

26
29



Universidad Nacional Autónoma de México

Escuela Nacional de Estudios Profesionales

"ACATLÁN"

**UN MODELO DE INVERSION PARA
PROYECTOS DE DESARROLLO SOCIAL**

FALLA DE ORIGEN

T E S I S

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN ECONOMIA

P r e s e n t a :

Alma Delia Zetina Aguirre



Acatlán, Edo. de México a 12 de Julio de 1989



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I. OBJETIVO Y FUNCIONAMIENTO DEL BANOBRAS	
1.1. Las Obras Públicas.	4
1.2. Política de Inversiones en Obras Públicas.	8
1.3. Importancia de la Banca de Desarrollo.	14
1.4. Funcionamiento del BANOBRAS.	20
CAPITULO II. FIDEICOMISOS DE DESARROLLO EN BANOBRAS	
2.1. Antecedentes de los Fideico- misos en México.	27
2.2. Los Fondos de Fomento.	33
2.3. Objetivos de los principales Fondos de Fomento que adminis- tra BANOBRAS.	37
2.4. Fondo Fiduciario de Fomento Municipal (FOMUN).	43
CAPITULO III. APROXIMACION DE LA PROGRAMACION LINEAL A LA SELECCION DE PROYECTOS DE INVERSION	
3.1. Programación Lineal.	48
3.2. Construcción del Modelo.	56

CAPITULO IV. SOLUCION DEL MODELO	62
CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFIA	73
ANEXO 1	
ANEXO 2	

I N T R O D U C C I O N

Esta investigación tiene como una de las finalidades, dar a conocer la importancia que tiene el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. (BANOBRAS), Institución - que constituye un instrumento para llevar adelante obras de interés social, interviene como un factor económico preponderante en beneficio social. El cual esta considerado dentro de los ocho bancos de desarrollo que operan diferentes sectores de la producción dentro de nuestro sistema -- financiero. Se dará a conocer su evolución que ha tenido -- hasta la fecha, satisfaciendo grandes demandas de la sociedad como son: vivienda, transportes, salud, educación, irrigación, etc. Contribuyendo así, al desarrollo de la infraestructura de nuestro país.

Por lo que nuestro capítulo primero se enfocará en -- explicar la importancia que significa desarrollar obras -- públicas en nuestro país (vías en desarrollo); y como en cada sexenio aumenta la preocupación dentro de la política de inversiones por destinar una mayor canalización de recursos para poder financiar programas a fin de que se incremente - el desarrollo urbano, se dé más efectividad a los servicios públicos; y de esta forma lograr crear una infraestructura

y el equipamiento necesario para mejorar las condiciones de vida de los mexicanos.

Esto se ha logrado a través de los Fondos de Fomento Económico, que juegan un papel fundamental en la estrategia de financiamiento del desarrollo nacional; que conforme a lo que establece el Plan Nacional de Desarrollo - 1983-1988, los Fideicomisos Públicos cumplen la importante función de inducir una canalización selectiva y prioritaria de crédito hacia actividades de interés social, que coadyuve hacia el logro de los principales objetivos -- nacionales y en general que impulsen el desarrollo del -- país.

Una vez explicado en el capítulo dos que se entiende por los Fondos de Fomento Económico y como funcionan, se presentarán los principales Fideicomisos administrados por BANOBRAS que son los siguientes: FOMUN, FIFAPA, FORTA MUN, PACDU Y FONHAPO.

Enfocándonos principalmente en el Fondo Fiduciario de Fomento Municipal (FOMUN): debido a que se tuvo acceso de información y nos dimos cuenta de que mensualmente -- este Fideicomiso recibe una gran cantidad de solicitudes de crédito de diferentes entidades de la República para -

poder financiar obras de interés social. Ante esta situación en el capítulo tercero el más importante de nuestra investigación, daremos a conocer como se ha construido un modelo de inversión para proyectos de desarrollo social, utilizando como herramienta a la programación lineal ya - que esta consiste en optimizar (maximizar o minimizar) - una función lineal sujeta a una serie de restricciones, - escogiendo valores de las variables no negativas; en nuestro caso minimizaremos los costos de los proyectos ya -- aceptados por el Fondo que a la vez cubran los requisitos impuestos por éste.

Por último en nuestro capítulo cuarto una vez construido nuestro modelo y haberlo corrido por un paquete de computo llamado "LINDO", daremos a conocer la solución en la que se sustentará si realmente se pueden disminuir los • costos de los proyectos, lo cual beneficiaría al Fondo y a la vez proporcionaría la información necesaria para -- seleccionar los proyectos más viables y así otorgar el -- financiamiento.

CAPITULO I.

OBJETIVO Y FUNCIONAMIENTO DEL BANOBRAS

- 1.1 Importancia de las Obras Públicas
- 1.2 Política de Inversiones en Obras Públicas
- 1.3 Importancia de la Banca de Desarrollo
- 1.4 Funcionamiento del BANOBRAS

1.1 Importancia de las Obras Públicas

Las obras públicas empezaron a tener una importancia preponderante dentro de la política económica, debido a -- que además de que constituyeran uno de los renglones mas -- cuantiosos de los gastos gubernamentales, representaban -- uno de los instrumentos de mayor eficacia para proporcionar ocupación a un sector numeroso de la población. Los gobiernos al dar un especial impulso a los programas de -- obras públicas, además de perseguir el objetivo antes señalado atienden los servicios públicos que los habitantes requieren.

Con la realización de las obras públicas pueden -- lograrse diversos fines según sea la política adoptada y -- los sectores que sería deseable desarrollar; de esta manera pueden tener como objetivo combatir la desocupación, -- alentar la actividad productiva, etc. pero cualquiera que sea el objetivo buscado, existen variaciones en los resultados de acuerdo con el grado de desarrollo del país que las emprenda. Se considera que en los países desarrollados -- "los servicios son en general mejores y mas costosos; la -- finalidad de las obras públicas trata de evitar que disminuya la actividad privada, en tanto que los gobiernos des-

tinan buena parte de sus recursos a obras de servicio social. De mayor trascendencia es el papel que desempeñan - las obras públicas en los países en proceso de desarrollo, en los cuales existe desde hace mucho tiempo una serie de carencias insatisfechas, de manera que las obras públicas deben de emprenderse no con carácter complementario sino esencial y básico; su trascendencia deriva entonces de la magnitud y el costo de las obras públicas, así como del efecto que produzcan en la economía y de los beneficios sociales-culturales que puedan alcanzarse a través de ellos". ^{1/}

Dado así la importancia y variedad de los efectos económicos de las obras públicas, debe planearse cuidadosamente el momento propicio para su ejecución, tomando en cuenta la situación de la economía en su conjunto, para no alterar un proceso inflacionario ni competir innecesariamente con el sector privado en el mercado de materiales y mano de obra, lo que produciría elevaciones de los precios y los salarios.

1/

LOPEZ ROSADO, DIEGO. "PROBLEMAS ECONOMICOS DE MEXICO". TEXTOS UNIVERSITARIOS, 1976. p.p. 225.

Es así, que el concepto de obras públicas fue adquiriendo una mayor amplitud en los últimos años, en virtud de que el Estado a través de ellas debe cumplir con la -- doble tarea de asistencia social y contribución al desarrollo económico.

Actualmente la expresión obras públicas comprende -- todos los proyectos de construcción nacional, regional o local, emprendidos por el gobierno y financiados con fondos públicos. Con el transcurso del tiempo, el volumen de las obras públicas aumentó como consecuencia del adelanto material y técnico de la humanidad. El Estado obligado a llevar a cabo nuevas funciones económicas necesita incrementar el volumen de estas.

Según algunos actores, este tipo de obras pueden -- clasificarse de la siguiente manera:

- a) De fomento agropecuario y pesquero,
- b) De fomento industrial,
- c) De comunicaciones y transportes y,
- d) De bienestar social.

Siendo así las obras públicas no siempre las emprende de el gobierno en forma individual; algunas las realiza -- conjuntamente dos o mas entidades gubernamentales o por -- una dependencia autónoma creada especialmente para ese --

fin y por colaboración del gobierno en unión con empresas privadas, sobre una base de reparto de los costos. En algunos países el trabajo puede ejecutarse mediante subvención y otros tipos de ayuda de los gobiernos centrales, - para cubrir el costo de aquellas obras públicas que interesen a las dos entidades.

Indudablemente, las inversiones públicas representan uno de los instrumentos del Estado para lograr el desarrollo acelerado de la economía. Para cubrir el costo de las obras públicas pueden seguirse varios caminos; en condiciones normales utilizando una proporción de los ingresos ordinarios, destinándola a obras públicas de -- carácter productivo. Cuando no son suficientes esos recursos puede recurrir a empréstitos de carácter interno, emitiendo bonos y otros valores que pagan un interés al ser comprados por el público y en otras ocasiones, puede obtener créditos del exterior a través del Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo los que, como en el caso anterior devenga un interés y constituyen una parte de la deuda pública.

1.2 Política de inversiones en Obras Públicas

En los primeros informes del presente gobierno, el Presidente Miguel de la Madrid Hurtado en el capítulo de política económica señala que el Estado debe promover la expansión de la infraestructura básica que apoye al desenvolvimiento de la actividad nacional; que debe generar - aquellos bienes y servicios que son indispensables para - el crecimiento dinámico y sostenido de las fuerzas productivas del país y debe, sobre todo, proteger y estimular - el trabajo del campo y de la ciudad con un régimen legal de percepciones justas y decrecientes prestaciones sociales.

Las actividades que para ello se han venido realizando son las áreas educativas, de salud social, promoción familiar, transporte, comunicaciones, irrigación, -- asistencia técnica y crédito al sector agropecuario y pesquero y en relación al petróleo la electricidad, la petroquímica, los fertilizantes el acero y otros elementos básicos, que se combinan con las tareas públicas de orientación y estímulo a los sectores social y privado de la producción.

Posteriormente se agregó que cuando su régimen inició sus actividades, decidió efectuar un gran esfuerzo renovador para afianzar los elementos estructurales de la economía mexicana en el largo plazo, sin descuidar los elementos que requieran atención inmediata. Debido a que el país presentaba serias limitaciones en campos importantes, entre los que destacaba la debilidad en el sector agropecuario, estrangulamientos en el sistema de transportes; esto aunado a la dinámica de nuestro crecimiento demográfico agudizó los viejos rezagos en materia educativa, de salud y vivienda.

Ante esta situación se ve la necesidad de emprender un esfuerzo en la movilización de recursos para financiar un programa de inversiones públicas en los sectores fundamentales de la economía nacional, se hizo necesario remodelar la política de financiamiento en los aspectos tributarios, de precios y tarifas del sector público, de crédito interno y de financiamiento externo.

Las necesidades de inversión pública y tomando en cuenta la retracción de la inversión privada, fueron recanalizadas las disponibilidades de crédito interno, en forma sustancial al financiamiento de los proyectos estratégicos al cargo del sector público y además se hizo uso de

crédito externo en las proporciones máximas que permitiera el alto prestigio del país en los mercados financieros internacionales, pero conservando y acrecentando nuestra capacidad de pago, al fortalecer los elementos básicos de la planta productiva del país.

Se pretendía así, fortalecer la capacidad de gestión y realización de obras públicas de los gobiernos de los Estados, sobre todo en aquellos renglones en los que el conocimiento y la sensibilidad locales, no solo son -- evidentemente superiores si no de hecho indispensable -- para un mejor ejercicio y utilización del gasto público. Las experiencias y fracasos serán aprovechados para mejorarlos de modo que no sea solo de inversión, sino también de orientación del gasto corriente, convirtiéndose en auténticos convenios de desarrollo estatal y federal, como modalidades de la alianza para la producción que habrán de ajustarse constantemente, como consecuencia de una evaluación permanente y rigurosa para vincular el trabajo -- sectorial con el desarrollo regional, de toda la población en todo el territorio.

Si bien, como se mencionó anteriormente el gasto público es el elemento más dinámico de acción del Estado. De su monto, estructura, destino y financiamiento dependen fundamentalmente el ritmo y el sentido que adopte la economía en sus conjunto, lo que implica subordinarlo di

rectamente a las prioridades básicas de la Nación y el Gobierno.

El entorno original de política económica en 1986, se modificó de manera drástica a consecuencia del desplomo que sufrió el precio internacional de hidrocarburos. - Para dicho año los lineamientos de política establecían - reducir el déficit del sector público y abatir el nivel - inflacionario para lograr la estabilización del nivel de producción.

En apego a las directrices emitida por el Primer - Mandatario, el 21 de julio se dió a conocer públicamente el Programa de Aliento y Crecimiento (PAC), mismo que establece los lineamientos fundamentales de estrategia económica que el gobierno adopta con el fin de superar la -- crisis en sus nuevas condiciones. El objetivo principal - del gobierno continuaba siendo, en lo socioeconómico, lograr un crecimiento sostenido en un clima de estabilidad financiera. De hecho el combate a la inflación ha sido -- una prioridad fundamental en la política económica de la presente administración, ya que su control es prerequisite para alcanzar el desarrollo sostenido.

Durante 1986, en materia de gasto público se reforzaron las normas de disciplina y orden aplicables a todos los Organos de la Administración Pública Federal. Se ajustaron programas y áreas de menor prioridad relativa, se controló el crecimiento del personal burocrático y se intensificó la política de desincorporación de entidades -- del sector público, que no eran estratégicas ni prioritarias para el ejercicio de la rectoría económica.

La restricción crediticia fue un instrumento fundamental en el manejo de la frágil coyuntura monetaria de 1986. Esta disposición tuvo efectos sobre la captación -- marginal del sistema bancario nacional, con la inversión obligada en valores gubernamentales, los porcentajes de -- reserva en el Banco de México superaron las estimaciones, además de que el incremento en las tasas de interés y la escasez de recursos provocó el encarecimiento del crédito.

Durante 1987, el crecimiento acelerado de las ciudades obligó a otorgarle una gran importancia a la política de desarrollo urbano. Se ha desalentado en gran medida el crecimiento en áreas Metropolitanas de México, Guadalajara y Monterrey, dando gran impulso a las ciudades medias que han crecido a tasas más altas que las registradas en las grandes Metrópolis. Esta tendencia se ha traducido; --

en lo inmediato en un incremento en la demanda de servicios urbanos, particularmente en las ciudades fronterizas y en los puertos. Se dió gran prioridad a la ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado, para evitar que continúe su rezago con relación al crecimiento de la población. Se ampliaron estos servicios en las ciudades medias, en las cuales se tiene una cobertura de 83% en agua potable y de 76% en alcantarillado; al inicio de la administración del presidente, la cobertura nacional era de 66% para agua potable y 43% para alcantarillado, cubriéndose así grandes demandas de la sociedad.

Una vez mencionado que durante este sexenio se trató de dar gran impulso al desarrollo de las obras públicas, a pesar de los problemas estructurales y coyunturales por los que atravesó nuestro país; haremos mención específica del BANOBRAS y la importancia que tiene el mismo como Banca de Desarrollo.

1.3 La Banca Múltiple y la Banca de Desarrollo

Dado el cambio estructural que sufrió nuestro sistema financiero al decretarse el 1° de septiembre de 1982, la Nacionalización de la Banca; que a la letra dice -- "... este servicio será prestado exclusivamente por el Estado a través de Instituciones. El servicio público de banca y crédito no será objeto de concesión a particulares ..." ^{2/} Ante este cambio, se incorpora el compromiso del Estado de organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, desde la perspectiva de un Plan Nacional de Desarrollo, al que se sujetarían obligatoriamente los programas de Administración Pública Federal.

En este contexto el Plan Nacional de Desarrollo -- 1983-1988, se constituyó como el instrumento que permite articular las acciones del sector público y crear el marco para concertar el quehacer de los sectores social y -- privado y de coordinar las de los tres niveles de gobierno.

^{2/}

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. ART. 28, PARRAFO 5°.

Al establecerse en dicho Plan la política de financiamiento del desarrollo se precisa el compromiso de darle sustento financiero a la estrategia económica y social mediante la materialización del Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo, que reconocen entre otras líneas de acción:

- La instauración de comités crediticios sectoriales y regionales que tienen como propósito fundamental establecer una coordinación entre las Instituciones de Banca de Desarrollo, Fondos de Fomento y la Banca Múltiple.
- La operación de la Banca de Desarrollo ha sido motivo de un amplio proceso de racionalización, con el objeto, de que la derrama crediticia llegue con toda oportunidad a las regiones y actividades prioritarias que tengan un amplio beneficio social.
- Llevar a cabo un proceso de coordinación entre las Instituciones que atiendan a un mismo sector.

Es así, que las Instituciones de Crédito a partir de la Nacionalización de la Banca, tienen el carácter de sociedades nacionales de crédito, con la distinción de su función particular se dividieron en Instituciones de Banca Múltiple y en Instituciones de Banca de Desarrollo.

Las Instituciones de Banca Múltiple, son por esencia y por definición Instituciones facultadas para prestar todos los servicios y desarrollar todas las actividades consideradas como Bancarias y Financieras. Tales Ins-

tituciones están reguladas por un reglamento orgánico a través del cual se norma la concesión que el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público les dió para dedicarse al ejercicio de banca y crédito, en las ramas de depósito, ahorro financiero, hipotecario, fiduciario y servicios conexos.

A diferencia de la Banca Múltiple, la actividad de la Banca de Desarrollo va orientada a procurar y financiar los sectores y actividades prioritarias que se le han encomendado. Se regirán por sus respectivas Leyes Orgánicas, a través de las cuales se determinará su especialización en la promoción y financiamiento de los sectores y actividades; su creación y la integración de sus órganos de gobierno, así como las modalidades operativas que requiera su especialización sectorial y de origen fiscal de una parte considerable de los recursos que maneja.

