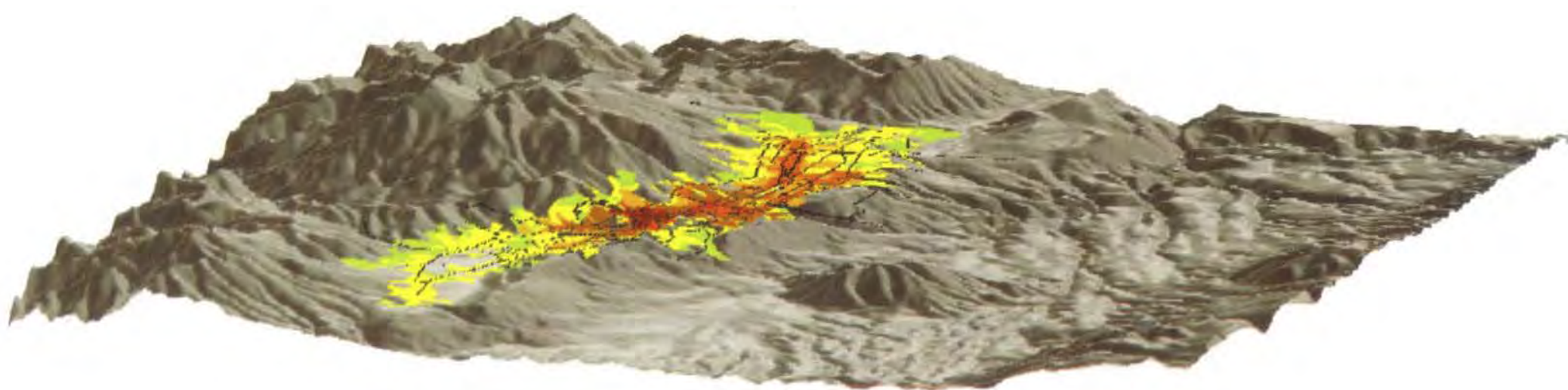


# ATLAS INFOGRÁFICO DE QUITO

socio-dinámica del espacio y política urbana



# ATLAS INFOGRAPHIQUE DE QUITO

socio-dynamique de l'espace et politique urbaine



*Instituto Geográfico Militar (IGM)  
Ecuador*



*Instituto Panamericano de Geografía e  
Historia Sección Nacional del Ecuador  
(IPGH)*



*L'Institut français de recherche  
scientifique pour le développement en  
coopération*

## **Módulo numérico de terreno de la portada**

La ciudad de Quito y su crecimiento, software *Savane*, © ORSTOM, 1992

## **Modèle numérique de terrain de la couverture**

*La ville de Quito et sa croissance, logiciel Savane, © ORSTOM, 1992*

## **Ficha de documentación**

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM); INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA SECCIÓN NACIONAL DEL ECUADOR (IPGH); INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION (ORSTOM). — **Atlas infográfico de Quito: socio-dinámica del espacio y política urbana / Atlas infographique de Quito : socio-dynamique de l'espace et politique urbaine.** — 41 láminas bilingües (español, francés), cuadr., gráf., biblio. ; 29,7 x 42  
**ISBN : 2-7099-1083-7** (para Europa, África, Asia y Oceanía)

## **Difusión exclusiva para las Américas**

INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA SECCIÓN NACIONAL DEL ECUADOR (IPGH)  
Siniergues s/n y Paz y Miño (IGM tercer piso) - Quito - ECUADOR  
Apartado 3898 - Quito - ECUADOR  
Telf.: 522-495, Ext. 38; 541-627; 525-378

## **Fiche documentaire**

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM) ; INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA SECCIÓN NACIONAL DEL ECUADOR (IPGH) ; INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION (ORSTOM). — **Atlas infográfico de Quito: socio-dinámica del espacio y política urbana / Atlas infographique de Quito : socio-dynamique de l'espace et politique urbaine.** — 41 planches bilingues (espagnol, français), tabl., graph., bibliogr. ; 29,7 x 42  
**ISBN : 2-7099-1083-7** (pour l'Europe, l'Afrique, l'Asie et l'Océanie)

## **Diffusion exclusive pour l'Europe, l'Afrique, l'Asie et l'Océanie**

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION (ORSTOM)  
213, rue La Fayette - 75480 Cédex 10 - FRANCE  
Tél : (1) 48 03 77 77  
Télex : ORSTOM 214 627 F  
Télécopie : 48 03 08 29

Los mapas publicados en esta obra no pueden en ningún caso tener un valor jurídico de referencia

