

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Arquitectura



A P L S I U

SISTEMA DE INFORMACIÓN
URBANA BAJO EL APL

*León Prado Aladzeme, C. Gaddy
Maraví Carrasco, D. Mercedes*

Asesor: Arq. Percy Acuña Vigil

LIMA - PERÚ

JULIO 1984

I N D I C E

INTRODUCCIÓN	3
I. <u>LA PLANIFICACIÓN URBANA</u>	5
II. <u>LA INFORMACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN URBANA</u>	13
III. <u>OBJETIVOS DEL ESTUDIO</u>	22

IV: DISEÑO DE LA METODOLOGIA

27

1. Definición del área de estudio
2. Necesidad de Información
3. Organización del banco de datos
4. Graficación de la zona
 - A) Técnica de celdas
 - B) Técnica de polígonos
5. Estudios de Sistemas Aplicables
 - A) APL
 - B) GRAPHPAK
 - C) APLGIS
 - D) QBE

V. SISTEMA DE INFORMACION URBANA

34

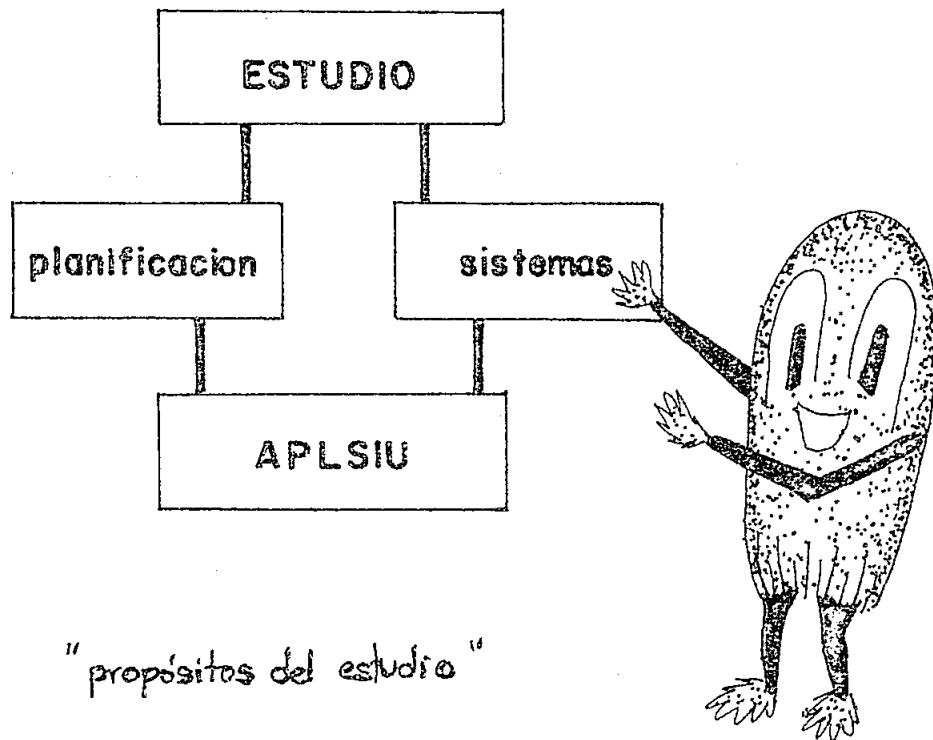
1. Descripción General
2. Desarrollo del Sistema de Información Urbana
 - A) Elección del área de estudio
 - B) Información Gráfica General
 - a) Codificación
 - b) Funciones, algoritmo y gráficos
 - C) Información física catastral y características de la construcción
 - a) Codificación
 - b) Funciones, algoritmo y gráficos con cuadros estadísticos

VI. CONCLUSIONES

INTRODUCCIÓN

Este estudio forma parte del Convenio UH1- I BM que tiene por finalidad una cooperación técnica entre la UNI (Universidad Nacional de Ingeniería) y la IBM del Perú S.A.

El trabajo está orientado al campo de la planificación urbana dando prioridad al área de información, y al uso de sistemas como solución a muchos problemas que se originan en dicha etapa de trabajo.



Se ha realizado de una forma clara y didáctica, a fin de que pueda servir para su investigación y análisis para futuros estudios de profundización en este campo.

La primera parte del estudio trata los conceptos de la planificación urbana en general, así como sus posibilidades dentro del campo de los sistemas y de la cibernética, especialmente lo referente al archivo y manejo de la información.

La segunda parte del estudio enfoca las características de algunos sistemas existentes y su aplicación en la resolución de los problemas del área de manejo de datos, la aplicación corresponde al procesamiento de información de un área urbana específica, lo cual servía de modelo para trabajar en distintas áreas.

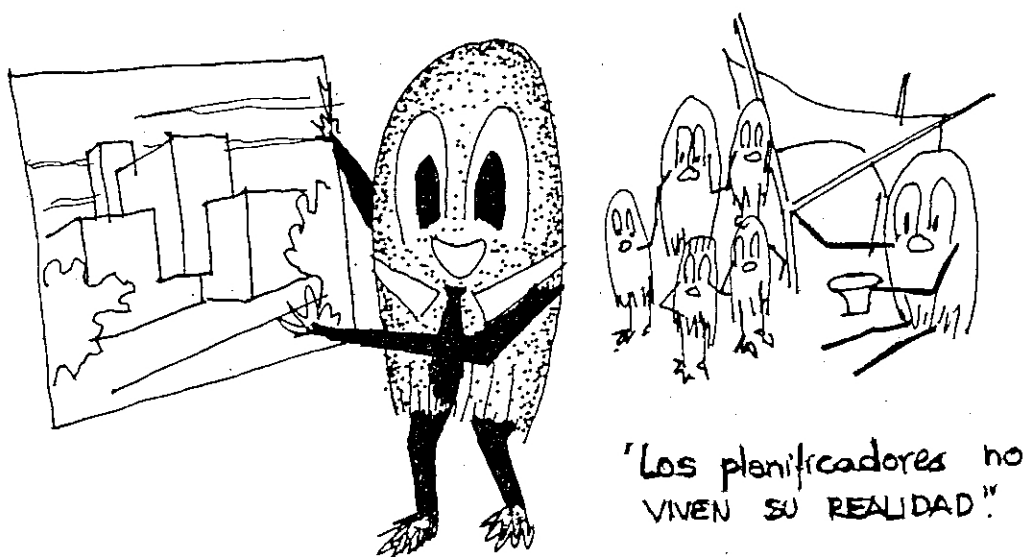
Buscando así la formación de lo que nosotros hemos denominado APLSIU (Sistemas de información urbana bajo el APL).

I. LA PLANIFICACION URBANA

Se han dado diversas pautas, en torno a la planificación urbana, estas surgieron como reacción a una problemática creciente y compleja. Problemas que se traducen en estrechez de vías, dificultades en la fluidez de tránsito, servicios muy lejanos, construcciones muy densas, talleres y ruidos molestos, falta de intimidad en las viviendas, falta de áreas verdes, etc. Howard en el año de 1898 escribe:

"la ciudad debería ser planeada como una totalidad y no abandonado a crecer de una manera caótica, como había sucedido en todas las ciudades inglesas. Debería tener una unidad de diseño y de propósito".

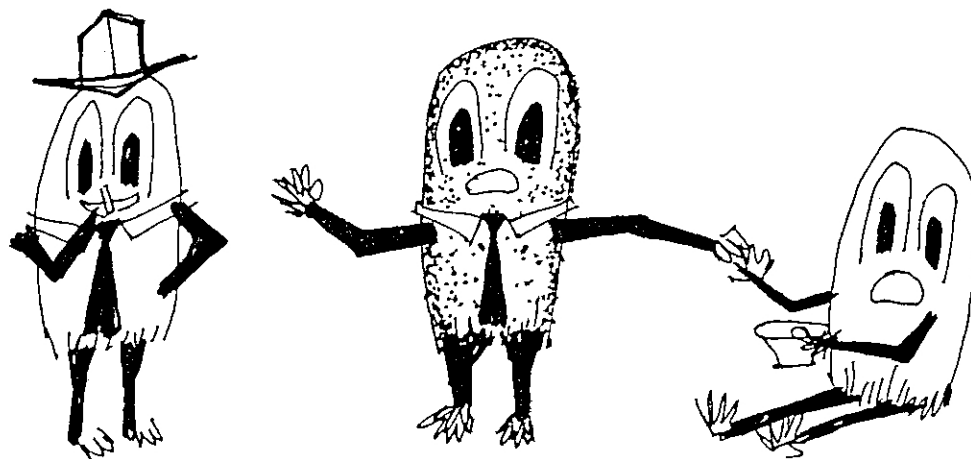
Los planificadores han buscado la solución a estos problemas, en base a unos esquemas urbanos o modelos que buscan satisfacer las necesidades requeridas, al igual que su aplicación, así tenemos que en la época de post-guerra se revivió la necesidad de programas revisiones periódicas de los planes de ordenación urbana.



Se tendría entonces que los planes urbanos deberían ser realizados por los planificadores y puestas en marcha por las autoridades para bien de la comunidad, sin embargo hay un completo divorcio entre ambos, trayendo como consecuencia una falta de ejecución de los planes por las autoridades y una falta de interés por los planificadores en la realización de mejores planes de ordenación.

Los planificadores se dedican entonces a desarrollar planes urbanos en dibujo en planos a colores, buscando bellos espacios, sin darle importancia al aspecto social.

"Creemos que para los planificadores una de las mayores dificultades se debe a la excesiva importancia concedida al aspecto físico de espacios y canales. Nosotros aconsejaríamos se hiciese hincapié en las actividades humanas y comunicaciones, que constituyen la clave de la comprensión y control del sistema" (Brian Mc Laughlin).



"El planificador debe reconciliar intereses"

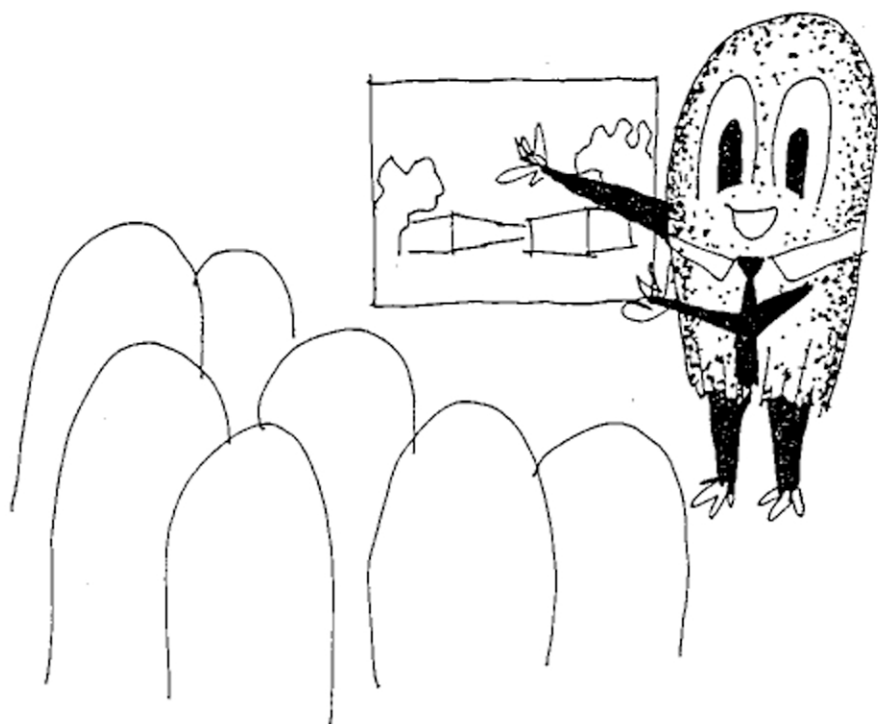
Preocupado por el rumbo que tomarán las ciudades debido al mal manejo de la planificación, Manford Lemos en el año 1961, escribe:

"Únicamente puede producirse mejores significados aplicando arte y pensamiento a los intereses humanos centrales de la ciudad con una mera dedicación a los procesos cósmicos y ecológicos que envuelven a todo ser".

El cual pretende reflejar una intención humana en la planificación urbana, Foley en 1960 de una pauta práctica de solución para la problemática planteada.

"Reconciliar intereses que realizan por el uso de suelo escaso, así como ofrecer una distribución de los usos de suelo consistente, equilibrada y civilizada".

Todo plan de intervención urbana tiene como meta lograr unos objetivos, trazados inicialmente, pero deben ser producto de un conocimiento real, para que pueda la comunidad identificarse con el plan, haciéndolo suyo y necesario.



"La comunidad debe identificarse con los planes."

El Plan de ordenación urbana debe ser ejecutado a través de unos organismos de control. Estudios extranjeros tocan este punto con suma importancia así tenemos a Brian McLaughlin que en su libro "Urban & Regional Planning a System view" establece que "la planificación no sólo termina con la elaboración de planes sino con su puesta en marcha".

En Ministry of Housing and Local Government (1956) establece lo siguiente:

"La tarea de asegurar el uso apropiado del suelo se divide en dos partes: el control diario para asegurar que las propuestas de los proyectos de ordenación individual estén de modo adecuado tanto en función de sus propias necesidades como en relación a los casos vecinales; y la preparación previa de planes para coordinar las demandas de suelo previstas, de tal manera que resulte una ordenación agradable, eficaz y económica. Que se evite el gasto inútil de suelo, que llevaría consigo un proceso sin planificar".

Un plan puesto en marcha es un estímulo para el planificador a vivir de su realidad, debido a la sustentación legal, entre planeamiento y control.

"Tener en cuenta las previsiones del plan de ordenación, así como los documentos adicionales de este y cualquier otra consideración material".

(Town and country planning
Act, 1947)

Aún con los puntos tratados anteriormente no se podría obtener un plan completo, debido a que falta lo que muchos urbanistas llaman retroalimentación.

"Debería existir una retroalimentación para el mismo proceso de realización del plan... (que) ... podría, por ejemplo ser utilizada para identificar áreas en la que existe una presión para el crecimiento. El grado de éxito para promocionar tal crecimiento u oponerse a él podría ser su medio en relación con la política que ha sido aplicada. De este modo podría analizarse fructíferamente las relaciones entre las decisiones de planeamiento y las ordenaciones subsiguientes. Finalmente, podría tomarse nota de los cambios que tienen lugar al llevarse a cabo la ordenación"

(Dennison y Brach, 1971).

El sustento de aquello es que los planificadores consideran a la ciudad como un sistema tipo máquina -un sistema que funciona- a una visión de la ciudad como un sistema que evoluciona. Según el Oxford English Dictionary la palabra sistema expresa "un todo complejo, grupo de cosas o partes conectadas entre sí, un conjunto organizado de cosas materiales e inmateriales, conjunto de objetos relacionados o en interrelación de tal modo que forma una unidad".

Como respuesta a ello el uso de los modelos buscan acercarse un poco a esa realidad, utilizando una lógica matemática, así tenemos a Hagget que en 1965 escribe "los modelos se han hecho necesarios debido a la complejidad de la realidad..., transmiten no la verdad absoluta sino una parte valiosa y comprensible de ella".

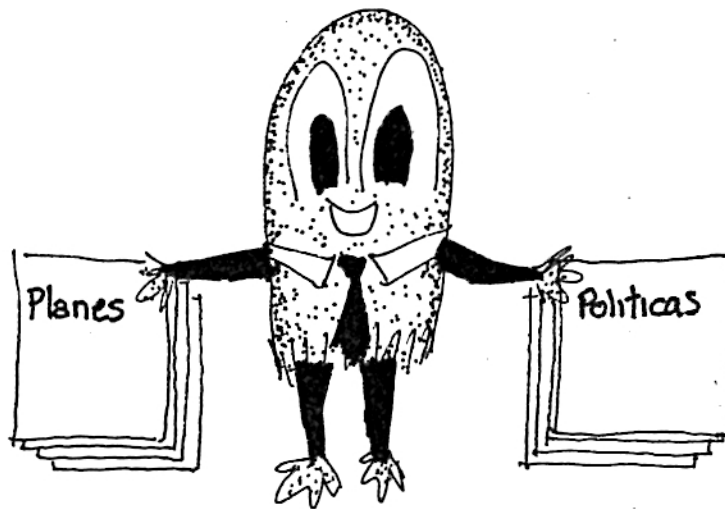
El uso de los modelos matemáticos en el proceso de planificación facilitan el uso de sistemas; paralelamente que establece el uso de la cibernética, que nos ha permitido postular la estructura de mecanismos de control de tejidos, y es usado en la actualidad en la planificación social. Según Wiener en el año 1948 establece que "la Cibernética es el control de sistemas complejos tanto los vivos como los inanimados".

Teniendo presente los puntos anteriores, debe considerarse en todo plan de ordenamiento los siguientes puntos:

1. Capacitar al profano en la materia, al representante elegido y al planificador profesional para comprender exactamente que es lo que se pretende, estudiando la realidad se puede lograr un conocimiento completo del problema.
2. Dar una idea clara de la sucesión de estados que debe adoptar el sistema urbano en épocas determinadas, lo que explicaría un conocimiento real de la solución a utilizar y los planes de intención a corto, mediano y largo plazo.



"Todo plan debe tener sus políticas a cumplir"



3. Precaber claramente los argumentos y supuestos en lo que se basa al plan, incluyendo una manifestación explícita de los retos y objetivos y hasta que punto se han alcanzado, ver la factibilidad de cada solución o planteamiento en cada uno de los puntos.
4. Facilitar los medios operativos para la ejecución del plan mediante un proceso constante de administración del sistema urbano. A través del solucionar el orden operativo, para un control adecuado del sistema.
5. Realizar todo ello con la misma claridad de comunicación utilizando los medios más adecuados a través de una información eficiente que se encuentre respaldado por el sistema de información a utilizar.