Por lo que respecta a su operatividad a las instituciones de banca de desarrollo se les aplicarán las siguientes excepciones de conformidad con lo que marca la Ley Reglamentaria de la materia. Los programas, presupuestos y estimaciones de ingreso que elabore cada una de estas instituciones, deberá realizarlo en base a los

lineamientos y medidas que establezca la SHCP, asimismo, a esta dependencia corresponderá emitir la aprobación -- correspondiente, así como la autorización de la asignación de recursos. Dentro de las operaciones que podrán desarrollarse las instituciones de banca de desarrollo, además de que se establece la Ley Reglamentaria de la -- materia, se les faculta para realizar todas las operaciones que sean necesarias para la adecuada atención del correspondiente sector de la economía nacional y el cumplimiento de las funciones y objetivos que les sean propios. Estos bancos realizan financiamientos y asesoría técnica a tasas preferenciales y con condiciones favorables para sus prestatarios, principalmente ubicados en actividades prioritarias de medianos y bajos recursos.

Con referencia a la Ley Reglamentaria, con respecto a la celebración de contratos de fideicomisos, con -- forme a lo que establece la Ley General de Títulos de -- Operaciones de Crédito, se exceptúa en cuanto a su aplicación a las instituciones de banca de desarrollo, ya -- que estas podrán actuar con el doble carácter, tanto fiduciario como de fideicomisario; esto se detallara en el siguiente capítulo con el objeto de dar mayor margen de actuación a las instituciones a fin de que se cumpla ade

cuadamente con el objeto, por el cual se constituyó el fideicomiso.

A pesar de los graves problemas que afectaron al país en los años 80; el saldo de captación financiera aumentó 31.6% del producto en 1982 a 36% en 1987. Para ello, se han ofrecido rendimientos reales productivos para los ahorradores.

Las nuevas condiciones indujeron a promover una nueva legislación para el sistema bancario y financiero; se promulgó una nueva Ley para el servicio público de banca y crédito y nuevas leyes orgánicas para el Banco de México y todas las instituciones de fomento.

Se avanzaba así, en la racionalización del sistema bancario. El número de instituciones de crédito, se redujo de 60 a 18 mejorando su estructura. Se corrigieron los serios problemas financieros que, a fines de 1982 afectaban a varias instituciones con estas acciones; en cuanto al sistema de fomento, se liquidaron dos bancos y varios fondos y fideicomisos. Los que permanecieron en operación se vincularon a los bancos de desarrollo afines de su actividad. Se modificó el nivel y estructura de las tasas preferenciales,

reduciéndose a casi la mitad el monto de los subsidios --
financieros y se mejoró su asignación.

1.4 Funcionamiento y objetivos del BANOBRAS

A lo largo de cincuenta y cuatro años de la vida institucional el BANOBRAS, Institución de Banca de Desarrollo se ha identificado básicamente como el instrumento del Gobierno Federal encargado de atender los requerimientos crediticios de infraestructura y equipamiento urbano, de comunicaciones y transportes y de la vivienda, así como de apoyar a la industria de la construcción. -- BANOBRAS especialmente ha respaldado a los gobiernos estatales y municipales, al sector público federal y a los agentes de los sectores privado y social, cuya actividad repercute en el desarrollo regional del país y que está viculada con los objetivos de la Institución.

Dentro de este lapso, BANOBRAS sufrió una serie de transformaciones que cambiaron el sentido en el impulso de estas actividades, de acuerdo a los lineamientos de política vigente en el momento; al énfasis de las directrices gubernamentales de desarrollo y a la evaluación del propio sistema financiero, en especial en cuanto al financiamiento de demandas rezagadas.

Dentro de este contexto general, desde su creación el 20 de febrero de 1933, como Banca Nacional Hipotecario Urbano y Obras Públicas, S.A., operando como Institución Fiduciaria respecto a los fideicomisos que tuvieran algún interés. Al publicarse la primera Ley Orgánica del Banco para llevar a cabo actividades fiduciarias, esta Ley fue modificada por la de 1946, con el objeto de suprimir el otorgamiento de crédito al sector industrial y de asignarle una nueva función en la promoción de mejoramiento en las condiciones habitacionales; posteriormente la Reforma de 1949 se hizo con el propósito de adecuar los apoyos financieros a las ramas o actividades que el Gobierno Federal tuvo que atender y, a fin de ampliar su campo de acción. Es hasta 1966 donde se le dan facultades al Banco para realizar operaciones de financiamiento en el ramo de transporte, modificando con ello, su denominación de Banco Hipotecario Urbano y Obras Públicas, S.A., a Banco Nacional de Obras, S.A. por considerarse más acorde con sus actividades. En 1968 se procedió a la liquidación del Banco Nacional de Transportes, S.A. y el Banco compró una gran parte de su cartera.

Como respuesta al desarrollo económico-social y con la perspectiva de dar cumplimiento a la política de desarrollo, se crea una nueva Ley Orgánica de BANOBRA, publi

cada el 31 de diciembre de 1980, que además de mantener - las funciones de Banca de Fomento en los programas del gobierno federal, estatal y municipal, se le incorpora la - facultad de otorgar garantías y financiamiento a empresas mexicanas de la Banca Multiple, permitiendo de esta mane- ra ofrecer el servicio de banca y crédito al público en - general, ya que se fusionó BANURBANO a BANOBRAS, transfor- mándose así a Banca Multiple.

Ante la evolución del BANOBRAS, se amplía la capta- ción de recursos para financiar programas a fin de que se incremente el desarrollo urbano, se dé mas efectividad a los servicios públicos y de esta forma lograr crear una - infraestructura y equipamiento necesario para mejorar las condiciones de vida.

En el nuevo esquema financiero ha surgido la necesi- dad de adecuar la planta productiva a las directrices que se encuentran contenidas en el Plan Nacional de Desarro- llo a la Ley de Planeación, al Programa Nacional de Finan- ciamiento para el desarrollo y a la actual Ley Reglamenta- ria de Servicio Público de Banca y Crédito, por lo que -- fue expedido El Decreto de Transformación el 12 de julio de 1985 para pasar a ser Banco Nacional de Obras y Servi- cios Públicos, S.N.C., Institución de Banca de Desarrollo

con esta transformación su función no se va a limitar a - la intermediación financiera o a la concesión de créditos preferenciales, sino que va a implicar que se proporcio-- nen asistencia técnica, se propicie la organización de em-- presas paramunicipales, asesorar y evaluar proyectos de - interés social, en suma construir un medio propicio de -- transformación por la vía del financiamiento del desarro-- llo, convirtiéndose así en un instrumento importante para el apoyo regional acorde con el Sistema Financiero Inter-- nacional. ^{3/}

Una vez explicada la evolución histórica del BANO-- BRAS, a continuación se plantearan cuales son sus objeti-- vos particulares así como fiduciarios.

OBJTIVOS PARTICULARES

- Coadyuvar, en el ámbito de su competencia, al fortalecimien-- to del pacto federal y del municipio libre en los términos -- del artículo 115 Constitucional para lograr el desarrollo -- equilibrado del país y la descentralización de la vida nacio-- nal con la atención suficiente y oportuna de las actividades regional o sectorialmente prioritarias.

3/

SANCHEZ LEON, CRISTINA. "EL ALCANCE LEGAL DE LA NUEVA LEY ORGA-- NICA DEL BANOBRAS, INSTITUCION DE BANCA DE DESARROLLO". 1987.

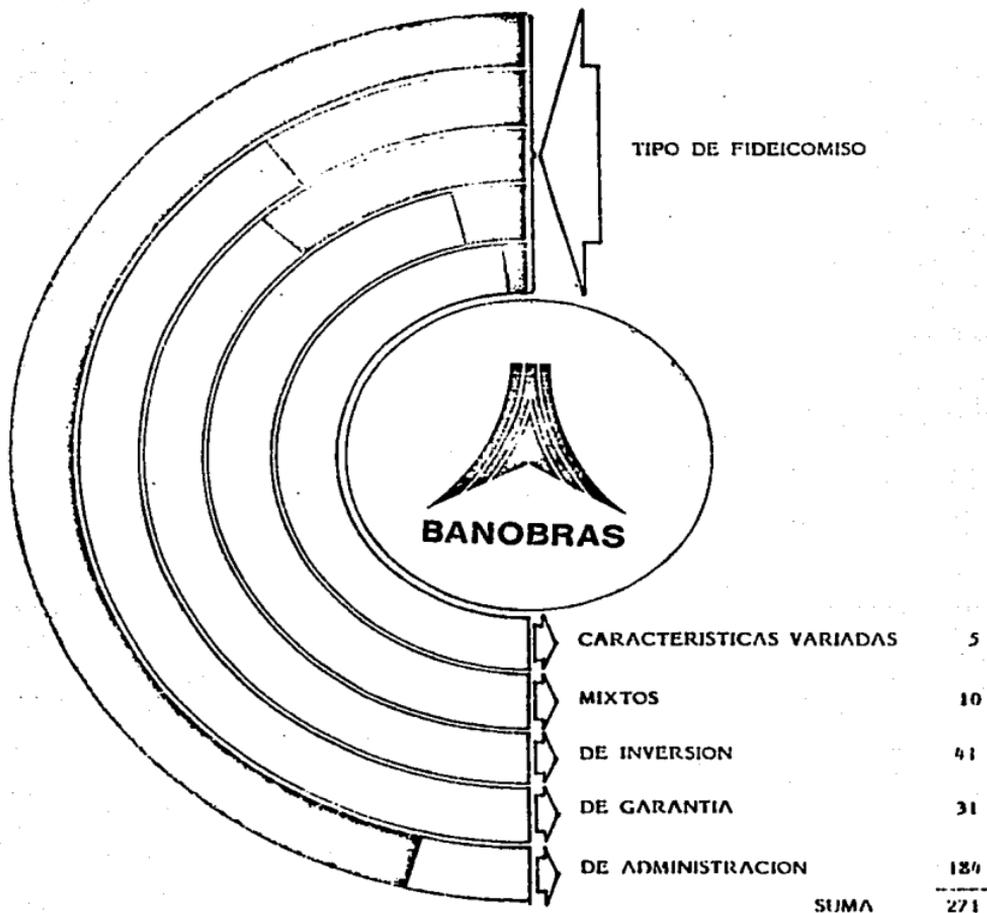
- Promover y financiar la dotación de infraestructura, servicios públicos y equipamiento urbano.
- Financiar y proporcionar asistencia técnica a los municipios para la formulación, administración y ejecución de sus planes de desarrollo urbano y para la creación y administración de reservas territoriales y ecológicas.
- Apoyar los programas de vivienda y el aprovechamiento nacional del suelo urbano.
- Financiar el desarrollo de los sectores de comunicaciones y transportes.
- Propiciar acciones conjuntas de financiamiento y asistencia con otras instituciones de crédito, fondos de fomento, fideicomisos, organizaciones auxiliares de crédito y con los sectores social y privado.

OBJETIVOS FIDUCIARIOS

- Promover y apoyar las actividades y sectores prioritarios.
- Coadyuvar al cumplimiento de los objetivos del Banco como Institución de Banca y de Desarrollo.

Actualmente BANOBRAS opera con una gran diversidad de fideicomisos y mandatos, en naturaleza pública y privada que hacen un total de 271 que están clasificados de la siguiente manera:

UNIVERSO DE LOS FIDEICOMISOS, MANDATOS Y ENCARGOS FIDUCIARIOS
MANEJADOS POR BANOBRAS



TIPO DE FIDEICOMISO	NUMERO
De administración	184
De garantía	31
De inversión	41
Mixtos	10
De características variadas	5

En éste número no están consideradas los fideicomisos que se derivan de ramificaciones de uno solo, como -- son los de garantía y de expropiación de ejidos, cuyo número varía constantemente siendo de un total de mil hasta la fecha.

Del total, el 35% son de tipo público y el 65% restantes privado. El setenta por ciento de los fideicomisos corresponden a las ramas de vivienda, inmobiliaria y de recuperación. Como se ilustra en la gráfica número 1.

En cuanto a la vertiente de Operación Financiera, - el Sistema BANOBRAS brinda apoyo financiero y asistencia técnica para aquellos proyectos que surjan de los programas de desarrollo urbano y regional de los sectores públi

cos, privado y social.

Con relación a dicha vertiente ésta se basa en:

- Política Financiera, que posibilite al banco dar continuidad y consistencia al financiamiento de desarrollo.
- Política Crediticia, que permite un manejo eficiente de la Cartera de la Institución.
- Política de Captación de Recursos, que persigue promover -- la transferencia de recursos del Gobierno Federal; llevar la participación de las entidades federativas en el capital del banco, acudir a los mercados de dinero y capital con nuevos instrumentos; contar con una participación específica del encage legal y promover la utilización de -- líneas de crédito de los ORGANISMOS FINANCIEROS INTERNACIONALES Y FUENTES OFICIALES DEL FINANCIAMIENTO EXTERNO. Una vez; mencionada la evolución del BANOBRAS, podemos decir, que en forma permanente se ha venido distinguiendo como -- una Institución que tradicionalmente ha venido apoyando el desarrollo del país a través de sus funciones crediticias y fiduciarias.

CAPITULO II.

FIDEICOMISOS DE DESARROLLO EN BANOBRAS

- 2.1 Antecedentes y definición del Fideicomiso en México
- 2.2 Importancia de los Fondos de Fomento Económico .
- 2.3 Funciones y Objetivos de los principales Fondos de Fomento en BANOBRAS
- 2.4 Objetivos del Fondo Fiduciario de Fomento Municipal

2.1 Antecedentes y Definición del Fideicomiso en México

El fideicomiso aparece en la vida jurídica en México en el año de 1925, cuando entra en vigor la Ley General de Crédito y Establecimientos Bancarios y no es hasta 1926 -- cuando consideran al Fideicomiso como una operación en la que solo puede intervenir como Fiduciario una Institución de Crédito.

La operación y funcionamientos de los Fideicomisos - Públicos en México, se encuentran regulados por una muy amplia gama de Leyes, Lineamientos y Normas Jurídicas. Tanto la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito como la Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito definen las características generales y normatividad particular que rige la Operación Fiduciaria. Conforme a estos ordenamientos, el Fideicomiso carece de personalidad jurídica propia, correspondiendo a la Institución Fiduciaria - el ejercicio de los derechos y acciones derivadas del fin que se dió a los bienes Fideicomitados. Es precisamente de este hecho de donde deriva el carácter fundamental de la responsabilidad Fiduciaria que recae sobre la Institución Bancaria.

Asimismo, si bien es cierto que el carácter público

de estos Fideicomisos lo determina la naturaleza del Fideicomitente, importa particularmente el interés público de la administración de sus recursos para la realización de los actos del Fideicomiso.

La amplia cobertura que el Fideicomiso Público tiene en el campo de las actividades económicas, sociales, culturales, etc., su constante desenvolvimiento y el reiterado uso de que él hace el Gobierno Federal, se debe a que los Fideicomisos Públicos son creados para operar con libertad, iniciativa y espíritu empresarial y se destinan a promover e incrementar actividades dirigidas a la satisfacción de las necesidades sociales específicas canalizando recursos a fines particulares, en los montos y condiciones que la propia voluntad del Ejecutivo Federal propone y para lo cual no sólo utiliza los recursos económicos que, conforme a su política financiera, capta en los mercados mundiales y nacionales.

Definiendo así al Fideicomiso como "un mandato irrevocable en virtud del cual se entregan al banco con el carácter de Fiduciario determinados bienes para que disponga de ellos o de sus productos según la voluntad del que los entrega, llamado Fideicomitente en beneficio a un tercero, llamado Fideicomisario". ^{4/}

2/

BATIZA, RODOLFO. "PRINCIPIOS BASICOS DEL FIDEICOMISO Y DE LA ADMINISTRACION FIDUCIARIA" MEXICO. EDIT. PORRUA, 1977 p.p. 218

El Fideicomitente destinará ciertos bienes a un fin ilícito determinado, encomendando la realización de ese fin a una Institución Fiduciaria, así el Fideicomiso será válido aunque se constituya sin señalar Fideicomisario, siempre que su fin sea ilícito determinado.

Las personas que integran un Fideicomiso son tres: -

a) el Fideicomitente, b) el Fiduciario y, c) el Fideicomisario.

- a) Fideicomitente.- Es la persona que constituye el Fideicomiso y destina bienes, derechos necesarios para el cumplimiento de sus fines, transmitiendo su titularidad al Fiduciario.
- b) Fiduciario.- Es la persona que tiene la titularidad de los bienes o derechos Fideicomitados y que se encarga de la realización de los fines del Fideicomiso, a través del ejercicio obligatorio de los derechos recibidos del Fideicomitente.
- c) El Fideicomisario.- Es la persona que recibe los beneficios del Fideicomiso. De acuerdo con la Ley pueden ser Fideicomisarios las personas físicas o jurídicas que tengan la capacidad necesaria para recibir el provecho del Fideicomiso.

FIDEICOMISOS CELEBRADOS POR DISPOSICION DE LA LEY.- -

No siempre se constituye por la expresa voluntad del Fideicomitente, ya sea en un acto contratual o en su testamento, sino por disposición expresa de la Ley, cuando por este medio se crea un patrimonio que venga a satisfacer las necesidades de un determinado grupo de clase social.

Así, el Fideicomiso deja de ser una simple forma -- contractual y a través de una disposición legislativa, -- desempeña una función social para proteger los intereses de ciertas clases o grupos sociales que se encuentra impedidos de llevar adelante su desenvolvimiento como miembro de una comunidad.

Estos Fideicomisos se constituyen generalmente, -- por el Estado a través de la Secretaría de Hacienda y -- Crédito Público, quien aporta los fondos o en su caso -- los bienes que constituyen el patrimonio del Fideicomiso; se determinan los fines a los cuales se deberán destinar tales bienes; se señalan a los Fideicomisarios, o se precisan las bases para su designación y también se constituyen Comités Técnicos que regularán la inversión de los fines Fideicomitados para que el Fiduciario pueda dar -- fiel cumplimiento a las finalidades previstas en la Ley que crea el Fideicomiso correspondiente.