*Les cartes publiées dans cet ouvrage ne peuvent en aucun cas avoir une valeur juridique de référence*

## COMITÉ DE DIRECCIÓN - COMITÉ DE DIRECTION

**Germán RUIZ ZURITA** (1982 - 1984)  
**Segundo CASTRO CASTILLO** (1984 - 1986)  
**Marco MIÑO MONTALVO** (1986 - 1986)  
**Marcelo ALEMÁN SALVADOR** (1987 - 1988)  
**Bolívar ARÉVALO VILLAROEL** (1988 - 1990)  
**Cesar DURÁN ABAD** (1990 - 1991)  
**Eduardo SILVA MARIDUEÑA** (1991 - 1992)  
**Aníbal SALAZAR ALBÁN** (en funciones)

Directores del IGM y Presidentes del  
IPGH

**Medardo TERÁN RODRÍGUEZ**

Secretario Técnico del IPGH Sección  
Nacional del Ecuador

**Pierre POURRUT** (1987 - 1990)

**René MAROCCO** (en fonction)

Représentants de l'ORSTOM en  
Équateur

## COMITÉ CIENTÍFICO - COMITÉ SCIENTIFIQUE

**Jeanett VEGA** (1987 - 1991)

Investigadora del IGM

**Aníbal SALAZAR** (1991 - 1992)

Director del IGM

**María Augusta FERNÁNDEZ**

Investigadora del IPGH

**Henri GODARD**

Chargé de recherche à l'ORSTOM

**René de MAXIMY**

Directeur de recherche à l'ORSTOM

## DIRECCIÓN CIENTÍFICA - DIRECTION SCIENTIFIQUE

**René de MAXIMY**

## SECRETARIO CIENTÍFICO - SECRÉTARIAT SCIENTIFIQUE

**Henri GODARD**

## DIRECCIÓN INFORMÁTICA - DIRECTION INFORMATIQUE

**Marc SOURIS**

### COLABORACIONES COLLABORATIONS

Rodrigo ACOSTA  
Eduardo BALDEÓN  
Olivier BARBARY  
Orlando BAQUERO  
Lucía BEDOYA  
Alain CHOTIL  
Galo COBO  
Françoise DUREAU  
Carlos ESPINEL  
Soledad GALIANO  
Jakeline JARAMILLO  
Bolívar JIMÉNEZ  
Bernard LORTIC  
Nicole MARCEL  
Tanya MEJÍA  
Alain MICHEL  
Claude de MIRAS  
Darwin MONTALVO  
Marío MORÁN  
Laura PEREZ  
Guido PINTADO  
Rommel PROAÑO  
Beatriz RIVERA  
Jorge ROJAS  
Juan SARRADE  
José TUPIZA  
Michael ZAPATA  
René VALLEJO

### BASE DE DATOS - BASE DE DONNÉES

### CARTOGRAFÍA - CARTOGRAPHIE

### TALLERES GRÁFICOS - ATELIERS GRAPHIQUES

### SEPARACIÓN DE COLORES - SÉPARATION DE COULEURS

### COMPOSICIÓN - COMPOSITION

### FOTOGRAFADO - PHOTOGRAVURE

### TRADUCCIÓN - TRADUCTION

### IMPRESIÓN - IMPRESSION

### PORTADA - COUVERTURE

### ENCUADERNACIÓN - RELIURE

El banco de datos fue creado y manejado con el Sistema de Información Geográfica SAVANE (© ORSTOM, 1984-1992)  
*La base de données a été créée et gérée avec le Système d'Information Géographique SAVANE (© ORSTOM, 1984-1992)*

Las láminas fueron compuestas en letras de molde TIMES - Les planches ont été composées en caractères TIMES

Marc SOURIS (responsable)  
Jeanett VEGA (responsable)

Henri GODARD (responsable)  
Marc SOURIS (responsable)

Graffiti  
Macgeneración

Imprenta Mariscal  
El Comercio

Henri GODARD (responsable)

Instituto Geográfico Militar (IGM)

María Dolores VILLAMAR (Trébol)

Instituto Geográfico Militar (IGM)

Instituto Geográfico Militar (IGM)

Instituto Geográfico Militar (IGM)

## LISTA DE LOS AUTORES - LISTE DES AUTEURS

### Jean-Guilhem BASTIDE

Mathématicien (MASS), Allocataire à l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)

### Marie S. BOCK

Géographe, Allocataire à l'Institut français d'études andines (IFEA) rattachée à l'Université de Toulouse-Le Mirail (IPEALT)