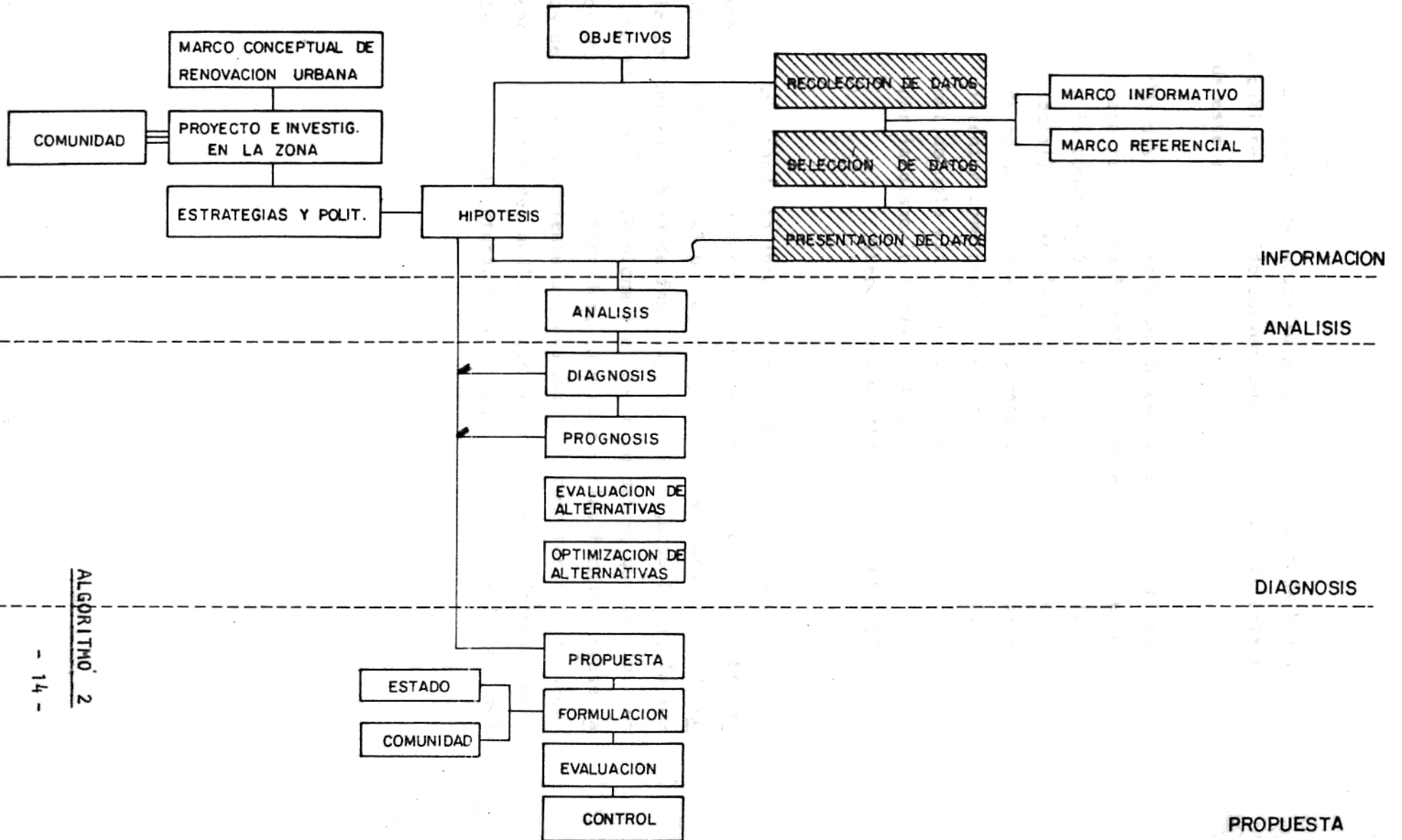
II. LA INFORMACION EN LA PLANIFICACION

Se ha dado algunos conceptos y sugerencias a la aplicación de los planes urbanos; sin embargo el proceso mismo de la planificación es un tanto compleja, debido a la secuencia de pasos que de be tomarse, para poder obtener un plan de ordenación.

Si tenemos en cuenta de descripción en la planificación de (Friend y Jessop, 1969) "Es el Proceso de elección estratégica", sería entonces importante saber cuales son los distintos pasos que toma la planificación.

El siguiente algoritmo muestra los campos de un plan de or denación.

PLAN DE INTERVENCION URBANA



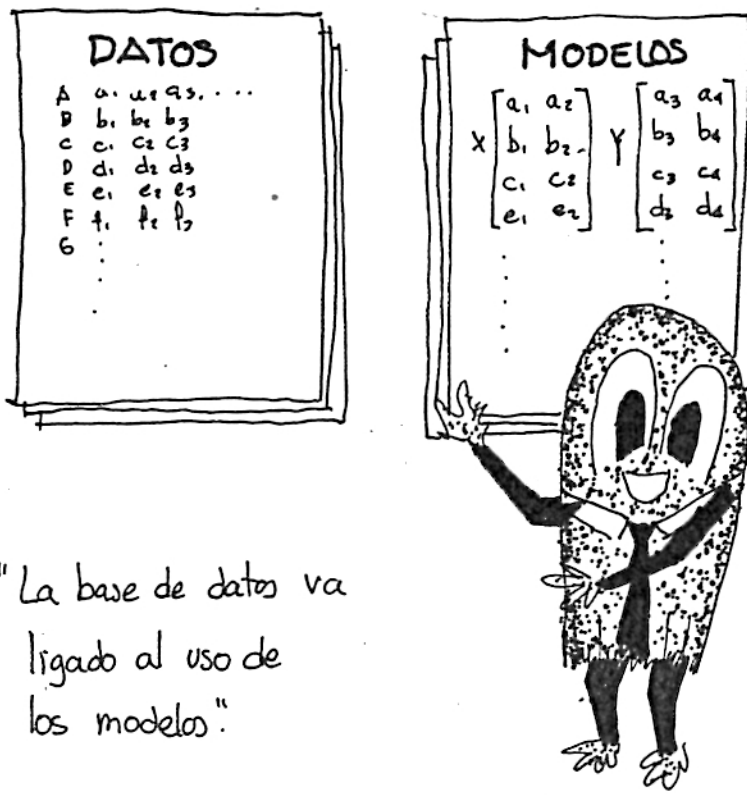
ALGORITMO 2

La información ocupa la parte inicial de toda Planificación, para lo cual se ha creído conveniente profundizar en este rubro para efecto de este estudio.

"Un sistema de información es parte del mecanismo para reducir la incertidumbre en el conocimiento y la comprensión del entorno (físico, económico, social)... Pero la información seriamente depende en gran medida de los métodos utilizados para intentar comprender el entorno: inversamente, la metodología está hasta cierto punto determinada por la disponibilidad de datos".

(Department of the Environment, 1972)

Analizando la información obtenida, tendríamos en primer lugar los datos, que vendría a ser el material bruto, la observación empírica original por ejemplo, el ingreso para el censo rellenado por el cabeza de familia, etc. En segundo lugar, la información propiamente dicha o el banco de datos, que son los datos agregados, transformados, tabulados y clasificados, presentados de forma conveniente sin evaluación y comentarios. Y luego vendría la parte del análisis que vendría a ser la información más opiniones estructuradas, valores, sentimientos así como implicancias.



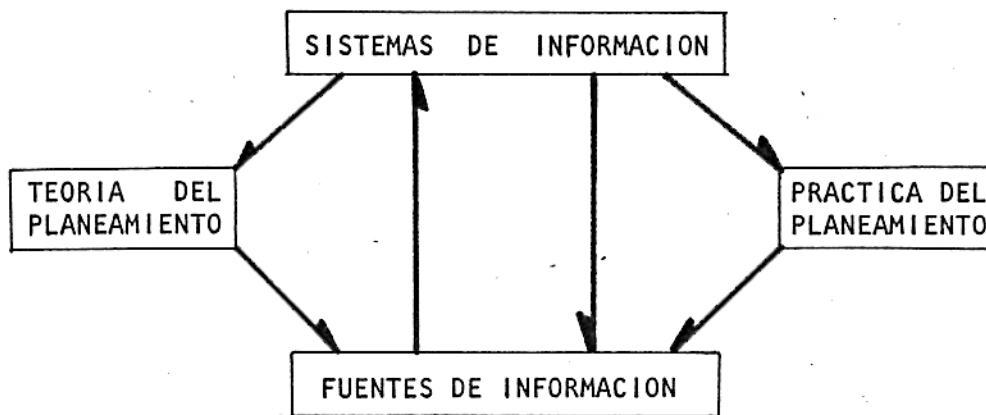
"La base de datos va ligado al uso de los modelos".

"Los bancos de datos y el modelo están en consecuencia muy interconectados dentro del sistema de información. La existencia, estos dos componentes sin embargo, no constituyen necesariamente un sistema de información, y para obtener una tecnología de información apropiada para el planeamiento urbano necesitamos ponernos de acuerdo sobre la forma del proceso de planeamiento. De este modo podemos identificar los puntos en lo que es importante la tecnología en forma de información organizada y manejada mediante ordenaciones".

(Cripps y Hall, 1969)

El procesamiento de información en la planificación nos lleva al uso de sistemas adecuados para canalizarla, debido a la tecnología y desarrollo de esta para tratar estos puntos.

Así tenemos que Batty en el año de 1970 hace unos esquemas que enfocan cómo influye aspectos como teoría y práctica del Planeamiento con las fuentes y sistemas de información.



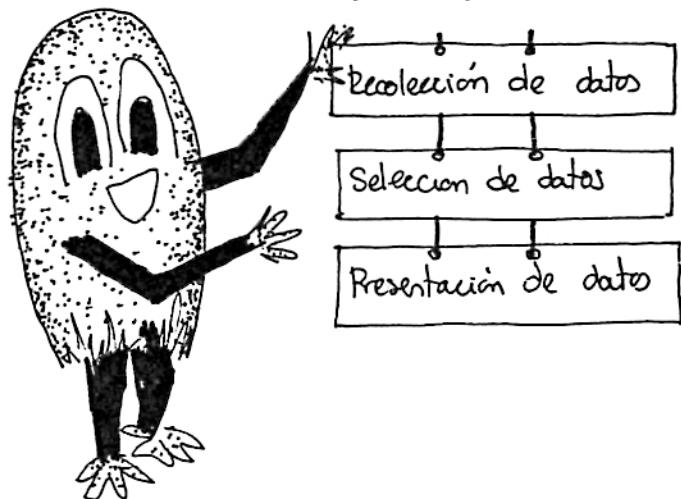
"El desarrollo del planeamiento a lo largo del tiempo está reflejado por los cambios en el sistema y en las fuentes de informaciones. Tales cambios pueden haber sido originados por la teoría del planeamiento o por la práctica o pueden haber sido afectados por el papel que asume el planeamiento dentro de la totalidad del gobierno". (Batty, 1970).

Si recogemos del algoritmo I la parte de investigación, podríamos ver que se divide esta en dos partes, la información proveniente del Marco conceptual de Renovación Urbana, Proyectos e investigación en la zona y estrategias políticas, y la parte correspondiente a los datos, con lo que tenemos la recolección, selección y presentación.

PRIMERA PARTE



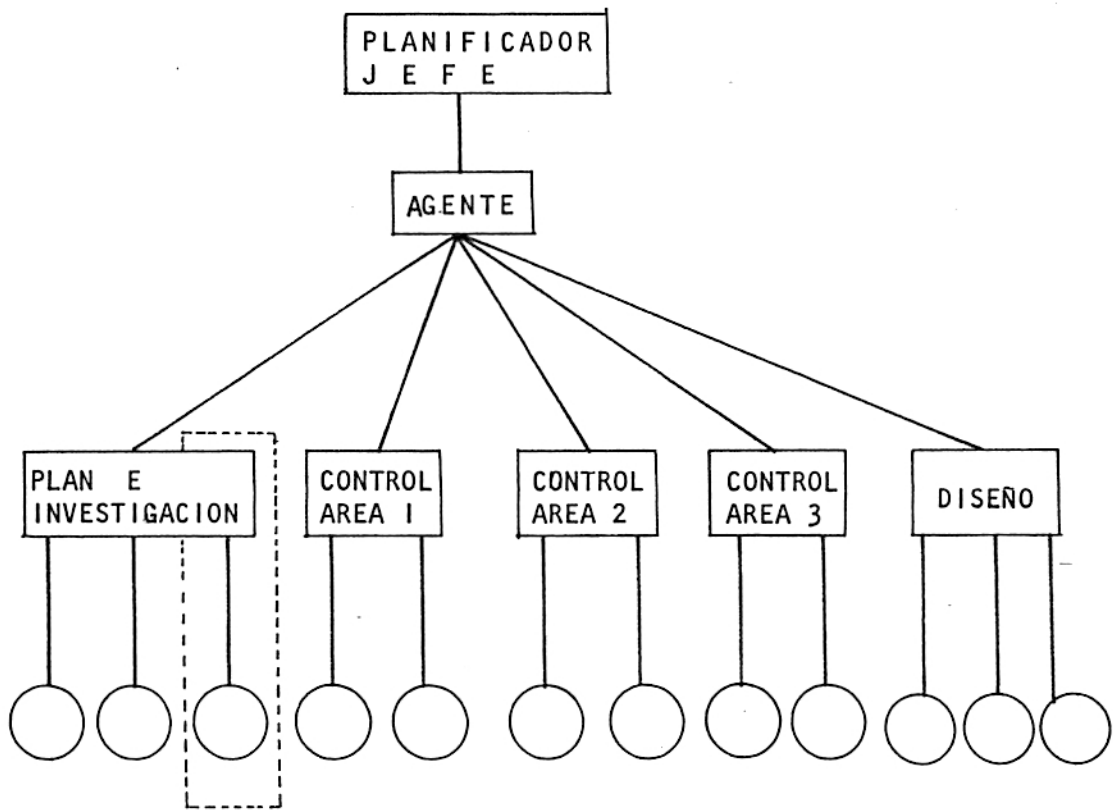
SEGUNDA PARTE



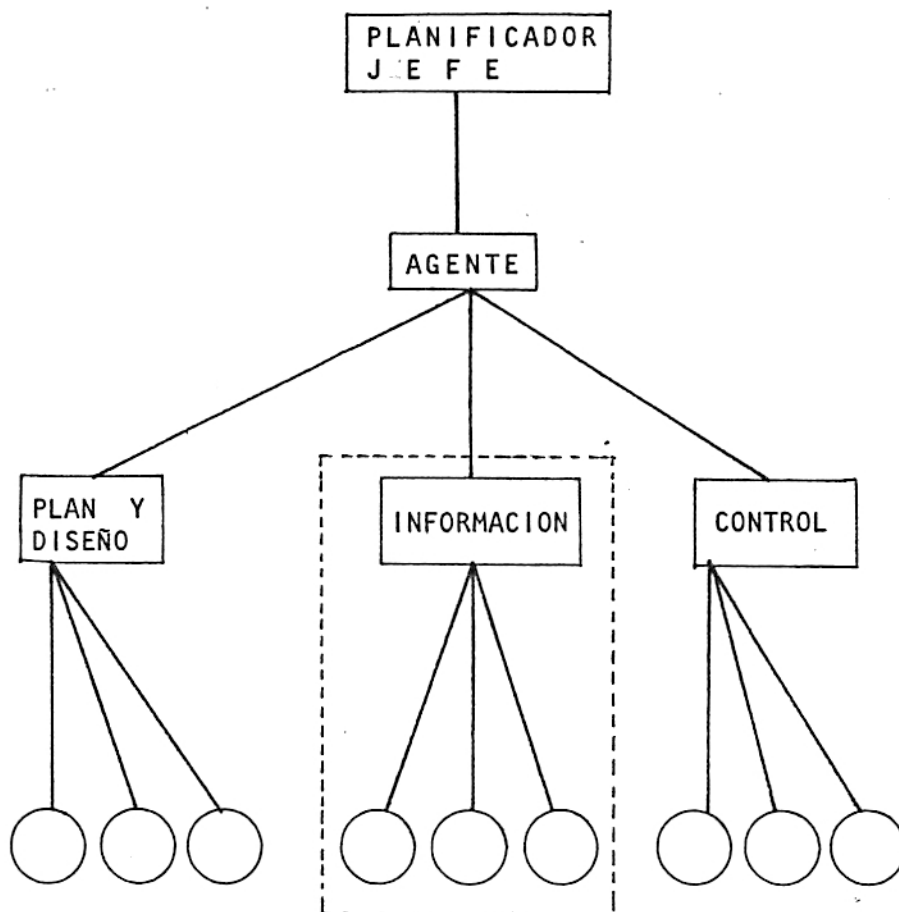
" la segunda parte de las características actuales "

Este segundo campo de la información es la más importante porque refleja las características de la zona intervenida.

En la actualidad este sistema es muy deficiente, si observamos el siguiente cuadro se podrá apreciar que es muy débil el flujo de datos al cuerpo de la dirección planificados, allí reside la separación o desvinculación con la realidad de la zona en estudio y sobre los sistemas de control.



En el sistema que se propone a continuación, el servicio de información está fuerte y directamente relacionado con la dirección, integrando la elaboración del plan y contemplando el control integrado.



"Este proceso de planificación continua del futuro incorporará una retroalimentación de información sobre los cambios en la comunidad y sobre los resultados de una acción planeada y programada. De este modo, conforme mide el progreso, el proceso de planificación parece ajustarse para dirigir el desarrollo de manera análoga como se dirige el curso de un cohete para una retroalimentación de información sobre su desviación con respecto al curso proyectado".

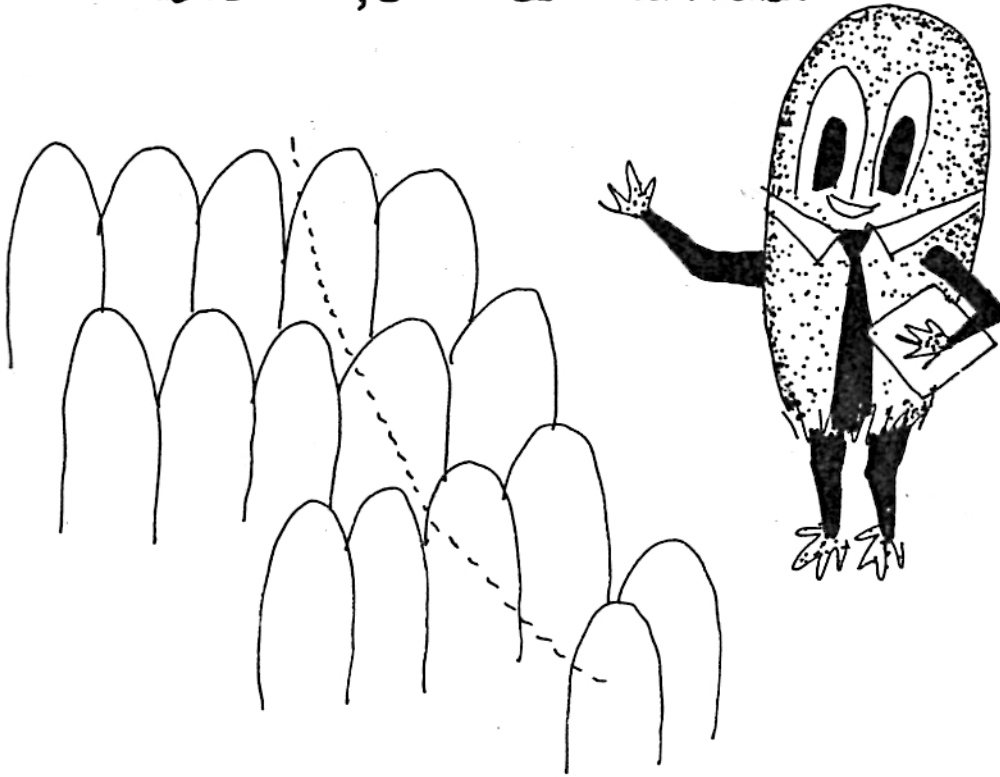
Con ello la planificación adquiere una orientación temporal de tres modos.