Fideicomisos de Fomento Económico y apoyo Fiduciario.- El Gobierno Federal ha establecido una serie de -- fondos financieros mediante Fideicomiso, constituido en las diversas instituciones de Banca de Desarrollo, fondos que han servido de instrumento para promover y reforzar ciertas actividades económicas. Como instrumento de desa

rollo, desde el punto de vista financiero y económico, - alguno de los Fideicomisos creados por el Gobierno Federal, se han calificado como fondos de fomento cuya función está ligada al estímulo y apoyo de determinadas actividades mediante la inversión o el otorgamiento directo - del crédito, sin utilizar otro intermediario financiero.

Estos fondos en fideicomiso, el gobierno los ha -- constituido a partir de 1954 como importante instrumento para canalizar los recursos mediante un control selectivo de crédito; el primer fideicomiso de ésta clase creado -- por el Gobierno Federal, fue el Fondo de Garantía y Descuento para la Pequeña y Mediana Industria, conocida como FOGAIN, posteriormente y en el mismo año se crearon los - fideicomisos de Fondo de Fomento a la Agricultura y a la Ganadería, instituidos en el Banco de México, conocido en medio Bancario como FIRA, posteriormente se han ido creando multitud de fondos y que conjuntamente con el encaje - legal, son elementos que utiliza el Gobierno Federal para influir en la orientación del crédito.

En efecto, el encaje legal como se sabe, es el porcentaje de los pasivos del público captados por el sistema bancario mexicano, que debe transferir al Banco de México y que la propia Institución Central señala periódicamente por medio de circulares; este porcentaje debe destinar

narse al apoyo de distintos sectores económicos en el uso bancario, a esta orientación selectiva se le llama Cajo--nes; y así se tiene que de cada peso que la Banca Mexicana capte; la mayor parte del porcentaje del encaje legal, se canaliza hacia los fondos de fomento que de esta manera sirven para hacer la asignación de la corriente de -- crédito.

Estos fondos se han caracterizado por su gran eficiencia operativa, que si bien en un principio han sido -- beneficiados la pequeña y mediana industria y las actividades agropecuarias, con el tiempo se fueron diversificando hacia la exportación de bienes manufacturados, la -- vivienda de interés social, el turismo, el equipamiento -- industrial y en fechas más recientes, el apoyo a cooperativas y hacia el impulso y modernización del aparato -- comercial.

Fue evidente que los fondos que en un principio fueron administrados por Nacional Financiera y el Instituto -- de Crédito operaron con eficacia y esto dejó como resultado que se establecieran otros fondos en Instituciones Nacionales como es el caso de Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos que, desde su fundación maneja el Fondo de Habitaciones Populares (FONHAPO), y más recientemente el Fondo Municipal (FOMUN) y el Fondo de Agua Potable y Alcantarillado (FIFAPA).

2.2 Importancia de los Fondos de Fomento Económico

Con el fin de dar una respuesta a los problemas -- financieros para el desarrollo de ciertas actividades -- del país que no fueron atendidos en sus necesidades de -- financiamiento por la Banca Comercial, el Gobierno Federal a través de diferentes instituciones o dependencias ha venido constituyendo desde hace muchos años, estos -- fondos para el apoyo y fortalecimiento de actividades -- económicas que son tan necesarias para mantener y consolidar el desarrollo económico, como se vió en el apartado anterior. Todos estos fondos han ido surgiendo y actualmente, con la reestructuración de la actividad económica del país a través del Plan Nacional de Desarrollo y del Programa Inmediato de Reordenación Económica (PIRE)^{5/}, también estos fideicomisos han debido sufrir modificaciones en cuanto a sus modalidades operativas a fin de que permitan alcanzar los objetivos para los que fueron creados.

El Programa Nacional de Financiamiento al Desarrollo, que da nueva vida a estos fideicomisos puede resumirse en los siguientes puntos:

5/

"FIDEICOMISOS DE FOMENTO ECONOMICO DEL GOBIERNO FEDERAL". -- INFORMACION GENERAL SHCP. 31 DE JULIO 1986

- a) Fortalecer al ahorro interno, favoreciendo a una mayor -
formación de capital.
- b) Canalizar eficientemente los recursos financieros con el
exterior.
- c) Reorientar las relaciones financieras con el exterior.

Dentro de dicho Programa, a la Banca Nacional de -
Desarrollo corresponde cumplir con las siguientes funcio-
nes básicas:

- 1) Financiamiento especializado de proyectos a largo plazo
y de actividades estratégicas;
- 2) Promoción activa de inversiones, a través de una reestruc-
turación financiera y de financiamiento temporal de capi-
tal de riesgo.

Es así que el Sistema de Fideicomisos de Fomento -
Económico juega un papel de suma importancia en el con-
texto de las finanzas nacionales. Mediante una política
de asignación selectiva de crédito a través de instrumen-
tos paralelos y complementarios al sistema financiero, -
el gobierno canaliza un importante volumen de recursos
destinados a proporcionar apoyo técnico y crediticio a -
las actividades productivas que requieren estímulo, para
conformar un desarrollo armónico de la economía nacional.

Es conveniente subrayar que las operaciones que --

efectúan estos fideicomisos tienen cobertura nacional, -
ya que la mayoría de ellos opera a través del sistema --
bancario del país el cual cuenta con una amplia red de -
sucursales en toda la República. Esto ha permitido la --
divulgación gradual de sus servicios, principalmente des-
tacando los planes y programas de asistencia técnica ca-
da vez mejor diseñados para auxiliar al empresario en la
solución de los problemas financieros que enfrenta.

Por otra parte, la importancia de ser atractiva pa-
ra la banca su intermediación financiera con muchos fi--
deicomisos ha sido determinante en la creación de cuer--
pos técnicos bancarios especializados en la tramitación
de estas operaciones, pero mas importante aún, es su es-
pecialización en los requerimientos de producción, come-
cialización y financiamiento de las actividades económi-
cas del país.

La canalización selectiva de crédito a través de -
los fideicomisos coadyuva a una mejor y más equitativa -
regionalización de los recursos favoreciendo en forma es-
pecial la desconcentración de las actividades producti--
vas. Si bien no todos los fideicomisos de fondo de fomen-
to regionalizan al país a través de la aportación de ta-
sas preferenciales de interés según la zona.

Existe una política implícita en las decisiones de los Comités Técnicos de dichos Fideicomisos para impulsar la descentralización a fin de fomentar nuevos polos de desarrollo que ofrezcan mayores oportunidades de empleo, -- así como de mejores posibilidades de desenvolvimiento regional.

2.3 Principales Objetivos de los Fideicomisos administrados por BANOBRAS

Por su relevancia dentro de las actividades fiduciarias del Banco, y su importancia en el desarrollo económico y social del país se detallan las operaciones de los fideicomisos y mandatos estratégicos en BANOBRAS.

1. FONDO DE INVERSIONES PARA AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (FIFAPA). El fideicomiso otorga créditos a Organismos Descentralizados Estatales o Municipales, encargados de la prestación de servicios públicos de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en ciudades de tamaño medio, para construir, ampliar y mejorar su sistema, siempre que las obras sean aprobadas, proyectadas y ejecutadas por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

Durante 1987, se autorizaron créditos por -- \$174,983 millones de pesos, distribuidos en los estados de Sonora, México y Sinaloa, destacando el primero por absorber el 70% del total autorizado. Complementariamente, el otorgamiento de crédito ascendió a \$22,763 millones de pesos --

distribuidos, principalmente en los estados de Tamaulipas y Guerrero. Las aportaciones patrimoniales líquidas totalizaron \$14,464 millones, de los cuales \$11,036 millones correspondieron al desembolso de las líneas de crédito con certadas con el Banco Mundial y los restantes \$3,428 millones de pesos a las aportaciones directas del Gobierno Federal; esta situación, aunada al remanente del ejercicio anterior, determinó un incremento del 84% en el patrimonio fiduciario.

2. PROGRAMA DE ACCION CONCERTADA PARA EL DESARROLLO URBANO DE LA ZONA COSTERA DEL GOLFO E ISTMO DE -- TEHUANTEPEC. (PACDU).- Este mandato fue constituido en 1981 con el propósito de resolver necesidades de infraestructura y servicios urbanos de la zona costera del Golfo e Istmo de Tehuantepec, -- acreditándose en este mandato los estados de Veracruz, Tabasco y Chiapas fundamentalmente.

Durante el ejercicio de 1987 se autorizaron créditos por \$54,230 millones de pesos, destacando el el estado de Veracruz con el 90% de los créditos autorizados. Por otra parte, de los ocho créditos autorizados, seis fueron cancelados a petición de los acreditados por un monto total de \$5,686 millones de pesos.

Los créditos operados durante 1987 ascendieron a \$14,878 millones; el patrimonio en su componente externo, se redujo sustancialmente debido a la transferencia de 81.3 millones de dólares americanos al FONHAPO, en apoyo al Programa de Reconstrucción de Viviendas. En cuanto al patrimonio del Mandato éste se incremento en \$3,148 millones, correspondientes a las disposiciones del crédito otorgado por el Banco Mundial.

3. FONDO NACIONAL DE HABITACIONES POPULARES --
(FONHAPO).- Financiar los Programas de Vivienda de los Organismos del Sector Público Federal, Estatal y Municipal; sociedades cooperativas en todas aquellas organizaciones legalmente constituidas que tengan como finalidad la construcción de la vivienda popular.

El objetivo central del Fideicomiso, es el de elevar las condiciones de bienestar a la población de bajos ingresos del país, mediante el financiamiento de acciones destinadas a los sectores populares no asalariados.

El otorgamiento de créditos durante el año ascendió a \$145,376 millones; destacando por su importancia los estados de Chihuahua, Jalisco, México Coahuila y Nuevo León, cuyos créditos representaron el 50% del total.

El otorgamiento de crédito durante el año ascendió a \$42,939 millones para realizar la ejecución 118,291 acciones de vivienda, lográndose la terminación de 58,898 acciones. Los créditos se caracterizan así mismo, por estar distribuidos - en el espacio de la ciudades medias el 58%, en las zonas rurales y otras localidades el 22% y - en los centros de apoyo el 3% situación prácticamente similar a lo programado.

Es importante resaltar el apoyo que el Fideicomiso brindó al programa emergente de vivienda, -- creado para reconstruir las zonas dañadas por -- los sismos de 1985, puesto que en el año que se informa se canalizaron créditos por un importe - de \$95,678 millones, para financiar 42,193 acciones en el Distrito Federal y 1,180 acciones en la zona sur del estado de Jalisco.

4. PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO MUNICIPAL (FORTAMUN)

Otorgar recursos para apoyar los objetivos del Programa de Fortalecimiento Municipal, incluyendo los estipulados en el Proyecto Piloto sobre el manejo de recursos sólidos.

5. FONDO FIDUCIARIO DE FOMENTO MUNICIPAL (FOMUN).--

Su objetivo es financiar proyectos de agua potable y alcantarillado, urbanización, mercados, -- rastros y obras similares de alta prioridad social y económica en localidades cuya población oscile entre dos mil quinientos y cien mil habitantes. Los créditos se caracterizan por ser a largo plazo, con un interés preferencial y destinados para financiar proyectos autorecuperables.

Destacaron en este ejercicio, los créditos autorizados a los estados de Sonora, Yucatán, Nuevo León, Nayarit y Sinaloa que representaron el 65% del monto total, mismo que ascendió a \$32,200 millones, sobresalen los proyectos de agua potable y alcantarillado ya que absorbieron el 79% de los recursos autorizados. Por lo que toca al otorgamiento del crédito, este ascendió a \$13,415 millones distribuyéndose en los estados

de Yucatán, Nayarit y Tamaulipas el 60% del total operado.

El patrimonio del Fideicomiso se incrementó en \$1,830 millones vfa aportación del Gobierno Federal y en \$5,389 millones, por los desembolsos de la línea de crédito del Banco Interamericano de Desarrollo, con ésto el patrimonio fiduciario aumentó en 79% respecto al año anterior.

2.4 Fideicomiso de Apoyo a Obras Públicas y Sociales.
Fondo Fiduciario Federal de Fomento Municipal

Si bien, se ha dicho anteriormente que el objetivo principal del FOMUN, es el de otorgar préstamos a largo plazo, con un interés sumamente preferencial a servicios públicos necesarios; financiando proyectos para la introducción, ampliación y mejoramiento de agua potable y alcantarillado, mercados, rastros, alumbrados y obras similares de alta prioridad social y económica.

En donde, todos los estados y municipios de la República Mexicana pueden participar para recibir el financiamiento que otorga FOMUN, pero éstos deben de cubrir ciertos requisitos que tomen consideración dicho fondo, es decir, se les ha asignado una calificación a cada proyecto de acuerdo a los criterios de prioridad.

Dado que se tenía acceso a la información, surgió la idea de crear un modelo de inversión para proyectos de desarrollo social que permitiera minimizar los costos de los 19 proyectos que se aceptaron durante el mes de noviembre de 1987, los cuales se detallarán en el siguiente capítulo.

A continuación, se darán a conocer los criterios de prioridad y su respectiva calificación; considerando que la calificación más alta es de diez puntos, disminuyendo hasta uno.

- 1.- Acuerdo de Concertación:
 - a) Incluido en el acuerdo o proyecto de acuerdo. (10)
 - b) No incluido. (5)
- 2.- Consiste en el tipo de obra que se lleve a cabo:
 - a) Agua potable y alcantarillado. (10)
 - b) Mercados. (7)
 - c) Rastros. (5)
 - d) Pavimentos. (3)
 - e) Otros. (1)
- 3.- Se considera el tipo de municipio según el grado de desarrollo:
 - a) Si la comunidad está en un municipio de bajo desarrollo relativo. (10)
 - b) Si es medio bajo. (7)
 - c) Si es medio. (5)
 - d) Si es medio alto. (3)
 - e) Mayor. (1)
- 4.- Relación costo por usuario beneficiado:
 - a) Menor a 50,000 (10)
 - b) Entre 50 y 100,000 (7)
 - c) Entre 100 y 200,000 (5)
 - d) Entre 200 y 400,000 (3)

CUADRO 1
SOLICITUDES DE CREDITO A CONSIDERARSE FONUR

MUNICIPIO O LOCALIDAD	TIPO DE OBRA	COSTO DE LA OBRA (Millones de Pesos)	CRITERIOS DE PRIORIDAD						PRIORIDAD FONURABA
			I	II	III	IV	V	VI	
ABA CALIFORNIA									
Acate	Agua potable	500.6	10	10	5	5	10	10	85
MEXICALI									
Puerto San Felipe	Pavimentación	766.2	10	3	1	1	5	10	50.5
Chilado Venustiano Carranza	Pavimentación	749.4	5	3	1	1	5	10	38
Ciudad Morelos	Pavimentación	759.9	5	3	1	1	5	10	38
BAJA CALIFORNIA SUR									
San Cosme	Mercado	118	10	7	7	10	10	10	86.5
MEXIQUENO									
Atzac de Alvarez	Restro	274.2	5	5	7	1	10	5	55
ATZACA									
San Hidalgo	Alcantarillado	1960.3	10	10	10	5	10	5	90
Santiago Matatla	Alcantarillado	837.7	5	10	10	3	10	5	75.5
San Marcos	Mercado	809.7	10	7	7	10	10	5	81.5
MEXLA									
Las Arenas	Alcantarillado	20.5	5	10	1	10	10	5	64.5
TAMPULIPAS									
San Blanco	Agua potable	1589.5	5	10	5	7	10	3	68
TEATECAS									
Tejapa	Mercado	318	10	7	7	10	10	1	77.5
San Juan	Alcantarillado	197.9	10	10	7	10	10	1	85
TAMPULIPAS									
San Juan	Agua Potable y	97.4	10	10	5	7	10	3	80
San Juan	Alcantarillado	1580.9	5	10	3	5	10	3	62
MEXLA									
San Juan	Mercado	413.3	10	7	10	10	10	5	87.5
Tehuacan	Mercado	343	10	7	10	10	10	5	87.5
MEXIQUENO									
San Juan	Agua potable	2285	5	10	7	1	10	5	47.5
Cuautepoc	Agua potable	1135.2	5	10	10	1	10	5	73.5
MEXIQUENO									
San Juan	Alumbrado	820	5	10	5	3	5	10	66.5

Criterios de Prioridad:

- I.- Acuerdo de Concertación
 J). Proyecto de Acuerdo (10)
 b). No incluido (5)

- II.- Tipo de Obra
 a). Agua Potable (10)
 b). Mercados (7)
 c). Restros (5)
 d). Pavimento (3)
 e). Otros (1)

- III.- Tipo de Municipio según IV.- Relación Costos por usar
 de desarrollo relativo de beneficiado
 a). Menor (10)
 b). Medio bajo (7)
 c). Medio (5)
 d). Medio alto (3)
 e). Mayor (1)

- a). Menor a 50 mil (10)
 b). Entre 50 y 100 mil (7)
 c). Entre 100 y 200 mil (5)
 d). Entre 200 y 400 mil (3)
 e). Mayor a 400 mil (1)

- .- Deficit en el pago de tarifas
 por usarlo beneficiado
 a). Sin deficit (10)
 b). Deficit menor al 5% (7)
 c). Deficit entre 5% y 30% (5)
 d). Deficit entre 30% y 50% (3)
 e). Deficit superior al 50% (1)

- VI.- Grado de participación en los
 recursos comprometidos ante
 el DIF por entidad federativa
 a). Menor al 1% (10)
 b). Entre 1% y 3% (7)
 c). Entre 3% y 5% (5)
 d). Entre 5% y 8% (3)
 e). Mayor al 8% (1)

Fuente: Gerencia de Operatividad y
 Relación Fiduciaria. BANURAB

5.- El déficit en el pago de tarifas por usuario beneficiado:

- | | |
|----------------------------|------|
| a) Sin déficit | (10) |
| b) Déficit menor al 5% | (10) |
| c) Déficit entre 15 y 30% | (7) |
| d) Déficit entre 30 y 50% | (3) |
| e) Déficit superior al 50% | (1) |

6.- Por último tenemos el grado de participación en los recursos comprometidos ante el Banco Interamericano de Desarrollo por Entidad Federativa, es decir, los recursos que ha recibido el Estado del BID.