### Bernard CASTELLI

Économiste, Chargé de recherche à l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)

### Philippe CAZAMAJOR d'ARTOIS

Géographe, Chargé de recherche à l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)

### Anne COLLIN DELAUAUD

Docteur d'État, Professeur à l'Université de Paris III, Centre de recherche et de documentation sur l'Amérique latine (CREDAL)

### Dominique COURET

Docteur en Géographie, Chargé de recherche à l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)

### María Augusta CUSTODE

Arquitecta, Dirección de la Planificación Urbana del Ilustre Municipio de Quito (IMQ)

### Robert D'ERCOLE

Docteur en Géographie, Pensionnaire à l'Institut français d'études andines (IFEA)

### Álvaro DÁVILA

Ingeniero geógrafo, Investigador del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)

### Anne-Claire DEFOSSEZ

Sociologue, Chercheur à l'Institut santé et développement de l'Université de Paris VI et associée au Centro de Estudios y Asesoría en Salud (CEAS)

### Jean-Paul DELER

Docteur d'État, Directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique (CNRS)

### Didier FASSIN

Médecin, anthropologue, Pensionnaire à l'Institut français d'études andines (IFEA) et chercheur associé au Centro de Estudios y Asesoría en Salud (CEAS)

### María Augusta FERNÁNDEZ

Ingeniera geógrafa, Investigadora del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)

### Henri GODARD

Docteur en Géographie, Chargé de recherche à l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)

### Juan LEÓN

Docteur en Sociologie, coordinador del Centro Ecuatoriano De Investigación en Geografía (CEDIG)

### René de MAXIMY

Docteur d'État, Directeur de recherche à l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)

### Pierre PELTRE

Docteur en Géographie, Chargé de recherche à l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)

### Marc SOURIS

Ingénieur en informatique, Chargé de recherche à l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)

### Jeanett VEGA

Ingeniera geógrafa, Investigadora del IGM

Las opiniones vertidas comprometen únicamente a los autores y no a las instituciones a las que pertenecen

Les opinions exprimées n'engagent que leurs auteurs et non les institutions auxquelles ils appartiennent

## MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN - MEMBRES DU COMITÉ D'ÉVALUATION

Patricia ASPIAZU

André BALLUT

Bernard COCHET

Olivier DOLLFUS

Jean-Paul DELER

Anne COLLIN DELAUAUD

Xavier FONSECA

Jean-Paul GILG

Nelson GÓMEZ

Jorge LEÓN

Juan LEÓN

Christian de MUIZON

Antonio NARVÁEZ

Lelia OQUENDO

Aníbal ROBALINO

Yves SAINT-GEOURS

Olga SANI

Carlos VELASCO

### Con el apoyo de los siguientes organismos e instituciones:

Ambassade de France

Banco Central

Banco Ecuatoriano de la Vivienda (BEV)

Bancos ecuatorianos y extranjeros

Bureaux régionaux de coopération scientifique et technique (Chili, Costa Rica, Venezuela)

Centro de Levamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN)

Centro Ecuatoriano De Investigación Geográfica (CEDIG)

Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas (CEPEIGE)

Centre National de la Recherche Scientifique

Colegio de Geógrafos del Ecuador

Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE)

Corporación Ecuatoriana de Turismo (CETUR)

Dirección General de Aviación Civil

Dirección Nacional de Tránsito

Empresa Eléctrica Quito S.A.

Empresa Municipal de Agua Potable (EMAP-Q)

Empresa Municipal de Alcantarillado (EMA)

Empresa Municipal de Rastro

Escuela Politécnica del Ejército (ESPE)

Escuela Politécnica Nacional (EPN), Instituto Geofísico

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)

Institut français d'études andines

Ilustre Municipio de Quito (IMQ)

Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL)

### Avec le concours des institutions et organismes suivants :

Instituto Ecuatoriano de Minería (INEMIN)

Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS)

Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI)

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)

Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones (IETEL)

Instituto Geográfico Militar (IGM)

Instituto Nacional de Energía (INE)

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)

Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)

Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Ministerio de Bienestar Social y Promoción Popular

Ministerio de Defensa Nacional

Ministerio de Educación, Cultura y Deportes

Ministerio de Energía y Minas

Ministerio de Industrias, Comercio e Integración

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Ministerio de Relaciones Exteriores

Ministerio de Salud Pública

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Superintendencia de Bancos

Superintendencia de Compañías

Universidad Central del Ecuador

**Avant-propos** (Jorge SALVADOR LARA)

**Prólogo** (Jorge SALVADOR LARA)

**De la base de données à l'Atlas Infographique de Quito : genèse et gestion d'un outil scientifique et de planification urbaine - Équipe Atlas**