- a) Es continuo, sin terminación en una plan final
- b) Buscar ofertar y utilizar el cambio, en lugar de reflejar una condición estática y futura y
- c) Se expresa parcialmente en programas de acción a largo y corto plazo a adoptar y de capital y otros recursos a utilizar.

III. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente estudio busca dar un paso inicial al desarrollo de la planificación a través del campo de la información, en específico del tratamiento de los datos. Patrick Geedes en 1915, hizo hincapié en la necesidad de una información amplia y profunda. Sin embargo en la actualidad debe saberse interpretar, debido a que una información amplia y profunda trae la dificultad del manejo y procesamiento.

"Debe buscarse una simplificación
de los datos, a través de la estadística."



Para reducir los datos, los planificadores han buscado una metodología eficiente, así tenemos a Chapín que sugiere el uso de "Tipología de sistemas de actividad" que lo basa en el funcionamiento y un sistema de información, así tenemos

empresas, en la que se encuentran las actividades productivas,

instituciones, en que se encuentran los servicios de todo tipo,

familias, que refleja los usuarios

Además considera simplificaciones de datos como por ejemplo:

Simplificaciones por medio de muestreos

Es una cuestión de visión general, y también de análisis identificando ciertas características comunes adyacentes. Si la clasificación se realiza con suficiente cuidado una buena muestra será la indicación razonable y útil del comportamiento de todas las actividades en aquella clase.

Simplificación mediante el uso de unidades zonales máximas

Si al principio definimos espacios mucho mayores. Distritos o divisiones de numeración del censo u otros espacios, para los cuales hay disponible cierto tipo de información publicada.

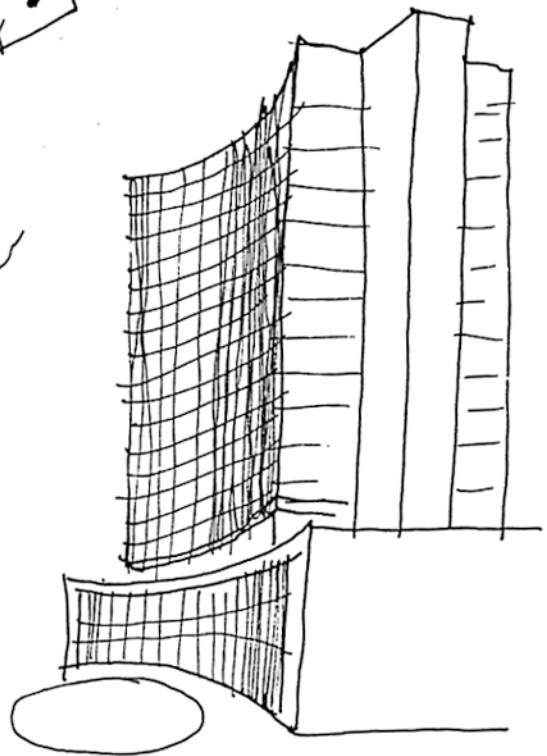
También se plantea simplificación mediante reducción de detalles, sobre comunicaciones, canales, etc.

Los puntos tocados anteriormente dan la característica del alto volumen de información, que es uno de los principales problemas dentro de la planificación en nuestro medio.

Pero debemos tener en cuenta otros problemas, como por ejemplo, la distribución de los datos que se encuentran en distintos organismos públicos, los cuales no tienen un sistema de recopilación.



"El problema de la
distribucion de los
datos"



La pérdida de información ocasiona un atraso en todas las actividades así como un gasto adicional debido a una duplicidad del trabajo.

Todos los puntos tocados anteriormente, son las características de la información en nuestro medio, su no racionalización implica todos los problemas descritos. Debido a ello no puede darse una actualización de información, que como hemos descrito en el capítulo anterior es básico para un proceso de planificación.

Conociendo el problema de la información, este estudio pretende ser la introducción a una verdadera reorganización dentro de nuestro medio.

Para ello se planteó el diseño de una metodología de trabajo que se desarrolla a continuación.

IV. DISEÑO DE LA METODOLOGIA

La metodología a seguir para poder desarrollar los objetivos planteados fueron los siguientes*:

1. Definición de un área de estudio, que pueda cumplir con una variedad de características, para ello debía de ser una zona de ubicación comprometida por las características particulares que presentan.

* Ver algoritmo en página siguiente.

INFORMACION

INFORMACION FISICA CATASTRAL

CAPTURA DE INFORMACION

ORGANIZACION DE TABLAS

CODIFICACION DE INFORMACION

INFORMACION GRAFICA

ESTUDIO METODO DE CODIFICACION

CODIFICACION DEL PLANO - m. poligonos

INGRESO DE DATOS AL COMPUTADOR

ANALISIS

ANALISIS

CRUCE DE VARIABLES

SUPERPOSICION DE PLANOS

PLANOS CON DATOS DEL QBE

DIBUJO DE PLANOS

SISTEMAS INVESTIGADOS

APL

GRAPHPAK

APL GIS

QBE

ESTUDIO APL

EST. PAQUETE

EST. SISTEMA

EST. PAQUETE

PROGRAMAS

PROGRAMAS

MODIFICACION

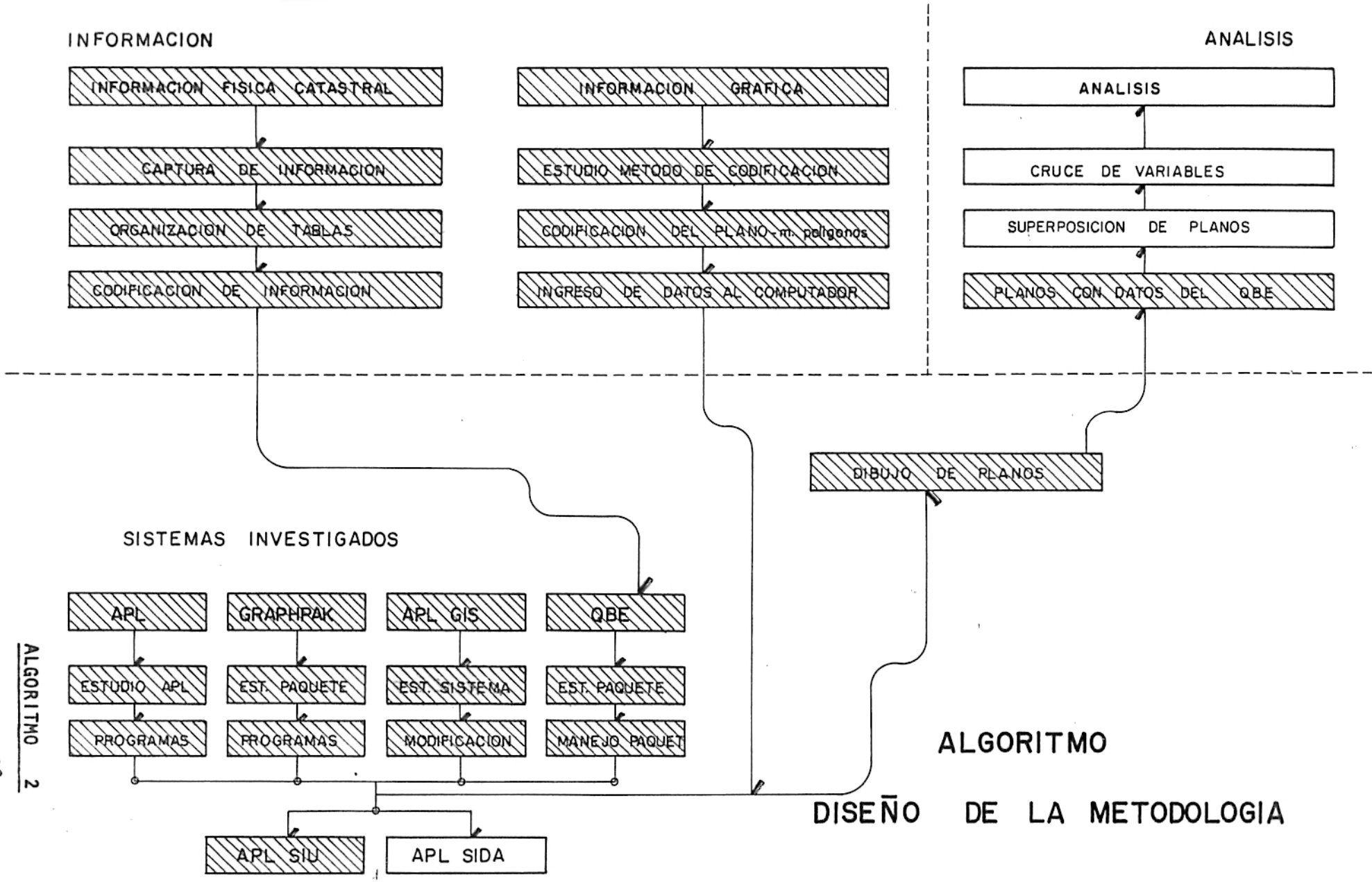
MANEJO PAQUET

APL SIU

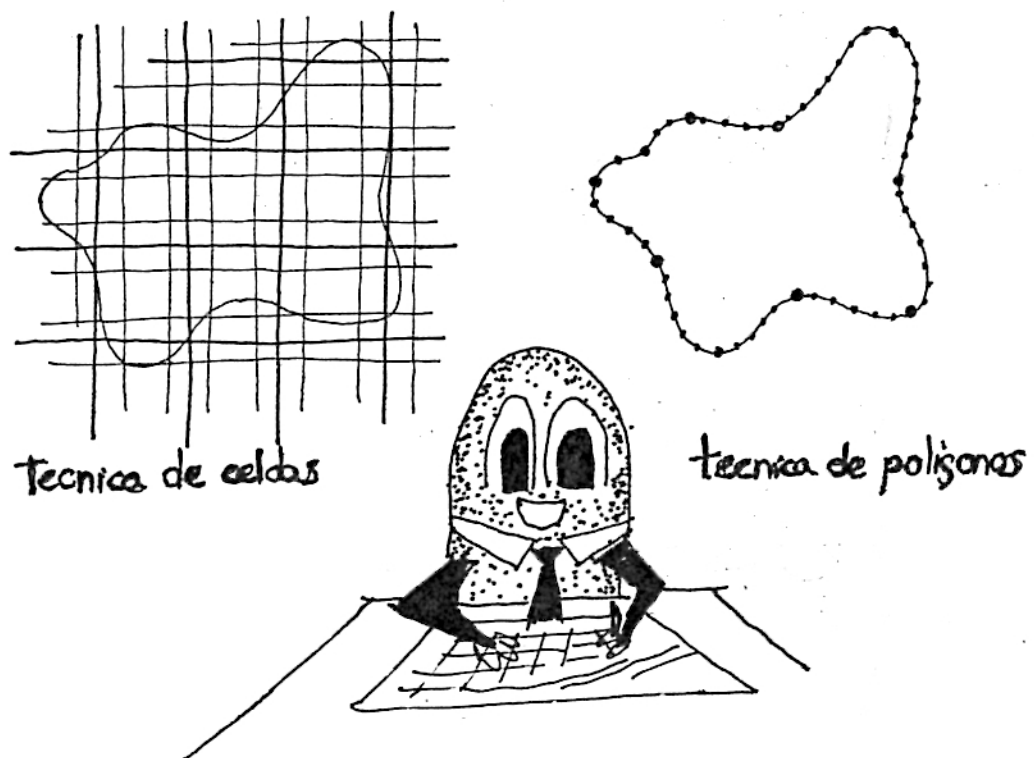
APL SIDA

ALGORITMO

DISEÑO DE LA METODOLOGIA



2. Necesidad de información, para lo cual se definió los datos que se utilizarían a fin de este estudio, así tenemos que se escogió,
el aspecto físico catastral (usos de suelo) y la característica de la construcción (altura, estado y clase de material).
3. Organización del banco de datos, los datos obtenidos anteriormente fueron codificados en tablas, para su ingreso y almacenamiento del computador (este proceso se explica más detallado en la parte correspondiente al APLSIU).
4. Graficación de la zona, para poder graficar en el computador el área de estudio se tuvo que seleccionar el método gráfico a usar. Entre las técnicas se contaba con



A) Técnica de celdas, que es la que asigna valores a una cuadrícula que se superpone en el mapa o plano del área de estudio, cuanto más pequeña sean las celdas que conforman la cuadrícula mejor será el detalle captado. La desventaja de este método es la inexactitud en la delimitación de fronteras.

B) Técnica de polígonos es la que utiliza punto de coordenadas bidimensionales para representar las líneas de superficie (fronteras), cuanto más puntos de coordenadas (x, y) se traerá de un gráfico mayor será la perfección.

La técnica de polígonos fue la que se adoptó para este trabajo debido a su precisión.

Una vez definida la técnica a utilizar se procede a la codificación del área de estudio en un papel milimetrado, en una escala conveniente que permita apreciar todos los detalles que se deseen tener u observar.

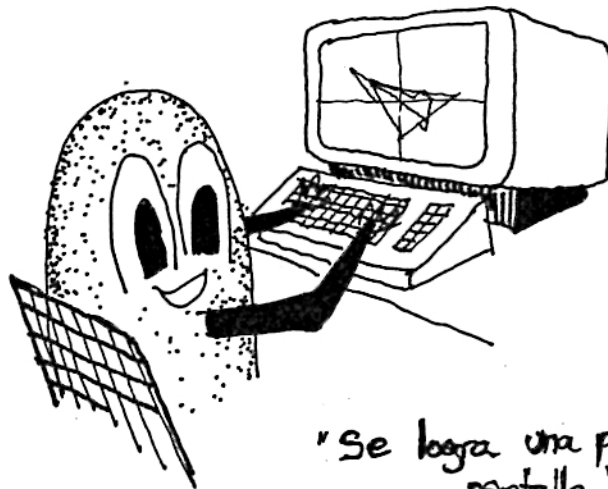
Esta técnica de codificación se realizó manualmente, también podrá ser realizada por medio de una máquina llamada 'digitalizador', que lee en gráficos y los convierte en una forma manejable por el computador. Este método es más eficiente que el anterior, ya que utiliza sólo un 1% del tiempo total de la codificación manual, además que se evita el ingresar las coordenadas al computador.

Para poder ingresar todos los datos del área gráfica, estos deben ser ordenados por códigos que expresen los barrios, manzanas y lotes, a fin de poder obtener la información específica de cada uno de ellos.

5. Estudio de sistemas aplicables

Para llegar a comprender el sistema de información geográfica APLGIS de la IBM del Perú, sistema que sirvió de base para elaborar el sistema de información urbana APLSIU de la UNI-IBM, se llevó un curso en castellano del lenguaje APL.

El curso consistió de 25 lecciones, en las que se da una descripción de las funciones monádicas y diádicas que utiliza APL, las lecciones son teóricas y prácticas, siendo la última lección un test de evaluación final.



"Se logra una plasticidad en pantalla"

A) APL

Es un lenguaje con versatilidad y potencia, se dice que es potente comparado con otros lenguajes como BASIC, FORTRAN, COBOL, PL/1, etc. porque emplea menos sentencias de programación. APL es un lenguaje interactivo.

B) GRAPHPAK

Es un programa de graficación bajo APL, tiene funciones incorporadas para confeccionar cuadros estadísticos de 2 y 3 dimensiones, dibujo y/o llenado en color de planos y volúmenes, proyecciones de volúmenes, isométrías, perspectivas, vistas stereo, etc.

Estos gráficos se realizan en base a matrices controlando entre ellos el color (8 básicos con 8 tonos cada uno), la escala (reducción o ampliación), los títulos (tipo, trama o color de letras), rotación y/o traslación en cualquier dirección (x, y, z), etc.

El ingreso de los datos se hace dibujando directamente en la pantalla o por coordenadas.

La utilización de este programa es sencillo aunque se requiere tener conocimientos de APL.

C) APLGIS

Es un sistema de información geográfica estructurado en base a funciones en APL utilizando las facilidades del programa y de las rutinas del GDDM.

Prevee un sistema flexible de codificación, almacenamiento, procesamiento y despliegue de información.

APLGIS está diseñado de manera de quien lo usa no necesita saber programación, ya que el despliegue de información se realiza por medio de comandos que está formado por frases en español, semejantes al lenguaje natural.

Ejem.:

DIBUJA LOS DEPARTAMENTOS DE 'SAN MARTIN' Y 'UCAYALI'

a lo que APL responderá mostrando los gráficos pedidos.

'DIBUJA' y 'DEPARTAMENTOS' son funciones que llaman a funciones que grafican. Las palabras 'LOS', 'DE' e 'Y' son funciones sin tácticas opcionales.

APLGIS maneja mapas de la división política, geográfica, social y económica del Perú. Toda la información se encuentra almacenada en una base de datos del programa Query By Example (QBE).

D) QBE

Es un programa de la IBM del Perú que se utiliza para almacenar información denominada base de datos.

Este programa permite leer la información en forma de cuadros en la cual se puede realizar operaciones y combinaciones con las columnas de información.

Nota: ver en la bibliografía los manuales correspondientes.

V. SISTEMA DE INFORMACION URBANA APLSIU - APLICACION

1) Descripción General

El Sistema de Información Urbana APLSIU deberá desplegar la información física, social y económica de una zona urbana o rural.

La información desplegada será en el campo gráfico mostrando los planos de la zona y en el campo estadístico entregando datos que servirán al urbanista o autoridades en la toma de decisiones o para efectos de control.

