



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

29 No 29

**MODELO MATEMATICO PARA ZONIFICACION DE
LA ATENCION MEDICA DE LA SEGURIDAD
SOCIAL EN MEXICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ACTUARIO

P R E S E N T A

Silvia Leticia Malpica Flores

MEXICO, D. F.

1982.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE GENERAL

PROLOGO

I LA SEGURIDAD SOCIAL

1. Antecedentes Generales
2. El Concepto de Seguridad Social
3. Fines y Funciones de los Seguros Sociales
4. El Instituto Mexicano del Seguro Social

II. MARCO DE REFERENCIA E HIPOTESIS DEL MODELO

1. Los conceptos de población en el Instituto Mexicano del Seguro Social.
2. El concepto de médico familiar, bases técnicas para la adscripción de un número determinado de derechohabientes a un médico familiar.
3. Modelo de servicios médicos para proporcionar atención médica, definición de Unidad de Medicina Familiar, Hospital General de Zona y - - Hospital de Especialidad (es).

III. MODELO MATEMATICO

1. Definición del problema, planteamiento y objetivos del trabajo.
2. Distribución de la población derechohabiente que reside en un área geográfica determinada:
 - 2.1 Registro de población derechohabiente en las Unidades de Medicina Familiar y su adscripción a médico familiar.
 - 2.2 Densidad de población en el área de influencia de las unidades médicas de adscripción.

IV METODOLOGIA

1. Presentación del Modelo
2. Modelo Formal
3. El concepto de "utilidad "
4. Procedimiento

V APLICACION DEL MODELO EN EL VALLE DE MEXICO

1. Preparación de los datos
2. Desarrollo
3. Resultado de la primera corrida
4. Replanteamiento del modelo
5. Resultado de la segunda corrida
6. Construcción de nuevas unidades médicas

VI DESCRIPCION DEL MECANISMO DE SOLUCION

VII LISTADO CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS

VIII CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

P R O L O G O

Satisfacer las necesidades básicas de la población ha sido una meta permanente en México. La salud ocupa un lugar prioritario en este esquema y se han creado organismos que dentro del marco de la Seguridad Social, atienden la salud de la población. El Instituto Mexicano del Seguro Social ampara en 1982 al 62% de la población del país, y dentro de este grupo el 60% está dentro del esquema de seguridad social y el restante 40% está bajo el concepto de Solidaridad Social.

La prestación de la atención médica a los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, debe proporcionarse oportuna y eficientemente con los recursos óptimos, tanto materiales como humanos y en condiciones tales que los derechohabientes puedan tener acceso rápido a dichos servicios.

Para proporcionar la atención médica en la forma descrita, dando satisfacción a la demanda, debe tomarse en cuenta que dicha demanda tiende a incrementarse en función del crecimiento demográfico y que la continua transformación de la sociedad y la creciente complejidad de las relaciones de trabajo, hacen que el derecho a la seguridad social sea diná-

mico y deba evolucionar de acuerdo con las circunstancias, mejorando no sólo las prestaciones y sus servicios, sino - también ampliando la posibilidad de incorporar a un mayor - número de beneficiarios. Para apoyar a este proceso, se pre - senta un modelo matemático que permite asignar población de - rechohabiente a las unidades de atención médica del Institu - to Mexicano del Seguro Social, dentro de sus normas institu - cionales, en forma tal que el conjunto de las personas que - demandan atención médica de una área geográfica determinada, invierta el menor tiempo posible en trasladarse de su lugar de residencia a la unidad médica que le proporcionará la sa - tisfacción de dicha demanda, y determinar, en su caso, la ne - cesidad de crear nuevos recursos.

En el presente trabajo se narra la evolución de la Seguridad Social hasta su estado actual en México, describiendo el mar - co de referencia en el cual se desarrolla, se define el pro - blema objeto del estudio, la metodología seguida para su so - lución, una prueba del modelo desarrollado y las conclusiones.

El empleo de un modelo matemático permite la obtención de resultados por medio de un computador cuando hay que manejar grandes volúmenes de información, como en este caso en que se requirió utilizar alrededor de 835 variables.

I. LA SEGURIDAD SOCIAL

1. Antecedentes Generales.

La historia nos muestra una sucesión de cambios que corresponden a las diferentes etapas que se dan en la sociedad. El tipo de organización social representa una peculiar relación entre los grupos o clases sociales, así como entre el individuo y la sociedad, y un mayor o menor grado de dominio del hombre sobre su propia naturaleza, es decir, sobre sus propias relaciones sociales, y por tanto, un determinado grado de participación consciente en la actividad práctica social, en la creación de su propia vida social.

La rápida y continua evolución de las sociedades afecta a la seguridad social en sus diferentes aspectos tanto en su propia organización, como en su planeación adecuada que le permite vislumbrar los cambios de costumbres de ideas y de aspiraciones sociales. A continuación se presentan algunos hechos que corresponden a las diferentes etapas que se han dado en la sociedad en relación a la seguridad social:

En una u otra forma, los pueblos primitivos han conocido y practicado diferentes formas de castigos o sacrificios humanos a los dioses, como por ejemplo: Moloch, un dios fenicio o --

Huitzilopochtli, un dios azteca. Se podría decir que esto es una muestra de la existencia de la inseguridad para el hombre primitivo y la necesidad que sintió de combatirla y remediarla mediante prácticas, ritos de expiación, prevenciones o augurios.

En Grecia debido a su evolución, a la medicina no la consideran ya como un procedimiento mágico o una imposición del tabú. No conciben la enfermedad como debida a la maligna influencia de dioses o demonios, de seres sobrenaturales, los griegos fueron definiendo científicamente las enfermedades, y el sistema médico llegó a fundarse en la observación acumulada y sistemática a través de los tiempos. Se tiene conocimiento en esa sociedad, a través de testimonios históricos, la creación de instituciones para remediar los problemas, daños sociales y las eventualidades del hombre individual; así en el Siglo V A.C., Pericles para combatir el desempleo, dá trabajo a los desocupados en obras públicas y establece el "aguinaldo".

La historia romana muestra qué aspectos de la previsión social, de la beneficencia en algunos y de la salubridad pública tienen ahí sus inicios, especialmente en la atención de los partos.

En Venecia desde 1271, las corporaciones de artesanos entregaban a los socios pobres y enfermos parte de sus rentas, en forma de subsidio, intentando aliviar la miseria de las clases

de los huérfanos asignándoles pensiones. Entre otros detalles es de gran interés, la obra de regulación de la higiene social, de la prevención de riesgos laborales y de la profilaxis de enfermedades infecciosas, normada por la República Veneciana. Por otra parte, con la creación de las sociedades mercantiles, el hombre, al percibir los riesgos marítimos, formula un sistema de compensación y cubrimiento de estos riesgos, por lo que surge el seguro marítimo como la primera forma de seguros. En 1309 en un decreto dictado por el Duque de Génova se emplea por primera vez la palabra "aseguramentum".

En 1443, se crea el hospicio de Santa María de Nazareth para la cura de personas afectadas de enfermedades contagiosas. Es éste un esbozo de asistencia y salubridad pública, a cargo del Estado, notable y único en su época.

Dentro de los sistemas de protección y defensa contra la inseguridad durante la conquista de América, están las encomiendas, las cuales en un principio, fueron la natural protección que el señor debía a las personas y bienes de sus vasallos desvirtuándose más tarde en un sistema de lucro y abuso de poder. Tiempo después se llegó a la instauración de la protección de los indios por parte de los eclesiásticos como Fray Bartolomé de las Casas y Fray Juan de Zumárraga entre otros. Alrededor de 1553, la regulación jurídica fomentó y protegió la fundación de los hospitales que habían sido objeto de atención de señores en

las colonias -como Hernán Cortés en México, que constituyera el Hospital de Jesús - , y de las órdenes religiosas.

En el Siglo XVI se constituyen las Cajas de Comunidad, cuyos fondos eran destinados para el beneficio de los indígenas, el sostenimiento de sus hospitales, como ayuda de viudas, huérfanos inválidos, etc., para ayudar a sufragar los gastos de las misiones, y en general para que fuese ayuda, socorro y alivio de sus necesidades.

En Francia, en el Siglo XVIII, la filosofía de Juan Jacobo Rousseau y Montesquieu enaltecen los derechos del hombre.

Rousseau considera que el hombre libre es el hombre dichoso plenamente; que la civilización, la vida de comunidad y la sujeción al Estado es la infelicidad y la corrupción. Montesquieu por otro lado, estima que la autoridad tiende al abuso; que una autoridad unificada, en una sola mano, abusa fatalmente, derivando la conclusión que para que la autoridad y el poder no sean abusivos, hay que dividir esta autoridad en distintos poderes relacionados que actúen a distancia para que se compensen y limiten, estableciendo un equilibrio de poderes.

Estas doctrinas: la del pacto social y la del equilibrio de poderes, dan el espíritu y el mecanismo del Estado liberal y democrático.

Aparición del Seguro Social.

Las primeras leyes que crean y regulan un auténtico Seguro Social, las promulga el Canciller de Prusia, Otto Bismarck.

En 1818, el Canciller Bismarck concibió el plan para contener el movimiento socialista de su momento por medio de una legislación de emergencia, la Ley contra las tendencias de la social democracia, estimadas peligrosas para la comunidad. El 13 de junio de 1882, aparece la primera ley de auténtico seguro social y ésta fue la del seguro obligatorio de enfermedades; la segunda ley, sobre seguro de accidentes de trabajo de los obreros y empleados de las empresas industriales el 6 de julio de 1884; y la creación del seguro también obligatorio de invalidez y de vejez el 22 de junio de 1889.

Es importante hacer notar que el Seguro Social no nace por una generosa convicción de los gobernantes de una época, ni por una victoria electoral del socialismo que se reflejara en una legislación avanzada, sino porque el Canciller Bismarck intentó paralizar los progresos del socialismo, otorgando concesiones unilaterales que, al mismo tiempo, venían a compensar las demandas de los obreros.

En Inglaterra es donde se aprecia que el Seguro Social es un medio para combatir los riesgos de la inseguridad social.

En 1911, aparece la primera legislación de seguros sociales propiamente dichos, el que destaca el aseguramiento contra el desempleo de ciertas categorías de obreros, siendo el primer intento de solución del problema el paro, por medio del seguro obligatorio.

En 1925 nacen las leyes de pensiones para viudas, huérfanos y ancianos.

El Seguro Social en México.

Desde el año de 1917, se empezó a concebir la idea de la creación de un Seguro Social en México. Testimonio de esto es la Fracción del Artículo 123 de la Constitución Política Mexicana, que en su texto reformado en el año de 1929, dice: "Se considera de utilidad pública la expedición de la Ley del Seguro Social y ella comprenderá: Seguros de invalidez, de vida, de cesación involuntaria del trabajo, de enfermedades y accidentes y de otros con fines análogos". En 1921 se elaboró el primer proyecto de Ley del Seguro Social, pero éste no llegó a ser promulgado sino hasta el 29 de diciembre de 1942 y publicado en el Diario Oficial del 19 de enero de 1943.

Para la organización y administración del Seguro Social, con fecha 16 de enero de 1943, se creó con personalidad jurídica

propia, un organismo descentralizado, con domicilio en la Ciudad de México, denominado Instituto Mexicano del Seguro Social.

En julio de 1943, se inició la afiliación de patrones y trabajadores del Distrito Federal. El 6 de enero de 1944, se implantó el Régimen de Solidaridad Social, en la circunscripción del Distrito Federal, comprendiendo los tres Seguros Obligatorios: Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales; Enfermedades Generales y Maternidad; Invalidez, Vejez, Cesantía en edad avanzada y muerte.

El 6 de enero de 1944, en las propias oficinas del Instituto Mexicano del Seguro Social, localizadas en Rosales e Ignacio Mariscal, se prestaron los primeros servicios médicos.

En resumen, como se expresa en la obra publicada por el Instituto Mexicano del Seguro Social en 1971, "El Seguro Social en México", las instituciones de seguridad social surgieron en México, como en todo el mundo, confundidas con las normas laborales, dentro de un sistema económico de tipo capitalista, con el exclusivo objeto de proteger a los trabajadores de los abusos e injusticias de los patrones y de ciertos riesgos que podrían provocar pérdidas de carácter económico a las familias proletarias, cuyos reducidos ingresos desaparecerían en caso de acontecerles determinadas eventualidades a los obreros asalariados.

2. El Concepto de Seguridad Social.

Dentro de los diversos conceptos que se tienen sobre Seguridad Social el que más se inclina a este trabajo es el del Lic. Carlos Gálvez Betancourt:

" Seguridad Social es el propósito determinado y claro de tratar de remediar los males sociales a través de la - coordinación de medidas de alcance general y de efectos previstos en favor de la sociedad misma. En consecuencia, tiene por finalidad garantizar el derecho humano a la salud, a la asistencia médica, a la protección de los médicos de subsistencia y a los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo".

La seguridad social se traduce en relevante humanismo al conceptualizarse como sistema en donde se vincula el - hombre a su trabajo, a su medio ambiente, a sus capacidades y a sus limitaciones; donde no se le juzga tan solo desde el punto de vista biológico, sino integral, formando parte de una sociedad y de una cultura en las que - refleja sus inquietudes, donde se le otorgan prestacio-

nes que lo defienden o protegen contra la realización de ciertos riesgos ¹ .

El Seguro Social es el instrumento básico de la seguridad social, establecido como un servicio público de carácter nacional, es un factor de bienestar en la medida que su acción tiende a eliminar o reducir la incertidumbre o inseguridad familiar, es decir, pretende a través de los servicios médicos, prestaciones económicas y sociales, mantener el nivel de vida familiar, independientemente de la prestación de contingencias vitales, derivadas de nacimientos, muerte, vejez, enfermedad, invalidez, maternidad, orfandad, nupcialidad, educación de los hijos y riesgo de trabajo.

El seguro social de hecho se puede considerar como un aspecto o una parte integrante de la seguridad social, ya que se avoca a combatir las enfermedades, desocupación y la miseria; el punto básico que los diferencia es que el horizonte de la seguridad social es más extenso.

(1) Enrique Cárdenas de la Peña y Gonzalo Peimbert.

"Evolución de la Seguridad Social Mexicana", pág.

75.

3. El Instituto Mexicano del Seguro Social.

En México, el Instituto Mexicano del Seguro Social "personifica el servicio público obligatorio nacional de aseguramiento social y por ende cumple las prestaciones en la ley otorgadas, y percibe los aportes consiguientes, como tasa o precio justo por dichas prestaciones previstas. Es un gestor y administrador; obediente a la ley misma. No tiene poder discrecional o libertad de acción; no es un órgano del Estado. Sus facultades están estrictamente reguladas, es un organismo paraestatal; no tiene por sí autoridad. Tampoco es técnicamente un organismo autónomo, sino autárquico ya que dicta órdenes ajustadas a la ley que le han dado a cumplir" ² .

Toda prestación institucional pretende proteger al trabajador de los riesgos a los que está expuesto, proporcionándole en especie, en dinero o en servicios sociales una mejoría de su nivel de vida.

El Instituto Mexicano del Seguro Social, otorga prestaciones en especie , en dinero y sociales.

(2) "México y la Seguridad Social", Tomo II, volumen II, pág. 227.

Las prestaciones en especie ayudan a conservar la salud tanto física como mental.

Estas comprenden:

- Asistencia médica, quirúrgica y farmacéutica
- Servicio de hospitalización
- Aparatos de prótesis y ortopedia (únicamente en casos de riesgos de trabajo).
- Rehabilitación
- Ayuda para lactancia durante 6 meses
- Canastilla al nacer el hijo de la asegurada directa
- Servicios de guardería para hijos de las aseguradas, desde los 43 días de nacidos hasta los 4 años de edad.

Las prestaciones en dinero, ante la incapacidad para el trabajo por enfermedad o accidente, alivian - aunque en forma parcial - la situación económica del trabajador a través de la pensión o el subsidio.

Estas comprenden:

- Pensión de invalidez
- Pensión de vejez
- Pensión de cesantía en edad avanzada
- Pensiones por muerte del asegurado o pensionado:
 - De viudez
 - De orfandad
 - Ascendientes
- Pensión por incapacidad permanente total o parcial, o indemnización.
- Subsidios por incapacidad temporal:
 - a) Derivada por una enfermedad general:

Se pagan a partir del cuarto día de enfermedad y a razón del 60% del salario promedio del grupo de cotización del trabajador incapacitado.
 - b) Derivada de un riesgo de trabajo:

Se paga a partir del primer día y a razón de 100 % del salario del trabajador incapacitado.

- Subsidios por maternidad:

Se pagan a partir del primer día de extendida la incapacidad prenatal y a razón del 100 % del salario promedio del grupo de cotización de la trabajadora.

- Ayuda para gastos de matrimonio

- Ayuda para gastos de funeral

Las prestaciones sociales tienen como finalidad fomentar la salud, prevenir enfermedades y accidentes y contribuir a la elevación general de los niveles de vida de la población.

Las prestaciones sociales se proporcionan a universo - abierto por medio de programas planeados para lograr una mejor:

- Promoción de la salud
- Protección del gasto familiar
- Utilización del tiempo libre

- Capacitación técnica en el trabajo

Estos programas se llevan a cabo en los Centros de Seguridad Social y Capacitación Técnica, así como en los institutos especializados del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Otros servicios sociales son: el Centro Vacacional de Oaxtepec y los Velatorios.

II. MARCO DE REFERENCIA E HIPOTESIS DEL MODELO

1. Los conceptos de población en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

1.1 Población derechohabiente.

Como población derechohabiente se considera:

A los asegurados y sus familiares; a los pensionados y a los familiares de pensionados con derecho a servicios médicos.

Según el campo de aplicación, los derechohabientes pueden ser de dos tipos: Urbano y del Campo.

- a) Urbanos. Son los que presentan algunas de estas condiciones: Esquema Integral, Reversión de Cuotas y continuación voluntaria.
- b) Del Campo. Son los que presentan algunas de estas condiciones: Esquema Integral (como los cañeros) y Esquema Modificado (se establece por decreto y con venios específicos, como en el caso de los henequeneros, tabacaleros, madereros, candelilleros, ejidatarios, etc.).

Los derechohabientes pertenecen sólo al régimen obligatorio o al régimen voluntario (ya sea por continuación voluntaria o por ingreso voluntario; en ambos casos sin patrón).

El Instituto proporciona a grupos marginados atención médica de primer y segundo nivel únicamente. (*) Estos se llaman servicios de Solidaridad Social. A estas personas recientemente se les ha empezado a denominar solidariohábientes.

Los solidariohábientes sólo tienen acceso a atención médica de tercer nivel en las unidades médicas de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

1.2 Población derechohabiente con derecho a recibir servicios médicos.

Es la población descrita en el punto 1.1, menos los asegurados y sus beneficiarios que tienen cuotas reversibles.

1.3 Población adscrita a la unidad médica.

Es la resultante de la suma de los asegurados, que Vigencia de Derechos adscribe a la Unidad, más los beneficiarios que presenta el asegurado en la Unidad y que en ésta son certificados como tales.

1.4 Población adscrita a médico familiar.

Es la fracción de la población adscrita a la unidad, que al demandar atención médica, se le adscribe a Médico Familiar.

(*) El concepto de primero, segundo y tercer nivel se definen en las páginas 20 y 21.

1.5 Población Usuaría.

La población usuaria es el resultado de sumarle a la población adscrita a médico familiar una población equivalente que demanda servicios médicos y que está constituida por trabajadores eventuales, temporales y estacionales.