**De la base de datos al Atlas Infográfico de Quito: génesis y manejo de un instrumento científico y de planificación urbana - Equipo Atlas**

**Plans de référence**

**Planos de referencia**

**CHAPITRE 1. PHÉNOMÈNE URBAIN ET CONTRAINTES GÉOGRAPHIQUES**

**CAPÍTULO 1. FENÓMENO URBANO Y LIMITACIONES GEOGRÁFICAS**

**Quito et l'Aire métropolitaine**

**Quito y su Área Metropolitana**

**01. La distribution de la population urbaine équatorienne et la croissance de la capitale**

**01. La distribución de la población urbana ecuatoriana y el crecimiento de la capital**

Henri GODARD ; Jeanett VEGA

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: María Augusta FERNÁNDEZ

**02. Situation et site : modèles numériques de terrain**

**02. Situación y sitio: modelos numéricos de terreno**

María Augusta FERNÁNDEZ ; Marc SOURIS

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: María Augusta FERNÁNDEZ

**03. Les dynamiques de la croissance de l'agglomération de Quito**

**03. Las dinámicas del crecimiento de la aglomeración de Quito**

Anne COLLIN DELAUAUD

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: María Augusta FERNÁNDEZ

**04. Stabilité géomorphologique de la région de Quito**

**04. Estabilidad geomorfológica de la región de Quito**

Álvaro DÁVILA

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: María Augusta FERNÁNDEZ

**Risques naturels et occupation de l'espace**

**Riesgos naturales y ocupación del espacio**

**05. Risques volcaniques de l'Aire Métropolitaine de Quito**

**05. Riesgos volcánicos del Área Metropolitana de Quito**

Álvaro DÁVILA

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: María Augusta FERNÁNDEZ

**06. La population de la province du Pichincha face au volcan Cotopaxi. Aléas, risque et vulnérabilité**

**06. La población de la provincia de Pichincha frente al volcán Cotopaxi. Peligros, riesgo y vulnerabilidad**

Robert D'ERCOLE

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: María Augusta FERNÁNDEZ

**07. Risque morphoclimatique historique**

**07. Riesgo morfoclimático histórico**

Pierre PELTRE

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: María Augusta FERNÁNDEZ

**08. Constructibilité de Quito**

**08. Constructibilidad de Quito**

Álvaro DÁVILA

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: María Augusta FERNÁNDEZ

**09. Les risques naturels**

**09. Los riesgos naturales**

Álvaro DÁVILA ; René de MAXIMY

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: María Augusta FERNÁNDEZ

**CHAPITRE 2. ARTICULATION STRUCTURELLE : DÉMOGRAPHIE ET SOCIO-ÉCONOMIE**

**CAPÍTULO 2. ARTICULACIÓN ESTRUCTURAL: DEMOGRAFÍA Y SOCIO-ECONOMÍA**

**Caractéristiques démographiques**

**Características demográficas**

**10. Densités des populations**

**10. Densidades de la población**

René de MAXIMY

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: René de MAXIMY

## 11. Âge et sexe

## 11. Edad y sexo

René de MAXIMY

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: René de MAXIMY

## 12. Catégories socio-professionnelles

## 12. Categorías socio-profesionales

René de MAXIMY

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: René de MAXIMY

## 13. Population et appropriation de l'espace

## 13. Población y apropiación del espacio

René de MAXIMY

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: René de MAXIMY

## 14. Cohabitation

## 14. Cohabitación

René de MAXIMY

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: René de MAXIMY

## Activités

## Actividades

## 15. Activités : localisation et densité

## 15. Actividades: localización y densidad

Philippe CAZAMAJOR d'ARTOIS

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Philippe CAZAMAJOR d'ARTOIS

## 16. Les tiendas

## 16. Las tiendas

Philippe CAZAMAJOR d'ARTOIS

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Philippe CAZAMAJOR d'ARTOIS

## 17. Les activités de la construction

## 17. Las actividades de la construcción

Bernard CASTELLI ; Philippe CAZAMAJOR d'ARTOIS

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Philippe CAZAMAJOR d'ARTOIS

## 18. Caractérisation des principaux axes en fonction des activités dominantes

## 18. Caracterización de los principales ejes en función de las actividades dominantes

Philippe CAZAMAJOR d'ARTOIS

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Philippe CAZAMAJOR d'ARTOIS

## CHAPITRE 3. SYSTÈMES, HIÉRARCHIES FONCTIONNEMENT ET DYSFONCTIONNEMENTS

## CAPITULO 3. SISTEMAS, JERARQUÍAS, FUNCIONAMIENTO Y DISFUNCIONAMIENTOS

## Localisation des équipements et services collectifs

## Ubicación de los equipamientos y servicios colectivos

## 19. Établissements et fréquentation scolaires

## 19. Establecimientos y frecuentación escolares

René de MAXIMY ; Jeanett VEGA