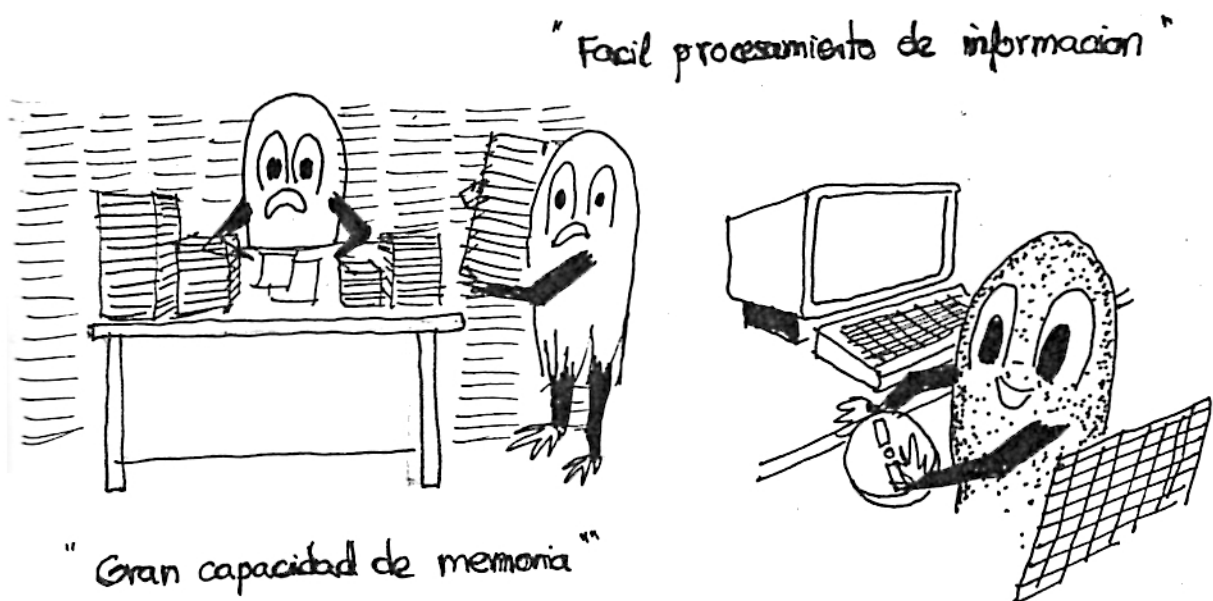
Para fines de este estudio se ha buscado realizar un modelo que pueda servir para resolver el despliegue de información en las áreas antes mencionadas.

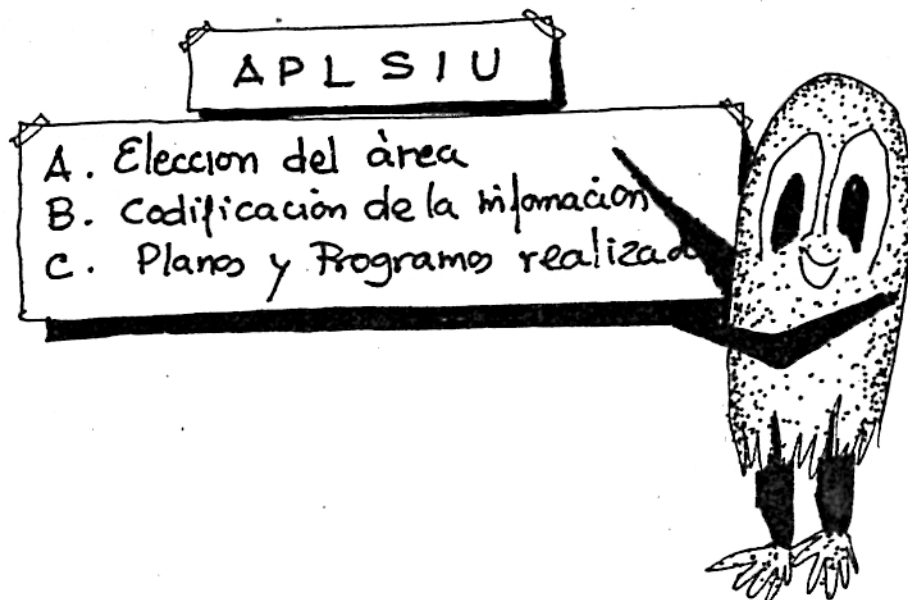
APLSIU está diseñado tomando como base el sistema de información geográfica APL-GIS.

APLSIU está estructurado en el lenguaje de programación APL, este lenguaje por su flexibilidad y potencia permite obtener un sistema flexible, sencillo de codificación, almacenamiento, procesamiento y despliegue de la información urbana.

APLSIU utiliza funciones del GRAPHPAK, las rutinas del GDDM, la base de datos QBE (Query by Example), además utiliza un procesador auxiliar AP110 para el manejo de archivos en CMS.

Para el uso del APLSIU deberá contar con una pantalla a color, modelo 3279 y un espacio virtual de 3 mega bytes.



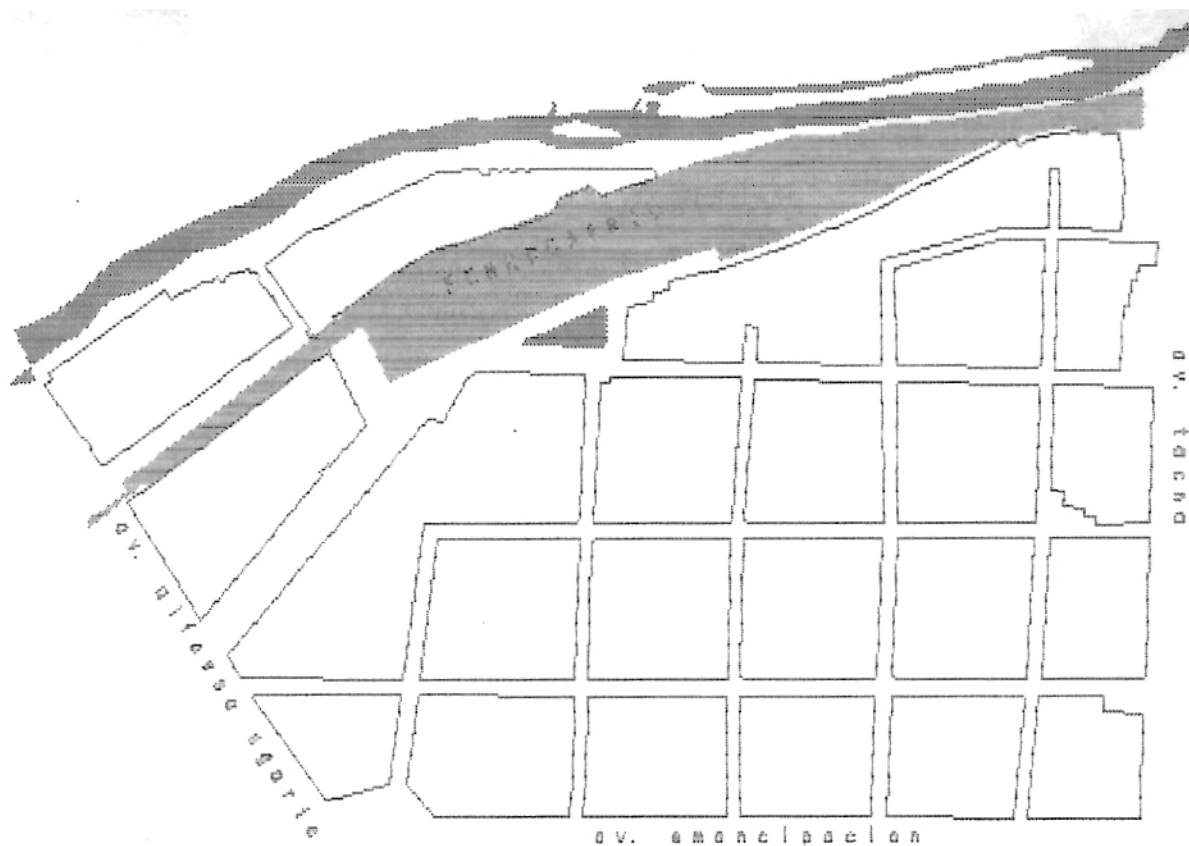


2) Desarrollo del Sistema de Información Urbana

A. Elección del área de estudio

El sector de Lima que fue seleccionado como área de estudio fue Monserrate por reunir los requisitos antes mencionados.

Monserrate se ubica en el distrito de Lima, provincia de Lima y departamento de Lima, formando parte del área Metropolitana (plano 1).



PLANO GENERAL DE MONSERRATE

A nivel distrital limita con los siguientes distritos:
San Martín de Porras y Rímac al Norte y Lima al Sur,
sur-este y sur-oeste.

A nivel de vías se puede establecer la delimitación si
guiente:

- Hacia el sur, con la Av. Garcilazo de la Vega
- Al norte con el Río Rímac
- Al sur-este con la Av. Tacna, y finalmente
- Hacia el oeste con la Av. Alfonso Ugarte (plano)

Una vez definida el área de estudio se da paso a dos pro
cesos que se pueden dar paralelamente:

- Información Gráfica General
- Información física catastral y características de la construcción.

B) Información Gráfica General

a. Codificación de información gráfica

De las técnicas de codificación gráfica descritas anteriormente la elegida es la de polígonos por la mayor exactitud en la delimitación de fronteras.

Se procede a graficar el área de estudio, Monserrate en un papel milimetrado en la escala 1/2000.

Para efectos del Estudio Monserrate se subdividió en 4 barrios; las manzanas se enumeraron en sentido antihorario al igual que los lotes de cada manzana*.

Con esta división se procede a codificar las manzanas que para almacenar su información gráfica son llamados:

MANZA01, MANZA02, etc.

que representan a la Manzana 1 y Manzana 2 respectivamente.

* Ver dibujo en lámina siguiente.

Igualmente son codificados los lotes de cada manzana.

MANZA01 LOTE 01, MANZA01 LOTE 02

que representan al

lote 1 de la manzana 1

lote 2 de la manzana 1

Esta codificación recibe toda la información en base a coordenadas realizadas.

b. Funciones, algoritmo y gráfico

Para graficar el plano de Monserrate se utiliza las siguientes funciones:

DRAZZ utiliza todas las funciones que siguen

DRA BAR dibuja el acondicionamiento exterior, perfiles de las manzanas.

DRAMANZ dibuja los lotes de cada manzana

DRARIO función que grafica el Río Rimac

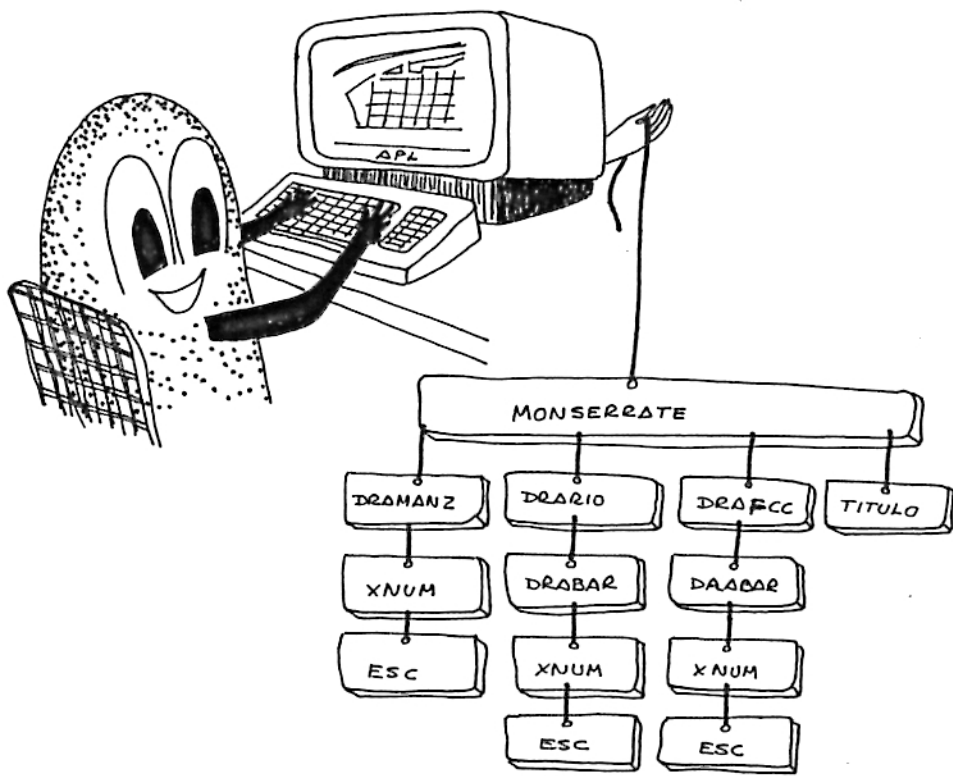
DRAFCC función que grafica el Ferrocarril Central

TITULO función que describe las avenidas principales y el título

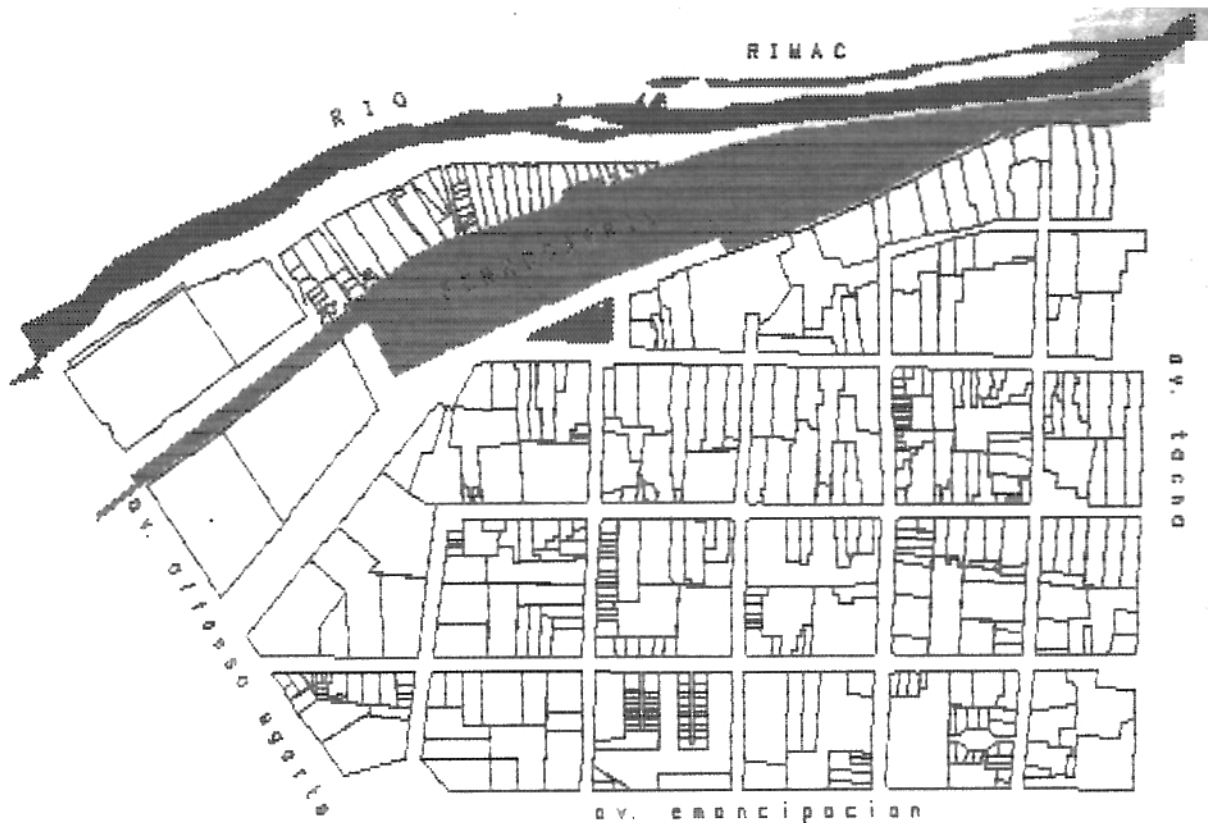
ESC es la que regula la escala gráfica.

A continuación se muestra nota al algoritmo de funcionamiento. De graficación A-4.

Luego se mostrará el Plano General de Monserrate P-1.



ALGORITMO DE FUNCIONES QUE GRAFICAN EL PLANO DE MONSERRATE A-3



** IBM DEL PERU *** CENTRO DE COMPUTO

ENVIADO POR: SPGUNI AT PERVM1

NOMBRE DE ARCHIVO: MONSERR ADMPRINT A

FECHA ENVIO: 13/07/84 09:39:23

IMPRESO POR: GRFOPER AT PERVM1

FECHA IMPRESION: 13/07/84 09:42:55

SPGUNI
SPGUNI

PLANO CATASTRAL P-1

C) Información física, catastral y de la construcción

a. Codificación de la información

Esta información cubre el área de usos de suelo, vivienda, comercio, industria, equipamiento y el área de la característica de la construcción, estudio, altura y materiales.

La información se encuentra almacenada en códigos que reflejan su característica, color y porcentajes (este último será colocado en los cuadros que siguen a continuación debido a que depende únicamente del lote o manzana que se utilice).

Por ejemplo:

La avenida se encuentra caracterizada en 3 clases
Unifamiliar, bifamiliar y multifamiliar
que se encuentran representados por los códigos
U, B, M respectivamente
y también con una característica de color (tipo de vivienda) para efectos de graficación.

<u>VIVIENDA</u>	<u>CODIGO</u>	<u>TIPO DE VIVIENDA</u>	
Unifamiliar	U	6.5	7.5

6.5 Muestra el color en pantalla
(toma el color 6 y lo pinta en tono 5)

7.5 Muestra el color en impresión
(toma el color 7 y lo pinta en tono 5)

CODIFICACION DE LA INFORMACION FISICA CATASTRAL

<u>VIVIENDA</u>	<u>CODIGO</u>	<u>TIPO DE VIVIENDA</u>	
Unifamiliar	U	6.5	7.5
Bifamiliar	B	6.3	7.3
Multifamiliar	M	6.1	7.1

<u>COMERCIO</u>	<u>CODIGO</u>	<u>TIPO DE COMERCIO</u>	
Com.Metrópolis	9	2.1	
Interdistrital	7	2.2	
Distrital	5	2.3	
Sectorial	3	2.4	
Vecinal	2	2.5	
Local	1	2.6	

<u>INDUSTRIA</u>	<u>CODIGO</u>	<u>TIPO DE INDUSTRIA</u>	
Elemental	I	4.3	1.3
Fabril	F	4.4	1.4

<u>EQUIPAMIENTO</u>	<u>CODIGO</u>	<u>TIPO DE EQUIPAMIENTO</u>	
Educación	Edu	1.1	
Salud	Salu	1.2	
Seguridad	Segc	1.3	
Cultural	Cult	1.4	
Recreación	Recre	1.5	
Religioso	Reigl-Rconv	1.6	
Social	Soc	1.7	
Otros usos	Otr	1.8	

CODIFICACION DE LA CARACTERISTICA DE LA CONSTRUCCION

<u>PISOS</u>	<u>CODIGO</u>	<u>CLASE ALTURA</u>
1	1	1.7
2	2	1.6
3	3	1.5
4	4	1.4
5	5	1.2
6 ó +	6	1.1

<u>ESTADO</u>	<u>CODIGO</u>	<u>CLASE ESTADO</u>
Bueno	B	1.1
Regular	R	7.1
Malo	M	2.1

<u>MATERIAL</u>	<u>CODIGO</u>	<u>CLASE MATERIAL</u>
Adobe	A	1.1
Quincha	Q	1.3
Ladrillo	L	2.1
Concreto	C	7.1
Otros	O	7.8

Nota: color 1 azul, 2 rojo, 3 rosado, 4 verde, 5 turqueza,
6 amarillo, 7 blanco, 8 negro.