Dado que cada derechohabiente adscrito a médico familiar, genera en promedio cinco consultas al año, con el número de consultas generadas por los trabajadores eventuales, temporales y estacionales, se estima la población equivalente.

1.6 Población Asistente.

Es el número real de personas físicas atendidas en una unidad médica (según el procedimiento de registro de la forma 4-30-50).

El objetivo principal de este estudio, se basa en la Población Adscrita a Médico Familiar, debido a que es ésta la que realmente demanda atención médica y por ende genera todas las acciones tendientes a satisfacer dichas demandas.

2. El Concepto de Médico Familiar.

De acuerdo al consejo sobre educación de la Asociación Médica Americana, la medicina general se refiere a la cantidad de conocimientos y habilidades que ha adquirido un médico en todas las disciplinas clínicas, mientras que la medicina familiar comprende el modo como el médico aplica sus conocimientos y habilidades para cuidar a sus semejantes (3).

El médico familiar es aquel que proporciona atención personal, primaria a individuos y familiares de un grupo de población a la que sirve sin distinción de edad, sexo o enfermedad. Atiende a sus pacientes en el consultorio o en su hogar, siendo este médico a través del cual entran al proceso de la - - atención de la salud. Comprende e integra los diversos factores físicos, psíquicos y sociológicos en sus consideraciones sobre la salud y la enfermedad para la toma de decisiones sobre cualquier problema que se le presente como médico. Realiza sus actividades en colaboración con otros colegas médicos y no médicos y se hace cargo de la atención continua de sus pacientes con problemas crónicos reincidentes o terminales.

(3) El Instituto Mexicano del Seguro Social. "El médico familiar como agente de cambio social y promotor de salud" . Anuario de Actualización en Medicina. Fascículo 18, Medicina Familiar, 2a. parte, México 1974. pág. 8.

Sabe cuándo y como intervenir por medio de la prevención, el tratamiento y la educación para promover la salud de sus pacientes y su familia; reconoce que tiene una responsabilidad profesional hacia la comunidad.

Cuando es necesario el médico familiar envía a parte de su población con los médicos especialistas (2o. nivel), si el caso lo amerita puede ser enviado directamente al 3er nivel. Una vez atendidos los pacientes en estos niveles y dados de alta, regresa a su unidad de medicina familiar.

2.1 Bases técnicas para la adscripción de un número determinado de derechohabientes a un médico familiar.

Para atender con eficiencia y calidad a la población derechohabiente se considera que un médico familiar deberá atender en promedio cada 15 minutos a un derechohabiente, de aquí que en 6 horas por día atendería a 24 derechohabientes.

La "demanda" en promedio diario es del 1% en la población adscrita a un médico familiar. Para atender a 24 diarios, un médico familiar deberá tener adscritos 2,400 derechohabientes.

Al dividir el número de consultas otorgadas en Medicina General (demanda satisfecha) entre el número de derechohabientes adscritos a médico familiar, se obtiene el número promedio de consultas que demanda cada derechohabiente adscrito a médico familiar.

El número promedio de consultas en un año que demanda cada derechohabiente adscrito a médico familiar dividido entre 249 (que son los días laborables de un año) y multiplicado por 100, da por resultado la "Demanda Diaria" expresada en un porcentaje, es decir, del total de la población adscrita a médico familiar en el Instituto Mexicano del Seguro Social, la fracción de la que debe esperarse que en cualquier día, demande consulta.

3. Modelo de Servicios Médicos para proporcionar Atención Médica.

Los Servicios Médicos del Instituto Mexicano del Seguro Social están estructurados en tres niveles de atención:

a) Primer Nivel.

En donde se atienden los requerimientos de atención médica como primer contacto con los servicios y cuya base es el médico familiar. En este nivel se tiene la mayor demanda y es donde se proporciona más del 80% de los servicios.

b) Segundo Nivel

Donde los derechohabientes que requieren de atención de especialistas y servicio de hospitalización son enviados por las unidades médicas de primer nivel.

c) Tercer Nivel.

En donde se atienden los casos que requieren de alta especialidad y es donde se encuentran los recursos más sofisticados.

En función de los niveles de atención, se cuenta con los siguientes tipos de unidades de atención médica:

Unidad de Medicina Familiar.

Unidad de atención médica de primer nivel y de primer contacto con población adscrita, que atiende a núcleos generales en forma continua. Desarrolla programas de medicina preventiva, planificación familiar y de enseñanza e investigación. Proporciona consulta dental. Los servicios propios de auxiliares de diagnóstico y tratamiento están limitados a estudios de laboratorio clínico únicamente. Deriva pacientes a otro nivel.

Los servicios que proporciona son:

- Medicina Familiar
- Medicina Preventiva
- Planificación Familiar
- Odontología
- Laboratorio Clínico Básico
- Farmacia
- Control de Prestaciones
- Trabajo Social
- Orientación e Información

Hospital General de Zona

Unidad de atención médica de segundo nivel. Proporciona atención a pacientes en consulta externa de especialidades, derivados del primer nivel. Atiende urgencias Médico Quirúrgicas. Hospitaliza, en su caso, en los Servicios de Medicina Interna, Cirugía General, Gineco-Obstetricia, Pediatría y algunas especialidades tales como: Traumatología, Cardiovascular, Psiquiatría, Gastroenterología, Urología, Neumología, Otorrinolaringología, Endocrinología y Oftalmología. Desarrolla programas de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Planificación Familiar y de Enseñanza e Investigación. Los auxiliares de diagnóstico y tratamiento incluyen laboratorio clínico, radiodiagnóstico, electrografías, anatomía pa-

tológica, puestos de sangrado, fisioterapia, cuidados intensivos (cuando el Hospital General de Zona es mayor de 200 camas).

Los servicios que proporcionan son:

- Urgencias
- Consulta externa de especialidades
- Laboratorio Clínico
- Hospitalización
- Cirugía
- Medicina del Trabajo
- Rayos X
- Dietología
- Trabajo Social
- Orientación e información

Las áreas médicas básicas que comprende un Hospital General de Zona, son:

- Pediatría
- Gineco-Obstetricia
- Medicina Interna
- Cirugía General
- Area Docencia
- Bibliothemeroteca

Los derechohabientes sólo tienen acceso cuando el médico fa-

miliar juzga que el padecimiento de un enfermo lo requiere, excepto de los Servicios de Urgencias y de Obstetricia a donde pueden llegar directamente.

Hospital General de Zona con Medicina Familiar.

En las áreas donde los núcleos de población derechohabiente están dispersos, se procura que el tiempo de acceso a los servicios básicos de hospitalización y Urgencias Médico-Quirúrgicas, no sea mayor de 90 minutos. Para este propósito se utilizan los denominados Hospitales Generales de Zona con Medicina Familiar, que constan de una sección que funciona como Unidad de Medicina Familiar (primer nivel de atención) y otra sección que corresponde al segundo nivel de atención médica, únicamente con los servicios de: Gineco-Obstetricia, Pediatría, Medicina Interna, Cirugía General y Traumatología. Las demás especialidades de segundo nivel se derivan al Hospital General de Zona correspondiente.

Hospital de Especialidad (es).

Proporciona atención a pacientes en Consulta Externa y Hospitalización en alta especialidad (tercer nivel). Es la unidad hospitalaria en donde se practica el más alto nivel de atención en las especialidades más complejas de la medicina.

A un conjunto de hospitales de especialidades se le denomina Centro Médico Regional.

Los servicios que proporciona un Hospital de Especialidades son:

- Consulta externa de alta especialidad
- Laboratorio Clínico
- Rayos X
- Estudios especializados de gabinete
- Hospitalización
- Cirugía
- Urgencias
- Dietología
- Trabajo Social
- Orientación e información

Los Hospitales de Especialidades del Instituto Mexicano del Seguro Social lo son en:

- Cardiología y Neumología
- Gineco - Obstetricia
- Oncología
- Pediatría
- Traumatología y Ortopedia
- Medicina Física y Rehabilitación
- Infectología

Además desarrollan programas de medicina preventiva, medicina física y rehabilitación, planificación familiar y de enseñanza e investigación a su nivel.

Se deriva a un paciente a un Hospital de Especialidades cuando el médico juzgue que el padecimiento debe ser estudiado y tratado en los servicios de alta especialidad, excepto en el Servicio de Urgencias y en ocasiones, si no hay apoyo, al de - obstetricia.

III. MODELO MATEMATICO

1. Definición del problema.

Con el propósito de optimizar los servicios de salud, deben buscarse las mejores opciones para que el conjunto de los - derechohabientes de una área geográfica determinada, invierta el menor tiempo posible en trasladarse de su lugar de -- residencia a la unidad médica que le proporcionará la satisfacción a su demanda de atención, es decir, que tenga un - acceso a la unidad de adscripción, realizando un recorrido corto en distancia y tiempo, es decir, que la asignación de la población derechohabiente a las unidades médicas sea óptima y en su caso identifique la necesidad de extensión de recursos.

2. Distribución de la población derechohabiente que reside en una área geográfica determinada:

2.1 Registro de población derechohabiente en las Unidades de Medicina Familiar.

Una vez que el trabajador recibe un aviso de inscripción, se presenta en la Unidad de Medicina Familiar - que le fue asignada, en el departamento de Control de - prestaciones en vigencia de derechos para adscribirse a médico familiar - ya sea para recibir servicios en forma inmediata o con el fin de tener su tarjeta de citas

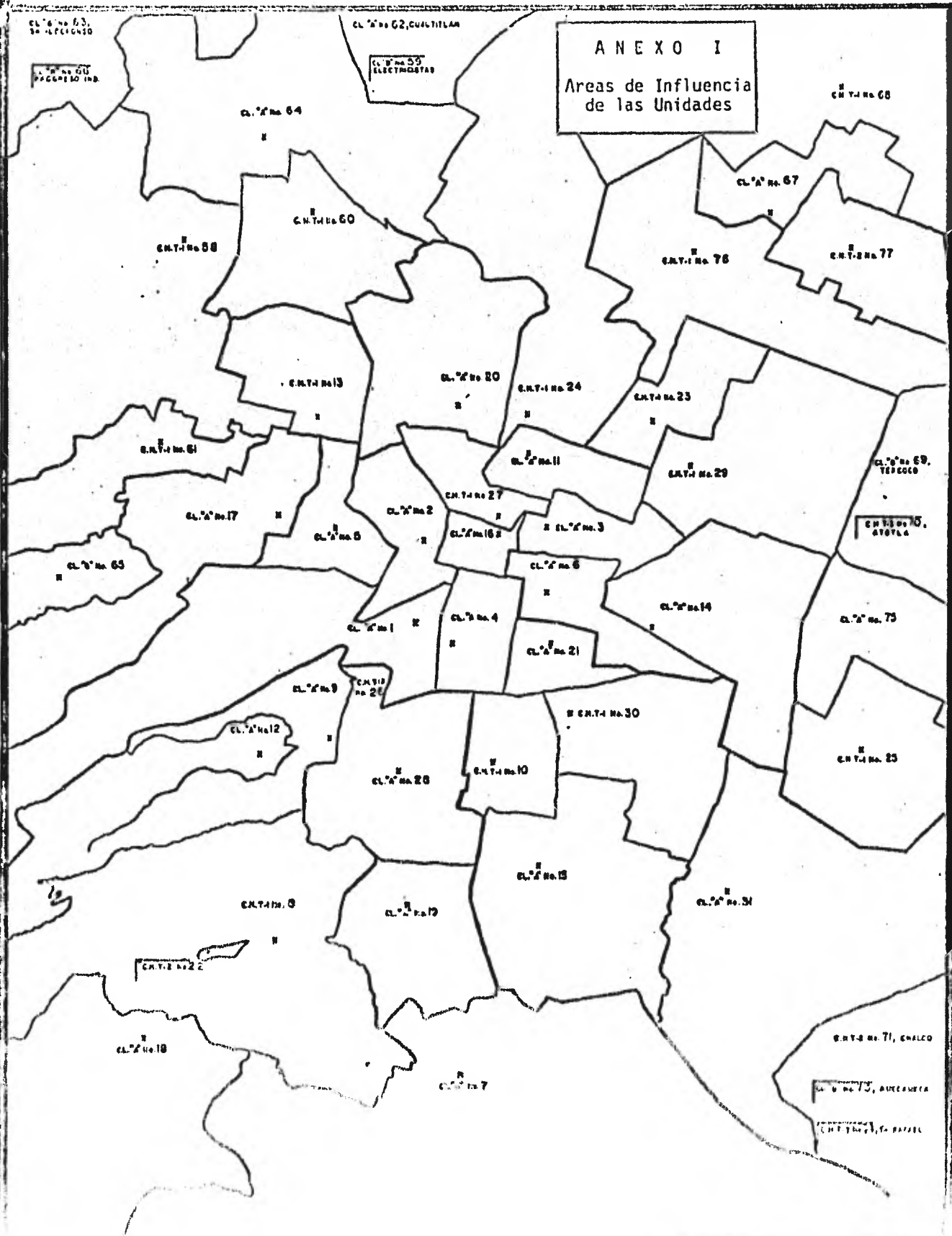
tas, efectuándose en la Unidad de Medicina Familiar lo siguiente:

- a) Se registra el alta en la forma DST 001 (TAC para las clínicas no comprendidas en el Valle de México).
- b) Si va a solicitar servicios se llena la forma - - 4-30-5, se le abre un expediente y se le asigna un horario; el AC - en donde las horas de consulta son de 7:00 a 13:00 y de 15:00 a 18:00 horas, o el BD de 11:00 a 14:00 y de 18:00 a 21:00 horas.
- c) Efectuados estos trámites el derechohabiente pasa a formar parte de la población adscrita a médico familiar.

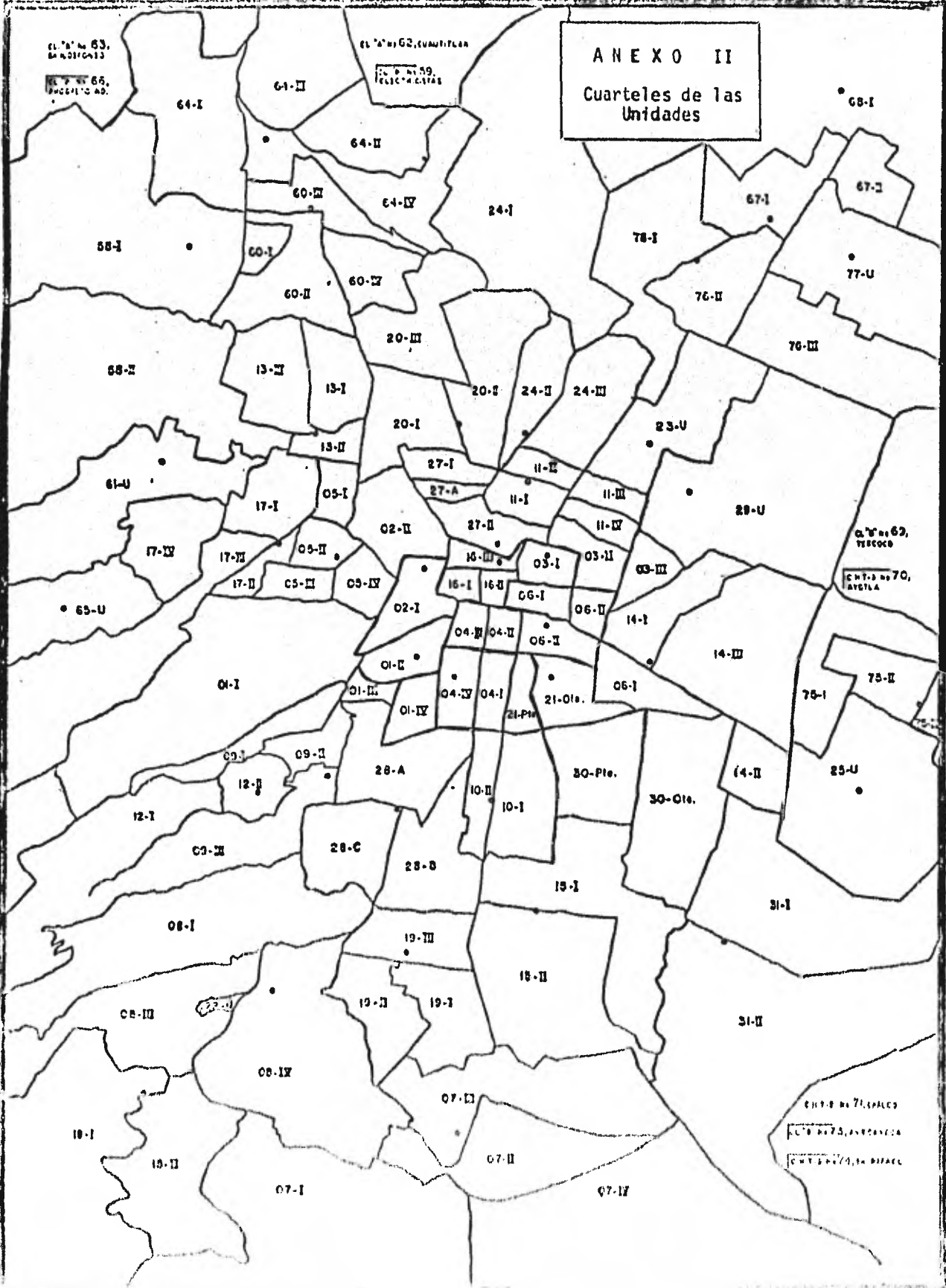
2.2 Densidad de población en el área de influencia de las unidades médicas de adscripción.

Las unidades médicas de adscripción llevan el registro de los domicilios de la población derechohabiente adscrita a médico familiar, en donde sus áreas de influencia están divididas por cuarteles (ver anexo I "Áreas de influencia de las unidades médicas en el Valle de México" y Anexo II "Cuarteles de las unidades"). Para organizar la información de la densidad de la población,

ANEXO I
Áreas de Influencia
de las Unidades



ANEXO II
Cuarteles de las Unidades



cada cuartel se sectorizó y se le distribuyó proporcionalmente su población derechohabiente tomando en cuenta las zonas no pobladas.

Se efectuó la sectorización de todos los cuarteles, según un plan maestro de desarrollo en espiral que es el modelo que se sigue en los estudios de desarrollo urbano (ver anexo III) lo que permite que conforme va creciendo una ciudad, se puedan seguir añadiendo sectores.

Se definieron los sectores tomando grupos de población socialmente integrados (colonias, barrios, etc.) agrupándolos en los casos en que existe una comunicación geográfica y de transportes masivos, para definir los sectores de tal forma que se respetara la delimitación por cuarteles.

En los sectores de la periferia se consideró la influencia de nuevos polos de desarrollo y su repercusión demográfica.

Se efectuó la proyección de la población de cada sector, lo que permitió determinar la rapidez de crecimiento de la población de cada sector, en base a los datos de la población adscrita a núcleo familiar, registrados en las

últimos 9 años, utilizando como metodología el Análisis de Regresión y Series de Tiempo y donde se observó como los sectores centrales tienen un crecimiento lento y - los periféricos un crecimiento rápido de la población; las proyecciones de población se efectuaron para el año de 1983 (Tabla No. 1).

Una vez definidos los sectores, se procedió a marcar en el mapa las áreas poco pobladas y las áreas prácticamente despobladas (ver anexo IV).