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Henri GODARD ; Jeanett VEGA

## 20. Sociologie et histoire du système de soins

## 20. Sociología e historia del sistema de atención médica

Anne-Claire DEFOSSEZ ; Didier FASSIN ; Henri GODARD

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Henri GODARD ; Jeanett VEGA

## 21. Bipolarité patrimoine « réel » et consommation culturelle

## 21. Bipolaridad patrimonio « real » y consumo cultural

Marie S. BOCK ; Henri GODARD

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Henri GODARD ; Jeanett VEGA

## Réseaux et infrastructures

## Redes e infraestructuras

## 22. La problématique de l'eau potable

## 22. La problemática del agua potable

Jeanett VEGA

Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Jeanett VEGA

23. L'évacuation des eaux usées

Jean-Guilhem BASTIDE ; Jeanett VEGA  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Jeanett VEGA

23. La evacuación de las aguas servidas

24. Transports et voirie

Henri GODARD ; René de MAXIMY ; Jeanett VEGA  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Jeanett VEGA

24. Transportes y red vial

25. Autres réseaux : téléphone et électricité

René de MAXIMY ; Jeanett VEGA  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Jeanett VEGA

25. Otras redes: teléfono y energía eléctrica

26. Zones desservies par les réseaux principaux

Henri GODARD ; René de MAXIMY  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Jeanett VEGA

26. Zonas atendidas por las redes principales

27. Grilles des services et des équipements

Henri GODARD ; René de MAXIMY  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Henri GODARD ; Jeanett VEGA

27. Mallas de servicios y equipamientos

28. Les flux aériens et téléphoniques : deux indicateurs de l'intégration de Quito au sein du système Monde

Henri GODARD ; Jeanett VEGA  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Jeanett VEGA

28. Los flujos aéreos y telefónicos: dos indicadores de la integración de Quito en el seno del sistema Mundo

CHAPITRE 4. DYNAMIQUES ET INÉGALITÉS  
INTRA-URBAINES

CAPITULO 4. DINÁMICAS Y DESIGUALDADES  
INTRA-URBANAS

29. Dynamiques du foncier quiténien

Bernard CASTELLI  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Bernard CASTELLI

29. Dinámicas del suelo en Quito

30. Typologie de l'habitat

María Augusta CUSTODE ; René de MAXIMY  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: René de MAXIMY

30. Tipología del hábitat

Dynamiques du marché du sol et des propriétés

Dinámicas del mercado del suelo y de las propiedades

31. Formes spatiales de la propriété urbaine

Bernard CASTELLI  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Bernard CASTELLI

31. Formas espaciales de la propiedad urbana

32. L'espace des valeurs immobilières

Bernard CASTELLI  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Bernard CASTELLI

32. El espacio de los valores inmobiliarios

Quartiers

Barrios

33. Classification et analyse de quartiers

Henri GODARD ; René de MAXIMY  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Henri GODARD ; René de MAXIMY

33. Clasificación y análisis de barrios

34. Tentative de définition de zones urbaines homogènes

René de MAXIMY ; Marc SOURIS  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Henri GODARD ; René de MAXIMY

34. Tentativa de definición de zonas urbanas homogéneas

35. Le comportement électoral dans les paroisses urbaines de Quito

Juan LEÓN  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Henri GODARD ; René de MAXIMY

35. El comportamiento electoral en las parroquias urbanas de Quito

## CHAPITRE 5. ORGANISATION SPATIALE ET SÉGRÉGATION FONCTIONNELLE

## CAPITULO 5. ORGANIZACIÓN ESPACIAL Y SEGREGACIÓN FUNCIONAL

### Centralité urbaine et organisation de l'espace

### Centralidad urbana y organización del espacio

36. Une approche des aires de centralité à partir de l'analyse de quelques indicateurs urbains

36. Un enfoque de las áreas de centralidad a partir del análisis de algunos indicadores urbanos

Henri GODARD ; René de MAXIMY  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Henri GODARD

37. Typologie des marchés, centres commerciaux et ossature de l'espace

37. Tipología de los mercados, centros comerciales y articulación del espacio

Philippe CAZAMAJOR d'ARTOIS  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Philippe CAZAMAJOR d'ARTOIS