Esta información se almacena en el QBE, ver página siguiente.

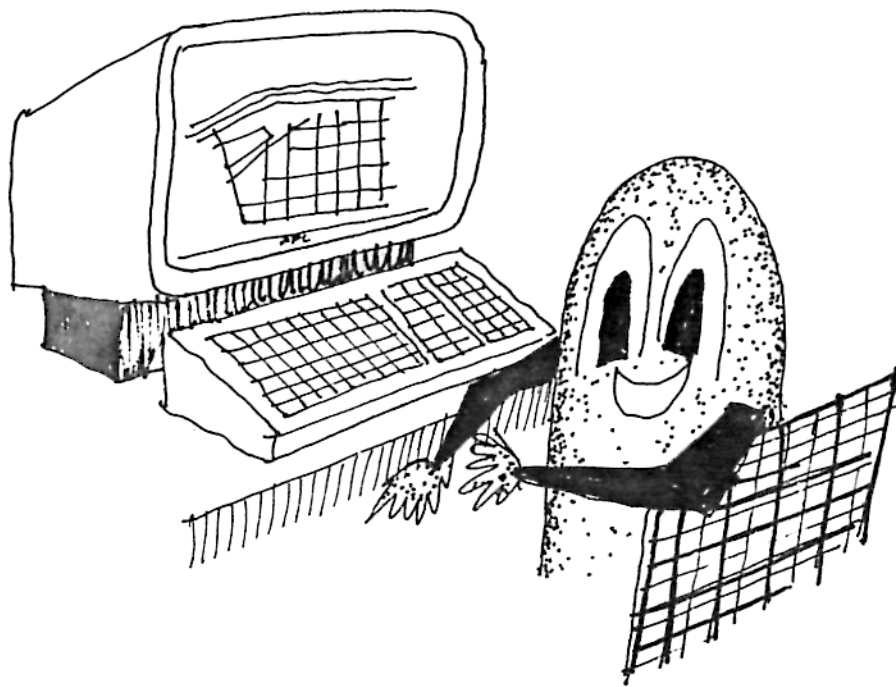
TABLE: MONSERRATE

04/11/84 16:10

1.1

MONSERRATE	SECTOR	BARRIO	MANZANA	LOTE	AREA LOTE	AREA LIBRE	VIVIENDA	TIPO VIVIENDA	% VIVIENDA	COMERCIO
1	1	1	1	1	825.8	5	1		0.0	0
1	1	1	1	2	4075.8	38	1		7.1	18
1	1	1	1	3	1699.9	0	1		0.0	0
1	1	1	1	4	2922.2	0	1		0.0	0
1	1	1	1	5	501.1	10	1		0.0	0
1	1	1	1	6	115.5	40	1		0.0	0
1	1	1	1	7	111.1	18	1		0.0	0
1	1	1	1	8	582.2	18	1		0.0	0
1	1	1	1	9	1189.9	25	1		0.0	0
1	1	1	1	10	988.6	43	1		0.0	0
1	1	1	1	11	1591.1	42	1		0.0	0
1	1	1	1	12	2247.7	0	1		0.0	0
1	1	1	1	13	1276.6	100	1		100	0
1	1	1	1	14	182.2	10	1		100	0
1	1	1	1	15	222.2	10	1		100	0
1	1	1	1	16	239.9	15	1		100	0
1	1	1	1	17	700.0	15	1		100	0
1	1	1	1	18	67.8	10	1		100	0
1	1	1	1	19	800.0	10	1		100	0
1	1	1	1	20	215.5	10	1		100	0
1	1	1	1	21	184.4	15	1		100	0
1	1	1	1	22	194.4	35	1		100	0
1	1	1	1	23	230.0	25	1		100	0
1	1	1	1	24	187.7	10	1		100	0
1	1	1	1	25	183.3	10	1		100	0
1	1	1	1	26	295.5	10	1		100	0
1	1	1	1	27	333.3	10	1		100	0
1	1	1	1	28	602.2	30	1		85	0
1	1	1	1	29	780.0	30	1		80	0
1	1	1	1	30	660.0	10	1		80	0
1	1	1	1	31	74.4	10	1		70	0
1	1	1	1	32	21.8	30	1		80	0
1	1	1	1	33	20.4	30	1		70	0
1	1	1	1	34	16.4	30	1		100	0
1	1	1	1	35	270.4	40	1		0	0
1	1	1	1	36	2540.0	10	1		0	0
1	1	1	1	37	982.2	15	1		0	0
1	1	1	1	38	900.0	38	1		0	0
1	1	1	1	39	830.0	25	1		100	0
1	1	1	1	40	130.0	10	1		100	0
1	1	1	1	41	190.0	25	1		90	0
1	1	1	1	42	2547.7	30	1		80	0
1	1	1	1	43	203.3	10	1		80	0
1	1	1	1	44	491.1	100	1		0	0
1	1	1	1	45	426.6	15	1		0	0
1	1	1	1	46	573.3	25	1		100	0
1	1	1	1	47	881.1	16	1		90	0
1	1	1	1	48	987.7	20	1		0	0
1	1	1	1	49	686.6	33	1		90	0

BASE DE DATOS



b) FUNCIONES, ALGORITMO, CUADRO ESTADISTICO Y GRAFICACION DE LOS PLANOS DEL ASPECTO FISICO, CATASTRAL Y CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION

Para obtener estos gráficos necesitamos la información almacenada en el QBE para el cual se ha diseñado las siguientes funciones: 'COLOREA' y 'DRACOLOR'.

COLOREA esta función establece una comunicación con el QBE tomando la información requerida para el gráfico.

DRACOLOR esta función dá los detalles del gráfico como las manzanas, lotes, Río Rímac, Plaza, etc.

Ejem:

DRACOLOR COLOREA 'MONSERRATE; TIPO VIVIENDA'
DRACOLOR función de los detalles gráficos
COLOREA establece la comunicación con QBE
MONSERRATE nombre de la Tabla
TIPO VIVIENDA columna a graficar que indica
los tipos de vivienda

a lo que APL responderá mostrando el Plano de Monser-
rate con los diferentes tipos de vivienda, indicados
en la leyenda

A continuación se muestra el algoritmo de funcio-
namiento de los programas antes mencionados para gra-
ficación de la información física catastral y caracte-
rística de la construcción (A-5).

Luego se presentarán los planos elaborados:

Planos Físicos Catastrales:

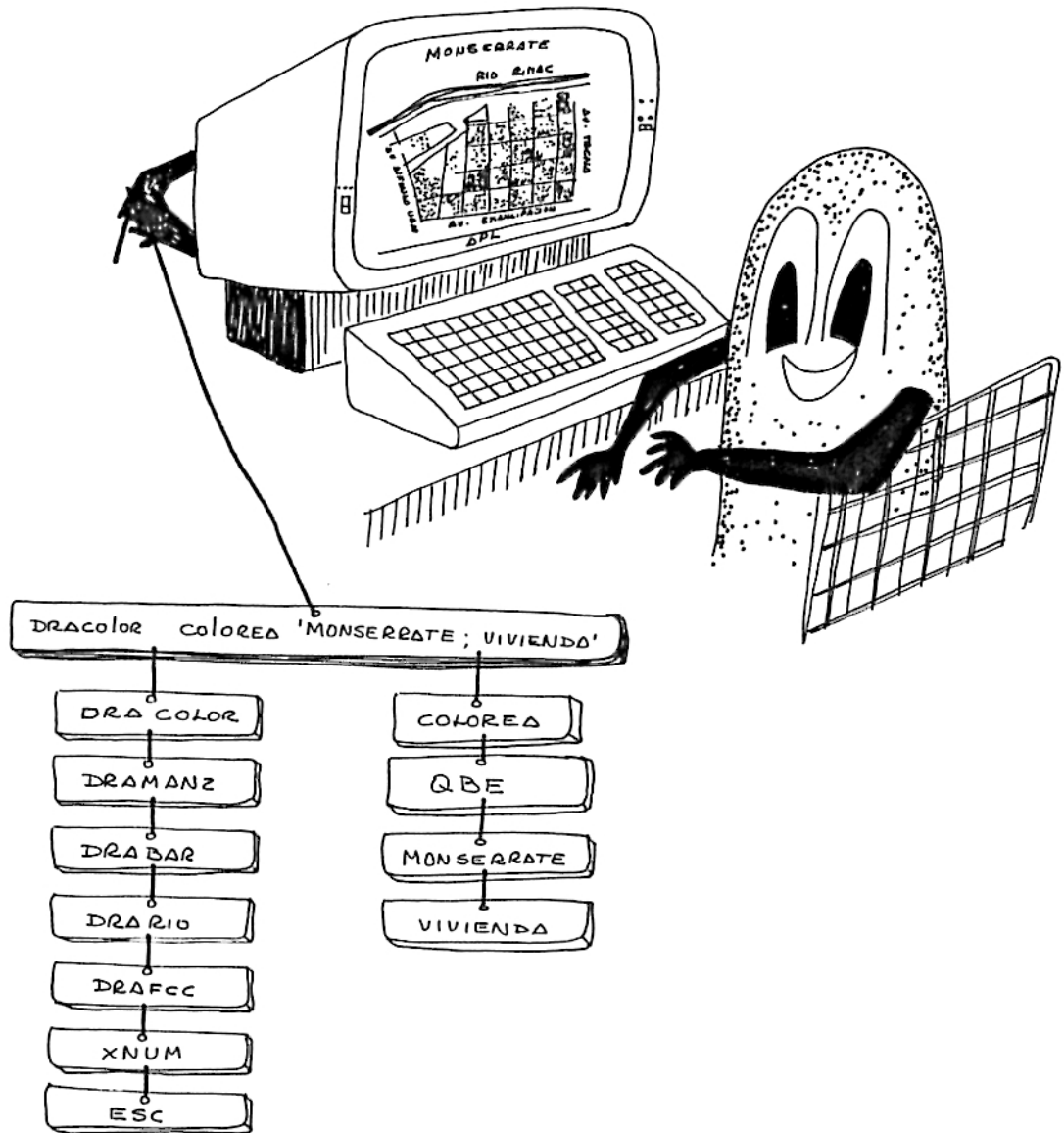
Plano de Vivienda	P ₂ y CEP ₂
Plano de Comercio	P ₃ y CEP ₃
Plano de Industria	P ₄ y CEP ₄
Plano de Equipamiento	P ₅ y CEP ₅

Planos de la Característica de la construcción:

Altura de la Edific.	P ₆ y CEP ₆
Estado de la Const.	P ₇ y CEP ₇
Materiales de la Cons.	P ₈ y CEP ₈

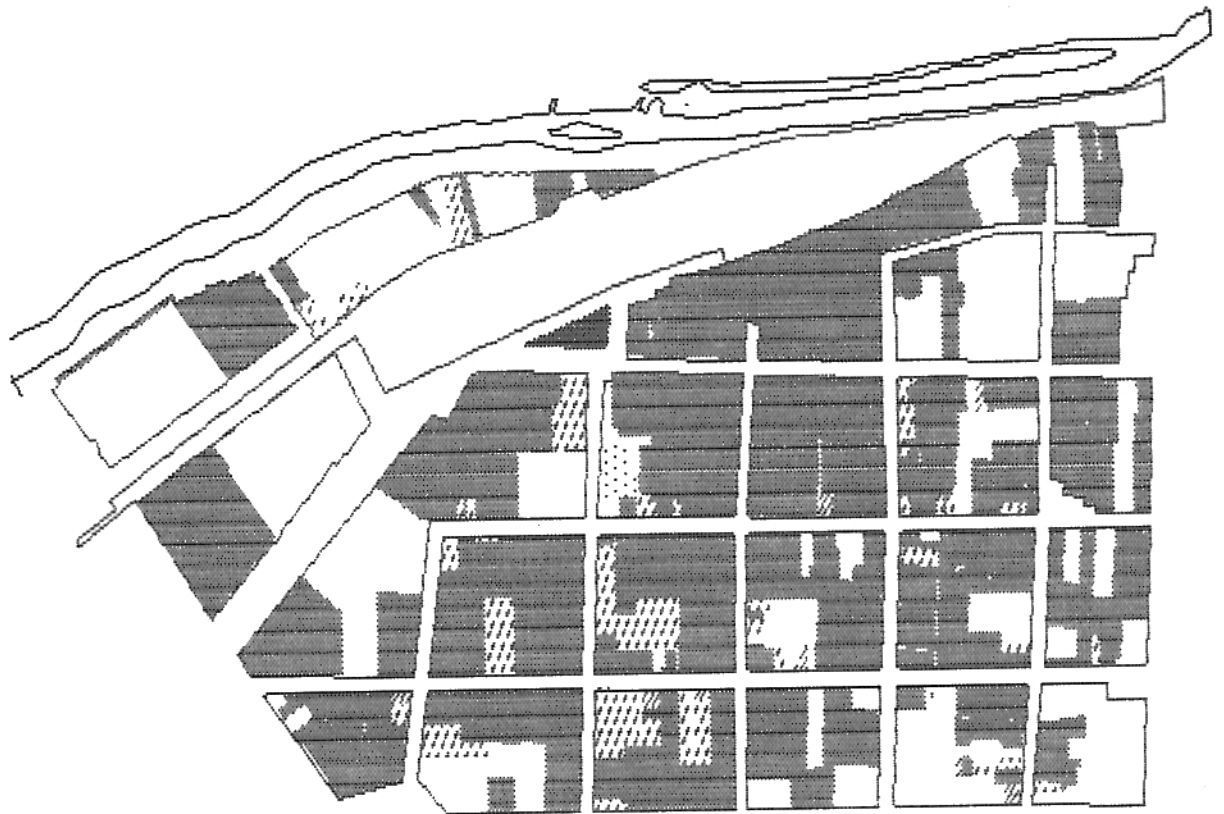
Plano de Detalle Ampliación de la Manzana 10

Catastro	P ₉
Vivienda	P ₁₀



ALGORITMO DE FUNCIONES QUE GRAFICAN LA INFORMACION
FISICA CATASTRAL Y CONSTRUCCION

A - 4



V I V I E N D A

** IBM DEL PERU *** CENTRO DE COMPUTO

ENVIADO POR: SPGUNI AT PERVM1

NOMBRE DE ARCHIVO: VIVIENDA ADMPRINT >

FECHA ENVIO: 12/07/84 15:36:59

IMPRESO POR: GRFOPER AT PERVM1

FECHA IMPRESION: 12/07/84 16:55:55

UNIFAMILIAR



BIFAMILIAR



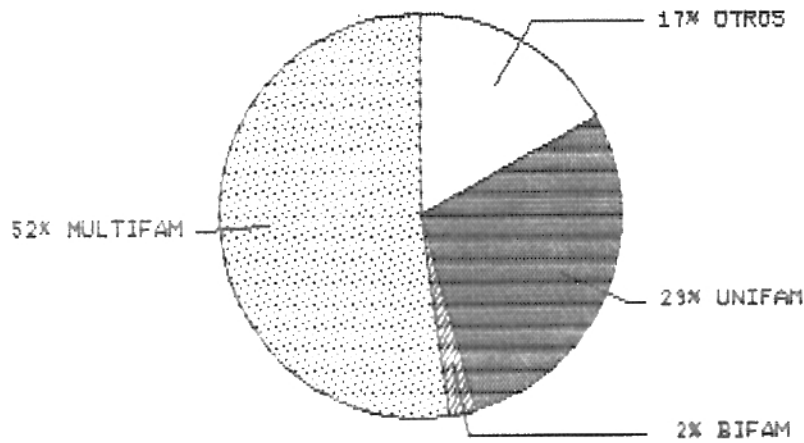
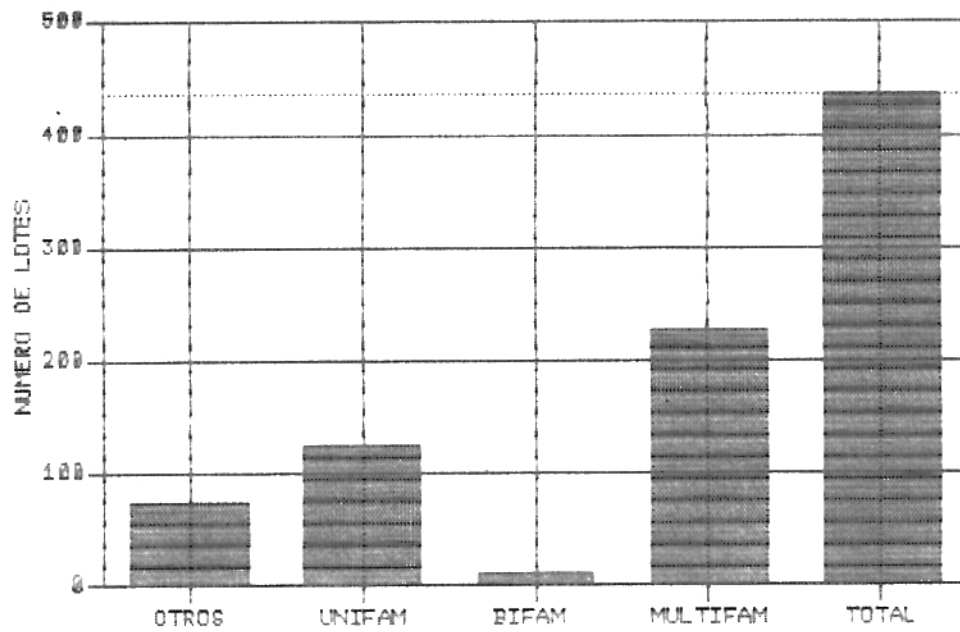
MULTIFAMILIAR