A N E X O III

NUMERACION DE LOS SECTORES DE UN AREA

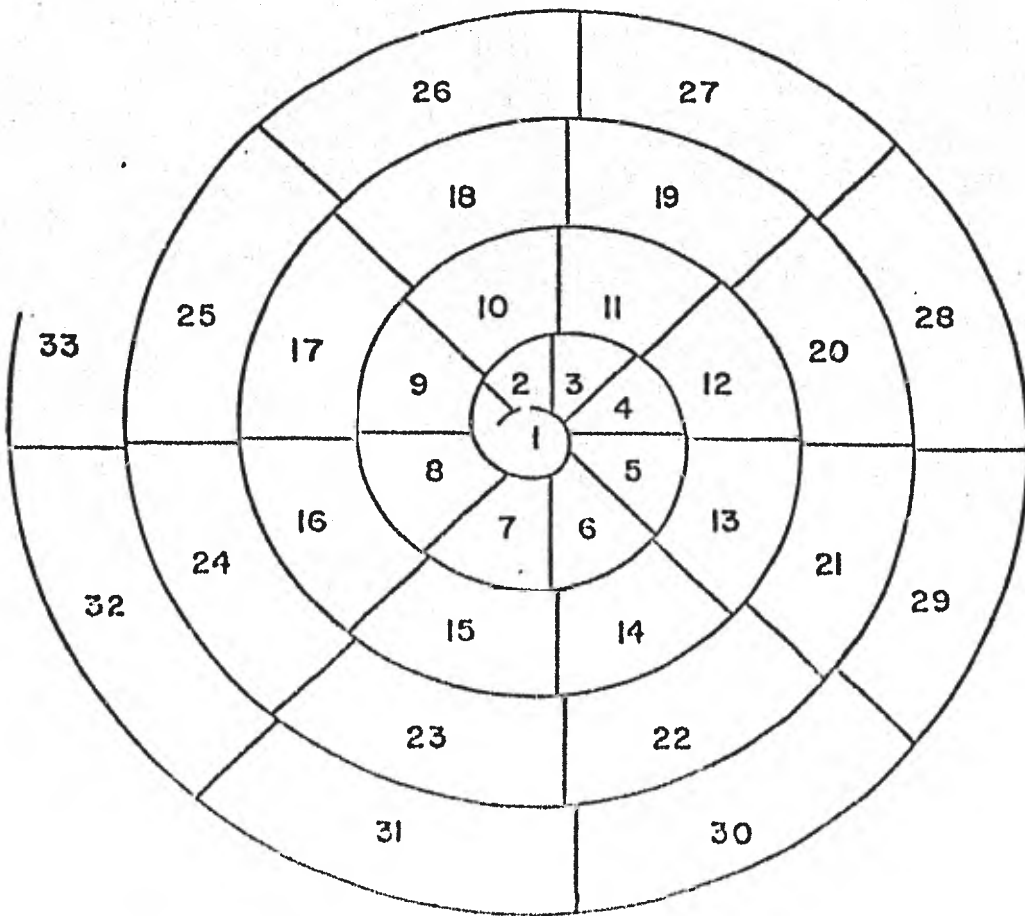


TABLA No. 1

SECTOR	POBLACION (1983)
1	11,312
2	24,214
3	20,707
4	8,624
5	12,932
6	6,093
7	20,515
8	16,769
9	5,764
10	5,761
11	16,627
12	14,464
13	11,011
14	4,846
15	7,492
16	9,158
17	13,144
18	25,601
19	16,690
20	10,014
21	6,676
22	10,594
23	5,761

SECTOR	POBLACION (1983)
24	5,764
25	19,595
26	20,714
27	15,676
28	14,434
29	9,622
30	15,044
31	16,297
32	5,929
33	2,423
34	12,967
35	11,670
36	37,677
37	20,594
38	35,921
39	26,289
40	19,716
41	16,270
42	13,352
43	13,352
44	6,676
45	19,421
46	23,528

SECTOR	POBLACION (1983)
47	4,503
48	15,344
49	29,095
50	10,078
51	9,718
52	26,420
53	17,613
54	36,288
55	17,023
56	15,095
57	9,447
58	4,846
59	7,845
60	9,589
61	1,296
62	11,623
63	34,005
64	23,240
65	6,572
66	23,240
67	9,295
68	8,533
69	7,112

TABLA No. 1

SECTOR	POBLACION (1983)
70	16,270
71	22,778
72	16,970
73	14,702
74	41,064
75	25,788
76	15,843
77	17,484
78	19,680
79	35,122
80	16,198
81	13,276
82	13,715
83	20,684
84	30,258
85	4,219
86	28,236
87	12,500
88	60,000
89	16,921
90	11,335
91	44,331
92	11,335

SECTOR	POBLACION (1983)
93	23,240
94	9,704
95	16,174
96	9,704
97	1,660
98	2,028
99	9,030
100	15,060
101	27,108
102	9,036
103	29,864
104	28,004
105	3,168
106	4,603
107	15,141
108	18,505
109	14,809
110	10,642
111	30,978
112	22,100
113	12,837
114	24,430
115	30,923

SECTOR	POBLACION (1983)
116	40,786
117	15,625
118	10,152
119	27,074
120	13,537
121	45,821
122	36,247
123	19,754
124	17,430
125	6,469
126	12,939
127	9,704
128	20,929
129	25,586
130	5,558
131	5,462
132	18,419
133	6,690
134	7,646
135	4,779
136	19,445
137	15,909
138	22,027

TABLA No. 1

SECTOR	POBLACION (1983)
139	19,764
140	14,733
141	6,912
142	8,152
143	40,043
144	36,049
145	77,308
146	46,385
147	50,983
148	30,589
149	20,879
150	15,178
151	48,718
152	22,911
153	54,458
154	61,095
155	36,247
156	34,598
157	19,770
158	6,690
159	10,035
160	5,017
161	31,394

SECTOR	POBLACION (1983)
162	9,361
163	7,411
164	12,283
165	14,561
166	3,438
167	3,068
168	25,329
169	23,271
170	71,478
171	11,292
172	28,826
173	23,584
174	44,688
175	26,296
176	1,842
177	10,436
178	5,416
179	37,657
180	8,690
181	51,059
182	27,902
183	50,983
184	26,589

SECTOR	POBLACION (1983)
185	24,286
186	21,250
187	83,836
188	70,547
189	45,821
190	6,343
191	11,780
192	9,885
193	34,598
194	10,538
195	13,549
196	11,709
197	6,022
198	5,642
199	3,705
200	5,558
201	15,206
202	20,086
203	35,739
204	59,565
205	71,478
206	14,399
207	29,118

TABLA No. 1

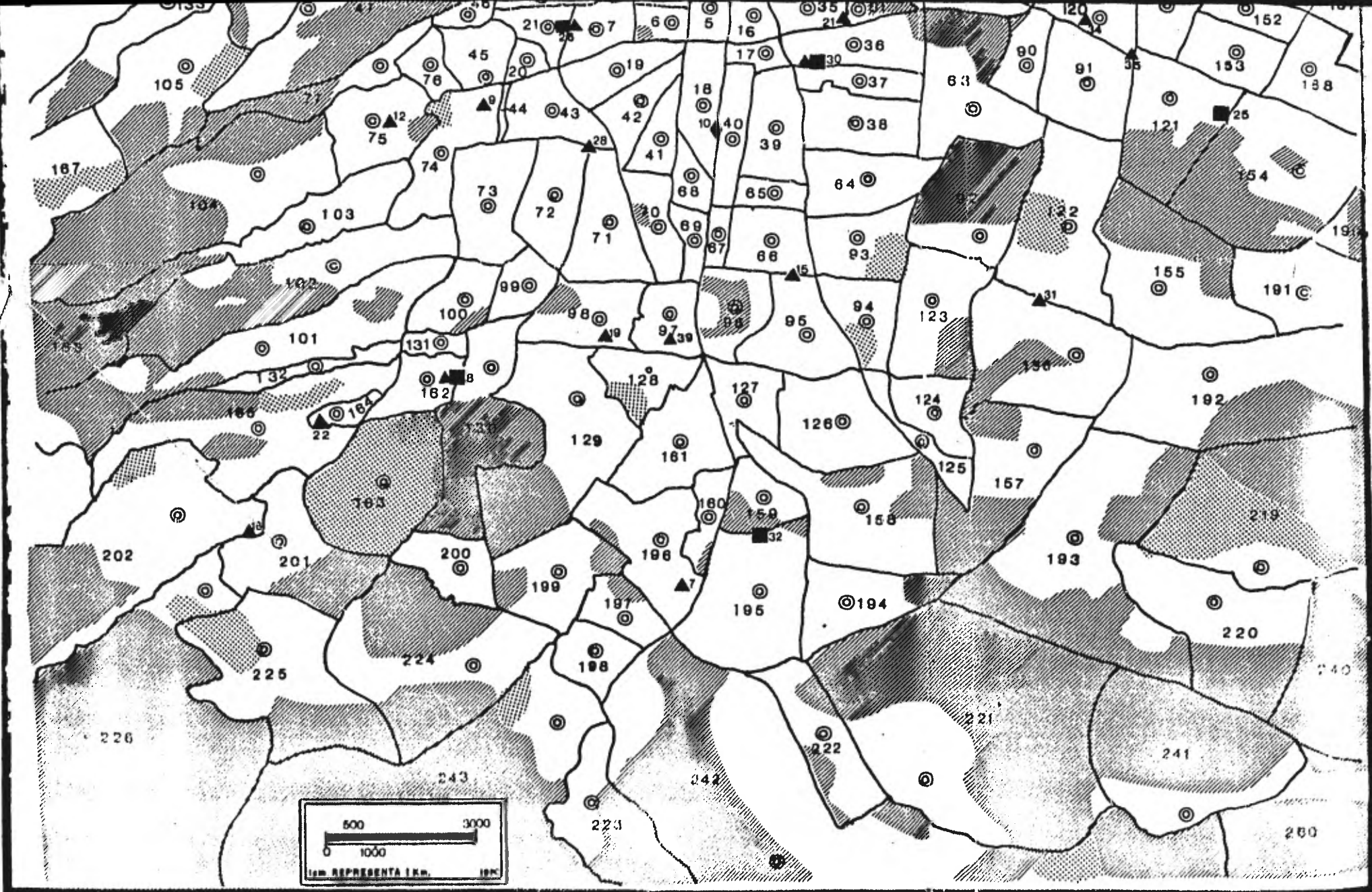
SECTOR	POBLACION (1983)
208	12,938
209	23,528
210	13,341
211	27,611
212	11,833
213	32,497
214	20,599
215	20,292
216	2,536
217	32,761
218	82,680
219	5,300
220	8,841
221	12,996
222	6,127
223	2,821
224	9,309
225	10,805
226	5,385
227	22,267
228	17,129
229	13,702
230	34,257

SECTOR	POBLACION (1983)
231	29,110
232	24,176
233	6,444
234	18,405
235	16,611
236	41,556
237	3,196
238	12,898
239	20,670
240	3,710
241	3,753
242	14,296
243	10,438
244	15,105
245	45,314
246	20,139
247	36,251
248	11,922
249	9,962
250	11,622
251	8,940
252	11,920
253	8,124

SECTOR	POBLACION (1983)
254	8,124
255	4,078
256	16,314
257	19,178
258	54,275
259	13,011
260	7,705
261	3,771
262	34,237
263	16,111
264	26,040
265	8,940
266	34,430
267	20,350
268	8,722
269	37,067
270	43,608
271	21,141
272	44,670
273	11,875
274	17,120
275	10,972
276	10,069

--ANEXO IV





- | | | | |
|---|------------|---|---------------------------------|
| ■ | HG.Z. | ▨ | AREAS PRACTICAMENTE DESPOBLADAS |
| ▲ | U.M.F. | ▩ | AREAS POCO POBLADAS |
| ◆ | U.M.F. "H" | | |

IV METODOLOGIA

1. Presentación

Con el fin de que los derechohabientes puedan recibir con oportunidad y facilidad atención médica al nivel que su caso requiera, es necesario que se organicen los recursos institucionales en un sistema formal, - con criterio geográfico de suficiencia.

El nivel de atención médica debe tomar en cuenta un mínimo de elementos, entre los que destacan: el volumen y composición de la población por atender, su distribución geográfica; la capacidad socio-económica, sus características epidemiológicas y de salud, las vías de comunicación y medios de transporte y de otras unidades de apoyo del sistema.

La planeación de las unidades médicas para determinado nivel operativo debe identificar las necesidades de salud, traducirlas en demandas y definir los recursos inherentes que se deban crear o incrementar a los ya existentes así como las relaciones entre los niveles de atención.

El Modelo pretende optimizar la asignación de sectores geográficos a las unidades médicas del Instituto Mexi-

cano del Seguro Social (IMSS).

Los criterios de optimización serán los de utilizar alguna medida de utilidad (*) Para el derechohabiente, en este caso, tomando en cuenta las variables que afectan - el traslado de un derechohabiente de su domicilio a una unidad de atención médica determinada.

(*) Que es provechoso, eficiente para el derechohabiente, fundamentalmente en el acceso al servicio.

2. Modelo Formal:

Sea

i = Número del sector; $i = 1, 2, \dots, k$

j = Número de la unidad médica; $j = 1, 2, \dots, n$

b_{ij} = Una medida de utilidad de los derechohabientes del sector i que están asignados a la unidad médica j .

K_j = Número de sectores factibles de ser asignados a la unidad médica j .

C_j = Capacidad de la unidad médica j (en número de derechohabientes, según normas institucionales).

P_i = Población adscrita a médico familiar según proyección para 1983.

$w = 5\%$ (Factor de tolerancia).

$x_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{Si el sector } i \text{ no es asignado a la unidad} \\ & \text{médica } j. \\ 1 & \text{Si el sector } i \text{ es asignado a la unidad} \\ & \text{médica } j. \end{cases}$

Se trata de optimizar:

$$\begin{aligned}
 Z = & b_{11} X_{11} + b_{12} X_{12} + \dots + b_{1k} X_{1k} + \\
 & b_{21} X_{21} + b_{22} X_{22} + \dots + b_{2k} X_{2k} + \\
 & \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \\
 & \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \\
 & \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \\
 & b_{k1} X_{k1} + b_{k2} X_{k2} + \dots + b_{kn} X_{kn}
 \end{aligned}$$

(Suma de "utilidad" de los derechohabientes)

Para optimizar el recurso se deberá cumplir:

$$\begin{aligned}
 C_1 (1 - w) & \leq P_1 X_{11} + P_2 X_{21} + \dots + P_k X_{k1} \leq C_1 (1 + w) \\
 C_1 (1 - w) & \leq P_1 X_{12} + P_2 X_{22} + \dots + P_k X_{k2} \leq C_2 (1 + w) \\
 & \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \\
 & \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \\
 & \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \\
 C_n (1 - w) & \leq P_1 X_{1n} + P_2 X_{2n} + \dots + P_k X_{kn} \leq C_n (1 + w)
 \end{aligned}$$

(Limitación en el número de derechohabientes que puede atender una unidad médica, en función de las normas institucionales).

Para que las X_i tomen los valores deseados deberá cumplirse:

$$X_{11} + X_{12} + \dots + X_{1n} = 1$$

$$X_{21} + X_{22} + \dots + X_{2n} = 1$$

$$\begin{array}{ccccccc} \cdot & & & & & & \cdot \\ \cdot & & & & & & \cdot \\ \cdot & & & & & & \cdot \end{array}$$

$$X_{k1} + X_{k2} + \dots + X_{kn} = 1$$

Es decir, un sector podrá ser asignado a una y sólo una unidad médica.

El modelo completo será:

Optimizar:

$$Z = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n b_{ij} X_{ij}$$

s.a.

$$C_j (1-w) \leq \sum_{i=1}^k P_i X_{ij} \leq C_j (1+w), \forall j$$

y

$$\sum_{j=1}^n X_{1j} = 1$$

$$\sum_{j=1}^n X_{2j} = 1, \dots, \forall i$$

$$X_{ij} \geq 0, \forall i, j$$

3. El concepto de "utilidad".

Existen varias medidas de "utilidad" (b_{ij}) para los de-rechohabientes, entre las más importantes se pueden considerar las siguientes:

- a) Distancia (d)
- b) Tiempo (t)
- c) Velocidad (v)

Una forma de utilizar el tiempo y la velocidad en el - modelo sería obteniendo los tiempos promedio de reco- rrido de los sectores a las unidades médicas, lo que - implicaría realizar un estudio en el que se considerara entre otras cosas la variabilidad de la velocidad, la - cual depende de la hora a la cual se va a acudir a una unidad médica.

En este trabajo, se consideró al factor distancia como una buena medida de utilidad.

4. Procedimiento.

En teoría todos los sectores ⁽⁴⁾ son asignables a una uni- dad médica.

(4) Ver capítulo 7.1, pág. 28.

Se presenta el problema de decidir cuales son candidatos a ser asignados a una unidad médica determinada. Se tiene pensado establecer para cada unidad médica una distancia radial determinada y definir como posibles sectores para ser asignados a todos aquellos que queden incluidos dentro de ese radio, tomando en cuenta que la suma de población de los sectores asignados a la unidad médica fluctúe entre un 95% y un 105% de la capacidad asignada.

En primera instancia, se necesita determinar la distancia radial óptima a partir de una unidad de atención médica determinada, para seleccionar los sectores factibles a ser asignados y con ello mediante un criterio claro y definido, elegir los más favorables, tomando en cuenta las capacidades de las unidades médicas.

V. APLICACION DEL MODELO EN EL VALLE DE MEXICO

1. Preparación de los datos.

Para asegurar la cercanía de los sectores con posibilidad de ser asignados se estimó que para que un derechohabiente recorriera tres Km. no emplearía más de una hora para desplazarse de su domicilio a la unidad médica, considerando el tránsito y la falta de transporte. De ahí se determinó la distancia de tres Km. como la "máxima de recorrido", es decir la distancia radial óptima.

Una vez establecido esto se efectuó lo siguiente:

Se hizo un análisis del mapa sectorizado del Valle de México (ver anexo IV *), se determinó el "centro de gravedad" de cada sector basándose en la densidad (dispersión) de la población, considerándose por lo tanto, las áreas poco pobladas y las áreas prácticamente despobladas.

Se tomó como punto de referencia la ubicación de cada unidad médica y como radio partiendo de él, 3 Km. por lo que los sectores que se encontraban dentro de ese radio fueron considerados como sectores posibles de ser asignados a las corres

(*) Capítulo III, Anexo IV.

pondientes unidades médicas que se habían tomado como centros.

Realizado lo anterior, se obtuvieron las distancias de esos sectores a las unidades médicas.

Descripción de la Tabla No. 2

Debido a la reforma administrativa auspiciada en el sexenio 1976 - 1982, el Instituto Mexicano del Seguro Social realizó la desconcentración de algunas funciones. Entre otras medidas al respecto se dividió el área metropolitana (Valle de México) en seis Delegaciones Administrativas.

En la Tabla No. 2, para cada una de las Delegaciones del Valle de México se encuentran localizadas las Unidades de Medicina Familiar (U.M.F.), las Unidades de Medicina Familiar con Hospitalización (U.M.F. "H") y los Hospitales Generales de Zona con Medicina Familiar (H.G.Z. con M.F.) con su sector correspondiente de acuerdo con el modelo, dicha tabla presenta además, para cada una de estas unidades médicas el número de consultorios de medicina familiar, con su correspondiente estimación para 1983 de la población adscrita a médico familiar (5) y los límites de 105% y el 25% de dicha estimación los que representan el número máximo y mínimo de población que acepta el modelo.