38. Hiérarchisation socio-économique de l'espace quiténien

38. Jerarquización socio-económica del espacio quiteño

René de MAXIMY  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: René de MAXIMY

39. Le plan régulateur G. Jones Odriozola et la structuration actuelle de l'espace urbain

39. El plan regulador G. Jones Odriozola y la estructuración actual del espacio urbano

Henri GODARD  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Henri GODARD

40. Les modes de composition urbaine

40. Los modos de composición urbana

Marie S. BOCK ; Henri GODARD ; René de MAXIMY  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Henri GODARD ; René de MAXIMY

41. Structures de l'espace quiténien : des chorèmes au modèle spécifique

41. Estructuras del espacio quiteño: de los coremas al modelo específico

Jean-Paul DELER ; Henri GODARD  
Responsabilité scientifique - Responsabilidad científica: Henri GODARD

### Annexe - Lecture discursive de l'atlas : quelques exemples

### Anexo - Lectura discursiva del atlas: algunos ejemplos

Henri GODARD ; René de MAXIMY

## SOURCES ET LIMITES

- Le recensement de 1982 fournit des données qualitatives et quantitatives sur la manière dont ce service arrive aux logements. Le support cartographique de ces données est le plan de Quito utilisé par l'INEC en 1982. Par conséquent, il ne donne pas une image actualisée du service, particulièrement dans les zones périphériques. Avant l'intégration de ce plan à la base de données graphiques, il a été remanié par l'équipe de l'AIQ pour une meilleure précision cartographique.

En général, les données présentent des erreurs dues au mode de collecte, qui ne peuvent donc être rectifiées. On peut cependant considérer que, lorsque l'information est traitée à l'échelle de l'ensemble de la ville, ces erreurs sont gommées, ce qui n'est pas le cas si les traitements sont effectués par secteurs spécifiques ou « fenêtres ». On ne devra pas oublier ce dernier détail dans l'analyse.

- L'Entreprise municipale d'eau potable de Quito (EMAP-Q) fournit des données sur les éléments techniques et administratifs gérés dans le cadre de la prestation du service (stations de traitement, réservoirs, zones de pression, puits, projets, cycles de l'eau, réseau de distribution). L'information, quoique non exhaustive, donne une image de l'infrastructure physique dont dispose l'entreprise responsable. Les données correspondantes ont directement été prises sur les documents disponibles à l'EMAP-Q, dans un effort conjoint des techniciens de cette dernière et de l'AIQ; elles reflètent, dans la plupart, la situation de 1988. Le support cartographique de ces données est le plan de Quito utilisé par l'IMQ et correspond à l'image de la ville en 1983, actualisée en sa partie sud en 1987.

La limite principale des deux sources est l'impossibilité, liée à l'écart entre les dates, de confronter directement les données de population apportées par le recensement avec celles du volume de l'offre et des surfaces provenant de l'EMAP-Q; toutefois, on profitera de cette circonstance à d'autres fins, telles que l'établissement de l'évolution du service et surtout la caractérisation de la ville selon les types de service dont elle dispose.

## PROBLÉMATIQUE ET CONCEPTION

Le type d'équipement pour la prestation des services de base reflète tout à la fois un modèle de qualité de vie, la disponibilité en ressources et leur administration adéquate, c'est-à-dire une certaine orientation politique dans l'exercice de la gestion de l'espace.

Grâce au caractère exhaustif des données qualitatives et quantitatives du recensement, il est possible de **montrer** et de **localiser** la problématique dans son ensemble, en identifiant entre autres les zones ayant un service déficitaire ou n'accédant pas au service public. Par ailleurs, les données de l'EMAP-Q permettent de compléter cette image par une analyse globale de la ville basée sur une quantification et une typologie en termes de surface.

L'objet de cette étude est donc axé sur l'évaluation de la problématique à travers un diagnostic qui permette ensuite d'effectuer une analyse non conventionnelle du problème au moyen de la lecture et/ou l'interprétation des cartes.

Sans oublier que les données du recensement correspondent à 1982, il est intéressant de tirer de cette analyse la possibilité d'étudier les tendances et de tester la procédure d'actualisation partielle de ces données à l'aide de celles de l'EMAP-Q. Ainsi, grâce au croisement de la carte principale avec le réseau principal de distribution d'eau potable, on pourra déterminer l'évolution du service. Ces informations pourront nous renseigner également, de manière indirecte, sur la surface « construite » disposant d'un service actuel, futur ou potentiel.