- | | |
|--------------------|------|
| a) Menor al 1% | (10) |
| b) Entre el 1 y 3% | (7) |
| c) Entre 3 y 5% | (5) |
| d) Entre 5 y 8% | (3) |
| e) Mayor a 8% | (1) |

FOMUN recibió solicitudes de 13 Entidades Federativas que incluyen 20 proyectos (ver cuadro 1), en este se incluyen cada uno de los proyectos, el costo del proyecto, las características de la zona donde se llevará a cabo dicho proyecto, el tipo de obra que se realizará el grado de desarrollo en que se encuentra el Municipio los individuos que saldrán beneficiados por la obra que se llevará a cabo.

Por otro lado, conviene mencionar que los principales criterios de prioridad que toma en cuenta el Fondo para otorgar el financiamiento, son los que se refie

ren a:

a) Acuerdos de Concertación:

Es decir, que los proyectos deben de estar dentro del Acuerdo con el Fondo, cubriendo las características impuestas por éste; si el proyecto está dentro del acuerdo tendrá más oportunidad para que se le proporcione el crédito.

b) El Tipo de Obra:

Las comunidades pueden solicitar el financiamiento para llevar a cabo las siguientes obras de acuerdo a las prioridades de la zona: agua potable y alcantarillado, mercados, rastros, pavimentos u otros.

Otorgándole una prioridad más alta a todos aquellos proyectos que se destinen para realizar obras de alcantarillado, debido a que desarrollando este tipo de obra se permite abastecer de agua a los habitantes y se pueden evitar grandes problemas de salud para toda la comunidad.

c) Tipo de Municipio según el grado de desarrollo

En este apartado el Fondo otorga una calificación superior para aquellos Municipios que no han recibido financiamiento por algún otro Fideicomiso, lo que les permitirá mejorar y con-

tar con mayores servicios para beneficio de sus habitantes.

Es así que para el Fondo estos tres criterios de prioridad son los más importantes en el momento de seleccionar los proyectos, dada la importancia mencionada anteriormente; la calificación que alcance cada uno de ellos se le aplica la siguiente fórmula que utiliza FOMUN, con el objeto de obtener la prioridad total para seleccionar los proyectos más viables, observando que los tres primeros criterios son los más importantes, no dejando de ser los otros, necesarios en el momento de la selección.

$$PT= 2.5 (I+II) + 2 (III) + (IV+V+VI).$$

CAPITULO III.

APROXIMACION DE LA PROGRAMACION LINEAL A LA SELECCION
DE PROYECTOS DE INVERSION.

3.1 Programación Lineal.

3.2 Construcción del modelo

CAPITULO III

APROXIMACION DE LA PROGRAMACION LINEAL A LA SELECCION
DE PROYECTOS DE INVERSION

El trabajo se encuentra fundamentado teóricamente en los postulados que se presentan en la programación lineal. Muchos problemas reales consisten en la optimización (maximización o minimización) de algo; en la economía la asignación de los recursos existentes constituye uno de los problemas de interés. Y las técnicas matemáticas para plantear tal asignación se les denomina programación matemática.

La situación real que se analiza en esta investigación se plasmó en un modelo con las características de la programación lineal, es decir, financiar proyectos de interés social que satisfagan las necesidades del Municipio con el fin de minimizar los costos, se presenta como un problema de planeación económica. Es un trabajo empírico de depuración, de información y datos estadísticos adaptados a las necesidades y cualidades del modelo.

Una vez explicado en que consiste nuestro problema a resolver, se dará a conocer en que consiste la programación lineal, cómo se ha construido nuestro modelo.

3.1 LA PROGRAMACION LINEAL.

Una de las razones fundamentales para que haya una economía y para la existencia de una disciplina llamada Economía, es la escasez; los recursos disponibles para cualquier comunidad no son suficientes para dar a sus miembros todos los bienes y servicios que necesitan y de sean.

Es así que los problemas de optimización son penetrantes en el mundo real, sean: en Ciencias Sociales, Ingeniería, Economía, etc. Los desarrollos recientes de la teoría de optimización, especialmente los de programación matemática, han tenido en consecuencia muchas áreas de aplicación y prometen aún un uso más amplio en el futuro.

Mucho del cuerpo de conocimiento y muchas áreas de estudio que comprenden investigación de operaciones, administración, ingeniería industrial, economía de la producción, ..., trata con optimización, un término genérico que denota maximización o minimización.

En términos cualitativos, el problema de optimización es el de decidir qué valores de las variables de decisión producirán el mejor u óptimo resultado.

El problema de optimización matemática consiste en elegir los valores de ciertas variables a fin de optimizar (maximizar o minimizar) una función sujeta a res-tricciones.

La función a optimizar es la función objetivo, un

resumen matemático del objetivo del problema.

Las restricciones del problema definen el conjunto de instrumentos o variables factibles, que satisfacen todas las restricciones del problema y se llama conjunto de oportunidad o conjunto factible.

Para tener un problema significativo de programación lineal, debe haber restricciones (condiciones) a los valores que puede asumir las X_j . Estas restricciones también deben ser lineales.

En los problemas de programación lineal, cada una de las variables X_1, X_2, \dots, X_n pueden ser positivos o nulos, pero no pueden ser negativos (no podemos producir -500 de un artículo o utilizar -73 pesos de una materia prima). Por lo tanto $X_j \geq 0$ para $j=1, \dots, n$

Esta es una condición muy importante, que siempre debemos recordar; en un problema de programación lineal todas las variables deben ser ≥ 0 o no negativas.

Las reglas para escoger los instrumentos para optimizar la función objetivo sujeta a las restricciones se llaman reglas normativas. (6)

(6) Intriligator, Michael. "Optimización Matemática y Teoría Económica". Printice Hall. México, 1978.

Como se mencionó previamente, el problema básico de la Economía es lo que se llama el problema económico: distribuir recursos escasos, entre objetos en competencia; a causa de escasez de recursos, se tiene que elegir y las selecciones racionales son aquellas que alcanzan ciertos objetivos dentro de la limitación de escasez de recursos.

Se ha definido el problema de optimización matemática como el de la elección de ciertas variables a fin de optimizar una función sujeta a restricciones.

En consecuencia, se puede considerar al problema económico real modelándolo matemáticamente adoptando esta aproximación.

Una vez mencionado que se entiende por programación lineal y sus instrumentos, ahora haremos mención de la utilidad de los problemas de dicha programación. Cabe destacar que muchos problemas importantes de decisión -- pueden ser formulados como problemas de programación lineal. Posteriormente existen métodos de computación que permiten resolver problemas de programación lineal con miles de variables y que involucren centenas de restricciones; es de lamentar que llegue a ser prácticamente imposible resolver un problema de programación que no sea lineal y que tenga muchas variables y restricciones.

Ahora mencionaremos los tres casos especiales de

el problema de programación matemática:

- a) Programación Clásica PC
- b) Programación No Lineal PNL
- c) Programación Lineal PL

D. El problema de Programación Clásica es el de maximizar o minimizar una función dada sujeta a restricciones de igualdad, i.e.

Notación Matricial:

$$\begin{aligned} & \text{Min } f(X) \\ & \underline{X} \\ & \text{s.a: } \underline{g}(X) = \underline{b} \end{aligned}$$

Forma desplegada:

$$\begin{aligned} & \text{Min } f(X_1, X_2, \dots, X_n) \\ & X_1, X_2, \dots, X_n \\ & \text{s.a:} \\ & g_1(X_1, X_2, \dots, X_n) = b_1 \\ & g_2(X_1, X_2, \dots, X_n) = b_2 \\ & \vdots \\ & g_m(X_1, X_2, \dots, X_n) = b_m \end{aligned}$$

- D. El problema de programación no lineal, es el de maximizar o minimizar una función dada escogiendo valores de variables no negativas, sujetas a restricciones de desigualdad, i.e.

Notación Matricial:

$$\begin{aligned} & \text{Min } f(\underline{X}) \\ & \underline{X} \\ & \text{s.a: } g(\underline{X}) = b \\ & \quad \underline{X} = 0 \end{aligned}$$

Forma desplegada:

$$\begin{aligned} & \text{Min } f(x_1, x_2, \dots, x_n) \\ & x_1, x_2, \dots, x_n \\ & \text{s.a:} \\ & g_1(x_1, x_2, \dots, x_n) = b_1 \\ & g_2(x_1, x_2, \dots, x_n) = b_2 \\ & \quad \vdots \\ & g_m(x_1, x_2, \dots, x_n) = b_m \\ & \quad x_1, x_2, \dots, x_n = 0 \end{aligned}$$

D. El problema de programación lineal, es el de maximizar o minimizar una función lineal dada, escogiendo valores de las variables no negativas sujeta a restricciones lineales de desigualdad, i.e.

Notación matricial:

$$\text{Min } f(\underline{x}) = \underline{C}\underline{x}$$

$$\underline{x}$$

s.a:

$$A(\underline{x}) = \underline{b}$$

$$\underline{x} \geq 0$$

Forma desplegada:

$$\text{Min } F(x_1, x_2, \dots, x_n) = C_1x_1 + C_2x_2 + \dots + C_nx_n$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n$$

s.a;

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2$$

:

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

Observación: El problema de programación lineal, es un caso particular del problema de programación no lineal, en el cual la función objetivo, y las funciones restricción todas son lineales.

Sean:

- $g_i(x)$, $i=\overline{1,m}$ funciones llamadas, función restricción.

- $g(x) = g_i(x)$ vector columna.

- b_i , $i=\overline{1,m}$ #s reales dados, parámetros llamados constante restricción.

- $b = (b_i)$ vector columna.

- C_i , $i=\overline{1,n}$ constantes dadas.

- $C = (C_i)$, vector renglón.

- A matriz de $m \times n$

$$A = (a_{ij})$$

- a_{ij} , $i=\overline{1,m}$ y $j=\overline{1,n}$ Nótese que los subíndices de los coeficientes a_{ij} indican que a_{ij} está en la i -ésima fila y asociado con la variable x_j .

3.2 CONSTRUCCION DEL MODELO

La construcción del modelo se realizó, tomando en cuenta la solicitud de crédito que otorga FOMUN a todos los Estados y Municipios de la República Mexicana; es en ella donde se contemplan diversos rubros, como es el costo de cada uno de los proyectos, los diversos criterios de prioridad y la máxima calificación obtenida en cada uno de ellos.

Los costos de cada uno de los proyectos constituirán los valores de nuestras variables a fin de minimizar los, sujetos a ciertas restricciones, lo que constituye nuestra función objetiva. Estará representado de la siguiente manera:

$$\text{MIN CT} = \sum C_j I_j$$

Las restricciones de nuestro modelo, estarán integradas por los diferentes criterios de prioridad que toma en consideración el Fondo, los cuales se darán a continuación con su respectiva nomenclatura:

- Acuerdo de concertación (Acuerdo).
- Tipo de obra (Obra).
- El grado de desarrollo en que se encuentra el Municipio (Municipio).
- Los costos que implicaría el proyecto por usuario beneficiado (Costo).
- La tarifa que tendría que pagar por usuario beneficiario

ficiado (Déficit).

-Los recursos comprometidos por la Entidad Federativa ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Asimismo, se incluyeron dentro de las restricciones, el valor mínimo y máximo que pueden obtener cada uno de los proyectos dentro de los criterios de prioridad; con el objetivo de que en la solución, se elijan aquellos proyectos que impliquen un costo menor y a la vez satisfagan los criterios mencionados anteriormente. Es decir, que será el campo de variación del valor del coeficiente, sin que el valor de la función tenga variación alguna.

Por otra parte, tenemos que cada proyecto alcanzó un valor en cada prioridad, estos valores formarán nuestros coeficientes técnicos. Por ejemplo, si eligieramos el proyecto TECATE, se observa que dentro de la primera prioridad alcanzó diez puntos, esto significa que es un proyecto de Acuerdo; en la segunda prioridad, diez puntos, implica que el tipo de obra que se llevará a cabo es un mercado; en la tercera, cinco puntos, donde el Municipio presenta un grado de desarrollo medio; en la cuarta, obtuvo cinco puntos, quiere decir que la relación costo -- por usuario beneficiado está entre cien y doscientos mil; en la quinta, diez puntos, donde no hay déficit en el pa

go de tarifa por usuario beneficiado; en la última prioridad alcanzó a diez puntos, por lo que la Entidad Federativa tiene menos del uno por ciento de sus recursos -- comprometidos ante el Banco Interamericano de Desarrollo. Esto quedará representado, en nuestro modelo de la siguiente manera, aclarando que lo mismo se realizó para los demás proyectos.

10ACUERDO+10OBRA+5MUNICIPI+5COSTO+5DEFICIT+10BID 0

Siendo el total de restricciones dentro de nuestro modelo ocho, se pueden observar en el cuadro número 1.

Tomando en consideración nuestra función objetivo a resolver, con sus respectivas restricciones; nuestro modelo queda construido de la siguiente manera:

$$\text{MIN CT} = \sum C_j I_j$$

s.a:

$$2) \sum d_j I_j - D_j > = 0$$

$$\begin{array}{cc} \min & \max \\ D_j < = D_j < = D_j \end{array}$$

$$3) \sum b_j I_j - B_j >= 0$$

$$\min \quad \max \\ B_j <= B_j <= B_j$$

$$4) \sum s_j I_j - S_j >= 0$$

$$\min \quad \max \\ S_j <= S_j <= S_j$$

$$5) \sum t_j I_j - T_j >= 0$$

$$\min \quad \max \\ T_j <= T_j <= T_j$$

$$6) \sum o_j I_j - O_j >= 0$$

$$\min \quad \max \\ O_j <= O_j <= O_j$$

$$7) \sum z_j I_j - Z_j >= 0$$

$$\min \quad \max \\ Z_j <= Z_j <= Z_j$$

Donde:

CT= Costos totales.

Cj= Costos del proyecto j.

Ij= Proyecto de inversión j.

- dj= Aportación del proyecto j a la prioridad de -
Acuerdo de Concertación.
- Dj= Variable de Acuerdo de Concertación.
- bj= Aportación del proyecto j a la prioridad se--
gún el grado de desarrollo.
- Bj= Variable del tipo de obra.
- sj= Aportación del proyecto j a la prioridad del
grado de desarrollo del Municipio.
- Sj= Variable del tipo de Municipio según su grado
de desarrollo.
- tj= Aportación del proyecto j a la prioridad de -
Costos por usuario beneficiado.
- Tj= Variable de Costos por usuario beneficiado.
- oj= Aportación del proyecto j a la prioridad del
déficit en el pago de tarifas por usuario be-
neficiado.
- Oj= Variable del déficit en el pago de tarifas -
por usuario beneficiado.
- zj= Aportación del proyecto j a la prioridad que
se refiere al grado de participación en los -
recursos comprometidos ante el BID por Enti-
dad Federativa.
- Zj= Variable del grado de participación en los re
cursos comprometidos ante el BID.

G A Y B I Z

PROYECTO	ESCAPE	FELIPE	CHAMPOLA	INDELAN	CONSTITU	ATAPAC	UNION	BUFLENO	CHAMPUPU	ALANCA	ZOLPA	VELLUN	ALORIN	WUPPEK	ALANCA	YACRU	WALAPA	CHAMPUPU	BULICAN	ACHERO	ORCA	MUNICIP1	CENYA	DEFICIT1	DEF1	PARADISA
COSTO	306.0	766.2	799.0	799.9	110	276.2	1708.3	637.7	899.7	1097.5	210	197.9	97.0	1306.9	413.1	303	3000	1130.2	800	0	0	0	0	0	0	0
ACHERO1	10	10	5	5	10	5	10	5	10	5	10	10	10	5	10	10	5	5	5	5	-1					>0
CENYA	10	3	3	3	7	5	10	10	7	10	7	10	10	10	7	7	10	10	10		-1					>0
MUNICIP1	5	1	1	1	7	7	10	10	7	5	7	7	5	3	10	10	7	10	5			-1				>0
CENYA	5	1	1	1	10	1	5	3	10	7	10	10	7	5	10	10	1	1	3			-1				>0
DEFICIT1	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5					-1		>0
DEF1	10	10	10	10	10	5	5	5	5	3	1	1	3	3	5	5	5	5	10						-1	>0
PARADISA																				2.5	2.5	2	1	1	1	-1 >0
PARADISA																				0	0	0	0	0	0	1 >1334
PARADISA																										1 <1100
ACHERO1																					1					>362.3
ACHERO2																					1					<473
CENYA																						1				>372.5
ORCA																						1				<473
MUNICIP1																							1			>216
MUNICIP2																							1			>300
CENYA																							1			>161
ACHERO																								1		<170
DEFICIT1																								1		>170
DEFICIT2																								1		<170
ORCA																									1	>111
ORCA																									1	<170

A B C D E F G H I

PROYECTOS	TECATE	FELIPE CANANZA	HONOLULU	BONHITTO	ATAYAC	UNION	BARTISIO	MONTOPUK	BLANCA	ALPA	YELLEN	ALBAÑO	PROFESOR	BLANCA	TECATE	BLANCA	CONTRATO	RELIQUIAS	ACEROS	OTRA	RECURSOS	COSTO	DEFICIT	OTRO	PORBIBLA		
LEBTO	200.0	746.2	747.4	726.9	110	276.2	1760.2	627.7	207.7	1207.5	210	177.9	47.4	1206.9	412.2	242	2220	1120.2	200	0	0	0	0	0	0		
ACEROS	10	10	5	0	10	5	10	5	10	5	10	10	10	5	10	10	5	5	5	-1					340		
OTRA	10	2	2	2	7	5	10	10	7	10	7	10	10	10	7	7	10	20	10	-1					340		
MUNICIP	5	1	1	1	7	7	10	10	7	5	7	7	5	3	10	10	7	10	0		-1				340		
COSTO	5	1	1	1	10	1	5	2	10	7	10	10	7	5	10	10	1	1	2		-1				340		
DEFICIT	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5			-1			340		
OTRO	10	10	10	10	20	5	5	2	5	2	1	1	2	2	5	5	5	2	10				-1		340		
PROBIBLA																				2.5	2.5	2	1	1	-1	340	
PROBIBLA																				0	0	0	0	0	0	1	1250
PROBIBLA																										1	4500
ACEROS																					1					1	365.2
ACEROS																					1					1	475
OTRA																						1				1	272.2
OTRO																						1				1	475
MUNICIP																						1				1	226
MUNICIP																							1			1	200
COSTO																							1			1	101
COSTO																							1			1	170
DEFICIT																								1		1	170
DEFICIT																								1		1	170
OTRO																								1		1	111
OTRO																								1		1	170

Una vez planteado nuestro problema a resolver, en el modelo de inversión con el uso de la programación lineal; en el siguiente capítulo nos abocaremos a la solución del mismo, para así, comprobar la hipótesis planteada al inicio de este trabajo en relación a la minimización de los costos en los proyectos de inversión para servicios públicos.