SPGUNI
SPGUNI

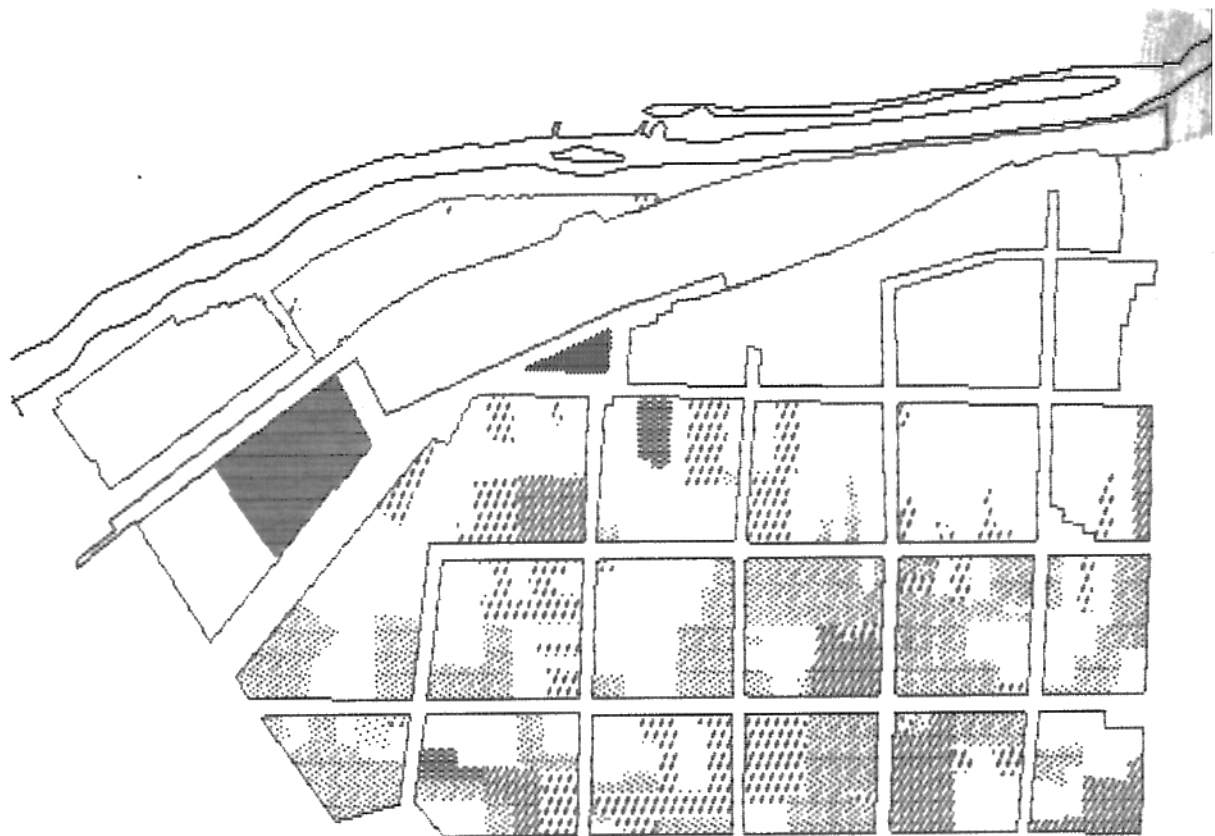
PLANO DE VIVIENDA P2

MONSERRATE VIVIENDA



VIVIENDA
 O OTROS USOS, U UNIFAM, B BIFAM, M MULTIFAM
 ESTI 17
 74
 B 10
 M 228
 U 125

CUADRO ESTADISTICO DE VIVIENDA CEP2



COMERCIO

** IBM DEL PERU *** CENTRO DE COMPUTO


ENVIADO POR: SPGUNI AT PERVM1


NOMBRE DE ARCHIVO: MCOMERCI ADMPRINT *

FECHA ENVIO: 13/07/84 11:54:01


IMPRESO POR: GRFOPER AT PERVM1

FECHA IMPRESION: 13/07/84 13:37:38


C9 METROPOLITANO 

C7 INTERDISTRITA 

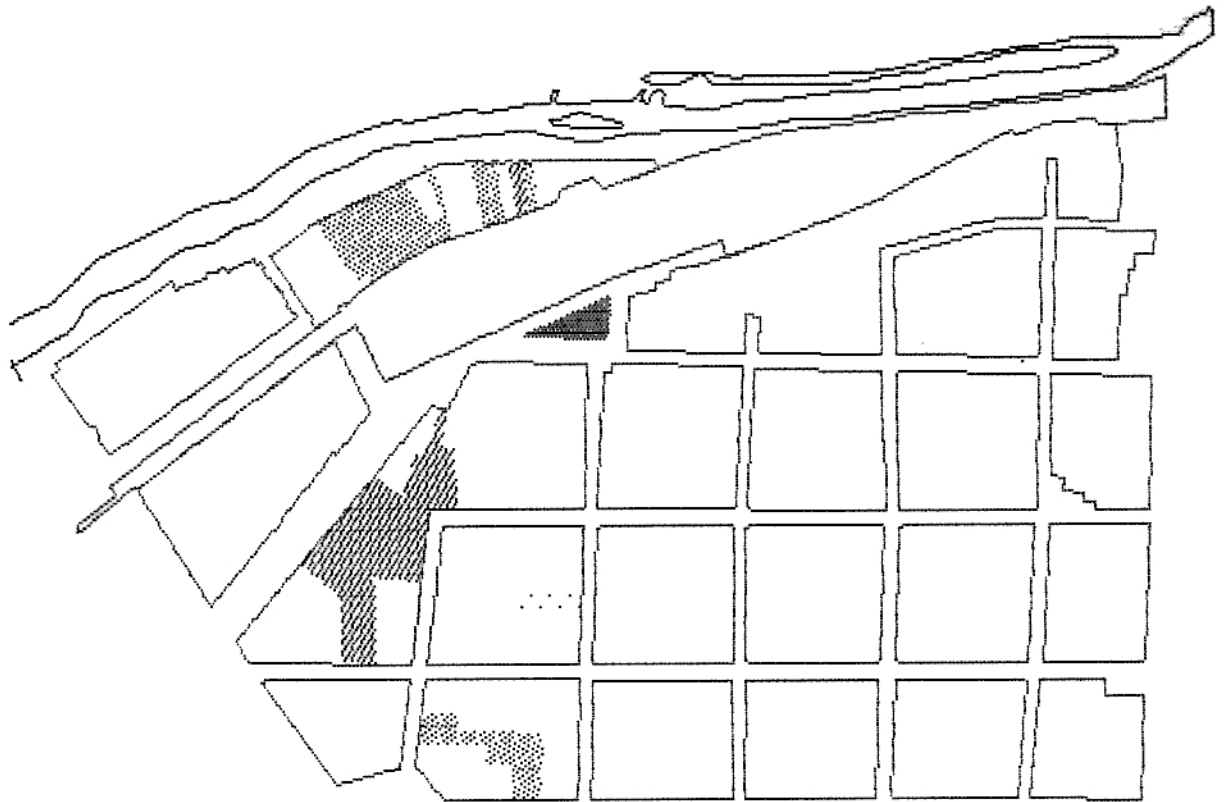
C5 DISTRITAL 

C3 SECTORIAL 

C2 VECINAL 

C1 LOCAL 

SPGUNI
SPGUNI



INDUSTRIA

** IBM DEL PERU *** CENTRO DE COMPUTO

ENVIADO POR: SPGUNI AT PERVM1

NOMBRE DE ARCHIVO: INDUSTRI ADMPRINT *
 FECHA ENVIO: 12/07/84 16:44:29

IMPRESO POR: GRFOPER AT PERVM1
 FECHA IMPRESION: 12/07/84 20:36:44

ELEMENTAL

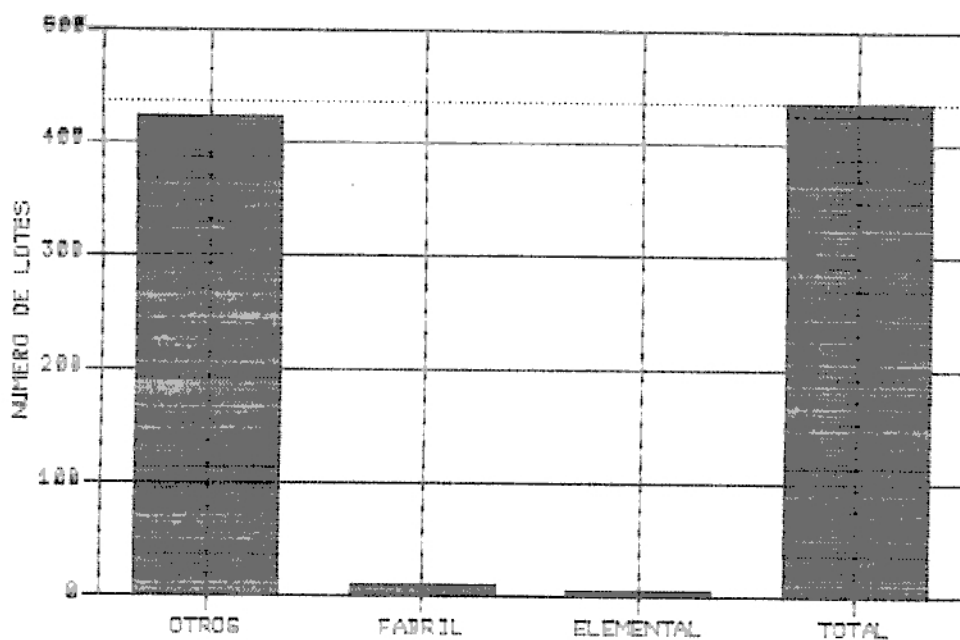


FABRIL



SPGUNI
 SPGUNI

MONSERRATE VIVIENDA

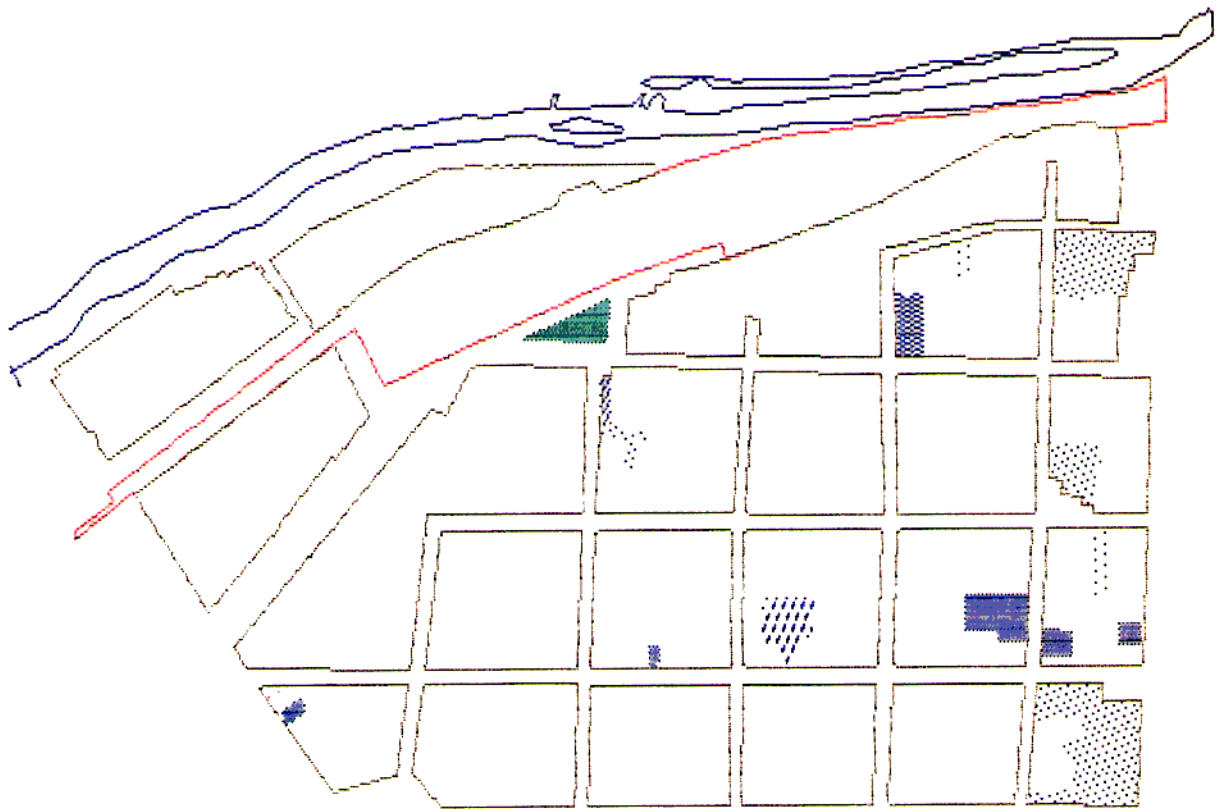


INDUSTRIA

0 OTROS USOS, F FABRIL, E ELEMENTAL
EST 31

E 5
F 10

CUADRO ESTADISTICO DE INDUSTRIA CEP4



EQUIPAMIENTO

** IBM DEL PERU *** CENTRO DE COMPUTO

ENVIADO POR: SPGUNI AT PERVM1

NOMBRE DE ARCHIVO: EQUIPAMI ADMPRINT
 FECHA ENVIO: 13/07/84 11:53:11

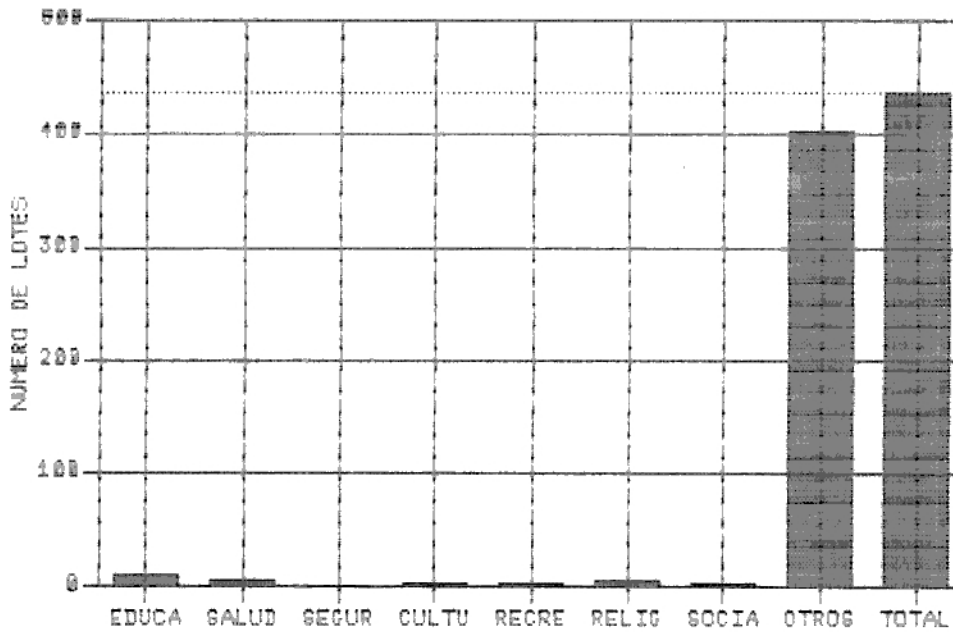
IMPRESO POR: GRFOPER AT PERVM1
 FECHA IMPRESION: 13/07/84 13:08:59

SPGUNI
 SPGUNI

- EDUCACION 
- SALUD 
- SEGURIDAD 
- CULTURA 
- RECREACION 
- RELIGIOSO 
- SOCIAL 
- OTROS 

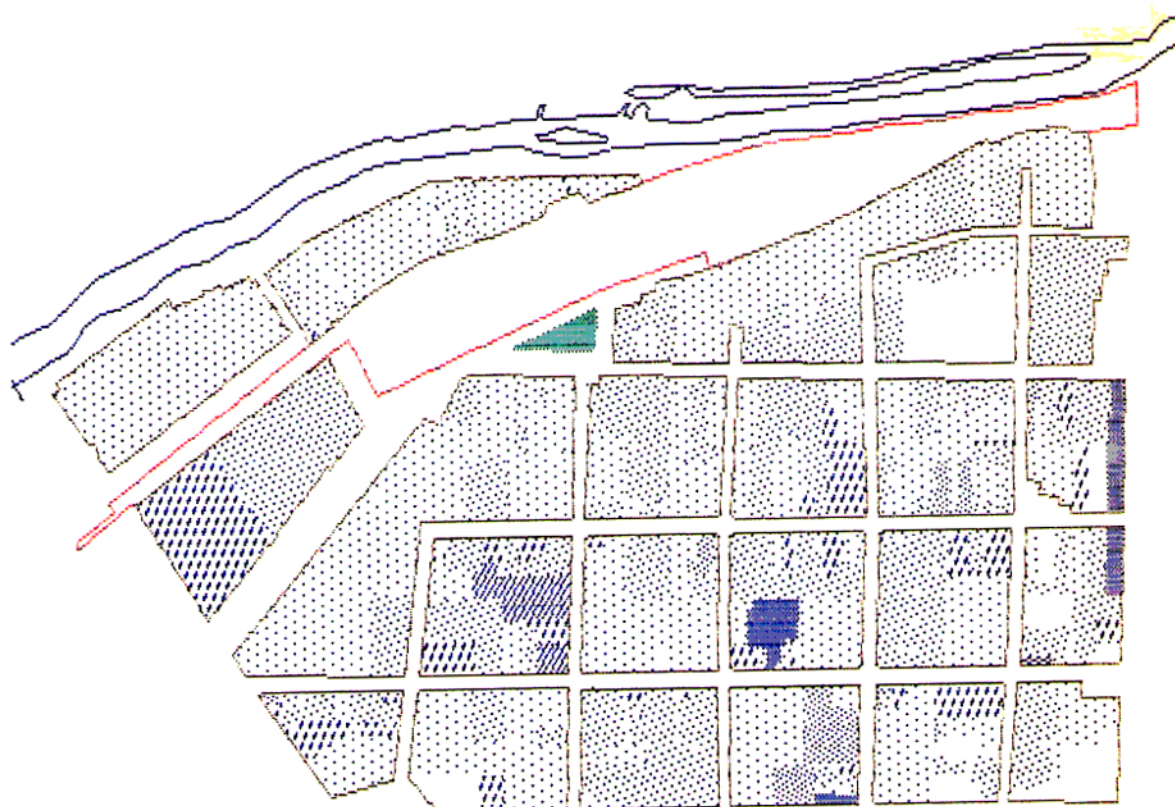
PLANO DE EQUIPAMIENTO P5

MONSERRATE EQUIPAMIENTO



EQUIPAMIENTO1
 0 OTROS USOS,EDUCA EDUCACION,SEGUR SEGURIDAD
 EQUIPAMIENTO2
 CULTU CULTURA,RECRE RECREACION,RELIG RELIGIOSO
 EQUIPAMIENTO3
 SOCIA SOCIAL,
 EST1 37+14
 418
 EDUC 6
 RECR 1
 RELI 7
 SALU 1
 SEGC 1
 SOC 2
 SOCI 1