La confrontation des résultats permettra de caractériser les différents secteurs de la ville selon le type de service dont ils disposent, de localiser avec précision les zones déficitaires et, à travers leur analyse, d'orienter les politiques urbaines.

## ÉLABORATION

D'après les informations du recensement nous avons identifié trois possibilités de disposer du service d'eau potable à travers le réseau public et deux manières de suppléer son absence, de telle sorte que nous pouvons parler de cinq formes d'accès à l'eau dans la ville :

- dans le logement ;
- hors du logement mais dans l'immeuble ;
- hors du logement et à l'extérieur de l'immeuble ;
- par camion-citerne ;
- autres : sources, rivières, canaux à ciel ouvert et puits.

L'analyse a porté sur l'ensemble des îlots pourvus d'informations. On a éliminé ceux vides de logements ou ceux pour lesquels, par défaut de la source, on ne dispose pas d'information. Ces derniers représentent environ 10,3 % du total de 6 983 îlots recensés.

| UNITÉS RECENSÉES<br>1982 | Îlots  |       | Logements |       | * dans le cas des îlots, il s'agit de ceux qui n'ont pas de logements ou pour lesquels manque l'information |
|--------------------------|--------|-------|-----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Nombre | %     | Nombre    | %     |                                                                                                             |
| Avec information         | 6 260  | 89,7  | 188 604   | 92,9  |                                                                                                             |
| Sans information         | 723*   | 10,3  | 14 365    | 7,1   |                                                                                                             |
| Total                    | 6 983  | 100,0 | 202 969   | 100,0 |                                                                                                             |

Source : INEC, Censo de población y vivienda, Quito, 1982

## FUENTES Y LÍMITES

- El Censo de 1982 proporciona datos cualitativos y cuantitativos sobre la forma en que este tipo de servicio llega a las viviendas. El soporte cartográfico de tales datos es el plano de Quito utilizado por el INEC en 1982. En consecuencia, no da una imagen actualizada del servicio, principalmente en lo que respecta a las zonas periféricas. Antes de ser ingresado a la base de datos gráficos, fue re trabajado por el equipo del AIQ para asegurar una mejor precisión cartográfica.

En general, los datos presentan errores propios del modo de recolección, que no pueden por lo tanto ser rectificadas. Sin embargo, se puede considerar que al procesar la información a nivel de la ciudad en su conjunto, esos errores son absorbidos, lo que no sucede cuando los procesamiento son efectuados por sectores específicos o « ventanas ». No se deberá olvidar este último detalle en el análisis.

- La Empresa Municipal de Agua Potable de Quito (EMAP-Q) proporciona información sobre los elementos técnicos y administrativos que se manejan en la dotación de este servicio (plantas de tratamiento, tanques de reserva, zonas de presión, pozos, proyectos, ciclos de agua, red de distribución). La información, aun cuando no exhaustiva, da una imagen de la infraestructura física con la que cuenta la empresa responsable. Los datos correspondientes han sido tomados directamente de los mapas existentes en la empresa, en un esfuerzo conjunto de los técnicos de esta última y del AIQ; en su mayoría, reflejan la situación en 1988. El soporte cartográfico de tales datos es el plano de Quito utilizado por el IMQ y corresponde a la imagen de la ciudad en 1983, con una actualización a 1987 en su parte sur.

La principal limitación a nivel de las dos fuentes consiste en que la información difiere en las fechas, lo cual impide confrontar directamente los datos de población que aporta el censo con los de volumen de la oferta y de superficies provenientes de la EMAP-Q; sin embargo, esta circunstancia será aprovechada para otros fines, como el de establecer la evolución del servicio, y básicamente el de caracterizar la ciudad de acuerdo a los tipos de servicio de que dispone.

## PROBLEMÁTICA Y CONCEPCIÓN

El tipo de equipamiento en la dotación de servicios básicos refleja a la vez un modelo de calidad de vida, la disponibilidad de recursos y la adecuada administración de los mismos, es decir una cierta orientación política en el manejo del espacio.

Gracias al carácter exhaustivo de los datos cualitativos y cuantitativos de la fuente censal, se puede **mostrar y localizar** la problemática en su conjunto, identificando aquellas zonas con servicio deficitario o que no tienen acceso al servicio público. Por otro lado, los datos de la EMAP-Q permiten complementar esa imagen mediante un análisis global de la ciudad basado en una cuantificación y una tipología en términos de superficie.