CAPITULO CUATRO: SOLUCION DEL MODELO.

A) Los resultados del modelo básico señalan que - los niveles de prioridad se alcanzan desarrollando los - proyectos ALEMAN 27 veces, el cual se llevó a cabo en Tamaulipas, y el proyecto CONSTITU 14 veces, realizado en Baja California Sur, esto significa que si tuviéramos 27 proyectos ALEMAN y 14 proyectos CONSTITU, con características similares, se podría optimizar el uso del financiamiento. El costo total de alcanzar los niveles mencionados, sería de \$4,336 millones de pesos.

A continuación daremos a conocer las características de los dos proyectos que aparecen en la solución:

El proyecto ALEMAN se realizó en Cd. Victoria Tamaulipas, en el Municipio de Miguel Alemán, el proyecto no está incluido dentro del acuerdo con el Fondo, el tipo de obra que se llevó a cabo es de agua potable y al-cantarillado, presenta un Municipio con un desarrollo medio; la relación costos por usuario beneficiado está entre 100 y 200 mil pesos, no presenta déficit en el pago de tarifas por usuario beneficiado; los recursos comprometidos ante el Banco Interamericano de Desarrollo por -parte de la comunidad están entre el 5 y el 8%.

Por otro lado, tenemos el proyecto CONSTITU que se realizó en Baja California Sur, La Paz en el Municipio de Ciudad Constitución; el proyecto está incluido dentro del acuerdo, el tipo de obra que requirió la zona fue un Mercado, presenta un Municipio con un grado de desarrollo medio bajo, la relación costos por usuario beneficiado es menor a 50 mil pesos; no existe déficit en el pago de tarifas por usuario beneficiado, tiene la comunidad menos del 1% de sus recursos comprometidos ante el Banco Interamericano de Desarrollo.

En el siguiente cuadro se presentarán los resultados obtenidos en el modelo básico; en donde el 60% del costo total correspondería al financiamiento de 27 proyectos del tipo ALEMAN con un costo de \$2,659 millones de pesos. Por otra parte tenemos que con \$1,677 millones de pesos, es decir, con sólo 37%, podríamos financiar 14 proyectos similares al proyecto CONSTITU.

CUADRO 2

=====				
PROYECTOS:	NUMERO DE:	COSTO UNITARIO:	COSTO TOTAL:	†
PROYECTOS:		MILLONES DE PESOS		:

CONSTITU	14.2	118.0	1,677.28	37.8
ALEMAN	27.3	97.4	2,659.02	60.0
TOTAL	41.5	215.4	4,436.3	100.0
=====				

B) Otra de las soluciones que podemos presentar - de acuerdo a la solución del modelo, es que, si el Fondo recibiera un nuevo proyecto en el mismo mes, una vez que él ya determinó los proyectos aceptados el camino para e valuarlo sería el siguiente:

- 1) Se le aplica en primer término el criterio tradicio nal.
- 2) Con la información del criterio tradicional, se ali menta el modelo con un nuevo proyecto.
- 3) Si entra en la solución, se trata de un proyecto -- viable desde el punto de vista de la teoría económi ca,* ya que esto significaría que el incremento mar

* Ver teoría Neoclásica.

ginal en el costo es exactamente igual al beneficio marginal, medido en incrementos en el nivel de prioridad.

COSTO DEL PROYECTO= BENEFICIO (EN EL NIVEL DE PRIORITYAD TOTAL).

Lo mencionado anteriormente lo podemos comprobar de la siguiente manera: Si bien en la solución del modelo aparecen como proyectos más viables para invertir, el proyecto ALEMAN y CONSTITU que cubren las prioridades del Fondo y tienen un costo menor; si nosotros eligiéramos al primer proyecto que tiene un costo real de 97.4 millones de pesos, que de acuerdo a lo que se mencionó su costo debe ser igual a su beneficio, es decir, tomaremos en cuenta los valores obtenidos en el DUAL PRICES, que nos está indicando las prioridades más críticas, estas a la vez las multiplicaremos por la calificación que obtuvo cada proyecto, lo ilustraremos a continuación:

$$CT+CP1+CP2+CP3+CP4+CP5+CP6$$

donde:

CT= costo del proyecto.

C = calificación alcanzada de acuerdo a las características que presenta la comunidad por cada una de las prioridades.

P = representa cada una de las prioridades que toma en -
 consideraci3n el Fondo, asign4ndole el valor que se
 obtuvo en la soluci3n en lo que se refiere al DUAL -
 PRICES.

datos:

CT= 97.4 millones de pesos.

C = $10P_1 + 10P_2 + 5P_3 + 7P_4 + 10P_5 + 3P_6$

P = $P_1=0, P_2=2.6228, P_3=14.2342, P_4=0, P_5=0, P_6=0$

sustituyendo obtenemos:

$97.4 = 10(0) + 10(2.6228) + 5(14.2342) + 10(0) + 10(0) = 10(0)$

$97.4 = 26.228 + 71.171$

$97.4 = 97.4$

El mismo procedimiento se llevar4 a cabo con el -
 proyecto CONSTITU.

Datos:

CT= 118 millones de pesos

C = $10P_1 + 7P_2 + 7P_3 + 10P_4 + 10P_5 + 10P_6$

P = $P_1=0, P_2=2.6228, P_3=14.2342, P_4=0, P_5=0, P_6=0$

sustituyendo tenemos:

$118 = 10(0) + 7(2.6228) + 7(14.2342) + 10(0) + 10(0) + 10(0)$

$118 = 18.35 + 99.64$

$118 = 118$

Con lo anterior se comprueba que el costo es igual a su beneficio en los dos proyectos que aparecieron en la solución, pero si nosotros eligiéramos cualquier otro proyecto que no fuera ninguno de los que se han mencionado no podríamos comprobar (costo=beneficio). Por ejemplo si tomamos al proyecto TECATE que presenta las siguientes características:

datos:

CT= 500.6 millones de pesos

$C = 10P_1 + 10P_2 + 5P_3 + 5P_4 + 10P_5 + 10P_6$

$P = P_1=0, P_2=2.6228, P_3=14.2342, P_4=0, P_5=0, P_6=0$

sustituyendo tenemos:

$500.6 = 10(0) + 10(2.6228) + 5(14.2342) + 5(0) + 10(0) + 10(0)$

$500.6 = 26.228 + 71.171$

$500.6 = 97.34$

Lo cual refleja que sus costos son mayores que sus beneficios y esto sucede para todos aquellos proyectos que no entraron en la solución del modelo básico.

C) El REDUCE COST que aparece en la solución del modelo (ver anexo 1), este nos dice en cuanto se incrementaría el costo total si obligara a entrar cualquiera de los proyectos, o bien, en cuánto debe disminuir el costo del proyecto para que pueda entrar en la solución.

Por ejemplo, si nosotros obligáramos a entrar al proyecto TECATE en la solución del modelo, el costo total ya no sería de \$4,4336 millones de pesos sino que se incrementaría en \$4,739 millones de pesos, debido a que al costo total se le sumarían los \$403 millones de pesos que se obtuvieron.

También se puede interpretar de la siguiente manera, que el costo total del proyecto TECATE debe disminuir de los \$500.6 millones de pesos a \$403.2 millones de pesos es decir, una disminución de 17.4 millones de pesos.

Esta interpretación es válida para los demás proyectos e incluso para los que se incorporen dentro del modelo. En el siguiente cuadro puede ilustrarse lo mencionado anteriormente, es decir, en cuánto podría disminuir el costo de cada proyecto, en relación a su costo real, satisfaciendo a la vez los niveles de prioridad; en la solución podemos reducir los costos totales de \$15,342.8 millones de pesos a \$13,517.7 millones de pesos, teniendo un ahorro de \$1,825.1 millones de pesos.

MILLONES DE PESOS

PROYECTO	COSTO REAL (a)	REDUCED COST MODELO (b)	DIFERENCIA (a-b)
TECATE	500.6	403.201	97.4
FELIPE	766.2	744.091	22.1
CARRANZA	749.4	727.297	22.1
MORELOS	759.9	737.797	22.1
ATOYAC	276.2	163.445	112.7
UNION	1960.3	1791.729	168.6
SANTIAGO	837.7	699.128	138.5
HUAYAPAN	809.7	691.700	118.0
BLANCO	1589.5	1492.100	97.4
JALPA	318.0	200.000	118.0
VILLAN	197.9	72.031	125.8
TAMPICO	1580.9	1511.969	68.9
ALJOJUCA	413.3	252.597	160.7
TECOMA	343.0	182.297	160.7
CHILAPA	2285.0	2159.132	125.8
CUAUTEPE	1135.2	966.628	168.6
DELICIAS	820.0	722.600	97.4
TOTAL	15,342.8	13,517.7	1,825.1

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

NIVEL DE SATISFACCION DE LOS REQUERIMIENTOS

RESTRICCION	NIVEL MINIMO	NIVEL OPTIMO	NIVEL MAXIMO
1	362.5	362.5	475
2	372.5	372.5	475
3	236.0	236.0	380
4	101.0	101.0	190
5	170.0	170.0	190
6	111.0	190.0	190

D) Por otro lado, tenemos al DUAL PRICE (precio dual).- que nos indica los criterios críticos para poder otorgar el financiamiento a los Municipios. Siendo las restricciones III y IV, las que se tomarían en consideración para poder otorgar el crédito dentro de nuestra evaluación. Estas corresponden al tipo de obra que se lleve a cabo, sea ésta, agua potable y alcantarillado, mercados, rastros, pavimentos u otros, y la que se refiere según el grado de desarrollo del Municipio. Si bien, los criterios que nos ha dado el modelo como prioritarios, coinciden con los que considera FOMUN.

CONCLUSIONES

Parte de las conclusiones ya se han señalado en el último capítulo de nuestra investigación, tomando en cuenta los objetivos de la misma. Pero cabe destacar, la importancia de la aplicación de la programación lineal - como herramienta matemática, combinada con los modernos sistemas de cómputo, que nos proporciona resultados más rápidos y eficientes en la resolución de problemas micro y macro de optimización.

En cuanto a la actividad fiduciaria del Banco, en especial al Fondo Fiduciario Municipal (FOMUN), en el cual se ha centrado nuestra investigación; podemos decir que al recibir mensualmente una gran cantidad de solicitudes de crédito para llevar a cabo proyectos de interés social, se enfrenta al grave problema de selección de aquellos que realmente brinden una mayor satisfacción a la comunidad, que debido a la limitación de recursos, no implique un costo muy alto. Es así, que con la utilización del modelo, se seleccionan los proyectos más viables optimizando recursos para un mayor beneficio.

Asimismo, en este modelo se pueden incluir todos aquellos proyectos a seleccionar en un periodo determina

do, indicando cuáles serán los que se llevarán a cabo; - pero es conveniente señalar que en algunas decisiones intervienen cuestiones políticas que no fueron consideradas en nuestro ejercicio práctico, ya que es una variable que no se puede cuantificar.

Como conclusión final, podemos decir que si el objetivo de este trabajo era realizar un ejercicio metodológico de construcción de un modelo, que nos permitiera llegar a resultados cuantitativos y cualitativos para el mejor aprovechamiento y asignación de recursos escasos, lo cual se logró satisfactoriamente.

B I B L I O G R A F I A

- 1) Abadie, J. (1970). "Integer and Nonlinear Programing". North-Holland.
- 2) Batiza, Rodolfo. (1979). "Principios Básicos del Fidei comiso y de Administración Fiduciaria". México, Ed. - Porrúa.
- 3) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1984). Ed. Porrúa.
- 4) Escudero, Laureano P. (1976). "Programación Lineal Con tinua, Entera y Mixta". Ediciones Seusto, S.A., Espa--ña.
- 5) E. Wainright Martín, Jr. (1987). "Programación Lineal". Ed. El Ateneo.
- 6) Garfienkel, R, S. and G.L. Nemhauser. (1972). "Integer Programing". Wiley.
- 7) Hadley G. (1982). "Algebra Lineal". Edición Bilingua. Fondo Educativo Interamericano, S.A., México.
- 8) Gauss, Saúl I. (1976). "Programación Lineal Método y Aplicaciones". Cia. Editorial Continental, S.A., Méxi co.
- 9) Intriligator, Michael. (1978). "Optimización Matemáti ca y Teoría Económica". Printice Hall. México.

- 10) López Rosado, Diego. (1976). "Problemas Económicos de México". Textos Universitarios.
- 11) Márquez, Javier. (1985). "La Banca Mexicana". Ed. - Cemla. Septiembre, 1982-Junio, 1985.
- 12) Sánchez León, Cristina. (1985). "El Alcance Legal de la Nueva Ley Organica del Banobras, Institución de Banca de Desarrollo.
- 13) Uribe, Pedro. (1983). "Material Docente, Serie Matemática Aplicada; Conceptos". Introducción (Notas de Análisis Lineal). CIDE.
- 14) Villegash., Eduardo y Ortega, O. Rosa María. (1985). "El Sistema Financiero Mexicano". Ed. PAC. México.

A n e x o 1

El paquete de computó que se ha utilizado para la solución de nuestro modelo básico, dentro de nuestra investigación ha sido el LINDO, es un paquete de programación matemática que permite resolver sus tres casos especiales que son los siguientes:

- a) Programación Lineal
- b) Programación Entera
- c) Programación Cuadrática.

El paquete tiene acceso a 38 comandos, entre ellos 14 corresponden a la Programación Lineal, que posteriormente se detallarán para poder hacer uso del paquete.

Para poder entrar al programa se introduce el diskket en el drive A y se le llama con el nombre de LINDO.

drive A LINDO

Cuando aparezcan " : " se indica que se esta dentro del programa, despues se teclea MIN (para minimizar) o bien MAX (para maximizar), según el problema a resolver lo que constitufra nuestra función objetivo. Se mencionarán cuatro observaciones del estè paquete:

- A) El programa deduce que se ha terminado de editar la función objetivo hasta que se teclee SUBJET TO.
- B) El programa deduce que se ha terminado de editar

una restricción cuando se teclee " = 0 = ".

- C) Las variables pueden tener nombre de hasta ocho caracteres , empezando con una letra.
- D) La capacidad que tiene el paquete es de 56 variables y hasta 100 restricciones.

Los 14 comandos que se utilizaron para la solución del modelo básico fueron:

- 1) MAX Iniciar la formulación.
- 2) ALTER Realizar modificaciones.
- 3) LOOK All Observar la fórmula en forma de ecuaciones.
- 4) PIC Observar la fórmula en forma de matriz.
- 5) DEL Borrar restricciones.
- 6) EXT Nos permite aumentar restricciones.
- 7) SAVE Guarda un archivo.
- 8) APPC Permite aumentar variables por columnas.
- 9) GO Solicitar solución.
- 10) RANGE Repetir el análisis de sensibilidad.
- 11) QUIT Salirse del programa.
- 12) HELP Para hacer uso del manual.
- 13) SHOC Solicitar variables por columnas.
- 14) RETR Llamar un archivo.

Quando se termine de resolver el problema y se requiera imprimir solamente se oprimen las teclas " Ctrl" y "PrtSc" con esto se activará la impresora.

A N E X O 2

En este anexo se darán a conocer las corridas del modelo con el paquete LINDO, donde los resultados e interpretaciones se especifican en el capítulo III.