(5) Ver Capítulo III, Tabla No. 1.

DELEGACION No. 1, DEL VALLE DE MEXICO

C L I N I C A	No. de Consul- torios de Me- dicina Fami- liar.	Población Adscrita a Médico Fami- liar	105%, 95%	U B I C A C I O N
U.M.F. # 33 (Sector # 173)	24	115,200	120,960 109,440	Av. Parque Vía, Calz. Las Armas y Eje # 10, Fracc. El Rosario, Azcapotzalco
H.G.Z. con M.F. No. 58 (Sector # 246)	15	72,000	75,600 68,400	Convento de Tepozotlán, Esq. Blvd. Manuel Avila Ca- macho, Fracc. Las Margaritas Tlalnepantla, Edo. México
U.M.F. # 59 (Sector # 292)	2	9,600	10,080 9,120	Km 32.5 Autop. Méx.- Qro. Lechería, Tultitlán, Edo. de México
U.M.F. # 60 (Sector # 249)	25	124,800	131,040 118,560	Boulevard Morelos No. 47 (y Cuauhtémoc), Col. San Javier, Tlalnepantla, Acueducto Tenayuca, Edo. de México
U.M.F. "II" No. 61 (Sector # 204)	32	153,600	161,280 145,920	16 de Septiembre No. 39 y Calle Jardín, San Bartolo Naucalpan, Edo. de México
U.M.F. # 62 (Sector # 292)	24	115,200	120,960 102,480	Las Margaritas, La Quebrada Cuauhtlán, Edo. de México
U.M.F. # 63 (Sector # 292)	11	10,800	11,410 10,150	San Ildefonso, Vill. Neco- tlan, Edo. de México

DELEGACION No. 1, DEL VALLE DE MEXICO

C L I N I C A	No. de Consul- torios de Me- dicina Familiar	Población Adscrita a Médico Fa- miliar	105%, 95%	U B I C A C I O N
U.M.F. # 64 (Sector 265)	25	120,000	126,000 114,000	Unidad Habitacional 2, Tequesquihuac, Tlalnepantla, Edo. de Méx.
U.M.F. # 65 (Sector 168)	5	24,000	25,200 22,000	16 de Septiembre No. 1 Río Hondo, Naucalpan de Juárez, Edo. de México
U.M.F. # 66 (Sector 293)	2	9,600	10,080 9,120	Corregidora No. 1 Progreso Industrial Villa Nicolás Romero, Edo. de México
U.M.F. # 80 (Sector 230)	2	9,600	10,080 9,120	Circuito Juristas No. 39 Bis, Cd. Satélite, Naucalpan, Edo. de México

DELEGACION 2, DEL VALLE DE MEXICO

C L I N I C A	No. de Consul- torios de Me- dicina Fami- liar.	Población Adscrita a Médico Fami- liar	105%, 95%	U B I C A C I O N
U.M.F. # 2 (Sector # 27)	31	148,800	156,240 141,360	Calle Sor Juana Inés de la Cruz No. 81 Col. Sta. María La Ribera, Cauhtémoc, México 4, D.F.
U.M.F. # 3 (Sector # 31)	21	100,800	105,840 95,760	Av. del Trabajo No. 123 Col. Morelos, Venustiano Carranza México 2, D.F.
U.M.F. # 5 (Sector # 79)	29	139,200	146,160 132,240	Av. Marina Nacional y Ma- riano Escobedo Col. Anáhuac, Miguel Hidal- go, México 17. D.F.
U.M.F. # 11 (Sector 54)	28	134,400	141,120 127,680	Caruso y León Cavallo Col. Peralvillo, Gustavo A. Madero, México, D.F.
U.M.F. "H" No. 13 (Sector #138)	12	57,600	60,480 54,720	Reforma No. 6 y Av. Hidalgo Col. Atzacapotzalco México 16, D.F.
U.M.F. # 16 (Sector # 29)	18	86,400	90,720 82,080	Eco. González Bocanegra No. 10, Col. Guerrero Cauhtémoc, México, D.F.
U.M.F. No. 17 (Sector # 108)	21	100,800	105,840 95,760	Calz. Tecarria No. 224, Miguel Hidalgo, México, D.F.

DELEGACION 2, DEL VALLE DE MEXICO

CLINICA	No. de Consultorios de Medicina Familiar	Población Adscrita a Médico Familiar	105%, 95%	UBICACION
U.M.F. No. 23 (Sector 115)	30	144,000	151,200 136,800	Calz. San Juan de Aragón No. 311, Col. San Juan de Aragón Gustavo A. Madero, México, D.F.
H.G.Z. con M.F. No. 29 (Sector 116)	18	86,400	90,720 82,080	Emiliano Zapata, Allende y Av. 510 No. 100, Col. San Juan de Aragón, Gustavo A. Madero, Méx. D.F.
U.M.F.No. 37 C.F.E. (Sector 11)	2	9,600	10,080 9,120	Mina No. 52 y Valerio Trujano No. 17 Col. Guerrero Cuauhtémoc, México, D.F.
U.M.F. No. 40 (Sector 174)	10	48,000	50,400 45,600	Av. Hidalgo No. 24 Col. Sta. Bárbara Azcapotzalco, México, D.F.
U.M.F. No. 41 "Voceadores" (Sector 51)	6	23,800	30,240 27,360	Naranjo No. 67 Col. Sta. María La Ribera Cuauhtémoc, México, D.F.

DELEGACION 3, DEL VALLE DE MEXICO

CLINICA	No. de Consultorios de Medicina Familiar	Población adscrita a Médico Familiar	105%, 95%		UBICACION
U.M.F. # 20 (Sector 112)	35	168,000	176,400	159,600	Calz. Vallejo No. 675 Col. Magdalena de las Salinas, Gustavo A. Madero México 14, D.F.
H.G.Z. con M.F. No. 24 (Sector 82)	19	91,200	95,760	86,640	Insurgentes Nte. No. 1322 Col. Magdalena de las Salinas, Gustavo A. Madero, México, D.F.
U.M.F. # 36 (Sector 144)	10	48,000	50,400	45,600	Calzada 5 de Mayo s/n entre Ejido y 5 de Mayo Atzacapotzalco, México, D.F.
U.M.F. No. 67 (Sector 256)	11	52,800	55,440	50,160	Km. 15 1/2 Carret. Federal a Nuevo Laredo, Xalostoc, Sta. Clara Ecatepec, Edo. de México
H.G.Z. con M.F. No. 68 (Sector # 269)	35	168,000	176,400	159,600	Km. 19.229 Carretera Laredo Y Calle Chiapas. Tulpetlac Sta. Clara, Tulpetlac, Edo. de México.
H.G.Z. con M.F. No. 76 (Sector # 181)	8	38,400	40,320	36,480	Km. 12.7 Carretera a Laredo y Calle Rayón Xalostoc, Sta. Clara Ecatepec, Edo. de México
U.M.F. No. 77 (Sector 236)	22	105,600	110,880	100,320	Av. Nuevo Paseo de San Agustín Esq. Col. Brasil, Fracc. San Agustín Ecatepec de Mor. Ecatepec Edo. de México.

DELEGACION 4, DEL VALLE DE MEXICO

C L I N I C A	No. de Consul- torios de Me- dicina Fami- liar	Población adscrita a Médico Fa- miliar	105% , 95%	U B I C A C I O N
U.M.F. No. 6 (Sector 33)	14	67,200	70,560 63,840	Anillo de Circunvalación y Corregidora, Centro Cuauhtémoc, México 1, D.F.
U.M.F. No. 14 (Sector # 88)	26	124,800	131,040 118,560	Bld. del Aeropuerto No. 88, Col. Moctezuma Cd. Netzahualcoyotl, Edo. de México
U.M.F. No. 34 (Sector # 120)	10	48,000	50,400 45,600	Av. México y Calle 2 Col. Pantitlán, Netzahualcoyotl, Edo. de México
U.M.F. # 35 (Sector 120)	24	115,200	120,960 109,440	Calle 7, No. 200 entre Puebla y Av. Zaragoza, Col. Juan Escutia, Netzahualcoyotl, Edo. de México
U.M.F. No. 69 (Sector # 217)	9	43,200	45,360 41,040	León Guzmán No. 10 Chalco, Edo. de México
U.M.F. "H" No. 70 (Sector 258)	8	38,400	40,320 36,480	Fracc. San José de la Mora Carr. Federal México- Pue. K. 27 .5 Ayotla, Ixtapaluca, Edo. de México
U.M.F. # 71	7	33,000	35,280 31,920	Rta y Carr. Cuauhtémoc Chalco, Edo. de México

DELEGACION 4, DEL VALLE DE MEXICO

C L I N I C A	No. de Consul- torios de Me- dicina Familiar	Población Adscrita a Médico Fami- liar	105%, 95%	U B I C A C I O N
U.M.F. No.73 (Sector 275)	2	9,600	10,080 9,120	Cruz Verde y 5 de Febrero Esquina con Ferrocarril, Ameca, mea, Edo. de México
U.M.F. # 74 (Sector 274)	3	14,400	15,120 13,680	Ave. San Rafael y Pueblo Nuevo, San Rafael Tlamanalco, Tlamanalco, Edo. de Méx.
U.M.F. # 75 (Sector 186)	31	148,800	156,240 141,360	Av. Central y Presidente A. López Mateos, Lago Alberto, Hortensia, Manzana 93
U.M.F. # 78 (Sector 187)	20	96,100	100,800 91,295	Ave. Carmelo Pérez No. 5514 y la Escondida, Col. Vicente Villada, Netzahualcoyotl, Edo. de México

DELEGACION 5, DEL VALLE DE MEXICO

C L I N I C A	No. de Consul- torios de Me- dicina Fami- liar.	Población adscrita a Médico Fa- miliar	105%, 95%	U B I C A C I O N
U.M.F. No. 1 (Sector # 9)	24	115,200	120,960 109,440	Orizaba No. 15 Col. Roma Cuauhtémoc, México, D.F.
U.M.F. No. 4 (Sector # 1)	18	86,400	90,720 82,080	Av. Niños Héroeos No. 165 Col. Doctores Cuauhtémoc, México, D.F.
U.M.F. No. 9 (Sector # 74)	28	134,400	141,120 127,680	Av. Revolución y Calle 7 Colonia San Pedro de los Pinos, Benito Juárez, México, D.F.
U.M.F. "H" No. 10 (Sector 18)	23	110,400	115,920 104,880	Calz. de Tlalpan No. 931 Col. Postal, Benito Juárez México, D.F.
U.M.F. No. 2 (Sector 35)	30	144,000	151,200 136,800	Fco. del Paso y Troncoso No. 281, Esq. Luis Lara Pardo, Ixtacalco, Méx. D.F.
H.G.Z. con con MF # 26 (Sector 21)	15	72,000	75,600 68,400	Chilpancingo No. 56 y 60 Col. Hipódromo Condesa, Cuauhtémoc, México, D.F.
U.M.F. # 23 (Sector 72)	29	139,200	146,160 133,240	Gabriel Mancera, San Poria y López Cotilla Col. del Valle, Cuauhtémoc, México, D.F.

DELEGACION 5, DEL VALLE DE MEXICO

CLINICA	No. de Consultorios de Medicina Familiar	Población adscrita a Médico Familiar	105%, 95%	UBICACION
H.G.Z. con M.F. No. 30 (Sector 36)	8	38,400	40,320 36,480	Plutarco Elías Calles # 473 1o. de Mayo, Corregidora y Mina, México, D.F.
U.M.F. No. 31 (Sector 156)	35	168,000	176,400 159,600	Calzada Ermita Iztapalapa No. 1771, Iztapalapa, México, D.F.
U.M.F. # 38 (Sector # 22)	2	9,600	10,080 9,120	Parque España No. 9 Col. Condesa, Cuauhtémoc, México, D.F.

DELEGACION 6, DEL VALLE DE MEXICO

C L I N I C A	No. de Consultorios de Medicina Familiar	Población Adscrita a Médico Familiar	105%, 95%	U B I C A C I O N
U.M.F. # 7 (Sector # 196)	32	153,600	161,280 145,920	Calz. de Tlalpan No. 4220 Tlalpan, México, D.F.
H.G.Z. con M.F. No. 8 (Sector # 162)	12	57,600	60,480 54,720	Av. Río Magdalena No. 289, y Av. Hidalgo, Tizapan, Villa A. Obregón, Z.P. 20 México, D.F.
U.M.F. # 12 (Sector # 75)	11	52,800	55,440 50,160	Plaza de los Héroes S/n Unidad Sta. Fé, Villa A. Obregón, México, D.F.
U.M.F. # 15 (Sector 95)	38	182,400	191,510 173,280	Calz. Ermita Iztapalapa No. 411, Col. Prado Churubusco Iztapalapa, México, D.F.
U.M.F. No. 18 (Sector 202)	9	43,200	45,360 41,040	Av. México No. 98 Col. Sta. Teresa La Magdalena Contreras Alvaro Obregón, Z.P. 20, México, D.F.
U.M.F. No. 19 (Sector 98)	14	67,200	70,560 63,840	Presidente Carranza No. 64 Colonia del Carmen, Z. P. 21 Coyoacán, México, D.F.
U.M.F. # 22 (Sector 164)	9	42,240	45,360 41,040	Río Chico y Cerrada, San Bartolomé s/n Z.P. 20, San Jerónimo Lídice Alvaro Obregón, México, D.F.

2. Desarrollo

De acuerdo al planteamiento del Modelo Formal se determinó utilizar el método de bifurcación y acotamiento denominado en inglés "branch and bound algorithms". Este método redondea y acota variables enteras, resultantes de la solución de los problemas lineales correspondientes. Este proceso de acotamiento y redondeo se hace de una manera secuencial lógica que permite eliminar con anticipación un buen número de soluciones factibles alejadas del óptimo a medida que se itera, de forma tal que si una variable entera, X_j , $j = 1, \dots, n$ está acotada entre un límite inferior entero d_j , $j = 1, \dots, n$ y un límite superior entero S_j , $j = 1, \dots, n$, el proceso de bifurcación y acotamiento sólo analiza un número muy pequeño de todas las posibles soluciones.

Para facilitar dicho procedimiento se utilizó un paquete denominado TEMPO : "Sistema de programación matemática que ofrece técnicas de cómputo para la solución de problemas de programación matemática" (6) .

TEMPO es un paquete que consiste de una serie de rutinas, clasificadas de acuerdo a sus funciones en 7 clases:

(6)Chávez Misrahi Rubén. - "Instructivo básico para la utilización del paquete TEMPO en rutinas de Programación Lineal" . Enero, 1979, página 2.

- 1.- Rutinas de entrada
- 2.- Rutinas de salida
- 3.- Rutinas de arranque
- 4.- Rutinas post - óptimas
- 5.- Rutinas de preservación de bases
- 6.- Rutinas utilitarias
7. Rutinas de optimización

Cada rutina se llama por su nombre específico de la siguiente manera: rutina (modificadores).

Además de rutinas, TEMPO necesita de parámetros (todos ellos empiezan con la letra Z) por ejemplo, Z OBJ es el parámetro que nos permite definir el nombre de nuestra función objetivo y que en este caso es la distancia, ZOBJ ="Dist."

El modelo queda entonces como:

$$\text{Min } z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n d_{ij} x_{ij}$$

S.a.

$$C_j (1-w) \leq \sum_{i=1}^m P_i x_{ij} \leq C_j (1+w), \forall j$$

y

$$\sum_{j=1}^n x_{1j} = 1$$

$$\sum_{j=1}^n x_{2j} = 1$$

⋮

$$\sum_{j=1}^n x_{kj} = 1$$

$$x_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{Si el sector } i \text{ no es asignado a la unidad} \\ & \text{médica } j. \\ 1 & \text{Si el sector } i \text{ es asignado a la unidad mé-} \\ & \text{dica } j. \end{cases}$$

En donde d_{ij} es la medida de utilidad (distancia), de los derechohabientes del sector i que están asignados a la unidad médica j .

3. Resultado de la primera corrida del programa.

Construido el modelo se procedió a realizar una primera corrida del programa.

Los resultados que se obtuvieron no fueron favorables para la solución de nuestro problema, ya que además de resultar una solución no factible y por lo tanto no óptima la asignación fue por sectores completos, es decir un sector con su población era o no asignado por lo que se abandonó la idea de resolverlo como un problema de programación entera.

Efectuando un análisis detallado de los resultados, se apreció que la solución continua permitía asignar fracciones de sectores a una unidad médica, por lo que se optó resolverlo por programación lineal.

4. Replanteamiento del Modelo.

El replanteamiento del modelo quedó entonces:

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^{k_j} \sum_{j=1}^n d_{ij} X_{ij}$$

S.a.

$$C_j (1 - w) \leq \sum_{i=1}^{k_j} P_i X_{ij} \leq C_j (1 + w), \forall j$$

Y con las modificaciones en:

$$0 \leq \sum_{j=1}^n X_{1j} \leq 1$$

$$0 \leq \sum_{j=1}^n X_{2j} \leq 1$$

$$0 \leq \sum_{j=1}^n X_{kj} \leq 1$$

Donde, si $X_{ij} > 0$ se asigna una parte proporcional del sector i a la clínica j .

$$i = 1, 2, \dots, k$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

5. Resultado de una segunda corrida.

Se efectuó una segunda corrida del programa con las modificaciones a nuestro modelo antes mencionadas, apreciándose en los resultados que la solución se acercaba más a lo que se pretendía, pero sin embargo la solución obtenida no era óptima.

Analizando las no-factibilidades, se observó que estas lo eran sólo para determinadas unidades médicas, y se llegó a la conclusión, observando la ubicación geográfica de ellas y la

capacidad asignada, de que no se cumplía con la restricción de utilizar dichas unidades médicas en el intervalo (95 % - 105 %) de su capacidad, por lo que se decidió relajar las restricciones para esas unidades médicas en el límite inferior.

Por ejemplo se tienen las U.M.F. No. 16 y No. 21.

Obsérvese en el mapa (No. 2) su ubicación. Como puede apreciarse esto no es una falla del modelo, sino que se debe a una planeación inicial "deficiente", cuando se empezaron a construir las unidades médicas ahora en operación y en las que no se previó el crecimiento del área metropolitana de la ciudad de México, ni el crecimiento y distribución de la población amparada por el Instituto Mexicano del Seguro Social.