CUADRO ESTADISTICO DEL EQUIPAMIENTO CEP5



ALTURA DE EDIFICACION

** IBM DEL PERU *** CENTRO DE COMPUTO







ENVIADO POR: SPGUNI AT PERVM1

NOMBRE DE ARCHIVO: NIVELES ADMPRINT A

FECHA ENVIO: 12/07/84 14:06:05

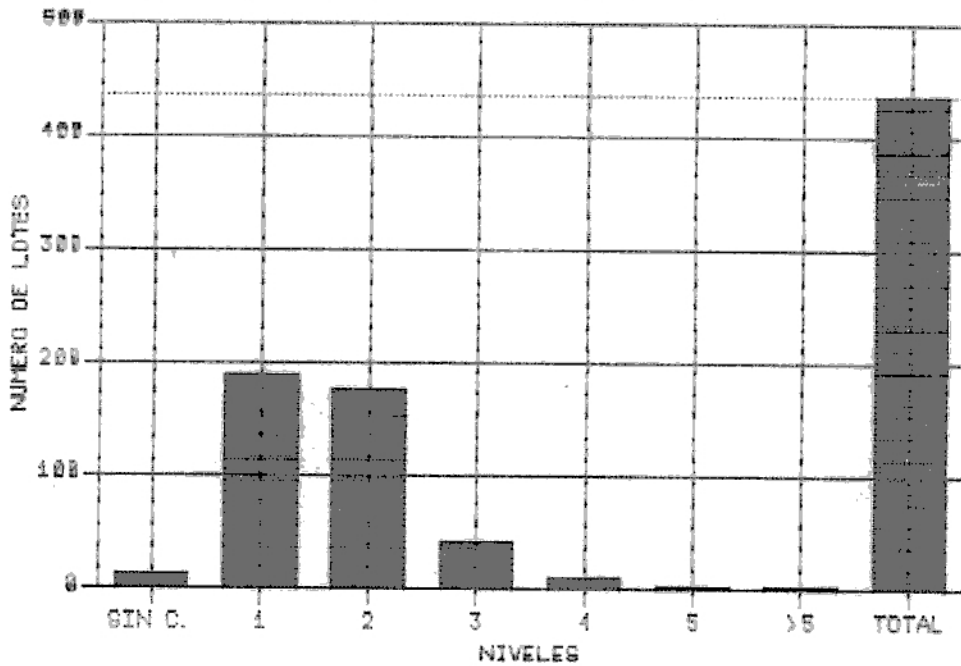
IMPRESO POR: GRFOPER AT PERVM1

FECHA IMPRESION: 12/07/84 14:58:55

1	NIVEL	
2	NIVELES	
3	NIVELES	
4	NIVELES	
5	NIVELES	
6	NIVELES O MAS	

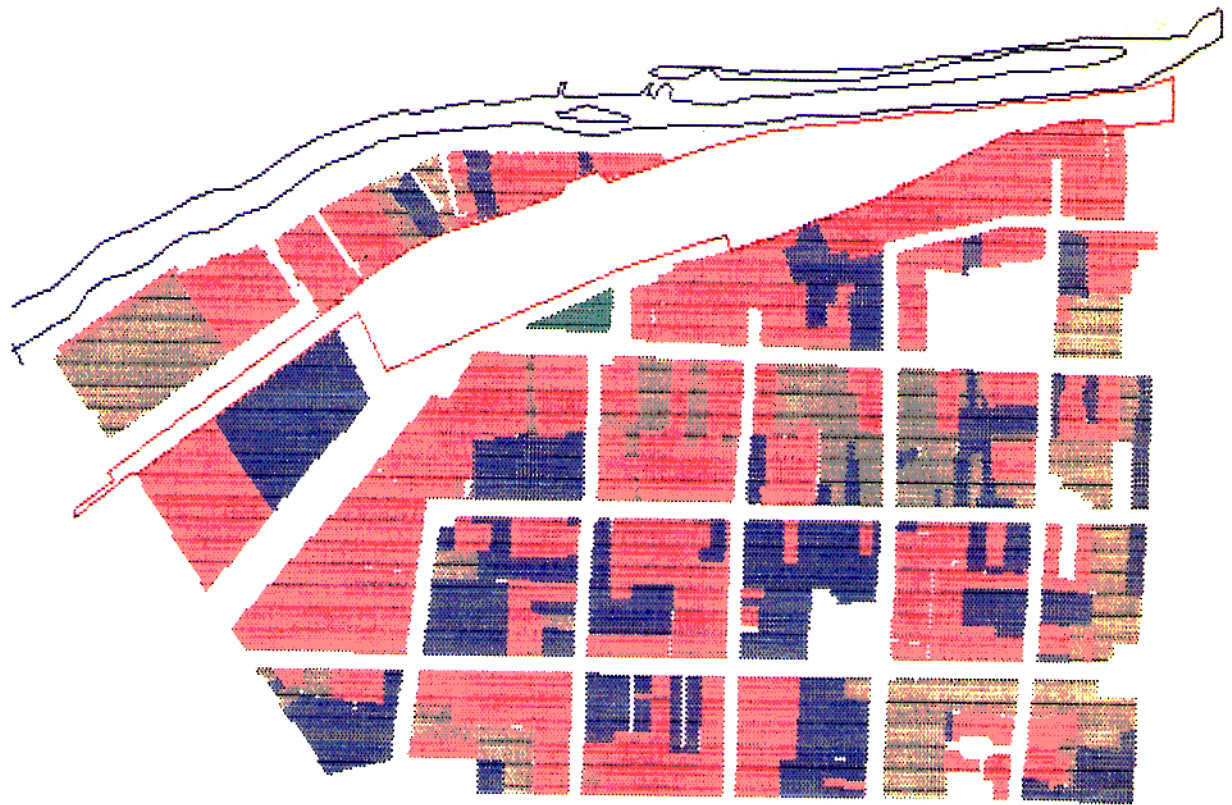
SPGUNI
 SPGUNI

MONSERRATE ALTURA DE EDIFICACIÓN



ALTURA1
 0 SIN CONSTRUIR, 1 1NIVEL, 2 2NIVELES, 3 3NIVELES, 4 4NIVELES
 ALTURA2
 5 5NIVELES, >5 MAS DE 5 NIVELES
 EST1 65 66
 14
 1 187
 2 176
 3 41
 4 11
 5 4
 6 1
 8 1
 9 1
 10 1

CUADRO ESTADISTICO ALTURA DE LA EDIFICACION CEP6






ESTADO DE LA CONSTRUCCION

** IBM DEL PERU *** CENTRO DE COMPUTO

ENVIADO POR: SPGUNI AT PERVM1

NOMBRE DE ARCHIVO: ESTADO ADMPRINT A1
 FECHA ENVIO: 12/07/84 15:08:28

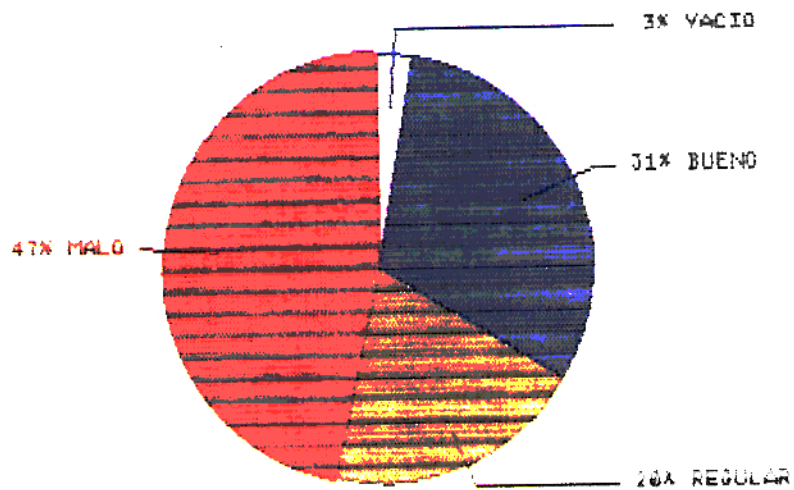
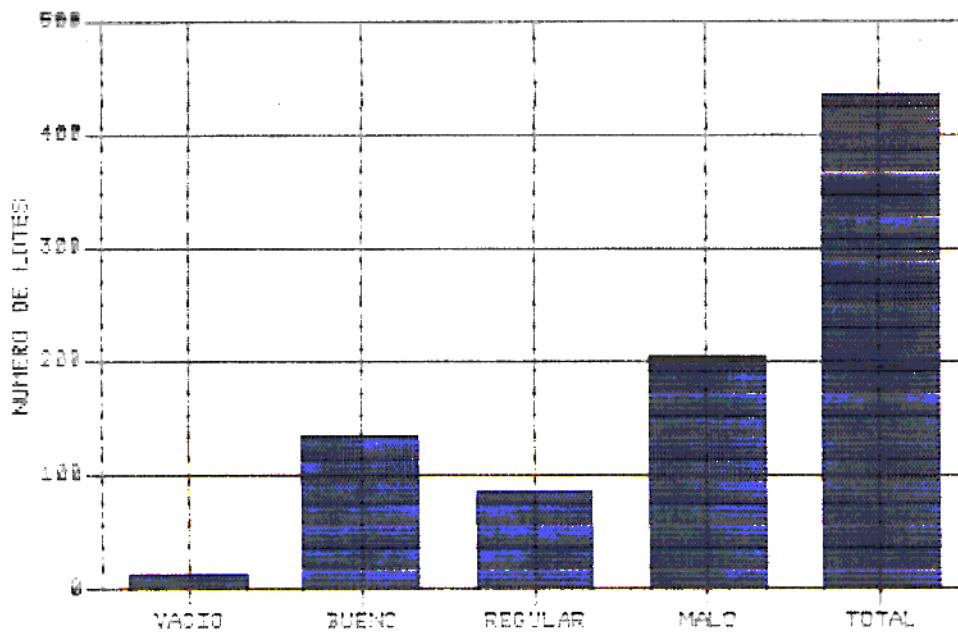
IMPRESO POR: GRFOPER AT PERVM1
 FECHA IMPRESION: 12/07/84 16:27:19

BUENO	
REGULAR	
MALO	

SPGUNI
 SPGUNI

ESTADO DE LA CONSTRUCCION P2

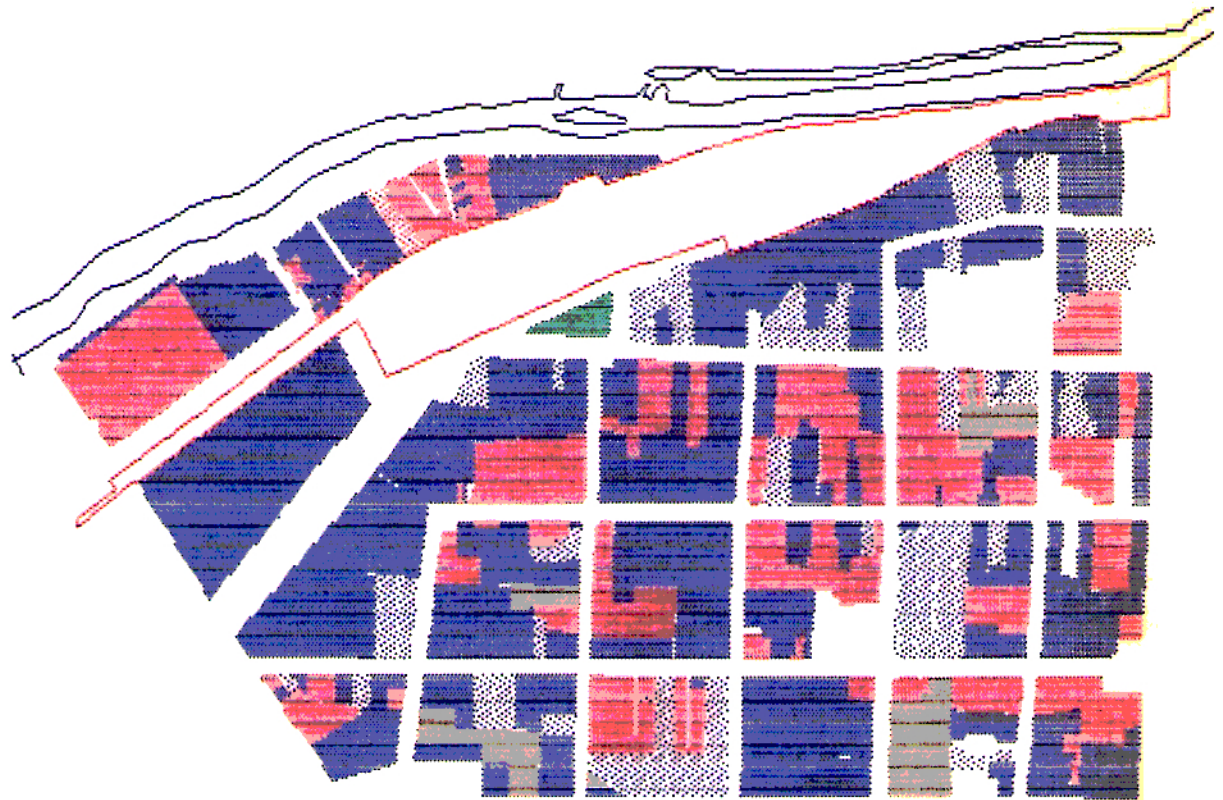
MONSERRATE ESTADO DE CONSTRUCCION



```

ESTADO
0 VACIO, B BUENO, R REGULAR, M MAL
EST: 73
      12
B     135
M     204
R      86
    
```

CUADRO ESTADISTICO DEL ESTADO DE LA CONSTRUCCION CEP7



MATERIALES DE CONSTRUCCION

** IBM DEL PERU *** CENTRO DE COMPUTO

ENVIADO POR: SPGUNI AT PERVM1

NOMBRE DE ARCHIVO: MATERIAL ADMPRINT

FECHA ENVIO: 13/07/84 11:53:54

IMPRESO POR: GRFOPER AT PERVM1

FECHA IMPRESION: 13/07/84 13:20:55

A D O B E



Q U I N C H A



L A D R I L L O



C O N C R E T O



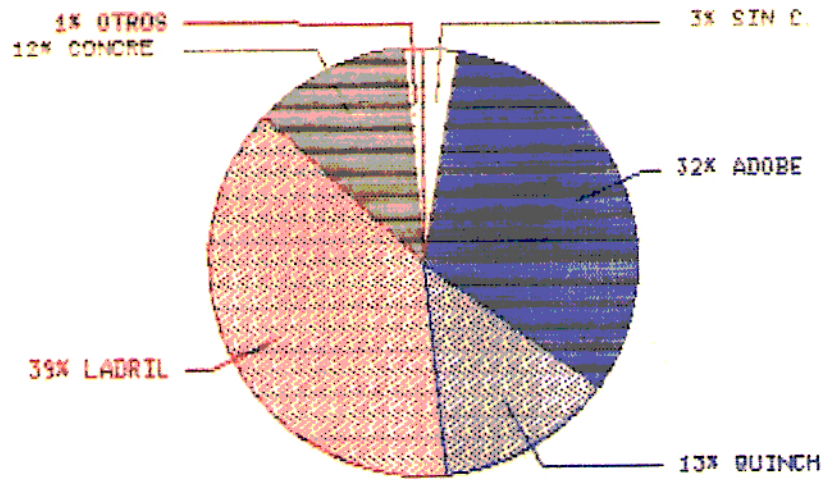
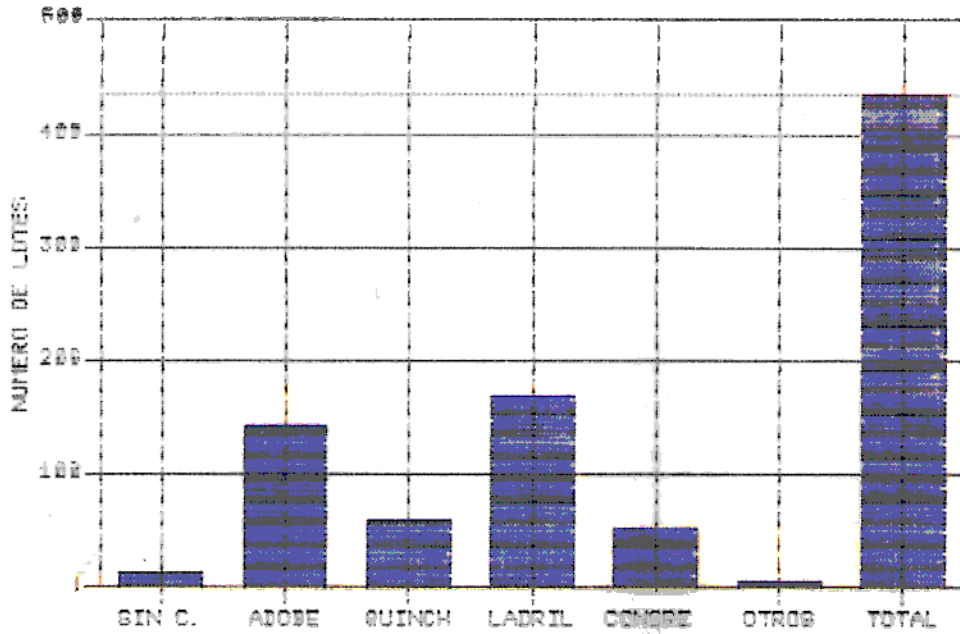
O T R O S



SPGUNI
SPGUNI

MONSERRATE

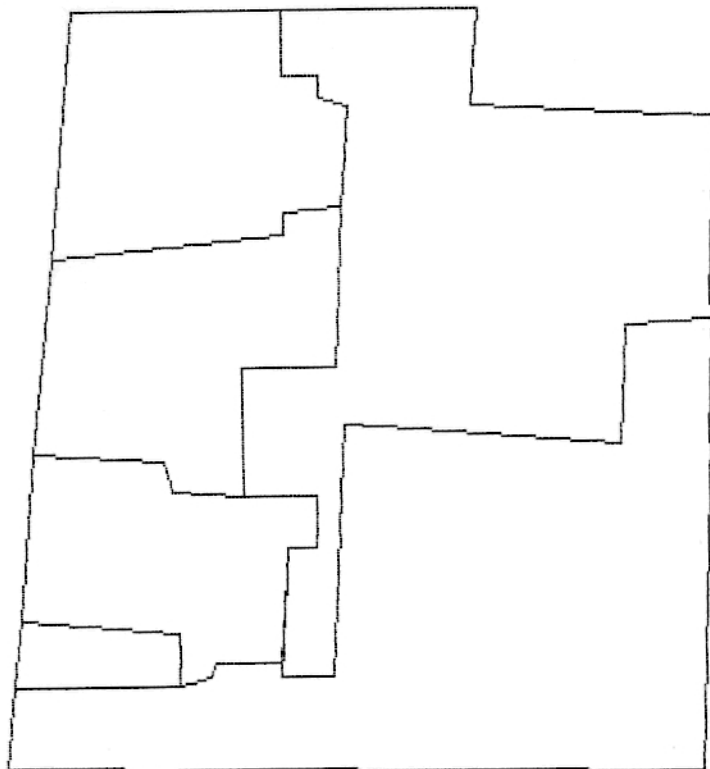
MATERIALES DE CONSTRUCCION



MATERIAL2
 C CONCRETO, O OTROS MATERIALES, M MADERA
 EST1 77

	12
A	141
C	51
L	167
M	5
O	1
Q	58

CUADRO ESTADISTICO DE MATERIAS DE LA CONSTRUCCION CEP8



** IBM DEL PERU *** CENTRO DE COMPUTO *

ENVIADO POR: SPGUNI AT PERVM1

NOMBRE DE ARCHIVO: MA10 ADMPRINT A1
FECHA ENVIO: 13/07/84 17:05:29

IMPRESO POR: GRFOPER AT PERVM1
FECHA IMPRESION: 13/07/84 17:08:00

SPGUNI
SPGUNI

AMPLIACION DE LA MANZANA 10 P9



VIVIENDA

UNIFAMILIAR



BIFAMILIAR



MULTIFAMILIAR



AMPLIACION DE LA MANZANA 10 P10

VI. CONCLUSIONES

El trabajo realizado ofrece un gran valor de aplicación para el planificador urbanista, debido a que facilita el análisis a realizar.