Look all

MIN 500.6 TECATE + 744.2 FELIPE + 749.4 CARRANZA + 750.9 MORELOS
+ 118 CONSTITU + 776.7 ATOYAC + 1940.3 UNION + 837.7 SANTIAGO
+ 809.7 HUAYAPAN + 1589.5 BLANCO + 318 JALPA + 197.9 VILLAN
+ 97.4 ALEMAN + 1580.9 TAMPICO + 413.3 ALJOJUCA + 343 TECOMA
+ 2285 CHIAPA + 1135.2 CUAUTEPE + 820 DELICIAS

SUBJECT TO

2) 10 TECATE + 10 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 5 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 10 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA
+ 5 DELICIAS + 5 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - ACUERDO >= 0
3) 10 TECATE + 3 FELIPE + 3 CARRANZA + 3 MORELOS + 7 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 10 BLANCO + 7 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 7 ALJOJUCA + 7 TECOMA
+ 10 CHIAPA + 10 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - OBRA >= 0
4) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 7 CONSTITU + 7 ATOYAC
+ 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 7 JALPA + 7 VILLAN
+ 5 ALEMAN + 3 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + 7 CHIAPA
+ 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - MUNICIPI >= 0
5) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 10 CONSTITU + ATOYAC
+ 5 UNION + 3 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 7 BLANCO + 10 JALPA + 10 VILLAN
+ 7 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + CHIAPA + CUAUTEPE
+ 3 DELICIAS - COSTO >= 0
6) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 10 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 10 BLANCO

--More--

+ 10 JALPA + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 10 ALJOJUCA
+ 10 TECOMA + 10 CHIAPA + 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - DEFICIT
>= 0
7) 10 TECATE + 10 FELIPE + 10 CARRANZA + 10 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 5 UNION + 5 SANTIAGO + 5 HUAYAPAN + 3 BLANCO + JALPA
+ VILLAN + 3 ALEMAN + 3 TAMPICO + 5 ALJOJUCA + 5 TECOMA + 5 CHIAPA
+ 5 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - BID >= 0
8) 2.5 ACUERDO + 2.5 OBRA + 2 MUNICIPI + COSTO + DEFICIT + BID
- PRIORIDA >= 0
9) PRIORIDA >= 1354
10) PRIORIDA <= 1900
11) ACUERDO >= 362.5
12) ACUERDO <= 475.5
13) OBRA >= 372.5
14) OBRA <= 475
15) MUNICIPI >= 236
16) MUNICIPI <= 380
17) COSTO >= 101
18) COSTO <= 190
19) DEFICIT >= 170
20) DEFICIT <= 190
21) BID >= 111
22) BID <= 190

END

--More--

PROOPTIMUM FOUND AT STEP 25

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 4736.30600

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
TECATE	.000000	403.200000
FELIPE	.000000	744.097100
CARRANZA	.000000	727.297100
MIREI OS	.000000	737.797100
CONSTITU	14.214250	.000000
ATIVAC	.000000	163.445700
UNION	.000000	1791.729000
SANTIAGO	.000000	669.128600
HUAYAPAN	.000000	691.700000
BIANCO	.000000	1492.100000
JALPA	.000000	700.000000
UTILLAN	.000000	72.031420
ALEMAN	27.300000	.000000
TAMPICO	.000000	1511.969000
ALJOJICA	.000000	252.597100
TECUMA	.000000	182.297100
CHILAPA	.000000	7159.132000
CHIAUTEE	.000000	966.628600
MELICIAS	.000000	722.600000

--None--

ALBERDO	362.500000	.000000
ORSA	372.500000	.000000
MUNICIPI	236.000000	.000000
COSTO	101.000000	.000000
DEFICIT	170.000000	.000000
BITO	190.000000	.000000
PRIORIDA	1900.000000	.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	52.642860	.000000
3)	.000000	-2.622858
4)	.000000	-14.234290
5)	232.242900	.000000
6)	745.142900	.000000
7)	34.042860	.000000
8)	870.500000	.000000
9)	544.000000	.000000
10)	.000000	.000000
11)	.000000	.000000
12)	112.500000	.000000
13)	.000000	-2.622858
14)	102.500000	.000000
15)	.000000	-14.234290
--None--		
16)	144.000000	.000000
17)	.000000	.000000
18)	89.000000	.000000
19)	.000000	.000000
20)	20.000000	.000000
21)	79.000000	.000000
22)	.000000	.000000

NO. ITERATIONS= 25

DO RANGE (SENSITIVITY) ANALYSIS?

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

VARIABLE	CURRENT COEF	DRG COEFFICIENT RANGES		ALLOWABLE	
		ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE	DECREASE	INCREASE
TFCATE	500.600000	INFINITY	INFINITY	403.200000	
FELTPE	766.200000	INFINITY	INFINITY	744.097100	
CARRANZA	749.400000	INFINITY	INFINITY	727.297100	
MREILOS	759.900000	INFINITY	INFINITY	737.797100	
CONSTITU	118.000000	18.360000	INFINITY	49.820000	
ATQYAC	276.200000	INFINITY	INFINITY	163.445700	
UNION	1960.300000	INFINITY	INFINITY	1791.729000	
SANTIAGO	837.700000	INFINITY	INFINITY	669.128600	
HUAYAPAN	809.700000	INFINITY	INFINITY	691.700000	
BIANCO	1889.500000	INFINITY	INFINITY	1492.100000	
JALPA	318.000000	INFINITY	INFINITY	200.000000	
VILLAN	197.900000	INFINITY	INFINITY	72.031420	
ALEMAN	97.400000	71.171420	INFINITY	13.114290	
TAMPICO	1580.900000	INFINITY	INFINITY	1511.969000	
ALJOLICA	413.300000	INFINITY	INFINITY	252.597100	
TECOMA	343.000000	INFINITY	INFINITY	182.797100	
CHILAPA	2285.000000	INFINITY	INFINITY	2159.132000	
CHILTEPE	1135.200000	INFINITY	INFINITY	966.628600	
DELICIAS	820.000000	INFINITY	INFINITY	722.600000	
--More--					
ACUERDO	.000000	INFINITY	INFINITY	.000000	
ORRA	.000000	INFINITY	INFINITY	2.622850	
MUNICIPI	.000000	INFINITY	INFINITY	14.234290	
CONSTO	.000000	INFINITY	INFINITY	.000000	
DEFICIT	.000000	INFINITY	INFINITY	.000000	
BTD	.000000	.000000	.000000	INFINITY	
PRIORIDA	.000000	.000000	.000000	INFINITY	

ROW	CURRENT RHS	RIGHTHAND SIDE RANGES		ALLOWABLE	
		ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE	DECREASE	INCREASE
2	.000000	52.642860	INFINITY	INFINITY	
3	.000000	41.086210	INFINITY	92.124990	
4	.000000	136.500000	INFINITY	15.082280	
5	.000000	232.242900	INFINITY	INFINITY	
6	.000000	245.142900	INFINITY	INFINITY	
7	.000000	34.042860	INFINITY	INFINITY	
8	.000000	870.500000	INFINITY	INFINITY	
9	1354.000000	346.000000	INFINITY	INFINITY	
10	1900.000000	870.500000	INFINITY	546.000000	
11	342.500000	32.642860	INFINITY	348.200000	
12	475.000000	INFINITY	INFINITY	112.500000	
13	372.500000	41.086210	INFINITY	92.124990	
14	475.000000	INFINITY	INFINITY	102.500000	
--More--					
15	236.000000	136.500000	INFINITY	15.082280	
16	380.000000	INFINITY	INFINITY	144.000000	
17	101.000000	89.000000	INFINITY	101.000000	
18	190.000000	INFINITY	INFINITY	89.000000	
19	170.000000	20.000000	INFINITY	170.000000	
20	190.000000	INFINITY	INFINITY	20.000000	
21	111.000000	79.000000	INFINITY	INFINITY	
22	190.000000	34.042860	INFINITY	79.000000	

TEACFP> select highlighted file<PgDn> display additional files<Esc>

task all

MIN

500.6 TECATE + 766.2 FELIPE + 749.4 CARRANZA + 759.9 MORELOS
+ 118 CONSTITUI + 276.2 ATOYAC + 1940.3 UNION + 837.7 SANTIAGO
+ 809.7 HUAYAPAN + 1569.5 BLANCO + 318 JALPA + 197.6 VILLAN
+ 276.4 ALEMAN + 1590.9 TAMPICO + 413.8 ALJOJUCA + 343 TECOMA
+ 228 CHI LAPA + 1135.2 CHIAUTEPE + 820 DELICIAS

SUBJECT TO

2) 10 TECATE + 10 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITUI
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 5 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 10 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA
+ 5 CHI LAPA + 5 CHIAUTEPE + 5 DELICIAS - ACIERRO => 0

3) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 3 MORELOS + 7 CONSTITUI
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 10 BLANCO + 7 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 7 ALJOJUCA + 7 TECOMA
+ 10 CHI LAPA + 10 CHIAUTEPE + 10 DELICIAS - OBRA => 0

4) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 7 CONSTITUI + 7 ATOYAC
+ 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 7 JALPA + 7 VILLAN
+ 5 ALEMAN + 3 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + 7 CHI LAPA
+ 10 CHIAUTEPE + 5 DELICIAS - MUNICIPI => 0

5) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 10 CONSTITUI + ATOYAC
+ 5 UNION + 3 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 7 BLANCO + 10 JALPA + 10 VILLAN
+ 7 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + CHI LAPA + CHIAUTEPE
+ 3 DELICIAS - COSTO => 0

6) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITUI
+ 10 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 10 BLANCO

--More--

+ 10 JALPA + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 10 ALJOJUCA
+ 10 TECOMA + 10 CHI LAPA + 10 CHIAUTEPE + 5 DELICIAS - DEFICIT
>= 0

7) 10 TECATE + 10 FELIPE + 10 CARRANZA + 10 MORELOS + 10 CONSTITUI
+ 5 ATOYAC + 5 UNION + 5 SANTIAGO + 5 HUAYAPAN + 3 BLANCO + 10 JALPA
+ VILLAN + 3 ALEMAN + 3 TAMPICO + 5 ALJOJUCA + 5 TECOMA + 5 CHI LAPA
+ 5 CHIAUTEPE + 10 DELICIAS - BID >= 0

8) 2.5 ACIERRO + 2.5 OBRA + 2 MUNICIPI + COSTO + DEFICIT + BID

9) PRIORIDA >= 0

10) PRIORIDA <= 1354

11) ACIERRO >= 1900

12) ACIERRO <= 362.5

13) OBRA >= 475

14) OBRA <= 372.5

15) MUNICIPI >= 234

16) MUNICIPI <= 360

17) COSTO >= 101

18) COSTO <= 190

19) DEFICIT >= 170

20) DEFICIT <= 190

21) BID >= 111

22) BID <= 190

23) CONSTITUI <= 1

--More--

24) ALEMAN <= 1

END

OPTIMUM FOUND AT STEP 33
OBJECTIVE FUNCTION VALUE

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
TECATE	6.938888	.000000
FELIPE	.000000	380.786700
ARRANZA	.000000	363.786700
MORELOS	.000000	374.286700
CONSTITI	1.000000	.000000
ATOTAC	.000000	25.500010
UNION	.000000	1627.867000
ANTIGEO	.000000	505.266700
HUAYAPAN	.000000	526.546700
BLANCO	.000000	1324.333000
JALFA	.000000	169.380000
VILLAN	28.611110	.000000
ALEMAN	1.000000	.000000
TAMPICO	.000000	1315.733000
ALJOLICHA	.000000	130.146700
TECOMA	.000000	89.846660
CHILAPA	.000000	1952.547000
CHIAITEPE	.000000	802.766600
DELICIAS	.000000	319.400000
More--		
ACUERDO	362.500000	.000000
IBRA	372.500000	.000000
MUNICIPI	246.972200	.000000
COSTO	101.000000	.000000
DEFICIT	170.000000	.000000
BID	111.000000	.000000
PRIORIDA	1900.000000	.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	13.000000	.000000
3)	.000000	-16.426670
4)	.000000	.000000
5)	236.805500	.000000
6)	205.500000	.000000
7)	.000000	-33.633340
8)	813.444300	.000000
9)	546.000000	.000000
10)	.000000	.000000
11)	.000000	.000000
12)	112.500000	.000000
13)	.000000	-16.426670
14)	102.500000	.000000
15)	10.972230	.000000
---More---		
16)	133.027800	.000000
17)	.000000	.000000
18)	89.000000	.000000
19)	.000000	.000000
20)	20.000000	.000000
21)	.000000	-33.633340
22)	79.000000	.000000
23)	.000000	333.320000
24)	.000000	167.766700

NO. ITERATIONS= 33

RANGE (SENSITIVITY) ANALYSIS?

1 retr

< > pct look all

MIN 500.6 TECATE + 766.2 FELIPE + 749.4 CARRANZA + 759.9 MORELOS
+ 118 CONSTITUI + 276.2 ATOYAC + 1940.3 UNION + 837.7 SANTIAGO
+ 809.7 HUAYAPAN + 1589.5 BLANCO + 318 JALPA + 107.9 VILLAN
+ 97.4 ALEMAN + 1580.9 TAMPICO + 413.3 ALJONJICA + 343 TECOMA
+ 2285 CHILAPA + 1135.2 CUAUTEPE + 820 DELICIAS

SUBJECT TO

2) 10 TECATE + 10 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITUI
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 5 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 10 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJONJICA + 10 TECOMA
+ 5 CHILAPA + 5 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - ACUERDO >= 0

3) 10 TECATE + 3 FELIPE + 3 CARRANZA + 3 MORELOS + 7 CONSTITUI
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 10 BLANCO + 7 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 7 ALJONJICA + 7 TECOMA
+ 10 CHILAPA + 10 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - OBRA >= 0

4) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 7 CONSTITUI + 7 ATOYAC
+ 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 7 JALPA + 7 VILLAN
+ 5 ALEMAN + 3 TAMPICO + 10 ALJONJICA + 10 TECOMA + 7 CHILAPA
+ 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - MUNICIPI >= 0

5) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 10 CONSTITUI + ATOYAC
+ 5 UNION + 3 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 7 BLANCO + 10 JALPA + 10 VILLAN
+ 7 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJONJICA + 10 TECOMA + CHILAPA + CUAUTEPE
+ 3 DELICIAS - COSTO >= 0

6) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITUI
+ 10 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 10 BLANCO

---Mora---

+ 10 JALPA + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 10 ALJONJICA
+ 10 TECOMA + 10 CHILAPA + 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - DEFICIT
>= 0

7) 10 TECATE + 10 FELIPE + 10 CARRANZA + 10 MORELOS + 10 CONSTITUI
+ 5 ATOYAC + 5 UNION + 5 SANTIAGO + 5 HUAYAPAN + 3 BLANCO + JALPA
+ VILLAN + 3 ALEMAN + 3 TAMPICO + 5 ALJONJICA + 5 TECOMA + 5 CHILAPA
+ 5 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - BID >= 0

8) 2.5 ACUERDO + 2.5 OBRA + 2 MUNICIPI + COSTO + DEFICIT + BID

- PRIORIDA >= 0
9) PRIORIDA >= 1354
10) PRIORIDA <= 1900
11) ACUERDO >= 362.5
12) ACUERDO <= 475
13) OBRA >= 372.5
14) OBRA <= 475
15) MUNICIPI >= 236
16) MUNICIPI <= 380
17) COSTO >= 101
18) COSTO <= 190
19) DEFICIT >= 170
20) DEFICIT <= 190
21) BID >= 111
22) BID <= 190
23) CONSTITUI <= 1

---Mora---

24) ALEMAN <= 1
25) VILLAN <= 1
26) TECATE <= 1

F in

E OPTIMUM FOUND AT STEP 36
OBJECTIVE FUNCTION VALUE

) 16399.3800

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
TECATE	1.000000	.000000
FELIFE	.000000	570.092900
ARRANZA	.000000	553.292800
MORELOS	.000000	563.792800
CONSTITU	1.000000	.000000
ATOYAC	.000000	22.271450
UNION	.000000	1483.693000
ANTAGO	.000000	361.092900
HUAYAPAN	.000000	466.700000
BLANCO	.000000	1128.393000
JALPA	38.160710	.000000
UTILLAN	1.000000	.000000
ALEMAN	1.000000	.000000
TAMPICO	.000000	1116.793000
ALJOJUCA	.000000	70.299950
TECOMA	9.767858	.000000
CHILAPA	.000000	1808.393000
UJAITEPE	.000000	658.992800
DELICIAS	.000000	312.142900
- More--		
ACUERON	475.000000	.000000
ORRA	372.500000	.000000
MUNICIP1	380.000000	.000000
COSTO	101.000000	.000000
DEFICIT	170.000000	.000000
BID	111.000000	.000000
PRIDIDA	1900.000000	.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	44.285710	.000000
3)	.000000	-44.535710
4)	8.000000	.000000
5)	410.285700	.000000
6)	349.285700	.000000
7)	.000000	-6.250000
8)	1360.750000	.000000
9)	546.000000	.000000
10)	.000000	.000000
11)	112.500000	.000000
12)	.000000	.000000
13)	.000000	-44.535710
14)	102.500000	.000000
15)	144.000000	.000000
- More--		
16)	.000000	.000000
17)	.000000	.000000
18)	89.000000	.000000
19)	.000000	.000000
20)	20.000000	.000000
21)	.000000	-6.250000
22)	70.000000	.000000
23)	.000000	256.250000
24)	.000000	366.707100
25)	.000000	253.707100
26)	.000000	7.257111

N. ITERATIONS= 36

DO RANGE (SENSITIVITY) ANALYSIS?