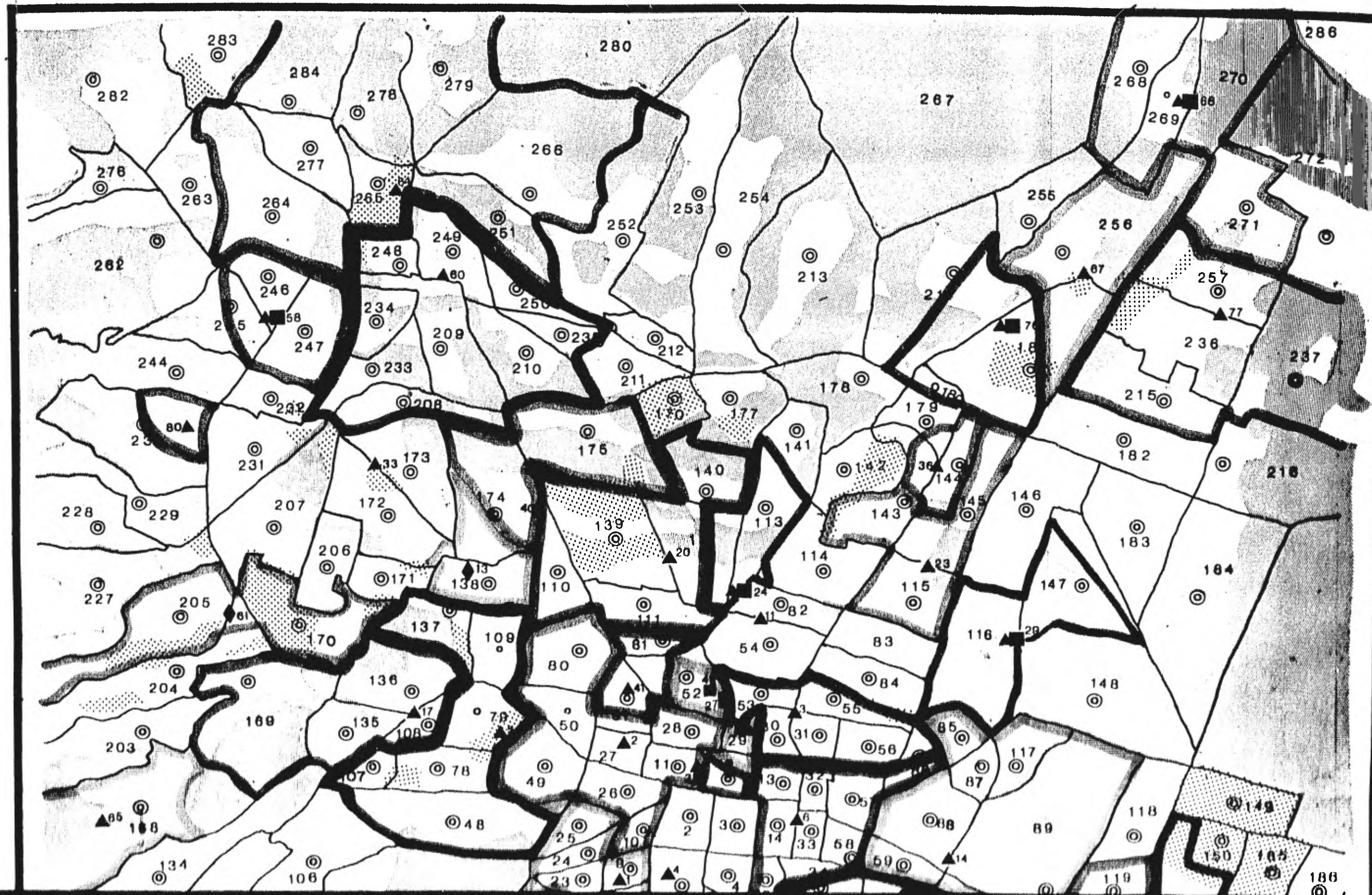
Una vez efectuado el relajamiento de las restricciones para estas unidades médicas, se llevó a cabo una tercera y última corrida, obteniéndose una solución factible y óptima.

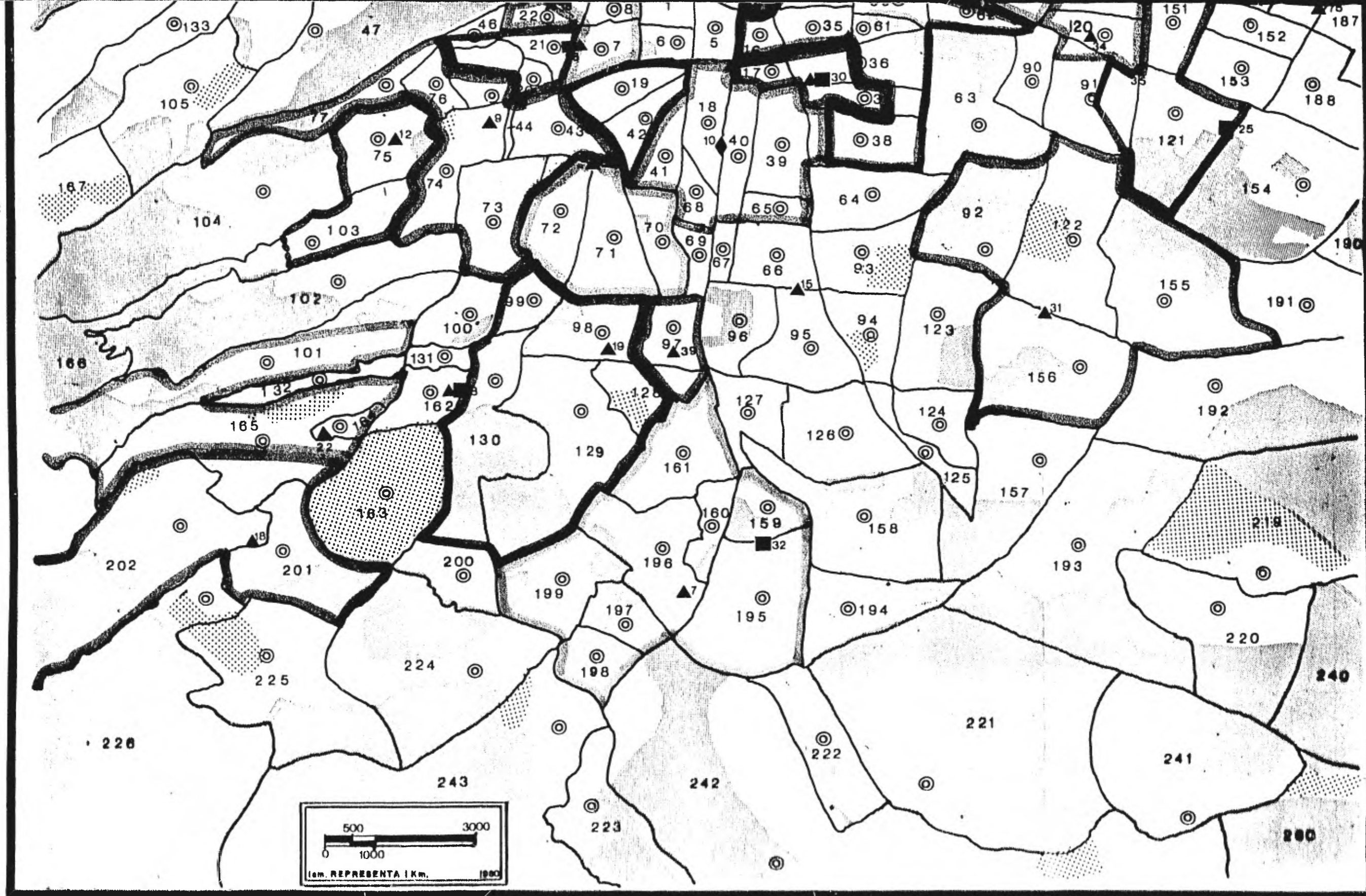
En la tabla No. 3 se presentan los resultados finales a nuestro problema (ver mapa No. 2).

6. Construcción de nuevas unidades médicas.

Habiendo encontrado una solución óptima a nuestro problema y propiedades del problema de optimización, se realizaron varias

RESULTADO DE LA APLICACION DEL MODELO DE ASIGNACION
AL VALLE DE MEXICO





- | | | | |
|---|------------|---|---------------------------------|
| ■ | H.G.Z. | ▨ | AREAS PRACTICAMENTE DESPOBLADAS |
| ▲ | U.M.F. | ▩ | AREAS POCO POBLADAS |
| ◆ | U.M.F. "H" | | |

T A B L A No. 3

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
1 Población Real: 115,200 D.H. + 0.05% : 120,960 - 0.05% : 109,440	9	1.00000	5,764	260.00
	8	1.00000	16,769	520.00
	23	1.00000	5,761	698.75
	24	1.00000	5,764	877.50
	7	1.00000	20,515	1,413.75
	22	0.50926	9,464	1,500.00
	46	0.75080	19,692	2,908.75
	49	0.14827	4,314	2,860.00
	25	1.00000	19,595	1,365.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 107,638 D.H. (93.44%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
2 Población Real: 148,800 D.H. + 0.05% : 156,240 - 0.05% : 141,360	27	1.00000	15,676	32.50
	26	1.00000	20,714	910.00
	49	0.85173	24,781	1,690.00
	50	1.00000	10,078	1,332.50
	51	0.22587	2,195	975.00
	28	1.00000	14,434	1,430.00
	11	1.00000	20,515	1,202.50
	10	1.00000	16,769	1,820.00
	80	1.00000	16,198	2,177.50
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 141,360 D.H. (95%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
3 Población Real: 100,800 D.H. + 0.05% : 105,840 - 0.05% : 95,760	31	1.00000	16,297	650.00
	30	1.00000	15,044	650.00
	53	1.00000	17,613	796.25
	55	1.00000	17,023	828.75
	56	1.00000	15,095	1,625.00
	86	0.52019	14,688	2,616.25
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 95,760 D.H. (95%)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
4 Población Real: 86,400 D.H. + 0.05% : 90,720 - 0.05% : 82,080	1	1.00000	11,312	195.00
	6	1.00000	6,093	1,300.00
	2	1.00000	24,214	1,365.00
	3	1.00000	20,707	1,820.00
	4	1.00000	8,624	1,270.50
	5	1.00000	12,932	1,543.75
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 83,882 D.H. (97.09%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
5 Población Real: 139,200 D.H. + 0.05% : 146,160 - 0.05% : 132,240	79	1.00000	35,122	552.50
	78	1.00000	19,680	1,462.50
	137	1.00000	15,909	2,632.50
	109	1.00000	14,809	1,787.50
	107	1.00000	15,141	2,665.00
	48	1.00000	15,344	2,193.75
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 116,005 D.H. (83.34%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
6 Población Real: 67,200 D.H. + 0.05%: 70,560 - 0.05%: 63,840	33	1.00000	2,423	357.50
	34	0.21800	4,298	1,495.00
	15	1.00000	7,492	1,462.50
	14	1.00000	4,816	422.50
	13	1.00000	11,011	926.25
	32	1.00000	5,929	700.00
	57	1.00000	9,447	1,309.00
	59	1.00000	4,816	1,343.75
	86	0.47981	15,543	2,713.75
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 63,945 D.H.				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
7 Población Real: 153,600 D.H. + 0.05% : 161,280 - 0.05% : 145,920	196	1.00000	11,709	1,007.50
	197	1.00000	6,022	1,365.00
	160	1.00000	5,017	1,576.25
	195	1.00000	13,549	1,576.25
	198	1.00000	5,642	2,340.00
	199	1.00000	3,705	2,583.75
	159	1.00000	10,035	2,453.75
	161	1.00000	31,394	2,990.00
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 87,073 D.H. (56.69%)			
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
8 Población Real: 57,600 D.H. + 0.05% : 60,480 - 0.05% : 54,720	162	1.00000	9,361	675.00
	131	1.00000	5,462	800.00
	100	1.00000	15,060	1,600.00
	132	1.00000	18,419	2,900.00
	163	1.00000	7,411	2,685.00
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 55,713 D.H. (96.72%)			
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
9 Población Real: 134,400 D.H. + 0.05% : 141,120 - 0.05% : 127,680	74	1.00000	41,064	1,365.00
	76	1.00000	15,813	1,365.00
	45	0.48573	14,292	1,007.50
	44	1.00000	6,676	390.00
	43	1.00000	13,252	1,365.00
	72	0.25144	4,267	2,372.50
	73	1.00000	14,762	2,080.00
	77	1.00000	7,634	2,210.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 137,000 D.H. (102.01%)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
10 Población Real: 110,400 D.H. + 0.05% : 115,920 - 0.05% : 104,880	18	1.00000	25,601	552.50
	40	1.00000	19,716	390.00
	68	1.00000	8,533	1,186.25
	41	1.00000	16,270	1,202.50
	39	1.00000	26,289	1,202.50
	65	1.00000	6,572	1,803.75
	69	0.00553	54	2,405.00
	70	0.03079	501	2,437.50
	38	0.03742	1,344	2,811.25
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 104,880. D.H. (95%)			
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
11 Población Real: 134,400 D.H. + 0.05% : 141,120 - 0.05% : 127,680	54	1.00000	36,288	520.00
	52	0.13986	3,695	1,982.50
	82	1.00000	13,715	455.00
	83	1.00000	20,684	2,535.00
	84	1.00000	30,258	2,551.25
	114	0.94118	23,040	1,560.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 127,680 D.H. (95%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
12 Población Real: 52,800 D.H. + 0.05%: 55,440 - 0.05%: 50,160	75	1.00000	25,728	200.00
	103	0.81610	24,372	2,746.25
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 50,100 D.H. (95%)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
13 Población Real: 57,600 D.H. + 0.05% : 60,480 - 0.05% : 54,720	138	1.00000	28,027	422.50
	172	0.04541	1,309	1,950.00
	174	0.56803	25,384	1,267.50
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 54,720 D.H. (95%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
14 Población Real: 124,800 D.H. + 0.05% : 131,040 - 0.05% : 118,560	59	1.00000	7,845	958.75
	62	0.12475	1,450	1,105.00
	85	1.00000	4,219	2,730.00
	87	1.00000	12,500	2,080.00
	88	1.00000	60,000	975.00
	89	1.00000	16,921	2,047.50
	117	1.00000	15,625	2,453.75
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 118,560 D.H. (95%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
15 Población Real: 182,400 D.H. + 0.05%: 191,520 - 0.05%: 173,280	95	1.00000	16,174	1,267.50
	96	1.00000	9,704	1,381.25
	66	1.00000	23,240	877.50
	93	1.00000	23,240	1,462.50
	94	1.00000	9,704	1,673.75
	127	1.00000	9,704	2,778.75
	69	0.99447	9,708	2,193.75
	67	1.00000	9,296	1,755.00
	64	1.00000	23,240	2,502.50
	123	1.00000	19,754	2,827.50
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 153,764 D.H. (84.30%)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)	
16 Población Real: 86,400 D. H. + 0.05% : 90,720 - 0.05% : 82,080	29	1.00000	9,622	260.00	
	12	0.36947	5,344	780.00	
	52	0.61181	16,164	1,495.00	
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 31,130 D.H. (36.03 %)				
	CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
17 Población Real: 100,800 D. H. + 0.05% : 105,840 - 0.05% : 95,760	108	1.00000	18,505	292.50	
	135	1.00000	4,779	1,397.50	
	136	1.00000	19,445	455.00	
	169	1.00000	23,271	3,000.00	
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 66,000 D.H. (65.48%)				
	CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
18 Población Real: 43,200 D. H. + 0.05% : 45,360 - 0.05% : 41,140	202	1.00000	20,086	1,495.00	
	165	0.39475	5,748	2,193.75	
	201	1.00000	15,206	650.00	
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 41,040 D.H. (95 %)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)	
19 Población Real: 67,200 D.H. + 0.05% : 70,560 - 0.05% : 63,840	98	1.00000	2,028	422.50	
	128	0.61776	12,929	1,137.50	
	129	1.00000	25,586	1,413.75	
	130	1.00000	5,558	2,470.00	
	99	1.00000	9,030	1,950.00	
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 55,131 D.H. (82.04%)				
	CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
20 Población Real: 168,000 D. H. + 0.05% : 176,400 - 0.05% : 159,600	112	0.53833	11,897.	715.00	
	139	1.00000	19,764	1,218.75	
	111	1.00000	30,978	1,186.25	
	110	1.00000	10,642	2,323.75	
	140	1.00000	14,733	1,608.75	
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 88,014 D.H. (52.39 %)				
	CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
21 Población Real: 144,000 D. H. + 0.05% : 151,200 - 0.05% : 136,800	35	1.00000	11,670	698.75	
	36	0.69032	26,009	552.50	
	16	1.00000	9,158	1,803.75	
	34	0.78200	15,418	1,267.50	
	60	1.00000	9,589	1,267.50	
	61	1.00000	1,296	308.75	
	37	0.43343	8,926	1,300.00	
	62	0.87525	10,173	2,453.75	
	38	0.51794	11,541	2,193.75	
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 103,460 D.H. (71.86 %)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
22 Población Real: 43,200 D.H. + 0.05% : 45,360 - 0.05% : 41,040	164	1.00000	12,283	487.50
	165	0.60525	8,813	1,218.75
	101	0.73572	19,944	1,885.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 41,040 D.H. (95%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
23 Población Real: 144,000 D. H. + 0.05% : 151,200 - 0.05% : 136,800	115	1.00000	30,923	812.50
	143	0.71346	28,569	1,430.00
	145	1.00000	77,308	1,462.50
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 136,800 D.H. (95%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
24 Población Real: 91,200 D.H. + 0.05% : 95,760 - 0.05% : 86,640	114	0.05882	1,440	1,675.00
	113	1.00000	12,837	1,800.00
	112	0.46167	10,203	1,050.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 24,480 D.H. (26.84%)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
26 Población Real: 72,000 D.H. + 0.05% : 75,600 - 0.05% : 68,400	21	1.00000	6,676	300.00
	46	0.56184	14,736	1,925.00
	45	0.51427	15,132	1,900.00
	20	1.00000	10,014	1,000.00
	42	1.00000	13,352	2,200.00
	19	1.00000	16,690	1,400.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 75,600 D.H. (105.%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
28 Población Real: 139,200 D. H. + 0.05% : 146,160 - 0.05% : 132,240	72	0.74856	12,703	1,218.75
	70	0.96921	15,769	2,177.50
	71	1.00000	22,778	1,657.50
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 51,250 D.H. (36.82%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
29 Población Real: 86,400 D. H. + 0.05%: 90,720 - 0.05%: 82,080	116	1.00000	40,786	1,000.00
	147	0.80996	41,294	1,725.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 82,080 D.H. (95%)				

C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
30 Población Real: 38,400 D. H. + 0.05% : 40,320 - 0.05% : 36,480	17	1.00000	13,144	935.00
	36	0.30968	11,668	825.00
	37	0.56657	11,668	950.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 36,480 D.H. (95 %)				
C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
31 Población Real: 168,000 D. H. + 0.05% : 176,400 - 0.05% : 159,600	156	1.00000	34,598	1,365.00
	92	1.00000	11,335	1,820.00
	122	1.00000	36,247	1,690.00
	155	1.00000	36,247	2,372.50
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 118,427 D.H. (70.49 %)				
C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
33 Población Real: 115,200 D. H. + 0.05%: 120,960 - 0.05%: 109,440	173	1.00000	23,584	650.00
	172	0.95459	27,517	1,105.00
	207	1.00000	29,118	2,437.50
	231	1.00000	29,110	2,421.25
	232	0.00459	111	2,535.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 109,440 D.H. (95 %)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
34 Población Real: 48,000 D. H. + 0.05% : 50,400 - 0.05% : 45,600	119	1.00000	27,074	950.00
	120	1.00000	13,537	250.00
	91	0.11254	4,989	1,450.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 45,600 D.H. (95 %)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
35 Población Real: 115,200 D.H. + 0.05% : 120,960 - 0.05% : 109,440	91	0.33613	14,901	1,125.00
	121	1.00000	45,821	1,200.00
	151	1.00000	48,718	1,210.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 109,440 D.H. (95%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
36 Población Real: 48,000 D.H. + 0.05% : 50,400 - 0.05% : 45,600	144	1.00000	36,049	300.00
	179	0.22875	8,614	900.00
	143	0.14327	5,737	1,150.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 50,400 D.H. (105 %)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
37 Población Real: 9,600 D.H. + 0.05% : 10,080 - 0.05% : 9,120	12	0.63053	9,120	650.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 9,120 D.H. (95%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
38 Población Real: 9,600 D.H. + 0.05% : 10,080 - 0.05% : 9,120	22	0.49074	9,120	200.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 9,120 D.H. (95%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
39 Población Real: 9,600 D.H. + 0.05% : 10,080 - 0.05% : 9,120	97	1.00000	1,660	400.00
	123	0.38224	8,000	950.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 9,660 D.H. (100.63%)				