Se ha visto planos que almacenarán diversa información. Estos planos pueden ser a su vez ser combinados. Es decir, nosotros podemos jugar con todos los datos mostrados por ejemplo:

Podemos seleccionar funciones combinadas:

Vivienda-Comercio
Vivienda-industria
Comercio-industria

Podemos también seleccionar los números tuzurizados

Vivienda - multifamiliar
Estado de la construcción - malo
Altura de la edificación - 1 piso

Podemos seleccionar también construcciones a demoler

Estado de la construcción - malo
Altura de la edificación - 1 piso
Material de construcción - adobe

A la vez que podemos mostrar prioridades en cuanto a cada una de los factores que intervinieron:

Para tugurios

1 prioridad	altura de construcción	1 piso
2 prioridad	altura de construcción	2 pisos

Al igual que para construcciones a demoler

1 prioridad	altura de construcción	1 piso
2 prioridad	altura de construcción	2 pisos

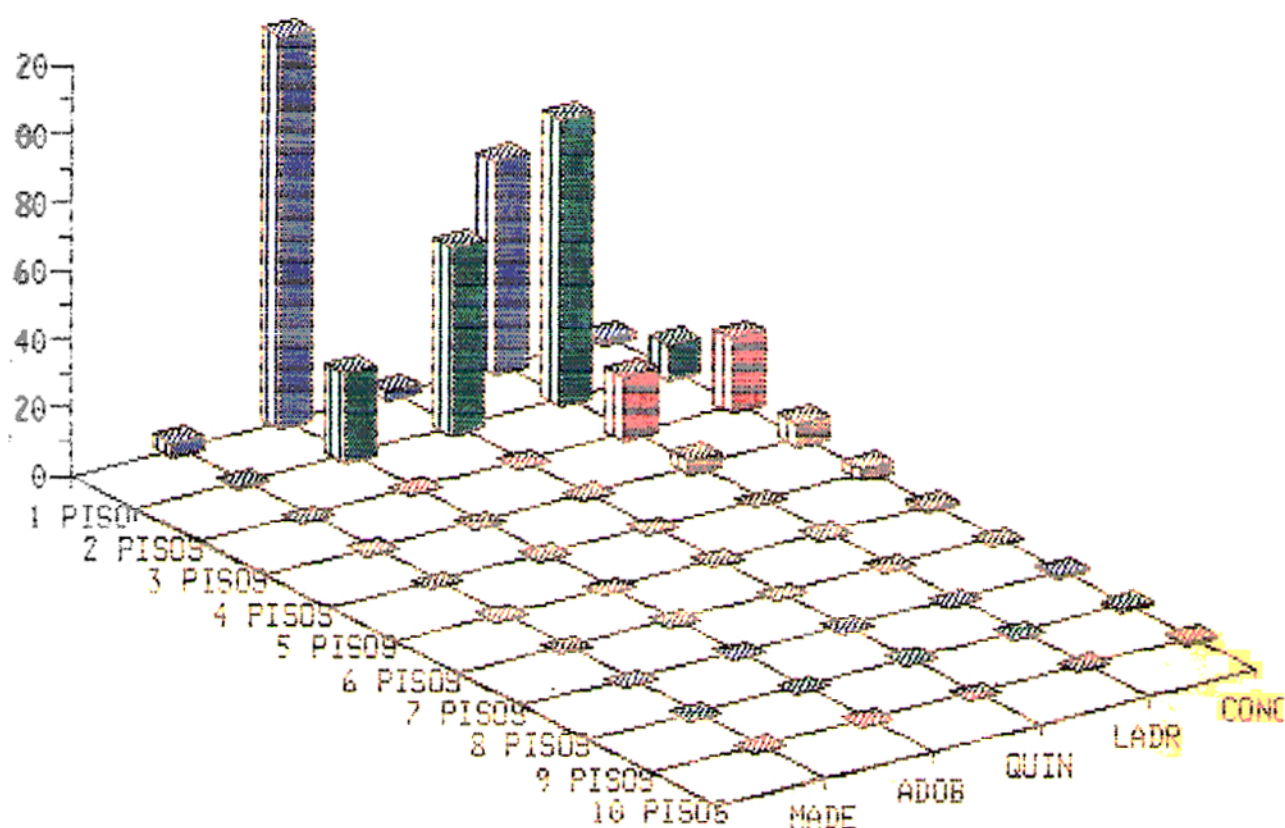
Nota: Ver gráficos estadísticos con variables combinadas.

DESCRIP1
 GRAFICO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION VS ALTURA DE EDIF.

DESCRIP2
 LAS FILAS REPRESENTAN LOS NIVELES DE EDIFICACION

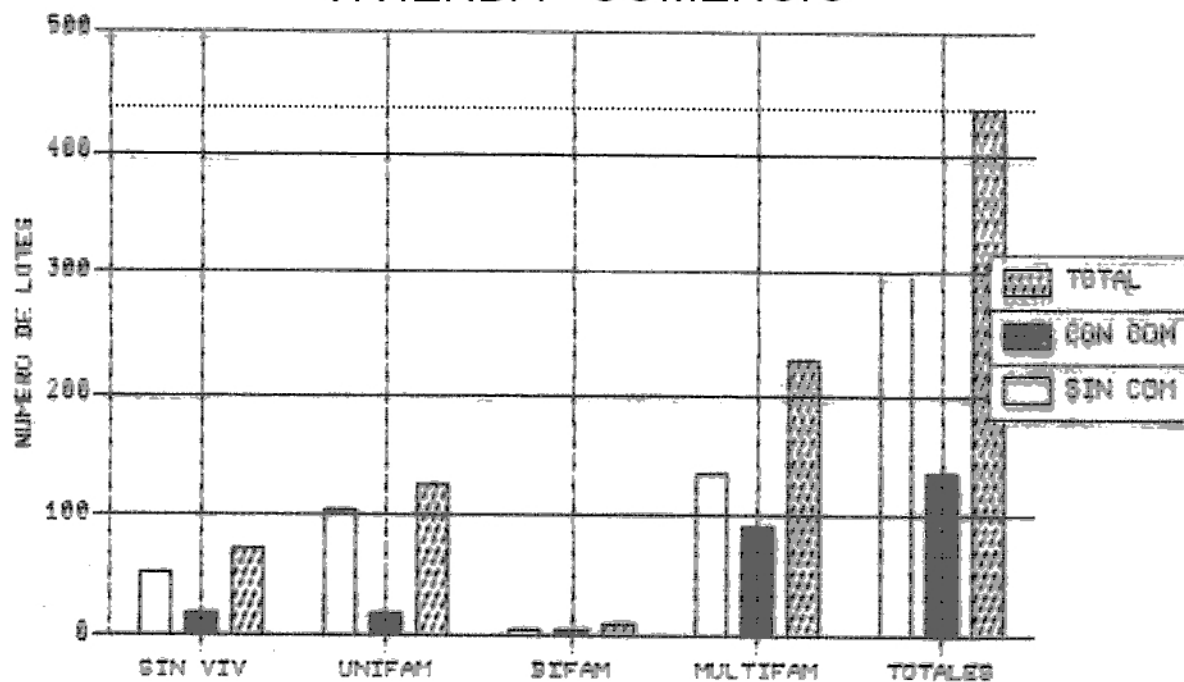
DESCRIP3
 LAS COLUMNAS REPRESENTAN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION

	EST2				
DAT					
4	115	3	62	2	
1	26	55	84	10	
0	0	0	17	22	
0	0	0	4	7	
0	0	0	0	3	
0	0	0	0	1	
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	1	
0	0	0	0	1	
0	0	0	0	1	



GRAFICOS ESTADISTICOS CON VARIABLES COMBINADOS

MONSERRATE VIVIENDA - COMERCIO



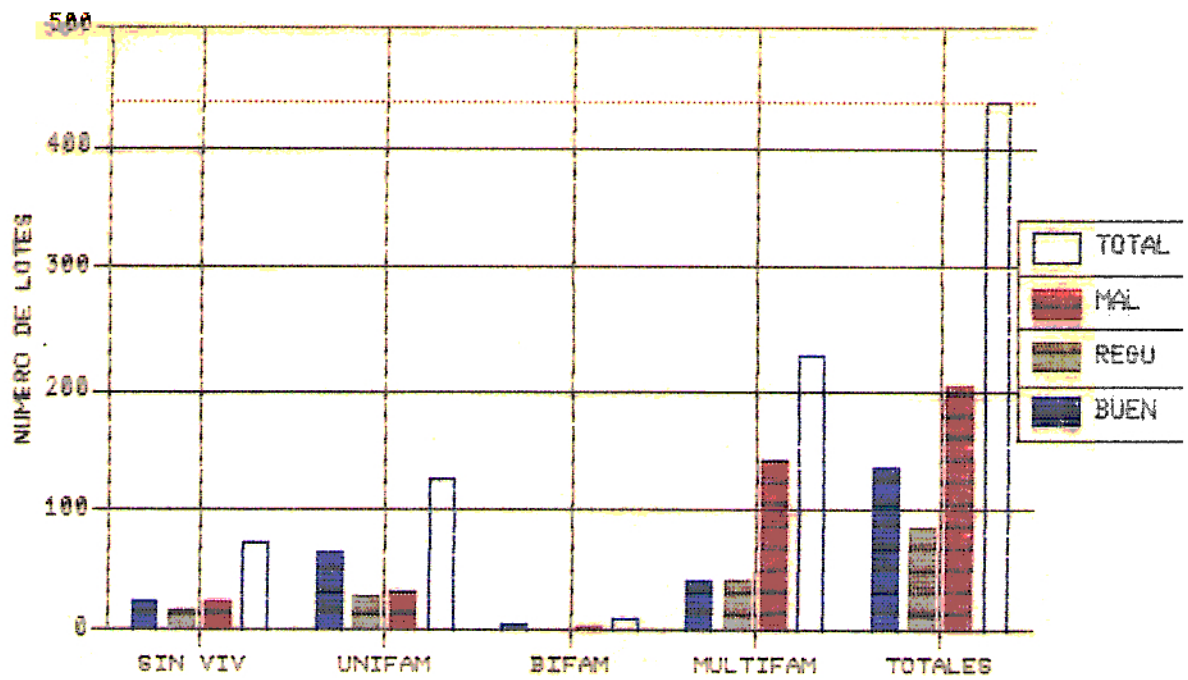
COMBINAR1
17 VIVIENDA-24 COMERCIO
EST1 17 24

0	54
2	3
3	11
5	5
9	1
B0	5
B1	1
B2	3
B3	1
M0	136
M1	3
M2	39
M3	47
M5	2
M7	1
U0	106
U1	1
U2	15
U3	2
U5	1

GRAFICOS ESTADISTICOS CON VARIABLES COMBINADOS

VIVIENDA-COMERCIO CEP11

MONSERRATE VIVIENDA-ESTADO DE CONSTRUCCION

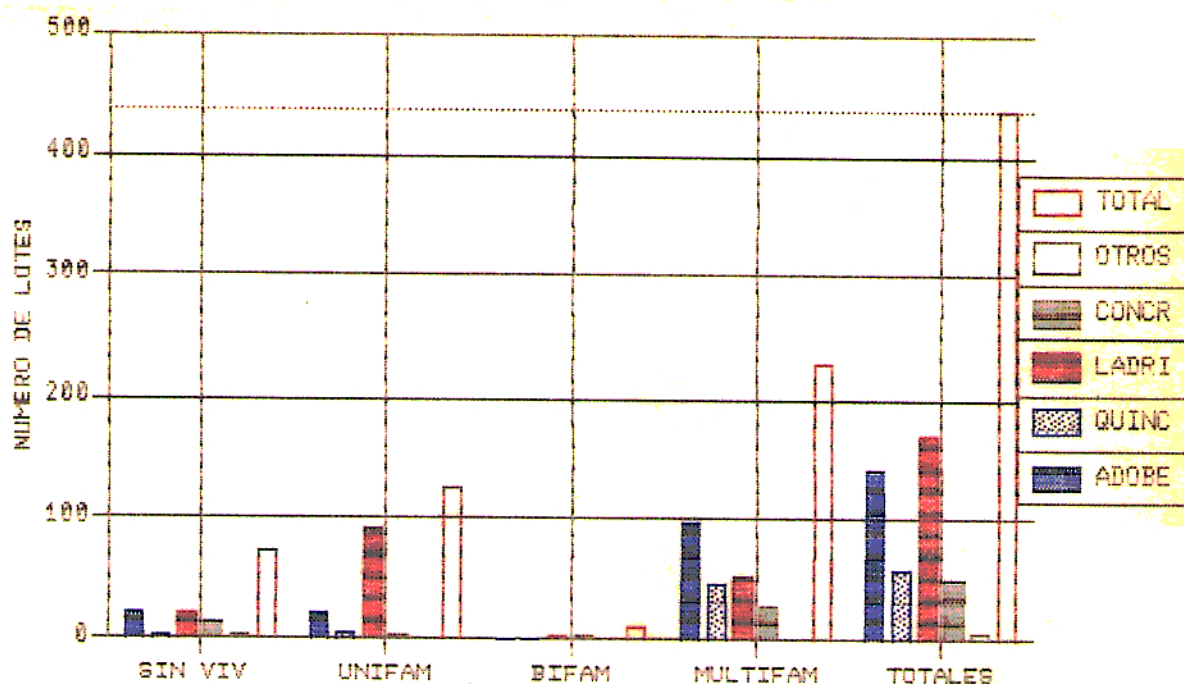


COMBINAR2
17 VIVIENDA-73 ESTADO DE CONSTRUCCION
EST1 17 73

	10
B	23
M	25
R	16
BB	5
BM	4
BR	1
M	2
MB	43
MM	142
MR	41
UB	64
UM	33
UR	28

GRAFICOS ESTADISTICOS CON VARIABLES COMBINADOS
VIVIENDA-ESTADO DE LA CONSTRUCCION CEP12

MONSERRATE VIVIENDA-MATERIALES



COMBINAR3
17 VIVIENDA-77 MATERIALES DE CONSTRUCCION
EST1 17 77

	10
A	21
C	15
L	21
M	2
O	1
Q	4
BA	2
BC	3
BL	3
BQ	2
M	2
MA	96
MC	29
ML	53
MM	2
MQ	46
UA	22
UC	4
UL	92
UM	1
UQ	6

GRAFICOS ESTADISTICOS CON VARIABLES COMBINADAS
VIVIENDA - MATERIAL DE CONSTRUCCION CEP13

Podemos realizar el análisis con los nuevos planos forma
dos. A la vez que podemos traer los cuadros estadísti-
cos respectivos.

La combinatoria que ofrece este sistema sería sumamente be
neficia, al igual que el sistema permite una actualiza-
ción constante de los datos de la zona para efectos de
control. Esta se realizaría a través de la modificación
del banco de datos existente (QBE), evitándose casi la rea
lización de nuevos planos y por consiguiente el gasto res-
pectivo.

Con ello se cumpliría con el sistema de retroalimentación
que se exigen los análisis para la elaboración de planos
de ordenación.

La otra ventaja es que toda la información se guarda en dis
cos, que tienen gran capacidad de memoria, ayudando así a
evitar, la distribución de datos y la pérdida de los mismos.

Para finalizar el estudio proponemos una meta, basada en la
propuesta del planificador Brian Mc Laughlin para la ciudad
de Nueva York. Pudiéndonos servir de orientación para una
verdadera reorganización.

La propuesta está basada en la creación de estos cuatro centros:

- Un Centro para el análisis urbano y de Programas, comprendiendo un "sistema nervioso central", para abordar problemas y proyectos utilizando técnicas tales como análisis de sistemas, simulación, etc.
- Un Centro de datos urbanos, una de cuyas tareas principales sería la de "sustituir el alfabeto griego por el código numérico árabe" en los modelos matemáticos mediante "trabajos interdepartamentales sobre colecciones de datos consistentes. Serviría de apoyo para la gestión y la investigación del Centro de Análisis de Programas.
- Un Consortio de Investigación Urbana a ser establecido fundamentalmente por las Universidades como correspondencia por la posibilidad de acceso al Centro de Datos. Desarrollaría y experimentaría técnicas sobre el crecimiento urbano y la organización.
- Un Centro de documentación Urbana, constituiría "un tesoro de términos bibliográficos urbanos", convirtiéndose en pieza clave de esta serie de centros citados.

La creación de estos cuatro centros produciría una verdadera racionalización no sólo en la planificación sino en todos los sistemas que tengan uso de información.

BIBLIOGRAFIA

PLANIFICACION URBANA

- BATTY MICHAEL, "Theory and information systems" University of Reading, Dept. of Geography.
- BRIAN Mc LAUGLIN, "Urban and Regional Planning a System View".
- BRIAN Mc LAUGLIN, "Urban and Regional Planning and control".
- CRIPPS ERIC L. and PETER HALL, "An introduction to the study of information for urban and regional planning".
- DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT, "General Information System for Planning". A report proposed by a joint local authority D. of E. and Scottish Development Department study team.
- DONNISEN R.D. and S.M. BRANCH (1971), "An information system for development central". Journal of the town Planning Institute.
- FOLEY DONALD, "British town planning: one ideology or three?". British Journal of Sociology.
- FRIEND, JOHN and NEIL F. JESSOP, "Local government and strategic choice". London.
- HAGGETT, PETER, "Locational analysis in human geography". London.
- HOWARD EBENEZER, "Tomorrow: a peaceful path to reform" republished 1965.
- MITCHELL ROBERT, "The new frontier in Metropolitan planning", journal of the American Institute of Planners.

MUMFORD LEWIS, "The city in history", London.

WIENER, NORBERT, "Cybernetics", New York

COMPUTACION

IBM "APL BEGINNERS COURSE" SM20 - 2665-0

IBM "APL LENGUAJE" GC26-3847-4

IBM "GRAPHPAK" SM20-9199-1

IBM "QUERY BY EXAMPLE" Moshé M. Zlof

IBM "SISTEMADE INFORMACION GEOGRAFICA-APLGIS" Alfredo Remy P.

IBM "Vs APL REFERENCE SUMMARY" SX26-3712-4