--- Total

N 500.6 TECATE + 766.2 FELIPE + 749.4 CARRANZA + 759.9 MORELOS
 + 118 CONSTITUI + 276.2 ATOYAC + 1940.3 UNION + 837.7 SANTIAGO
 + 809.7 HUAYAPAN + 1889.5 BLANCO + 318 JALPA + 197.9 VILLAN
 + 87.4 ALEMAN + 1580.9 TAMPICO + 413.3 ALJOLUCA + 343 TECOMA
 + 2285 CHIILAPA + 1135.2 CUAUTEPE + 820 DELICIAS
 SUBJECT TO
 2) 10 TECATE + 10 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITUI
 + 5 ATOYAC + 10 UNION + 5 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 10 JALPA
 + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOLUCA + 10 TECOMA
 + 5 CHIILAPA + 5 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - ACUERDO >= 0
 3) 10 TECATE + 3 FELIPE + 3 CARRANZA + 3 MORELOS + 7 CONSTITUI
 + 5 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 10 BLANCO + 7 JALPA
 + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 7 ALJOLUCA + 7 TECOMA
 + 10 CHIILAPA + 10 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - OBRA >= 0
 4) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 7 CONSTITUI + 7 ATOYAC
 + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 7 JALPA + 7 VILLAN
 + 5 ALEMAN + 3 TAMPICO + 10 ALJOLUCA + 10 TECOMA + 7 CHIILAPA
 + 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - MUNICIPI >= 0
 5) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 10 CONSTITUI + ATOYAC
 + 5 UNION + 3 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 7 BLANCO + 10 JALPA + 10 VILLAN
 + 7 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOLUCA + 10 TECOMA + CHIILAPA + CUAUTEPE
 + 3 DELICIAS - COSTO >= 0
 6) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITUI
 + 10 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 10 BLANCO
 ---More---
 + 10 JALPA + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 10 ALJOLUCA
 + 10 TECOMA + 10 CHIILAPA + 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - DEFICIT
 >= 0
 7) 10 TECATE + 10 FELIPE + 10 CARRANZA + 10 MORELOS + 10 CONSTITUI
 + 5 ATOYAC + 5 UNION + 5 SANTIAGO + 5 HUAYAPAN + 3 BLANCO + JALPA
 + VILLAN + 5 ALEMAN + 3 TAMPICO + 5 ALJOLUCA + 5 TECOMA + 5 CHIILAPA
 + 5 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - BID >= 0
 8) 2.5 ACUERDO + 2.5 OBRA + 2 MUNICIPI + COSTO + DEFICIT + BID
 - PRIORIDA >= 0
 9) PRIORIDA >= 1354
 10) PRIORIDA >= 1900
 11) ACUERDO >= 362.5
 12) ACUERDO <= 475
 13) OBRA >= 372.5
 14) OBRA <= 475
 15) MUNICIPI <= 236
 16) MUNICIPI <= 380
 17) COSTO >= 101
 18) COSTO <= 190
 19) DEFICIT >= 170
 20) DEFICIT <= 190
 21) BID >= 111
 22) BID <= 190
 23) CONSTITUI <= 1
 ---More---
 24) ALEMAN <= 1
 25) VILLAN <= 1
 26) TECATE <= 1
 27) JALPA <= 1
 28) TECOMA <= 1

F ID

OPTIMUM FOUND AT STEP 35
OBJECTIVE FUNCTION VALUE

19334.5600

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
TECATE	1.000000	.000000
FELIPE	.000000	600.480000
ARRANZA	.000000	583.680100
MORELOS	.000000	594.180100
CONSTITUI	1.000000	.000000
ATOVAC	64.300000	.000000
UNION	.000000	1407.900000
ANTIAGO	.000000	285.300000
LIAYAPAN	.000000	423.020000
BLANCO	.000000	1037.100000
JALPA	1.000000	.000000
UTLIAN	1.000000	.000000
ALEMAN	1.000000	.000000
TAMPICO	.000000	1028.500000
ALTOJUCA	.000000	26.619960
TECOMA	1.000000	.000000
CHILAPA	.000000	1732.600000
JAHITEPE	.000000	587.799900
DELICIAS	.000000	267.600000
More--		
ACUERDO	362.500000	.000000
OBRA	372.500000	.000000
MUNICIPI	380.000000	.000000
COSTO	101.000000	.000000
DEFICIT	170.000000	.000000
BID	111.000000	.000000
RIDRIDA	1900.000000	.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	19.000000	.000000
3)	.000000	-55.240000
4)	111.100000	.000000
5)	15.300000	.000000
6)	533.000000	.000000
7)	240.500000	.000000
8)	1079.500000	.000000
9)	546.000000	.000000
10)	.000000	.000000
11)	.000000	.000000
12)	117.500000	.000000
13)	.000000	-55.240000
14)	102.500000	.000000
15)	144.000000	.000000
More--		
16)	.000000	.000000
17)	.000000	.000000
18)	89.000000	.000000
19)	.000000	.000000
20)	20.000000	.000000
21)	.000000	.000000
22)	79.000000	.000000
23)	.000000	268.680000
24)	.000000	485.000000
25)	.000000	354.500000
26)	.000000	51.800020
27)	.000000	68.680020
28)	.000000	43.680020

NO. ITERATIONS= 35

RANGE (SENSITIVITY) ANALYSIS?

MIN 500.4 TECATE + 744.2 FELIPE + 749.4 CARRANZA + 759.9 MORELOS
 + 118 CONSTITUI + 276.2 ATOYAC + 1960.3 UNION + 837.7 SANTIAGO
 + 809.7 HUAYAPAN + 1589.5 BLANCO + 318 JALPA + 197.9 VILLAN
 + 67.4 ALEMAN + 1590.7 TAMPICO + 413.3 ALJOLUCA + 343 TECOMA
 + 2285 CHIAPA + 1135.2 CHAITEPE + 520 DELICIAS
 SUBJECT TO
 2) 10 TECATE + 10 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITUI
 + 5 ATOYAC + 10 UNION + 5 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 10 JALPA
 + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOLUCA + 10 TECOMA
 + 5 CHIAPA + 5 CHAITEPE + 5 DELICIAS - ACUERDO >= 0
 3) 10 TECATE + 3 FELIPE + 3 CARRANZA + 3 MORELOS + 7 CONSTITUI
 + 5 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 10 BLANCO + 7 JALPA
 + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 7 ALJOLUCA + 7 TECOMA
 + 10 CHIAPA + 10 CHAITEPE + 10 DELICIAS - OBRA >= 0
 4) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 7 CONSTITUI + 7 ATOYAC
 + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 7 JALPA + 7 VILLAN
 + 5 ALEMAN + 3 TAMPICO + 10 ALJOLUCA + 10 TECOMA + 7 CHIAPA
 + 10 CHAITEPE + 5 DELICIAS - MUNICIPI >= 0
 5) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 10 CONSTITUI + ATOYAC
 + 5 UNION + 3 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 7 BLANCO + 10 JALPA + 10 VILLAN
 + 7 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOLUCA + 10 TECOMA + CHIAPA + CHAITEPE
 + 3 DELICIAS - COSTO >= 0
 6) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITUI
 + 10 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 10 BLANCO
 MORA
 + 10 JALPA + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 10 ALJOLUCA
 + 10 TECOMA + 10 CHIAPA + 10 CHAITEPE + 5 DELICIAS - DEFICIT
 >= 0
 7) 10 TECATE + 10 FELIPE + 10 CARRANZA + 10 MORELOS + 10 CONSTITUI
 + 5 ATOYAC + 5 UNION + 5 SANTIAGO + 5 HUAYAPAN + 3 BLANCO + JALPA
 + VILLAN + 3 ALEMAN + 3 TAMPICO + 5 ALJOLUCA + 5 TECOMA + 5 CHIAPA
 + 5 CHAITEPE + 10 DELICIAS - BID >= 0
 8) 2.5 ACUERDO + 2.5 OBRA + 2 MUNICIPI + COSTO + DEFICIT + BID
 - PRIORIDA >= 0
 9) PRIORIDA <= 1354
 10) PRIORIDA <= 1900
 11) ACUERDO >= 362.5
 12) ACUERDO <= 475
 13) OBRA >= 372.5
 14) OBRA <= 475
 15) MUNICIPI >= 236
 16) MUNICIPI <= 380
 17) COSTO >= 101
 18) COSTO <= 190
 19) DEFICIT >= 170
 20) DEFICIT <= 190
 21) BID >= 111
 22) BID <= 190
 23) CONSTITUI <= 1
 --MORA--
 24) ALEMAN <= 1
 25) VILLAN <= 1
 26) TECATE <= 1
 27) JALPA <= 1
 28) TECOMA <= 1
 29) ATOYAC <= 1

OPTIMUM FOUND AT STEP 39
 OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 20538.1600

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
TECATF	1.000000	.000000
FELIPF	.000000	589.071400
TARRANZA	.000000	572.271500
MORELOS	.000000	587.771500
CONSTITU	1.000000	.000000
ATYAC	1.000000	.000000
UNION	.000000	1369.872000
ANTIAGO	.000000	247.271500
SIJAYAPAN	.000000	396.400000
BLANCO	.000000	999.071500
JALPA	1.000000	.000000
VILLAN	1.000000	.000000

ALEMAN	1.000000	.000000
TAMPICO	.000000	990.471500
ILJOLUCA	45.214290	.000000
TECOMA	1.000000	.000000
CHILAPA	.000000	1694.572000
JAUTEPE	.000000	544.771400
DELICIAS	.000000	229.571500
More--		
ACIERTO	362.500000	.000000
OSERA	372.500000	.000000
MUNICIPI	380.000000	.000000
COSTO	101.000000	.000000
DEFICIT	170.000000	.000000
RID	111.000000	.000000
*RIDRIDA	1900.000000	.000000

ROW	SLACK OR SUPPLIES	DUAL PRICES
2)	154.642900	.000000
3)	.000000	-59.042850
4)	120.142900	.000000
5)	404.142900	.000000
6)	352.142900	.000000
7)	150.071400	.000000
8)	1079.500000	.000000
9)	546.000000	.000000
10)	.000000	.000000
11)	.000000	.000000
12)	112.500000	.000000
13)	.000000	-59.042850
14)	102.500000	.000000
15)	144.000000	.000000
More--		
16)	.000000	.000000
17)	.000000	.000000
18)	89.000000	.000000
19)	.000000	.000000
20)	20.000000	.000000
21)	.000000	.000000
22)	79.000000	.000000
23)	.000000	295.300000
24)	.000000	493.028500
25)	.000000	392.528500
26)	.000000	89.828520
27)	.000000	95.299990
28)	.000000	70.299990
29)	.000000	19.014250

NO. ITERATIONS= 39

1) RANGE (SENSITIVITY) ANALYSIS?

look alla

IN 500.0 TECATE + 266.2 FELIPE + 249.9 CARRANZA + 759.2 MORELOS
+ 118 CONSTITU + 274.5 ATOYAC + 1440.3 ULLAN + 837.0 SANTIAGO
+ 809.7 HUAYAPAN + 1589.5 BLANCO + 218 JALPA + 197.0 VILLAN
+ 97.4 ALEMAN + 1580.9 TAMPICO + 413.3 ALJOJUCA + 343 TECOMA
+ 228.1 CHIAPA + 1135.2 CHAITEPE + 820 DELICIAS

SUBJECT TO

2) 10 TECATE + 10 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 5 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 10 JALPA
+ 10 ULLAN + 10 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA
+ 5 CHIAPA + 5 CHAITEPE + 5 DELICIAS - ACUERDO >= 0
3) 10 TECATE + 3 FELIPE + 3 CARRANZA + 3 MORELOS + 7 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 10 BLANCO + 7 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 7 ALJOJUCA + 7 TECOMA
+ 10 CHIAPA + 10 CHAITEPE + 10 DELICIAS - OBRA >= 0
4) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 7 CONSTITU + 7 ATOYAC
+ 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 7 JALPA + 7 ULLAN
+ 5 ALEMAN + 3 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + 7 CHIAPA
+ 10 CHAITEPE + 5 DELICIAS - MUNICIPI >= 0
5) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 10 CONSTITU + ATOYAC
+ 5 UNION + 3 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 7 BLANCO + 10 JALPA + 10 VILLAN
+ 7 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + CHIAPA + CHAITEPE
+ 3 DELICIAS - COSTO >= 0
6) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 10 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 10 BLANCO
-Mora- + 10 JALPA + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 10 ALJOJUCA
+ 10 TECOMA + 10 CHIAPA + 10 CHAITEPE + 5 DELICIAS - DEFICIT
>= 0
7) 10 TECATE + 10 FELIPE + 10 CARRANZA + 10 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 5 UNION + 5 SANTIAGO + 5 HUAYAPAN + 3 BLANCO + JALPA
+ VILLAN + 3 ALEMAN + 3 TAMPICO + 5 ALJOJUCA + 5 TECOMA + 5 CHIAPA
+ 5 CHAITEPE + 10 DELICIAS - BID >= 0
8) 2.5 ACUERDO + 2.5 OBRA + 2 MUNICIPI + COSTO + DEFICIT + BID
- PRIORIDA >= 0
9) PRIORIDA >= 1354
10) PRIORIDA <= 1900
11) ACUERDO >= 362.5
12) ACUERDO <= 475
13) OBRA >= 372.5
14) OBRA <= 475
15) MUNICIPI >= 236
16) MUNICIPI <= 380
17) COSTO >= 101
18) COSTO <= 190
19) DEFICIT >= 170
20) DEFICIT <= 190
21) BID >= 111
22) BID <= 190
23) CONSTITU <= 1
-Mora- 24) ALEMAN <= 1
25) VILLAN <= 1
26) TECATE <= 1
27) JALPA <= 1
28) TECOMA <= 1
29) ATOYAC <= 1
30) ALJOJUCA <= 1

END

00 OPTIMUM FOUND AT STEP 41

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 32457.1200

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
TECATE	1.000000	.000000
FELIPE	.000000	211.976900
CARRANZA	.000000	374.884600
MURIEL OS	.000000	386.984600
CONSTITU	1.000000	.000000
ATOYAC	1.000000	.000000
UNION	.000000	958.992300
SANTIAGO	.000000	17.700070
HUAYAPAN	20.423080	.000000
BLANCO	.000000	769.500000
JALPA	1.000000	.000000

VILLAN	1.000000	.000000
ALEMAN	1.000000	.000000
TAMPICO	.000000	760.900000
ALJOJUCA	1.000000	.000000
TECOMA	1.000000	.000000
CHILAPA	.000000	1465.000000
CHIAUTEPE	.000000	315.200000
DEL ICIA8	16.453850	.000000
--More--		
ACUERDO	362.500000	.000000
OBRA	372.500000	.000000
MUNICIP1	284.230800	.000000
COSTO	190.000000	.000000
DEFICIT	170.000000	.000000
BID	111.000000	.000000
*RIORIDA	1900.000000	.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	.000000	-36.261540
3)	.000000	-63.869230
4)	.000000	.000000
5)	127.192300	.000000
6)	197.500000	.000000
7)	197.453800	.000000
8)	974.961500	.000000
9)	546.000000	.000000
10)	.000000	.000000
11)	.000000	-36.261540
12)	112.500000	.000000
13)	.000000	-63.869230
14)	102.500000	.000000
15)	48.230770	.000000
--More--		
16)	95.769230	.000000
17)	89.000000	.000000
18)	.000000	.000000
19)	.000000	.000000
20)	20.000000	.000000
21)	.000000	.000000
22)	79.000000	.000000
23)	.000000	491.700000
24)	.000000	903.207700
25)	.000000	803.407700
26)	.000000	500.707700
27)	.000000	491.700000
28)	.000000	464.700000
29)	.000000	224.453800
30)	.000000	376.400000

3. ITERATIONS= 41

DO RANGE (SENSITIVITY) ANALYSIS?

look all

UN 500.6 TECATE + 766.2 FELIPE + 749.4 CARRANZA + 759.9 MORELOS
+ 118 CONSTITU + 276.2 ATOYAC + 1960.3 UNION + 837.7 SANTIAGO
+ 809.7 HUAYAPAN + 1589.5 BLANCO + 318 JALPA + 197.9 VILLAN
+ 97.4 ALEMAN + 1580.9 TAMPICO + 413.3 ALJOJUCA + 347 TECOMA
+ 2285 CHILAPA + 1135.2 CUAUTEPE + 820 DELICIAS

SUBJECT TO

2) 10 TECATE + 10 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 5 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 10 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA
+ 5 CHILAPA + 5 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - ACUERDO >= 0
3) 10 TECATE + 3 FELIPE + 3 CARRANZA + 3 MORELOS + 7 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 10 BLANCO + 7 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 7 ALJOJUCA + 7 TECOMA
+ 10 CHILAPA + 10 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - OBRA >= 0
4) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 7 CONSTITU + 7 ATOYAC
+ 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 7 JALPA + 7 VILLAN
+ 5 ALEMAN + 3 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + 7 CHILAPA
+ 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - MUNICIPI >= 0
5) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 10 CONSTITU + ATOYAC
+ 5 UNION + 3 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 7 BLANCO + 10 JALPA + 10 VILLAN
+ 7 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + CHILAPA + CUAUTEPE
+ 3 DELICIAS - COSTO >= 0
6) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 10 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 10 BLANCO

--More--

+ 10 JALPA + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 10 ALJOJUCA
+ 10 TECOMA + 10 CHILAPA + 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - DEFICIT
>= 0
7) 10 TECATE + 10 FELIPE + 10 CARRANZA + 10 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 5 UNION + 5 SANTIAGO + 3 HUAYAPAN + 3 BLANCO + JALPA
+ 10 VILLAN + 3 ALEMAN + 3 TAMPICO + 5 ALJOJUCA + 5 TECOMA + 5 CHILAPA
+ 5 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - BID >= 0
8) 2.5 ACUERDO + 2.5 OBRA + 2 MUNICIPI + COSTO + DEFICIT + BID

- PRIORIDA >= 0
01 PRIORIDA >= 1354
10) PRIORIDA <= 1900
11) ACUERDO >= 362.5
12) ACUERDO <= 475
13) OBRA >= 372.5
14) OBRA <= 475
15) MUNICIPI >= 236
16) MUNICIPI <= 580
17) COSTO >= 101
18) COSTO <= 190
19) DEFICIT >= 170
20) DEFICIT <= 190
21) BID >= 111
22) BID <= 190
23) CONSTITU <= 1

--More--

24) ALEMAN <= 1
25) VILLAN <= 1
26) TECATE <= 1
27) JALPA <= 1
28) TECOMA <= 1
29) ATOYAC <= 1
30) ALJOJUCA <= 1
31) HUAYAPAN <= 1
32) DELICIAS <= 1

ND

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1)	36044.4600	
VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
TECATE	1.000000	.000000
FELIPE	14.852940	.000000
CARRANZA	.000000	286.076500
MORELOS	.000000	296.576500
CONSTITU	1.000000	.000000
ATOTAC	1.000000	.000000
UNION	.000000	819.723600
SANTIAGO	24.794120	.000000
HUAYAPAN	1.000000	.000000
BLANCO	.000000	751.800000
JALPA	1.000000	.000000
VILLAN	1.000000	.000000
ALEMAN	1.000000	.000000
TAMPICO	.000000	743.200000
ALJOJUCA	1.000000	.000000
TECOMA	1.000000	.000000
CHILAPA	.000000	1447.300000
GUATEPE	.000000	297.499900
DELICIAS	1.000000	.000000
-More--		
ACUERDO	362.500000	.000000
ORRA	372.500000	.000000
MUNICIP	236.000000	.000000
COSTO	101.000000	.000000
DEFICIT	170.000000	.000000
RTD	111.000000	.000000
PRIORIDA	1900.000000	.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	.000000	-60.575290
3)	.000000	-53.482350
4)	96.794120	.000000
5)	64.233290	.000000
6)	247.205900	.000000
7)	216.500000	.000000