C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
40 Población Real: 48,000 D. H. + 0.05% : 50,400 - 0.05% : 45,600	174	0.43197	19,304	850.00
	175	1.00000	26,296	1,900.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 45,600 D.H. (95 %)				
C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
41 Población Real: 28,800 D.H. + 0.05% : 30,240 - 0.05% : 27,360	52	0.24833	6,561	1,200.00
	81	1.00000	13,276	1,300.00
	51	0.77413	7,523	100.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 27,360 D.H. (95 %)				
C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
58 Población Real: 72,000 D.H. + 0.05% : 75,600 - 0.05% : 68,400	247	1.00000	36,251	650.00
	246	1.00000	20,139	900.00
	245	0.42393	19,210	1,000.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 75,600 D.H. (100 %)				

C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
59 Población Real: 9,600 D.H. + 0.05% : 10,080 - 0.05% : 9,120	296	1.00000	7,281	2,421.25
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 7,281 D.H. (75.84 %)				
C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
60 Población Real: 124,800 D.H. + 0.05% : 131,040 - 0.05% : 118,560	249	1.00000	9,962	585.00
	248	1.00000	11,922	825.00
	234	1.00000	18,405	1,610.00
	208	1.00000	12,938	2,775.00
	209	1.00000	23,528	1,525.00
	210	1.00000	13,341	2,385.00
	235	1.00000	16,611	2,750.00
	250	1.00000	11,622	1,585.00
	233	1.00000	6,444	2,400.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 124,773 D.H. (99.98 %)				
C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
61 Población Real: 153,600 D.H. + 0.05% : 161,280 - 0.05% : 145,920	204	0.04976	2,964	1,722.50
	205	1.00000	71,478	1,008.75
	170	1.00000	71,478	1,332.50
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 145,920 D.H. (95.00 %)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
62 Población Real: 115,200 D.H. + 0.05% : 120,960 - 0.05% : 109,440	292	1.00000	28,462	1,937.00
	294	1.00000	29,718	7,910.50
	288	1.00000	22,770	4,036.50
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 80,950 D.H. (70.27%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
63 Población Real: 52,800 D.H. + 0.05% : 55,440 - 0.05% : 50,160	282	0.55515	29,460	806.00
	295	1.00000	25,980	1,527.50
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 55,440 D.H. (105%)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
64 Población Real: 120,000 D.H. + 0.05% : 126,000 - 0.05% : 114,000	284	1.00000	8,736	2,825.00
	251	1.00000	8,940	2,112.50
	264	1.00000	26,040	2,567.50
	265	1.00000	8,940	357.50
	266	1.00000	34,430	2,532.50
	277	1.00000	4,340	1,885.00
	278	1.00000	19,919	1,755.00
	279	1.00000	13,161	2,065.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 115,506 D.H. (96.25%)				

C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
<p>65</p> <p>Población Real: 24,000 D.H.</p> <p>+ 0.05% : 25,200</p> <p>- 0.05% : 22,800</p>	168	0.99491	25,200	845.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 25,200 D.H. (105%)				
C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
<p>66</p> <p>Población Real: 9,600 D.H.</p> <p>+ 0.05% : 10,080</p> <p>- 0.05% : 9,120</p>	293	1.00000	9,100	1,350
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 9,100 D.H. (94.79%)				
C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
<p>67</p> <p>Población Real: 52,800 D.H.</p> <p>+ 0.05%: 55,440</p> <p>- 0.05%: 50,160</p>	256	1.00000	16,314	617.50
	181	0.66288	33,846	2,307.50
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 50,160 D.H. (94.81%)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
68 Población Real: 168,000 D.H. + 0.05% : 176,400 - 0.05% : 159,600	269	1.00000	37,067	500.00
	268	1.00000	8,722	1,200.00
	270	1.00000	43,608	1,210.00
	271	1.00000	21,141	2,500.00
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 110,538 D.H. (65.80 %)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
69 Población Real: 43,200 D.H. + 0.05% : 45,360 - 0.05% : 41,040	217	1.00000	32,761	5,326.75
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 32,761 D.H. (75.84 %)				
CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
70 Población Real: 38,400 D.H. + 0.05% : 40,320 - 0.05% : 36,480	285	0.49763	40,320	968.5
TOTAL POBLACION ASIGNADA: 40,320 D.H. (105.5 %)				

C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)	
75 Población Real: 148,800 D.H. + 0.05% : 156,240 - 0.05% : 141,360	188	0.51418	36,274	1,690.00	
	187	1.00000	83,836	1,452.75	
	186	1.00000	21,250	450.00	
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 141,360 D.H. (95%)				
	C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
76 Población Real: 38,400 D.H. + 0.05% : 40,320 - 0.05% : 36,480	180	1.00000	8,690	1,950.00	
	181	0.33712	17,213	975.00	
	214	0.51347	10,577	1,600.00	
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 36,480 D.H. (95.%)				
	C L I N I C A	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
77 Población Real: 105,600 D.H. + 0.05% : 110,880 - 0.05% : 100,320	236	1.00000	41,556	926.25	
	215	1.00000	20,292	2,096.25	
	257	1,00000	19,178	552.50	
	237	1.00000	3,196	1,950.00	
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 84,222 D.H. (79.76%)				

CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)	
78 Población Real: 96,000 D.H. + 0.05% : 100,800 - 0.05% : 91,200	188	0.48582	34,273	968.50	
	189	1.00000	45,821	1,600.00	
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 80,094 D.H. (83.43 %)				
	CLINICA	Número de Sector	% de Población Asignada	Población Asignada	Distancia (m)
80 Población Real: 9,600 D.H. + 0.05% : 10,080 - 0.05% : 9,120	230	0.26622	9,120	850.00	
	TOTAL POBLACION ASIGNADA: 9,120 D.H. (95 %)				

cosas:

Como puede apreciarse, hay sectores que no fueron asignados en forma total o parcial. Algunos de ellos representan grandes áreas de población sin asignar, lo que implica que se necesitan construir nuevas unidades médicas en estas zonas.

Un método para realizar esto podría ser el siguiente:

- 1o. Observar la ubicación de los sectores no asignados.
- 2o. Determinar una agrupación de posibles sectores cercanos entre sí de tal forma que la suma de sus poblaciones no rebasen la capacidad de la unidad médica que pudiera construirse (ver tabla No. 3) en función de los modelos de unidades médicas.
- 3o. Una vez efectuado esto, se puede determinar en el centro de esta agrupación de sectores el área de ubicación de una nueva unidad médica. No debe olvidarse tomar en cuenta la accesibilidad del derechohabiente a la unidad médica, es decir, que para determinar la ubicación de la unidad médica en cuestión, es básico considerar las vías de comunicación, y los medios de transporte.

En el caso de los sectores que se encuentran en el centro del mapa y que no fueron asignados en forma total o parcial, una solución posible es la de ampliar en un momento dado la capacidad de la unidad médica más cercana.

Al determinar la ubicación de las nuevas unidades médicas, por el método anteriormente descrito se aplica otra vez el criterio de los 3 Km. y se - - efectúa una corrida con los datos.

Cabe hacer notar que los resultados que se generen al correr de nueva cuenta el programa con los ajustes o definiciones de nuevas unidades, pueden cambiar la asignación de algunos sectores, enteros o parte de ellos.

VI MECANISMO DE SOLUCION

Para facilitar la comprensión del mecanismo de solución del modelo, se ejemplifica para tres unidades médicas:

El problema consiste fundamentalmente en asignar población adscrita a médico familiar, a las unidades médicas con medicina familiar, determinando cuales de estos sectores deben apoyarse óptimamente en las diferentes unidades médicas tomando en cuenta no solo los recursos y la demanda, sino también los factores exógenos que afectan el sistema propuesto, como lo es en forma prioritaria la distancia en función de un tiempo máximo de recorrido entre los sectores y las unidades médicas, así como la imposibilidad física de traslado (geográficamente puede existir una barranca o río sin puentes de intercomunicación - como sucede en algunos lugares periféricos -).

Considérese el diagrama de posibles flujos (Fig. 1) para los datos siguientes:

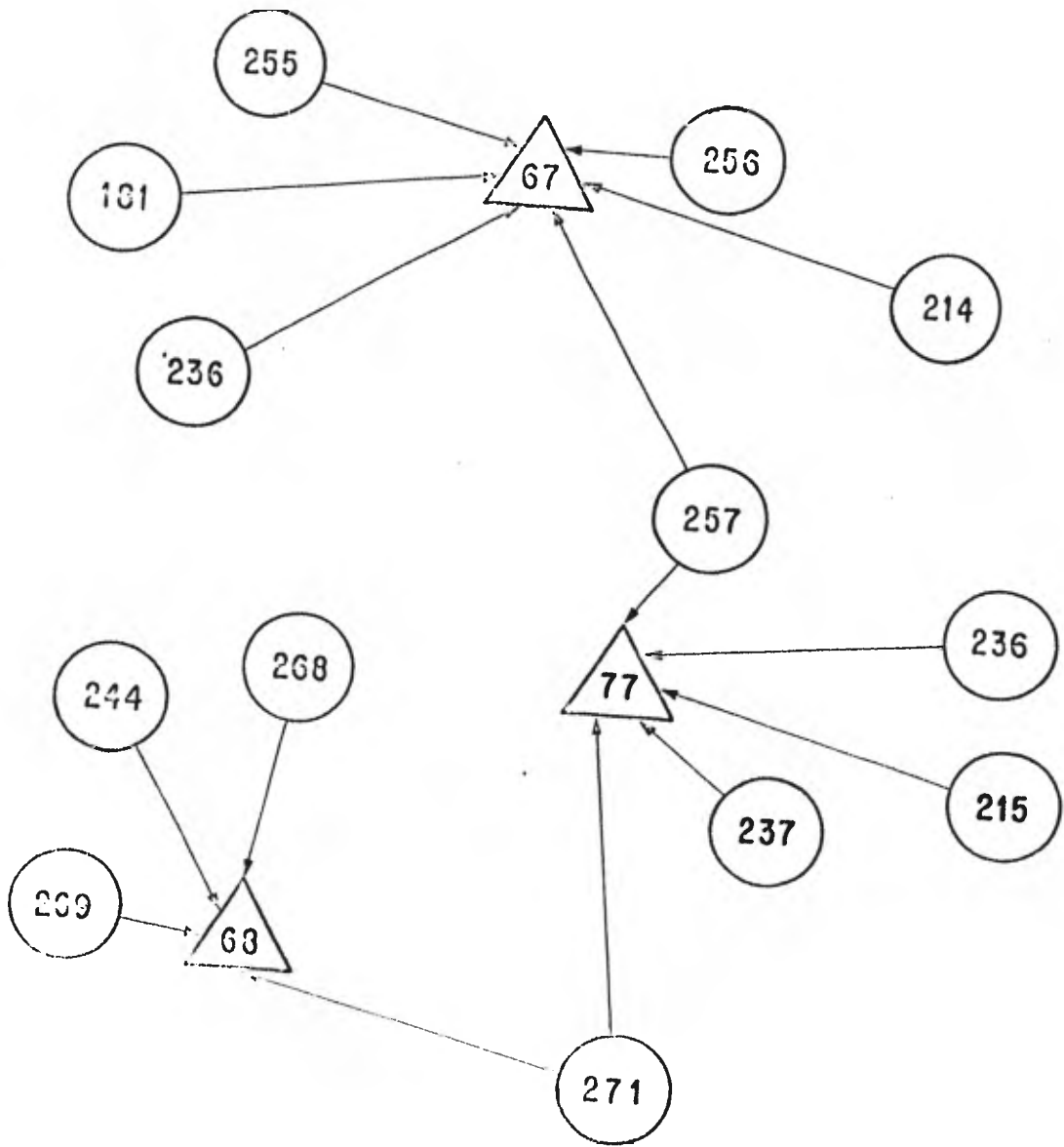


Fig. 1

Población Adscrita a Médico Familiar

U.M.F. No.	Capacidad	Sector No.	
67	52,800	181	51,059
68	168,000	214	20,599
77	105,600	215	20,292
		236	41,556
		237	3,196
		244	15,105
		255	4,078
		256	16,314
		257	19,178
		268	8,722
		269	37,067
		271	21,141

Distancia en Metros entre sectores y U.M.F.

	67	68	77
181	2,307.50		
214	2,665.00		
215			2,096.25
236	2,210.00		926.25
237			1,950.00
244		1,210.00	
255	1,527.50		
256	617.50		
257	2,600.00		552.50
268		1,200.00	
269		500.00	
271		2,500.00	2,323.75

El problema a resolver consiste en establecer la configuración óptima de comunicación entre los sectores y las Unidades de Medicina Familiar (U.M.F.).

Tomando en cuenta las restricciones de capacidad de las U.M.F. y los datos antes mencionados, el problema se plantea como sigue:

$$\begin{aligned} \text{Min } Z = & 2\,307.5 \times 181.67 + 2\,665 \times 214.67 + 2\,096.25 \times 215.77 + \\ & + 2,210 \times 236.67 + 1\,925 \times 237.77 + 210 \times 244.68 + \\ & + 1\,527.5 \times 255.67 + 617.5 \times 256.67 + 2,600 \times 257.67 + \\ & + 552.5 \times 257.77 + 1\,200 \times 268.68 + 500 \times 269.68 + \\ & + 2\,500 \times 271.68 + 2\,323.75 \times 271.77 \end{aligned}$$

s.a.

$$\begin{aligned} 52\,800 (1-PA) & \leq 51\,059 \times 181.67 + 20\,599 \times 214.67 + \\ & + 41\,556 \times 236.67 + 4\,078 \times 255.67 + 16\,314 \times 256.67 + \\ & 19\,178 \times 257.67 \leq 55\,440 (1 + PA) \\ 168\,000 (1-PA) & \leq 15\,105 \times 244.68 + 722 \times 268.68 + \\ & + 37\,067 \times 269.68 + 21\,141 \times 271.68 \leq 176\,400 (1 + PA) \\ 105\,600 (1-PA) & \leq 20\,292 \times 215.77 + 41\,556 \times 236.77 + \\ & + 3\,196 \times 237.77 + 19\,178 \times 257.77 + 21\,141 \times 271.77 \\ & \leq 110\,830 (1 + PA) \end{aligned}$$

$$X_{181\ 67} \leq 1$$

$$X_{214\ 67} \leq 1$$

$$X_{215\ 77} \leq 1$$

$$X_{236\ 67} \leq 1$$

$$X_{237\ 77} \leq 1$$

$$X_{244\ 68} \leq 1$$

$$X_{256\ 67} \leq 1$$

$$X_{257\ 67} + X_{257\ 77} \leq 1$$

$$X_{268\ 68} \leq 1$$

$$X_{269\ 68} \leq 1$$

$$X_{271\ 68} + X_{271\ 77} \leq 1$$

con $X_{ij} = 0 \text{ ó } 1$; $i = \overline{1,296}$ $j = \overline{1,100}$

La solución de este problema se realizó utilizando el programa de cómputo denominado "Tempo".

El sistema indica los sectores que deben ser asignados a las diferentes U.M.F. valorando su accesibilidad (ver mapa # 2). En función de lo anterior la solución resultante se esquematiza en la Fig. 2

Es decir:

$$\begin{aligned} X_{256\ 67} &= X_{268\ 68} = X_{269\ 68} = X_{270\ 68} = X_{271\ 68} \\ &= X_{215\ 77} = X_{236\ 77} = X_{237\ 77} = X_{257\ 77} = 1 \end{aligned}$$

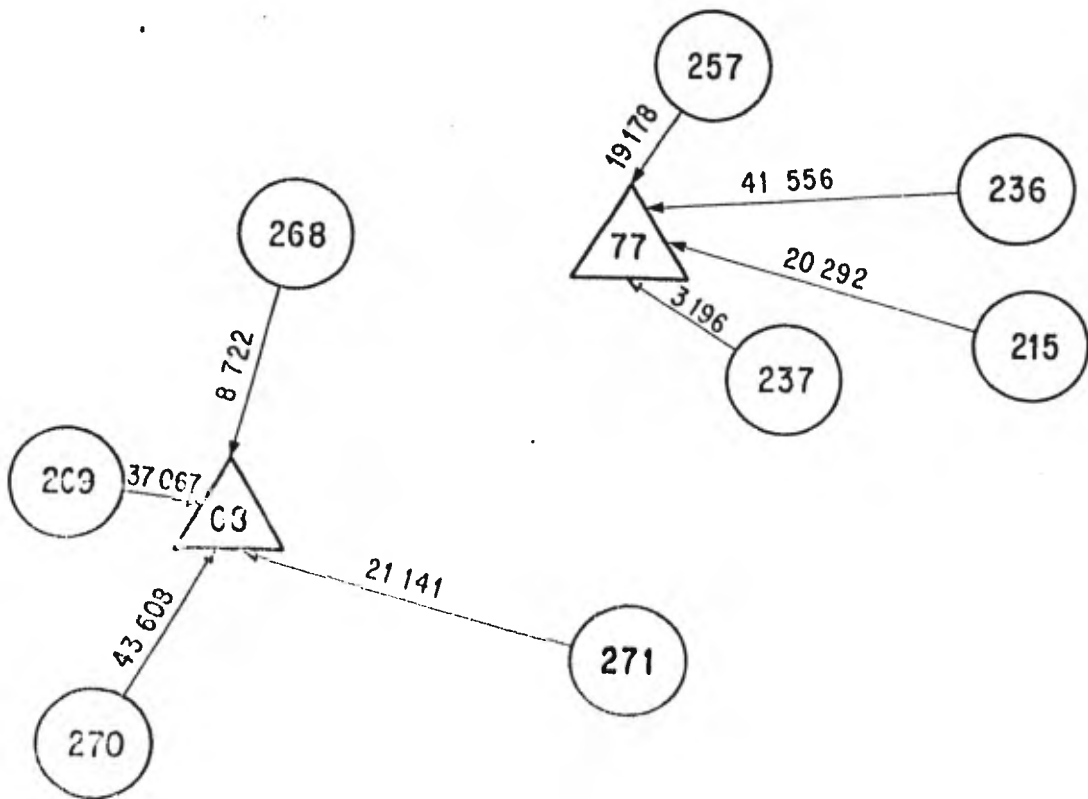
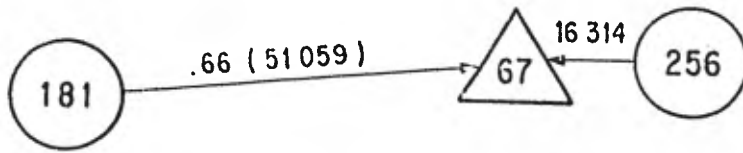


Fig 2

En caso del sector # 181 su población asignada fue solo del 66.29 a la U.M.F. No. 67.

U.M.F.	Total población asignada	Capacidad de la U.M.F. utilizada (%)
67	50 160 D.H.	95%
68	110 538 D.H.	65.80%
77	84 222 D.H.	79.76%

Nota; D.H.- Derechohabientes.