8)	791.500000	.000000
9)	546.000000	.000000
10)	.000000	.000000
11)	.000000	-60.575290
12)	112.500000	.000000
13)	.000000	-53.482350
14)	102.500000	.000000
15)	.000000	.000000

--More--		
16)	144.000000	.000000
17)	.000000	.000000
18)	89.000000	.000000
19)	.000000	.000000
20)	20.000000	.000000
21)	.000000	.000000
22)	70.000000	.000000
23)	.000000	862.129400
24)	.000000	1043.177000
25)	.000000	942.676500
26)	.000000	639.976400
27)	.000000	662.129400
28)	.000000	637.129400
29)	.000000	794.088200
30)	.000000	566.829400
31)	.000000	170.479400
32)	.000000	17.700010

NO. ITERATIONS=

44

3 RANGE (SENSITIVITY) ANALYSIS

look alllook all

MIN 500.6 TECATE + 766.2 FELIPE + 749.4 CARRANZA + 759.9 MORELOS
+ 118 CONSTITU + 274.2 ATOYAC + 1940.3 UNION + 837.7 SANTIAGO
+ 809.7 HUAYAPAN + 1589.5 BLANCO + 318 JALPA + 197.9 VILLAN
+ 97.4 ALEMAN + 1580.9 TAMPICO + 413.3 ALJOJUCA + 343 TECOMA
+ 2285 CHILAPA + 1135.2 CIAUTEPE + 820 DELICIAS

SUBJECT TO
2) 10 TECATE + 10 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 5 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 10 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA
+ 5 CHILAPA + 5 CIAUTEPE + 5 DELICIAS - ACUERDO >= 0
3) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 7 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 10 BLANCO + 7 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 7 ALJOJUCA + 7 TECOMA
+ 10 CHILAPA + 10 CIAUTEPE + 10 DELICIAS - OBRA >= 0
4) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 7 CONSTITU + 7 ATOYAC
+ 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 7 JALPA + 7 VILLAN
+ 5 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + 7 CHILAPA
+ 10 CIAUTEPE + 5 DELICIAS - MUNICIPI >= 0
5) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 10 CONSTITU + ATOYAC
+ 5 UNION + 3 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 7 BLANCO + 10 JALPA + 10 VILLAN
+ 7 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + CHILAPA + CIAUTEPE
+ 3 DELICIAS - COSTO >= 0
6) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 10 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 10 BLANCO

-More--
+ 10 JALPA + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 10 ALJOJUCA
+ 10 TECOMA + 10 CHILAPA + 10 CIAUTEPE + 5 DELICIAS - DEFICIT
>= 0
7) 10 TECATE + 10 FELIPE + 10 CARRANZA + 10 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 5 UNION + 5 SANTIAGO + 5 HUAYAPAN + 3 BLANCO + JALPA
+ VILLAN + 3 ALEMAN + 3 TAMPICO + 5 ALJOJUCA + 5 TECOMA + 5 CHILAPA
+ 5 CIAUTEPE + 10 DELICIAS - BID >= 0
8) 2.5 ACUERDO + 2.5 OBRA + 2 MUNICIPI + COSTO + DEFICIT + BID
- PRIORIDA >= 0
9) PRIORIDA >= 1354
10) PRIORIDA <= 1900
11) ACUERDO >= 362.5
12) ACUERDO <= 475
13) OBRA >= 372.5
14) OBRA <= 475
15) MUNICIPI >= 236
16) MUNICIPI <= 380
17) COSTO >= 101
18) COSTO <= 190
19) DEFICIT >= 170
20) DEFICIT <= 190
21) BID >= 111

22) BID <= 190
23) CONSTITU <= 1
-More--
24) ALEMAN <= 1
25) VILLAN <= 1
26) TECATE <= 1
27) JALPA <= 1
28) TECOMA <= 1
29) ATOYAC <= 1
30) ALJOJUCA <= 1
31) HUAYAPAN <= 1
32) DELICIAS <= 1
33) SANTIAGO <= 1

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 58173.3300

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
TECATE	1.000000	.000000
FELIPE	1.000000	.000000
CARRANZA	.000000	9.549988
MORELOS	.000000	20.049990
CONSTITU	1.000000	.000000
ATOYAC	1.000000	.000000
UNION	23.550000	.000000
SANTIAGO	1.000000	.000000
HUAYAPAN	1.000000	.000000
BLANCO	.000000	8.599976
JALPA	1.000000	.000000
VILLAN	1.000000	.000000
ALEMAN	1.000000	.000000
TAMPICO	3.400001	.000000
ALJOJUCA	1.000000	.000000
TECOMA	1.000000	.000000
CHILAPA	.000000	704.100000
CUAUTEPE	1.000000	.000000
DELICIAS	1.000000	.000000
--More--		
ACUERDO	362.500000	.000000
OBRA	372.500000	.000000
MUNICIPI	236.000000	.000000
COSTO	101.000000	.000000
DEFICIT	170.000000	.000000
BID	111.000000	.000000
PRIORIDA	1900.000000	.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	.000000	-75.880000
3)	.000000	-120.150000
4)	100.700000	.000000
5)	114.750000	.000000
6)	219.500000	.000000
7)	91.950010	.000000
8)	791.500000	.000000
9)	546.000000	.000000
10)	.000000	.000000
11)	.000000	-75.880000
12)	112.500000	.000000
13)	.000000	-120.150000
14)	102.500000	.000000
15)	.000000	.000000
--More--		
16)	144.000000	.000000
17)	.000000	.000000
18)	89.000000	.000000
19)	.000000	.000000
20)	20.000000	.000000
21)	.000000	.000000
22)	79.000000	.000000
23)	.000000	1481.850000

24)	.000000	1862.400000
25)	.000000	1762.400000
26)	.000000	1459.700000
27)	.000000	1281.850000
28)	.000000	1256.850000
29)	.000000	703.950000
30)	.000000	1186.550000
31)	.000000	790.150000
32)	.000000	760.900000
33)	.000000	743.200000
34)	.000000	353.050000
35)	1.000000	.000000
36)	.000000	445.700100

NO. ITERATIONS= 67

--More--
DD RANGE (SENSITIVITY) ANALYSIS?

7
1 retr
look all

MIN 500.6 TECATE + 766.2 FELIPE + 749.4 CARRANZA + 759.9 MORELOS
+ 118 CONSTITU + 276.2 ATOYAC + 1960.3 UNION + 837.7 SANTIAGO
+ 809.7 HUAYAPAN + 1589.5 BLANCO + 318 JALPA + 197.9 VILLAN
+ 97.4 ALEMAN + 1580.9 TAMPICO + 413.3 ALJOJUCA + 343 TECOMA
+ 2285 CHILAPA + 1135.2 CUAUTEPE + 820 DELICIAS

SUBJECT TO

- 2) 10 TECATE + 10 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 5 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 10 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA
+ 5 CHILAPA + 5 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - ACUERDO >= 0
- 3) 10 TECATE + 3 FELIPE + 3 CARRANZA + 3 MORELOS + 7 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 10 BLANCO + 7 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 7 ALJOJUCA + 7 TECOMA
+ 10 CHILAPA + 10 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - OBRA >= 0
- 4) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 7 CONSTITU + 7 ATOYAC
+ 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 7 JALPA + 7 VILLAN
+ 5 ALEMAN + 3 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + 7 CHILAPA
+ 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - MUNICIPI >= 0
- 5) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 10 CONSTITU + ATOYAC
+ 5 UNION + 3 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 7 BLANCO + 10 JALPA + 10 VILLAN
+ 7 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + CHILAPA + CUAUTEPE
+ 3 DELICIAS - COSTO >= 0
- 6) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 10 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 10 BLANCO

--More--

- + 10 JALPA + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 10 ALJOJUCA
+ 10 TECOMA + 10 CHILAPA + 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - DEFICIT
>= 0
- 7) 10 TECATE + 10 FELIPE + 10 CARRANZA + 10 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 5 UNION + 5 SANTIAGO + 5 HUAYAPAN + 3 BLANCO + JALPA
+ VILLAN + 3 ALEMAN + 3 TAMPICO + 5 ALJOJUCA + 5 TECOMA + 5 CHILAPA
+ 5 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - BID >= 0
- 8) 2.5 ACUERDO + 2.5 OBRA + 2 MUNICIPI + COSTO + DEFICIT + BID
- PRIORIDA >= 0
- 9) PRIORIDA >= 1354
- 10) PRIORIDA <= 1900
- 11) ACUERDO >= 362.5
- 12) ACUERDO <= 475
- 13) OBRA >= 372.5
- 14) OBRA <= 475
- 15) MUNICIPI >= 236
- 16) MUNICIPI <= 380
- 17) COSTO >= 101
- 18) COSTO <= 190
- 19) DEFICIT >= 170
- 20) DEFICIT <= 190
- 21) BID >= 111
- 22) BID <= 190
- 23) CONSTITU <= 1

--More--

- 24) ALEMAN <= 1
- 25) VILLAN <= 1
- 26) TECATE <= 1
- 27) JALPA <= 1
- 28) TECOMA <= 1
- 29) ATOYAC <= 1
- 30) ALJOJUCA <= 1
- 31) HUAYAPAN <= 1

32) DELICIAS <= 1
 33) SANTIAGO <= 1
 34) FELIPE <= 1
 35) CARRANZA <= 1
 36) CUAUTEPE <= 1
 37) UNION <= 1
 38) TAMPICO <= 1

END

1 00
 LP OPTIMUM FOUND AT STEP 57

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 63378.2500

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
TECATE	1.000000	.000000
FELIPE	1.000000	.000000
CARRANZA	1.000000	.000000
MORELOS	25.875000	.000000
CONSTITU	1.000000	.000000
ATOYAC	1.000000	.000000
UNION	1.000000	.000000
SANTIAGO	1.000000	.000000
HUAYAPAN	1.000000	.000000
BLANCO	21.625000	.000000
JALPA	1.000000	.000000
VILLAN	1.000000	.000000
ALEMAN	1.000000	.000000
TAMPICO	.000000	406.200100
ALJOJUCA	1.000000	.000000
TECOMA	1.000000	.000000
CHILAPA	.000000	280.700100
CUAUTEPE	1.000000	.000000
DELICIAS	1.000000	.000000
--More--		
ACUERDO	362.500000	.000000
OBRA	409.875000	.000000
MUNICIPI	236.000000	.000000
COSTO	101.000000	.000000
DEFICIT	190.000000	.000000
BID	111.000000	.000000
PRIORIDA	1354.000000	.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	.000000	-110.500000
3)	.000000	.000000
4)	.000000	-207.400000
5)	163.250000	.000000
6)	290.625000	.000000
7)	302.625000	.000000
8)	1450.938000	.000000
9)	.000000	.000000
10)	546.000000	.000000
11)	.000000	-110.500000
12)	112.500000	.000000
13)	37.375000	.000000
14)	65.125000	.000000
15)	.000000	-207.400000
--More--		
16)	144.000000	.000000
17)	.000000	.000000
18)	89.000000	.000000
19)	20.000000	.000000

20)	.000000	.000000
21)	.000000	.000000
22)	79.000000	.000000
23)	.000000	2438.800000
24)	.000000	2044.600000
25)	.000000	2358.900000
26)	.000000	1641.400000
27)	.000000	2238.800000
28)	.000000	2836.000000
29)	.000000	1728.100000
30)	.000000	2765.700000
31)	.000000	1747.100000
32)	.000000	769.500000
33)	.000000	1788.800000
34)	.000000	546.200000
35)	.000000	10.488970
36)	.000000	1491.300000
37)	.000000	1218.700000
38)	1.000000	.000000

--More--

ND. ITERATIONS= 57

DO RANGE(SENSITIVITY) ANALYSIS?

7 look: all

MIN 500.6 TECATE + 766.2 FELIPE + 749.4 CARRANZA + 759.9 MORELOS
+ 118 CONSTITU + 276.2 ATOYAC + 1960.3 UNION + 837.7 SANTIAGO
+ 809.7 HUAYAPAN + 1589.5 BLANCO + 318 JALPA + 197.9 VILLAN
+ 97.4 ALEMAN + 1580.9 TAMPICO + 413.3 ALJOJUCA + 343 TECOMA
+ 2285 CHILAPA + 1135.2 CUAUTEPE + 820 DELICIAS

SUBJECT TO

2) 10 TECATE + 10 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 5 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 10 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA
+ 5 DELICIAS + 5 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - ACUERDO >= 0
3) 10 TECATE + 3 FELIPE + 3 CARRANZA + 3 MORELOS + 7 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 10 BLANCO + 7 JALPA
+ 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 7 ALJOJUCA + 7 TECOMA
+ 10 CHILAPA + 10 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - OBRA >= 0
4) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 7 CONSTITU + 7 ATOYAC
+ 10 UNION + 10 SANTIAGO + 7 HUAYAPAN + 5 BLANCO + 7 JALPA + 7 VILLAN
+ 5 ALEMAN + 3 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + 7 CHILAPA
+ 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - MUNICIPI >= 0
5) 5 TECATE + FELIPE + CARRANZA + MORELOS + 10 CONSTITU + ATOYAC
+ 5 UNION + 3 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 7 BLANCO + 10 JALPA + 10 VILLAN
+ 7 ALEMAN + 5 TAMPICO + 10 ALJOJUCA + 10 TECOMA + CHILAPA + CUAUTEPE
+ 3 DELICIAS - COSTO >= 0
6) 10 TECATE + 5 FELIPE + 5 CARRANZA + 5 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 10 ATOYAC + 10 UNION + 10 SANTIAGO + 10 HUAYAPAN + 10 BLANCO

--More--

+ 10 JALPA + 10 VILLAN + 10 ALEMAN + 10 TAMPICO + 10 ALJOJUCA
+ 10 TECOMA + 10 CHILAPA + 10 CUAUTEPE + 5 DELICIAS - DEFICIT
>= 0
7) 10 TECATE + 10 FELIPE + 10 CARRANZA + 10 MORELOS + 10 CONSTITU
+ 5 ATOYAC + 5 UNION + 5 SANTIAGO + 5 HUAYAPAN + 3 BLANCO + JALPA
+ VILLAN + 3 ALEMAN + 3 TAMPICO + 5 ALJOJUCA + 5 TECOMA + 5 CHILAPA
+ 5 CUAUTEPE + 10 DELICIAS - BID >= 0
8) 2.5 ACUERDO + 2.5 OBRA + 2 MUNICIPI + COSTO + DEFICIT + BID
- PRIORIDA >= 0
9) PRIORIDA >= 1354
10) PRIORIDA <= 1900
11) ACUERDO >= 362.5
12) ACUERDO <= 475
13) OBRA >= 372.5
14) OBRA <= 475
15) MUNICIPI >= 236
16) MUNICIPI <= 380
17) COSTO >= 101
18) COSTO <= 190
19) DEFICIT >= 170
20) DEFICIT <= 190
21) BID >= 111
22) BID <= 190
23) CONSTITU <= 1

--More--

24) ALEMAN <= 1
25) VILLAN <= 1
26) TECATE <= 1
27) JALPA <= 1
28) TECOMA <= 1
29) ATOYAC <= 1
30) ALJOJUCA <= 1
31) HUAYAPAN <= 1
32) DELICIAS <= 1
33) SANTIAGO <= 1
34) FELIPE <= 1
35) CARRANZA <= 1
36) CUAUTEPE <= 1

37) UNION <= 1
 38) TAMPICO <= 1
 39) MORELOS <= 1
 40) BLANCO <= 1

END

1 90
 LP OPTIMUM FOUND AT STEP 48

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 114955.700

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
TECATE	1.000000	.000000
FELIPE	1.000000	.000000
CARRANZA	1.000000	.000000
MORELOS	1.000000	.000000
CONSTITU	1.000000	.000000
ATDYAC	1.000000	.000000
UNION	1.000000	.000000
SANTIAGO	1.000000	.000000
HUAYAPAN	1.000000	.000000
BLANCO	1.000000	.000000
JALPA	1.000000	.000000
VILLAN	1.000000	.000000
ALEMAN	1.000000	.000000
TAMPICO	1.000000	.000000
ALJOUCA	1.000000	.000000
TECOMA	1.000000	.000000
CHILAPA	44.500000	.000000
CUAUTEPE	1.000000	.000000
DELICIAS	1.000000	.000000
--More--		
ACUERDO	362.500000	.000000
OBRA	372.500000	.000000
MUNICIPI	236.000000	.000000
COSTO	101.000000	.000000
DEFICIT	170.000000	.000000
BID	111.000000	.000000
PRIORIDA	1900.000000	.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	.000000	-457.000000
3)	211.500000	.000000
4)	186.500000	.000000
5)	43.500000	.000000
6)	435.000000	.000000
7)	217.500000	.000000
8)	791.500000	.000000
9)	546.000000	.000000
10)	.000000	.000000
11)	.000000	-457.000000
12)	112.500000	.000000
13)	.000000	.000000
14)	102.500000	.000000
15)	.000000	.000000
--More--		
16)	144.000000	.000000
17)	.000000	.000000
18)	89.000000	.000000
19)	.000000	.000000
20)	20.000000	.000000
21)	.000000	.000000

23)	.000000	4452.000000
24)	.000000	4472.600000
25)	.000000	4372.100000
26)	.000000	4069.400000
27)	.000000	4252.000000
28)	.000000	4227.000000
29)	.000000	2008.800000
30)	.000000	4156.700000
31)	.000000	3760.300000
32)	.000000	1465.000000
33)	.000000	1447.300000
34)	.000000	3803.800000
35)	.000000	1535.600000
36)	.000000	1149.800000
37)	.000000	2609.700000
38)	.000000	704.100000
39)	.000000	1525.100000
--More--		
40)	.000000	695.500000

NO. ITERATIONS= 48

DO RANGE (SENSITIVITY) ANALYSIS?