LISTADO CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS

00700/7700 TERC
VERSION: 20.000.000

TESILVIA

PAGE 1

03/11/72



--- TERC ---

ZNAME = TESILVIA

1-ROW SECTION.

2-COLUMNS SECTION.

3-ROWS SECTION.

CALL

4-SPACE SECTION.

CALL

REP DATA TESILVIA ENTERED ON ZPCB (ON ZSCL)

PROBLEM STATISTICS: 274 ROWS, 561 VARIABLES,
1997 ELEMENTS, DENSITY = 0.7557 PERCENT.
THESE STATISTICS INCLUDE ONE SLAVE VARIABLE FOR EACH ROW.

NUMBER OF INTEGER VARIABLES =

561

0 BIPOLAR COEFFS,

0 MAJOR COEFFS.

READY

SCHEM(PIC)

--- SCHEM ---

PROBLEM STATISTICS

	COEFFS	FREE	FIXED	BOUNDED	TOTAL
ROWS :	274	1	0	49	224
COLUMNS :	561	0	0	561	0

MATRIX OF LIST : RECORD LENGTH = 1000 WORDS, NUMBER OF RECORDS = 3.
INVERSE: MEMORY ALLOCATION = 3000 WORDS, RECORD LENGTH = 1000 WORDS.

NUMBER OF INTEGER VARIABLES =

561

READY

PRIMAL

--- PRIMAL ---

ZOBJ = LIST

ZIPS = CALL

--- PRIMAL ---

PROBLEM DEFINED TO :

	COEFFS	FREE	FIXED	BOUNDED	TOTAL
ROWS :	197	1	0	49	149
COLUMNS :	561	0	0	561	0

NUMBER OF ELEMENTS = 1009. DENSITY EXCLUDING ROWS = 1.04 PERCENT.

--- PRIMAL ---

00706/7700 YFFV
VOLUNT: 00,000,000

VECTIVA

PAGE 5

03211/12



ITLPAIPI	LUPPL	SIU	PI	COPIE	ITLPAI	IVOLT	VECTI	VICTI	ITLPAI
TYPE	LOG	LOG							VALI
P 1	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 2	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 3	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 4	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 5	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 6	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 7	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 8	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 9	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 10	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 11	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 12	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 13	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 14	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 15	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099

--- INJECT ---

CURRENT SURVE : CIA RECORDS = 10
 VELOCIT CARIS : ACCURACY = 1
 REF INJECT : SPECIFIC VALUE = 200265.50900

ITLPAIPI	LUPPL	SIU	PI	COPIE	ITLPAI	IVOLT	VECTI	VICTI	ITLPAI
TYPE	LOG	LOG							VALI
P 1	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 2	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 3	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 4	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 5	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 6	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 7	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 8	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 9	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 10	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 11	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 12	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 13	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 14	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099
P 15	194	16	777	0010	1101	1000A	117	117	3099

06700/7700 10100
 VERSION: 27,000,007

12345678

PAGE 12



ITERATION	ITERATION	SUM OF	ITERATION	ITERATION	ITERATION	ITERATION	ITERATION	ITERATION	ITERATION	ITERATION
TYPE	TYPE	ITERATION	ITERATION	ITERATION	ITERATION	ITERATION	ITERATION	ITERATION	ITERATION	ITERATION
P	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
P	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
P	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
P	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104
P	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
P	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
P	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107
P	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
P	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
P	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
P	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
P	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
P	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
P	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
P	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
P	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
P	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
P	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118
P	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119
P	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120

--- CREATE ---
 PROFILE FUNCTION

--- INPUT ---

OBJECTIVE FUNCTION : FUNCTION VALUE = 27001.1313
 CONSTRAINT 1 : FUNCTION VALUE = 101
 CONSTRAINT 2 : FUNCTION VALUE = 173
 CONSTRAINT 3 : FUNCTION VALUE = 0
 CONSTRAINT 4 : FUNCTION VALUE = 19
 CONSTRAINT 5 : FUNCTION VALUE = 19

--- OUTPUT ---

7000 = DIST 7100 = CACCI
 OPTIMUM CONDITION: OPTIMAL SOLUTION.
 FUNCTION VALUE = 27001.1313

READY
 READY
 OUTPUT

--- OUTPUT ---

PO700/7701 TEPPO
 NETSICR: 20,000,000

TELEVISION

PAGE 13



C O U P O N

PEOPLE IDENTIFICATION
 PROGRAM

TELEVISION

FARE SET DATE =
 EDUCATIONAL DATE =
 RESIDENT DATE =

DATE
 CITY
 CALL

SECURITY STATUS =
 EDUCATIONAL PURPOSE =
 EDUCATIONAL VALUE =
 LOSS SECTION =

OFFICIAL
 DATE
 270001.0120

COUPON	DATE	STATUS	ACTIVITY	SLASH ACTIVITY	COUPON IDIV.	COUPON IDIV.	DATE ACTIVITY
1	116T	01	270001.0120	-270001.0120	1111	1111	110000
2	01	01	100000.0100	110000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
3	01	01	101300.0100	101300.0100	101300.0100	101300.0100	110000
4	01	01	100700.0100	100700.0100	100700.0100	100700.0100	110000
5	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
6	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
7	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
8	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
9	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
10	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
11	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
12	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
13	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
14	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
15	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
16	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
17	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
18	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
19	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
20	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
21	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
22	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
23	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
24	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
25	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
26	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
27	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
28	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
29	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
30	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
31	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
32	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
33	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
34	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
35	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
36	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
37	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
38	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
39	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000
40	01	01	100000.0100	100000.0100	100000.0100	100000.0100	110000

10700/7700 TEMPL
 VER 5100: 20.000.000

MEMORIA

PAGE 10 001170



CONS SUCIED

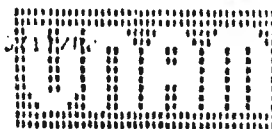
CONTE	CAP	STATUS	ACTIVITY	SLUG ACTIVITY	CONTE UNIT	CONTE UNIT	CONTE UNIT
127	0177	01	1.00000	.	001	1.00000	0070.00071
128	0178	01	1.00000	.	002	1.00000	0077.00040
129	0179	01	1.00000	.	003	1.00000	.
130	0180	01	1.00000	.	004	1.00000	2779.00701
131	0181	01	1.00000	.	005	1.00000	0000.00773
132	0182	01	1.00000	.	006	1.00000	0003.00100
133	0183	01	1.00000	.	007	1.00000	0000.00000
134	0184	01	1.00000	.	008	1.00000	0000.00000
135	0185	01	1.00000	.	009	1.00000	0000.00000
136	0186	01	1.00000	.	010	1.00000	0000.00000
137	0187	01	1.00000	.	011	1.00000	4700.00000
138	0188	01	1.00000	.	012	1.00000	.
139	0189	01	1.00000	.	013	1.00000	9700.00000
140	0190	01	1.00000	1.00000	014	1.00000	0000.00000
141	0191	01	1.00000	.	015	1.00000	100.00000
142	0192	01	1.00000	.	016	1.00000	.
143	0193	01	1.00000	.	017	1.00000	100.00000
144	0194	01	1.00000	.	018	1.00000	.
145	0195	01	1.00000	.	019	1.00000	.
146	0196	01	1.00000	.	020	1.00000	.
147	0197	01	1.00000	.	021	1.00000	1000.00000
148	0198	01	1.00000	.	022	1.00000	100.00000
149	0199	01	1.00000	.	023	1.00000	900.00000
150	0200	01	1.00000	.	024	1.00000	.
151	0201	01	1.00000	.	025	1.00000	.
152	0202	01	1.00000	1.00000	026	1.00000	1000.00000
153	0203	01	1.00000	1.00000	027	1.00000	1000.00000
154	0204	01	1.00000	1.00000	028	1.00000	1000.00000
155	0205	01	1.00000	.	029	1.00000	1000.00000
156	0206	01	1.00000	.	030	1.00000	1000.00000
157	0207	01	1.00000	.	031	1.00000	1000.00000
158	0208	01	1.00000	.	032	1.00000	1000.00000
159	0209	01	1.00000	.	033	1.00000	1000.00000
160	0210	01	1.00000	.	034	1.00000	1000.00000
161	0211	01	1.00000	.	035	1.00000	1000.00000
162	0212	01	1.00000	.	036	1.00000	1000.00000
163	0213	01	1.00000	.	037	1.00000	1000.00000
164	0214	01	1.00000	.	038	1.00000	1000.00000
165	0215	01	1.00000	.	039	1.00000	1000.00000
166	0216	01	1.00000	.	040	1.00000	1000.00000
167	0217	01	1.00000	.	041	1.00000	1000.00000
168	0218	01	1.00000	.	042	1.00000	1000.00000
169	0219	01	1.00000	.	043	1.00000	1000.00000
170	0220	01	1.00000	.	044	1.00000	1000.00000
171	0221	01	1.00000	.	045	1.00000	1000.00000

FDZCC/7700 TELCO
 VERSION: 26,000,000

TELE VIA

PAGE 17

08/11/78



NUMBER	AREA	STATE	ACTIVITY	SCALE ACTIVITY	CALL COUNT	MINUTE COUNT	LOCAL ACTIVITY
172	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	10173.0707
173	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	17410.30159
174	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	.
175	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	1370.05083
176	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	.
177	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	3773.19155
178	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
179	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
180	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	.
181	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	3349.0405
182	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	2765.02157
183	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	.
184	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	3307.40770
185	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	20275.95107
186	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
187	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
188	5177	MI	0.7450	0.2000	1000	1.0000	.
189	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	501.05000
190	5177	MI	1.0000	.	1000	1.0000	077.05000
191	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
192	5177	MI	0.1000	0.1000	1000	1.0000	.
193	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
194	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
195	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
196	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
197	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
198	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
199	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
200	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
201	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
202	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
203	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
204	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	1003.00050
205	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	7710.00501
206	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
207	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
208	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
209	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
210	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
211	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	10117.40050
212	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	1017.00100
213	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	1020.00100
214	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	0700.00313
215	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
216	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.
217	5177	MI	1.0000	1.0000	1000	1.0000	.

0870077700 10100
 VERSION: 20.000.000

HISALVA

PAGE 10 05/11/76



TABLES SELECTED

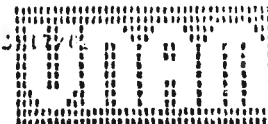
AMOUNT	CUMULATIVE	STATUS	ACTIVITY	SIZE	ACTIVITY	GROUP UNIT	REPORT UNIT	DATE ACTIVITY
017	017	1	0.70000		0.70000	1001	1.00000	.
018	035	1	1.00000		1.70000	1001	1.00000	.
019	054	1	1.00000		2.70000	1001	1.00000	7503.00000
020	073	1	1.00000		3.70000	1001	1.00000	.
021	092	1	1.00000		4.70000	1001	1.00000	.
022	111	1	1.00000		5.70000	1001	1.00000	.
023	130	1	1.00000		6.70000	1001	1.00000	.
024	149	1	1.00000		7.70000	1001	1.00000	.
025	168	1	1.00000		8.70000	1001	1.00000	.
026	187	1	1.00000		9.70000	1001	1.00000	.
027	206	1	1.00000		10.70000	1001	1.00000	.
028	225	1	1.00000		11.70000	1001	1.00000	.
029	244	1	1.00000		12.70000	1001	1.00000	.
030	263	1	1.00000		13.70000	1001	1.00000	.
031	282	1	1.00000		14.70000	1001	1.00000	.
032	301	1	1.00000		15.70000	1001	1.00000	.
033	320	1	0.00000		15.70000	1001	1.00000	.
034	339	1	1.00000		16.70000	1001	1.00000	.
035	358	1	1.00000		17.70000	1001	1.00000	.
036	377	1	1.00000		18.70000	1001	1.00000	112.00000
037	396	1	1.00000		19.70000	1001	1.00000	2000.00000
038	415	1	1.00000		20.70000	1001	1.00000	7201.43530
039	434	1	1.00000		21.70000	1001	1.00000	.
040	453	1	1.00000		22.70000	1001	1.00000	.
041	472	1	1.00000		23.70000	1001	1.00000	.
042	491	1	1.00000		24.70000	1001	1.00000	.
043	510	1	1.00000		25.70000	1001	1.00000	.
044	529	1	1.00000		26.70000	1001	1.00000	.
045	548	1	1.00000		27.70000	1001	1.00000	.
046	567	1	0.00000		27.70000	1001	1.00000	.
047	586	1	1.00000		28.70000	1001	1.00000	.
048	605	1	1.00000		29.70000	1001	1.00000	031.10000
049	624	1	1.00000		30.70000	1001	1.00000	.
050	643	1	1.00000		31.70000	1001	1.00000	7207.00000
051	662	1	1.00000		32.70000	1001	1.00000	.
052	681	1	1.00000		33.70000	1001	1.00000	770.75000
053	700	1	1.00000		34.70000	1001	1.00000	.
054	719	1	1.00000		35.70000	1001	1.00000	.
055	738	1	1.00000		36.70000	1001	1.00000	1130.00000
056	757	1	1.00000		37.70000	1001	1.00000	.
057	776	1	1.00000		38.70000	1001	1.00000	.
058	795	1	1.00000		39.70000	1001	1.00000	.
059	814	1	1.00000		40.70000	1001	1.00000	7017.00000
060	833	1	1.00000		41.70000	1001	1.00000	3120.70000
061	852	1	1.00000		42.70000	1001	1.00000	1770.42000

8970077700 11110
VEFSIGP: 10,000,000

RESERVE

PAGE 19

02/17/02



LINE	DATE	CLASS	ACTIVITY	STATE ACTIVITY	LINE	DATE	CLASS	ACTIVITY
262	5151	11	1,000,000	1,000,000	100	1,000,000		
263	5151	11	1,000,000		101	1,000,000		
264	5157	11	1,000,000		102	1,000,000		
265	5201	11		1,000,000	103	1,000,000		
266	5201	11	1,000,000		104	1,000,000		
267	5205	11	1,000,000		105	1,000,000		
268	5206	11	1,000,000		106	1,000,000		
269	5207	11	1,000,000		107	1,000,000		
270	5209	11	1,000,000		108	1,000,000		
271	5211	11	1,000,000		109	1,000,000		
272	5211	11	1,000,000		110	1,000,000		
273	5276	11	1,000,000		111	1,000,000		
274	5279	11	1,000,000		112	1,000,000		

11100,72026

7702,50000

10575,17053

06700/7700 TELCO
 VERSTIM: 20.000.000

RESIDUA

PAGE 70 03/11/78



COLLECT SERVICE

NUMBER	CALL	STATUS	ACTIVITY	UNIT COST	TOTAL UNIT	UNIT COST	TOTAL COST
310	X10	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	-2113.0300
311	X11	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	
312	X12	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	
313	X13	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	2109.9037
314	X14	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	
315	X15	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	2111.5505
316	X16	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	2101.1079
317	X17	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	
318	X18	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	2702.7015
319	X19	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	-304.7270
320	X20	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1273.7000
321	X21	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1019.0730
322	X22	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1317.0301
323	X23	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	
324	X24	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	-701.0471
325	X25	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	781.0505
326	X26	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1770.5012
327	X27	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1131.1100
328	X28	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1134.6701
329	X29	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1110.0130
330	X30	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	110.5105
331	X31	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	2006.7707
332	X32	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1107.6306
333	X33	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1005.0010
334	X34	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1001.0000
335	X35	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	2571.1090
336	X36	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	
337	X37	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	-309.0070
338	X38	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1001.0700
339	X39	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1000.0000
340	X40	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1209.0000
341	X41	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	
342	X42	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	910.1327
343	X43	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	770.0000
344	X44	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	5.7100
345	X45	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	700.0000
346	X46	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1007.0000
347	X47	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	-401.0000
348	X48	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	
349	X49	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	307.0000
350	X50	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	110.7000
351	X51	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	-1004.0000
352	X52	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1001.0000
353	X53	11	1.0000	101.0000	.	1.0000	1003.0000

BOYCCOTTING
 VERSION: 20,000,000

RESERVE

PAGE 21 (2)



COLUMBIA SECTION

DATE	TIME	STATUS	ACTIVITY	DEBIT COST	CREDIT DEBIT	DEBIT DEBIT	CREDIT COST
11/11	11:16		.	2731.0000	.	.0000	1701.0000
11/11	11:17		.	1171.0000	.	.0000	1116.0000
11/11	11:18		.	1021.0000	.	.0000	1021.0000
11/11	11:19		.	2025.0000	.	.0000	1900.5000
11/11	11:20		.	2731.0000	.	.0000	1000.5000
11/11	11:21		1.0000	1011.5000	.	.0000	.0000
11/11	11:22		.	2011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:23		.	2011.2000	.	.0000	1111.0000
11/11	11:24		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:25		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:26		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:27		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:28		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:29		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:30		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:31		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:32		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:33		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:34		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:35		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:36		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:37		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:38		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:39		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:40		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:41		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:42		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:43		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:44		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:45		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:46		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:47		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:48		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:49		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:50		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:51		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:52		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:53		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:54		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:55		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:56		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:57		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:58		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	11:59		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700
11/11	12:00		.	1011.2000	.	.0000	10130.0700

P0700/7700 UNLOC
 VERSION: 18.040.000

FINANCIAL

PAGE 28 05/12/10



COLOGIS LOCATION

BUCH	DATE	STATUS	ACTIVITY	DEBIT CUR	CREDIT CUR	CURR CUR	CURR CUR	DEBIT CUR
79	8/21		.	7616.25000	.			
80	8/22		.	1631.25000	.			1720.00000
81	8/23		.	7137.25000	.			5408.00000
82	8/24		1.00000	1104.00000	.			1708.70074
83	8/25		.	1541.00000	.			
84	8/26		.	1521.00000	.			507.23589
85	8/27		.	263.50000	.			1204.50000
86	8/28		.	267.50000	.			283.50000
87	8/29		1.00000	511.00000	.			1509.50000
88	8/30		.	277.75000	.			
89	8/31		0.00000	281.00000	.			300.13437
90	9/1		.	281.00000	.			
91	9/2		.	281.00000	.			
92	9/3		0.00000	281.00000	.			1376.23156
93	9/4		1.00000	701.00000	.			203.23009
94	9/5		.	701.00000	.			
95	9/6		.	1191.75000	.			-37.60767
96	9/7		.	1191.75000	.			24.50000
97	9/8		.	1777.50000	.			419.40636
98	9/9		1.00000	777.50000	.			
99	9/10		.	1777.50000	.			
100	9/11		.	1777.50000	.			1009.50000
101	9/12		.	1177.50000	.			1113.60000
102	9/13		.	1177.50000	.			265.71005
103	9/14		1.00000	1177.50000	.			729.31000
104	9/15		.	1903.25000	.			-276.50000
105	9/16		.	211.50000	.			103.31000
106	9/17		.	211.50000	.			
107	9/18		.	211.50000	.			
108	9/19		.	211.50000	.			1119.70000
109	9/20		.	211.50000	.			709.10000
110	9/21		.	211.50000	.			273.70700
111	9/22		.	211.50000	.			400.17031
112	9/23		1.00000	169.50000	.			500.50000
113	9/24		.	169.50000	.			
114	9/25		.	169.50000	.			-109.50000
115	9/26		.	169.50000	.			179.10000
116	9/27		.	169.50000	.			214.03674
117	9/28		.	169.50000	.			100.00000
118	9/29		.	169.50000	.			285.02093
119	9/30		1.00000	710.00000	.			231.57000
120	10/1		.	710.00000	.			1705.50000
121	10/2		1.00000	710.00000	.			
122	10/3		.	1631.25000	.			3307.60015
123	10/4		.	267.25000	.			2077.10719
124	10/5		.	267.25000	.			2160.32033
125	10/6		.	711.50000	.			276.95709

06700/7700 TFRFO
 VERTIC: 20,400,000

VERTICIA

PAGE 70 03/11/15



COURT SECTION

UNIT	UNIT	STATUS	ACTIVITY	UNIT COST	UNIT COST	UNIT COST	UNIT COST
014	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
015	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000
016	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
017	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000
018	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
019	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
020	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
021	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
022	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
023	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000
024	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
025	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
026	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
027	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
028	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000
029	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
030	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
031	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
032	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000
033	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
034	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
035	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
036	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
037	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000
038	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
039	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
040	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
041	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000
042	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
043	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
044	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
045	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000
046	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
047	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000
048	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
049	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
050	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000
051	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
052	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
053	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
054	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
055	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000
056	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
057	Y0701	..		1700.0000	..	1.0000	1070.0000
058	Y0701	..	1.0000	1700.0000	..	1.0000	1070.0000

10700/7700 TONEL
 VETSIMP: 20,000,000

REVENUE

PAGE 20 02/11/71

COLUMBIA SPECTRUM



LINE	DATE	STATE	ACTIVITY	UNIT COST	UNIT COST	UNIT COST	TOTAL COST
000	X11170	IL	1.0000	2300.7500	.	1.0000	
001	X11170	IL	.	2411.0000	.	1.0000	
002	X11170	IL	.	2501.0000	.	1.0000	10071.00150
003	X11170	IL	.	2501.0000	.	1.0000	700.11930
004	X11170	IL	1.0000	1100.2000	.	1.0000	900.10070
005	X11170	IL	.	2000.0000	.	1.0000	
006	X11170	IL	.	3000.0000	.	1.0000	300.17500
007	X11170	IL	.	3000.0000	.	1.0000	2700.50070
008	X11170	IL	1.0000	3000.0000	.	1.0000	1307.10700
009	X11170	IL	0.0000	1000.0000	.	1.0000	900.30900
010	X11170	IL	.	2000.0000	.	1.0000	.
011	X11170	IL	.	2000.0000	.	1.0000	11.00050
012	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	
013	X11170	IL	0.0000	1000.0000	.	1.0000	-000.00001
014	X11170	IL	.	1000.0000	.	1.0000	
015	X11170	IL	0.0000	1000.0000	.	1.0000	02402.00000
016	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	
017	X11170	IL	.	1000.0000	.	1.0000	-001.00000
018	X11170	IL	.	2000.0000	.	1.0000	1100.70000
019	X11170	IL	1.0000	2000.0000	.	1.0000	000.00000
020	X11170	IL	1.0000	2000.0000	.	1.0000	-379.90000
021	X11170	IL	.	2000.0000	.	1.0000	
022	X11170	IL	.	2000.0000	.	1.0000	0000.10000
023	X11170	IL	.	2000.0000	.	1.0000	1700.70000
024	X11170	IL	0.0000	2000.0000	.	1.0000	0000.00000
025	X11170	IL	.	1000.0000	.	1.0000	
026	X11170	IL	0.0000	1000.0000	.	1.0000	1000.00000
027	X11170	IL	0.0000	1000.0000	.	1.0000	0000.00000
028	X11170	IL	0.0000	1000.0000	.	1.0000	0000.00000
029	X11170	IL	0.0000	1000.0000	.	1.0000	0000.00000
030	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	0000.00000
031	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	0000.00000
032	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	-0000.00000
033	X11170	IL	.	1000.0000	.	1.0000	
034	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	
035	X11170	IL	.	1000.0000	.	1.0000	1000.00000
036	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	
037	X11170	IL	.	1000.0000	.	1.0000	1000.00000
038	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	1000.00000
039	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	-0000.00000
040	X11170	IL	.	1000.0000	.	1.0000	
041	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	1000.00000
042	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	-1000.00000
043	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	0000.00000
044	X11170	IL	.	1000.0000	.	1.0000	
045	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	1000.00000
046	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	
047	X11170	IL	.	1000.0000	.	1.0000	1000.00000
048	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	1000.00000
049	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	-0000.00000
050	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	1000.00000
051	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	1000.00000
052	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	-1000.00000
053	X11170	IL	1.0000	1000.0000	.	1.0000	0000.00000



EQUIPES LISTING

NUMBER	DATE	STATUS	ACTIVITY	TRUCK COST	LOPER UNIT	WIPER UNIT	TOTAL COST
104	Y 7/27/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	7309.02704
105	Y 7/27/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	1576.11111
106	Y 7/26/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	1434.7215
107	Y 7/25/71	II	1.0000	1177.5000	.	1.0000	-1914.7855
108	Y 7/24/71	II	.	777.5000	.	1.0000	33037.15041
109	Y 7/23/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	.
110	Y 7/22/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	.
111	Y 7/21/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	27351.11312
112	Y 7/20/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	161.71000
113	Y 7/19/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	27274.74379
114	Y 7/18/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	-3537.17103
115	Y 7/17/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	38279.40040
116	Y 7/16/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	.
117	Y 7/15/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	1211.05900
118	Y 7/14/71	II	1.0000	1177.5000	.	1.0000	33140.58100
119	Y 7/13/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	.
120	Y 7/12/71	II	.	777.5000	.	1.0000	502.02170
121	Y 7/11/71	II	.	777.5000	.	1.0000	2038.00010
122	Y 7/10/71	II	.	777.5000	.	1.0000	2525.12000
123	Y 7/9/71	II	0.71500	777.5000	.	1.0000	1105.10770
124	Y 7/8/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	.
125	Y 7/7/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	102.07675
126	Y 7/6/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	1504.0107
127	Y 7/5/71	II	.	360.0000	.	1.0000	.
128	Y 7/4/71	II	1.0000	1177.5000	.	1.0000	701.03007
129	Y 7/3/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	131.05017
130	Y 7/2/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	.
131	Y 7/1/71	II	.	237.0000	.	1.0000	716.11097
132	Y 7/0/71	II	.	777.5000	.	1.0000	1130.52005
133	Y 7/0/71	II	0.10900	1177.5000	.	1.0000	101.00133
134	Y 7/0/71	II	.	777.5000	.	1.0000	.
135	Y 7/0/71	II	.	777.5000	.	1.0000	1000.02707
136	Y 7/0/71	II	.	777.5000	.	1.0000	2400.57970
137	Y 7/0/71	II	.	777.5000	.	1.0000	171.00000
138	Y 7/0/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	-146.50335
139	Y 7/0/71	II	.	777.5000	.	1.0000	-146.50000
140	Y 7/0/71	II	.	777.5000	.	1.0000	1775.02010
141	Y 7/0/71	II	.	777.5000	.	1.0000	1644.10009
142	Y 7/0/71	II	.	1177.5000	.	1.0000	631.00170
143	Y 7/0/71	II	.	777.5000	.	1.0000	276.50000
144	Y 7/0/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	772.02665
145	Y 7/0/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	-577.00000
146	Y 7/0/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	-57935.48439
147	Y 7/0/71	II	1.0000	777.5000	.	1.0000	-701.05185
148	Y 7/0/71	II	1.0000	1577.5000	.	1.0000	-310.02001

06700/7700 3101
 VERSION: 70.000.000

YUGOSLAVIA

PAGE 30



COLUMBUS SECTION

DATE	TIME	STATUS	ACTIVITY	REPORT LOG#	LOG#	TIME	REPORT LOG#	REPORT TIME
730	Y17117	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	.
731	Y17119	11	.	2511.5000	.	.	1.0000	.
732	Y17120	11	.	2511.5000	.	.	1.0000	.
733	Y17121	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	1716.67651
734	Y17122	11	.	2511.5000	.	.	1.0000	.
735	Y17123	11	0.7800	2511.5000	.	.	1.0000	1715.47157
736	Y17124	11	.	2511.5000	.	.	1.0000	.
737	Y17125	11	1.0000	1721.7500	.	.	1.0000	1116.45126
738	Y17126	11	0.7047	2511.5000	.	.	1.0000	-501.58279
739	Y17127	11	0.1137	2511.5000	.	.	1.0000	.
740	Y17128	11	0.0014	2511.5000	.	.	1.0000	.
741	Y17129	11	.	2511.5000	.	.	1.0000	.
742	Y17130	11	1.0000	1721.7500	.	.	1.0000	773.01000
743	Y17131	11	.	2511.5000	.	.	1.0000	-739.50000
744	Y17132	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	1701.10441
745	Y17133	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	.
746	Y17134	11	0.0001	2511.5000	.	.	1.0000	1038.44000
747	Y17135	11	0.0005	2511.5000	.	.	1.0000	.
748	Y17136	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	1047.41501
749	Y17137	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	.
750	Y17138	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	.
751	Y17139	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	.
752	Y17140	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	.
753	Y17141	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	700.97572
754	Y17142	11	.	2511.5000	.	.	1.0000	-1302.05710
755	Y17143	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	7270.50793
756	Y17144	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	.
757	Y17145	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	.
758	Y17146	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	1200.50053
759	Y17147	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	507.09764
760	Y17148	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	.
761	Y17149	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	.
762	Y17150	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	100.21000
763	Y17151	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	10.00000
764	Y17152	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	-055.50070
765	Y17153	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	.
766	Y17154	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	-1117.00000
767	Y17155	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	-1000.00000
768	Y17156	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	-0521.00000
769	Y17157	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	-007.00000
770	Y17158	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	-014.00000
771	Y17159	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	-000.00000
772	Y17160	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	-000.00000
773	Y17161	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	-000.00000
774	Y17162	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	-000.00000
775	Y17163	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	-000.00000
776	Y17164	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	000.00000
777	Y17165	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	000.00000
778	Y17166	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	000.00000
779	Y17167	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	000.00000
780	Y17168	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	000.00000
781	Y17169	11	1.0000	2511.5000	.	.	1.0000	000.00000
782	Y17170	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	000.00000
783	Y17171	11	0.0002	2511.5000	.	.	1.0000	000.00000

107517700 TUCSO
 VESTING 20,000,000

MICHIGAN

PAGE 31 03/11/71



COLUMBIA STATION

EMPL	OFF	STATUS	ACTIVITY	1970 CUM	1971 1/31	1971 1/31	1970 1/31
704	920501	11	1.0000	1171.7500	1171.7500	1171.7500	-971.5000
705	920502	11	.	1111.2500	1111.2500	1111.2500	679.5310
706	920503	11	.	1161.2500	1161.2500	1161.2500	1700.6500
707	920504	11	.	2571.5000	2571.5000	2571.5000	612.6700
708	920505	11	.	2121.7500	2121.7500	2121.7500	137.6100
709	920506	11	1.0000	2027.5000	2027.5000	2027.5000	.
700	920507	11	1.0000	1771.5000	1771.5000	1771.5000	.
701	920508	11	.	1011.5000	1011.5000	1011.5000	.
702	920509	11	1.0000	1121.5000	1121.5000	1121.5000	711.51750
703	920510	11	.	2127.5000	2127.5000	2127.5000	711.11.00
704	920511	11	1.0000	2101.0000	2101.0000	2101.0000	-711.00131
705	920512	11	.	2111.0000	2111.0000	2111.0000	619.7000
706	920513	11	.	1011.0000	1011.0000	1011.0000	171.1000
707	920514	11	1.0000	2111.0000	2111.0000	2111.0000	-1011.00314
708	920515	11	.	2111.0000	2111.0000	2111.0000	111.00314
709	920516	11	.	2711.0000	2711.0000	2711.0000	211.10014
710	920517	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	2309.90700
711	920518	11	0.0000	1111.0000	1111.0000	1111.0000	.
712	920519	11	.	2771.0000	2771.0000	2771.0000	771.7000
713	920520	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	1111.1700
714	920521	11	1.0000	2121.0000	2121.0000	2121.0000	.
715	920522	11	.	1711.0000	1711.0000	1711.0000	111.67035
716	920523	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	111.13000
717	920524	11	0.0000	2111.0000	2111.0000	2111.0000	.
718	920525	11	.	2111.0000	2111.0000	2111.0000	711.7000
719	920526	11	1.0000	2111.0000	2111.0000	2111.0000	-1.00770
720	920527	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	111.0000
721	920528	11	0.0000	1111.0000	1111.0000	1111.0000	111.0000
722	920529	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	.
723	920530	11	0.0000	2111.0000	2111.0000	2111.0000	-2039.10070
724	920531	11	1.0000	2111.0000	2111.0000	2111.0000	.
725	920532	11	1.0000	1111.0000	1111.0000	1111.0000	-27072.10030
726	920533	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	.
727	920534	11	1.0000	2111.0000	2111.0000	2111.0000	1111.71703
728	920535	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	.
729	920536	11	0.0000	1111.0000	1111.0000	1111.0000	1032.20011
730	920537	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	.
731	920538	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	1475.00077
732	920539	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	111.0000
733	920540	11	1.0000	2711.0000	2711.0000	2711.0000	111.0000
734	920541	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	111.0000
735	920542	11	1.0000	2111.0000	2111.0000	2111.0000	111.0000
736	920543	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	111.0000
737	920544	11	1.0000	2111.0000	2111.0000	2111.0000	111.0000
738	920545	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	111.0000
739	920546	11	1.0000	1111.0000	1111.0000	1111.0000	111.0000
740	920547	11	.	1111.0000	1111.0000	1111.0000	111.0000

007507700 1111
 VBPSTOR: 20,000,000

TELEVISION

PAGE 32

0011/1/10



COLUMBIA BROADCASTING SYSTEM

BOLTER	DATE	STATUS	ACTIVITY	DEPT BAL	CHRG	PRGR	PLN	PLN
129	827100	PL	1,0000	1715.0000	.	1,0000		-2775.3054
130	827100	PL	.	1715.0000	.	1,0000		139.4193
131	827100	PL	1,0000	2115.0000	.	1,0000		
132	827107	PL	.	1507.0000	.	1,0000		1136.0200
133	827107	PL	.	1511.0000	.	1,0000		1517.3505
134	827107	PL	1,0000	1517.0000	.	1,0000		-430.9715
135	827107	PL	.	1509.0000	.	1,0000		719.2795
136	827107	PL	.	2111.0000	.	1,0000		1519.0030
137	827107	PL	1,0000	1511.0000	.	1,0000		
138	827106	PL	.	2111.0000	.	1,0000		7104.0000
139	827106	PL	.	2111.0000	.	1,0000		1022.0030
140	827104	PL	1,0000	2117.0000	.	1,0000		
141	827104	PL	1,0000	2117.0000	.	1,0000		-2525.0207
142	827104	PL	1,0000	2117.0000	.	1,0000		-12501.5036
143	827104	PL	1,0000	1511.0000	.	1,0000		-1104.5305
144	827104	PL	1,0000	1511.0000	.	1,0000		-27470.9900
145	827104	PL	1,0000	2117.0000	.	1,0000		
146	827104	PL	1,0000	1509.0000	.	1,0000		
147	827104	PL	1,0000	1509.0000	.	1,0000		
148	827104	PL	1,0000	1705.0000	.	1,0000		-2987.4009
149	827104	PL	1,0000	1705.0000	.	1,0000		-3051.2070

CONCLUSIONES

El modelo, con los cambios que se efectuaron, proporcionó una solución óptima, satisfaciendo de este modo los requerimientos que se plantearon.

Es importante hacer notar que la solución que se pretende no es única, pero es la más viable, puesto que depende de las restricciones y variables que se definan para el modelo, así en este caso, por ejemplo una de las variables podría ser el utilizar como medida de "utilidad", la distancia en función del tiempo promedio requerido para recorrer la distancia entre el sector y la unidad de atención médica; en estas condiciones habría que tomar en cuenta las características, horarios y frecuencias de los sistemas de transporte así como las condiciones viales (existencia de barrancas, vías rápidas que cruzar, falta de puentes de intercomunicación, etc. que hagan imposible el acceso aunque la distancia física sea muy corta).

El modelo que se ha planteado puede manejar varias condiciones de "utilidad" y puede utilizarse no sólo en este tipo de casos sino para cualquier otro cuya problemática sea la de -
atención.

Es conveniente hacer notar que la dificultad en el uso del paquete "TEMPO", estribó en el hecho de que una vez dada la magnitud del problema (el modelo contiene 835 variables), hubo que investigar cuales eran las instrucciones adecuadas para su empleo ya que el paquete no se había utilizado antes en estas condiciones.

Cuando se encontraron las limitaciones en el uso del método Branch and Bound, consistentes en el asignar un sector total mente o rechazarlo, se hizo evidente la necesidad de emplear la Programación Lineal ya que la solución continua permitió asignar fracciones de sectores.

El método permite además de la asignación de núcleos de población a unidades médicas existentes, el determinar áreas que requieren de nuevas unidades, así como la identificación de unidades médicas subutilizadas.

BIBLIOGRAFIA

- AISS, XV Asamblea General "Desarrollo y Tendencias de la Seguridad Social" (1961-1963) Washington, D.C.
- Benejam, María Antonieta; Brown, V., Cecilia "Los primeros años 1943-1944" I.M.S.S., primera edición 1980
- Burroughs B 7700/B 6700 SYSTEMS TEMPO
Mathematical Programming System
User's Manual
1975 Burroughs Corporation
- Cárdenas de la Peña Enrique,
Servicios Médicos del I.M.S.S., Doctrina e Historia
I.M.S.S. México, 1978
- Cárdenas de la Peña Enrique y Gonzalo Peimbert,
"Evolución de la Seguridad Social Mexicana"
I.M.S.S., México, 1973
- Chávez Misrahi Rubén
"Instructivo Básico para la utilización del paquete TEMPO
en rutinas de Programación Lineal", Enero 1972
- CISS, IX Conferencia "Evolución y Tendencias de la Seguridad Social en Reunión"
Quito, Ecuador, 1971
- Coquet, Benito Lic. "La Seguridad Social en México"
I.M.S.S., México, 1964

- I.M.S.S., "El médico familiar como agente de cambio social y promotor de la salud", Anuario de Actualización en Medicina, Fascículo 18, Medicina Familiar 2a. Parte, México 1978
- I.M.S.S., Jefatura de Servicios de orientación y quejas "Niveles de Atención Médica" México, 1982
- I.M.S.S., Jefatura de Servicios de Planeación "Anuario Estadístico de Servicios Médicos" Vol. II, México, 1980
- Instituto Mexicano del Seguro Social "Ley del Seguro Social" México, 1980
- I.M.S.S., "México y la Seguridad Social"; Tomo II Vol. II, México, 1952
- I.M.S.S., Secretariado Técnico de Información y Documentación; "Glosario de términos técnico administrativo de uso frecuente en el I.M.S.S." Primera Edición, 1980
- I.M.S.S., Subdirección General Médica; "Catálogo de Unidades Médicas Directas Clasificadas por tipo de unidad y niveles de atención" México, Diciembre 1981
- Hillier, Frederick S. y Lieberman, Gerald S. "Introduction to Operations Research" Ed. Holden-Day
Tercera Edición, 1980

- Prawda, Juan
"Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones"
Vol. I Modelos Determinísticos
Editorial Limusa, México 1979

- Robledo Santiago, Edgar
"Epistolario de la Seguridad Social"
Primera Edición, México 1976.