El objetivo del presente estudio se centra entonces en evaluar de la problemática a través de un diagnóstico que permita luego ir ejercitando un análisis no convencional del problema mediante la lectura y/o interpretación de los mapas.

Sin olvidar que los datos censales corresponden a 1982, es interesante rescatar de este análisis la posibilidad de estudiar las tendencias y de ensayar la forma de actualizar parcialmente dichos datos con la ayuda de los de la EMAP-Q. Así, gracias al cruce del mapa principal con la red principal de distribución del agua potable, se podrá determinar la evolución del servicio. Estas informaciones podrán proporcionar igualmente, de manera indirecta, datos sobre la superficie « construida » con servicio actual, futuro o potencial.

La confrontación de los resultados permitirá caracterizar los diferentes sectores de la ciudad de acuerdo al tipo de servicio con que cuentan, localizar con exactitud las zonas deficitarias y, a través de su análisis, sentar las pautas que orienten las políticas urbanas.

## ELABORACIÓN

De acuerdo a la información censal, identificamos tres formas de disponer del servicio de agua potable a través de la red pública y dos formas de suplir su ausencia, de tal forma que podemos hablar de cinco formas de acceso al agua en la ciudad:

- dentro de la vivienda;
- fuera de la vivienda pero al interior del edificio;
- fuera de la vivienda y al exterior del edificio;
- por carro repartidor;
- otros: vertientes, ríos, acequias y pozos.

Se trabajó sobre el conjunto de manzanas que disponen de información, para lo cual se eliminaron aquellas en que no hay viviendas o de las que, por defecto de la fuente, no se tiene información. Estas representan aproximadamente el 10,3 % de un total de 6.983 manzanas censadas.

| UNIDADES CENSADAS<br>1982 | Manzanas |       | Viviendas |       | * en el caso de las manzanas, se trata de las que no tienen viviendas o sobre las cuales no hay información |
|---------------------------|----------|-------|-----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | Número   | %     | Número    | %     |                                                                                                             |
| Con información           | 6.260    | 89,7  | 188.604   | 92,9  |                                                                                                             |
| Sin información           | 723*     | 10,3  | 14.365    | 7,1   |                                                                                                             |
| Total                     | 6.983    | 100,0 | 202.969   | 100,0 |                                                                                                             |

Fuente: INEC, Censo de población y vivienda, Quito, 1982

Il est possible, à partir du recensement, d'identifier et de calculer la proportion de chaque type de service par niveau de logement, mais la cartographie ne peut être réalisée qu'à l'échelle de l'îlot. Il faut donc établir une représentation significative du critère choisi à l'échelle de cette unité spatiale.

Pour chaque type de distribution, après une étude minutieuse des données du recensement et en utilisant les histogrammes, il a été décidé de privilégier, pour chaque îlot, le type de service le plus important, c'est-à-dire celui qui est présent dans le plus grand nombre de logements de l'îlot concerné. Nous l'avons appelé « dominante ». Il est évident que si seuls deux modes de distribution se rencontrent, la valeur dominante est nécessairement supérieure à 50 %, mais s'il existe trois types de service, cette valeur peut être inférieure à ce chiffre et donc sur-représentée dans l'image que propose la carte. Seule la représentation statistique de la distribution pourra rectifier et résoudre cette distorsion, mais cette information, très volumineuse, n'a pas lieu d'être dans cette analyse. Il suffit de savoir qu'un biais systématique peut ainsi s'introduire dans la représentation cartographique. Néanmoins, afin de l'éviter et de disposer d'une information plus détaillée sur chaque type de service, on a opté pour une représentation individuelle sur des cartons (figures 1, 2 et 3), où la problématique est représentée par des « classes égales » pour tous les types, afin d'autoriser une comparaison plus objective et plus immédiate entre elles. Il est intéressant d'observer que tous ces cartons sont complémentaires, c'est-à-dire que chacun constitue le négatif de l'autre et vice versa.

En outre, on a cru important de faire ressortir sur la carte principale, par une trame, les zones où le service est déficient, dans lesquelles aucun logement n'est connecté au réseau public ou bien 100 % des logements suppléent le service par des camions-citernes ou d'autres moyens. Enfin, on a effectué un croisement avec le réseau primaire d'eau potable de 1988, afin d'observer l'évolution du service et d'ainsi actualiser l'information du recensement de 1982.

COMMENTAIRE

La prestation des services de base : un signe évident de la ségrégation spatiale

Les données quantitatives du recensement nous autorisent à parler d'une situation assez satisfaisante à la date de leur collecte, ce qui ressort d'une première interprétation des données. Ainsi, si l'on regroupe les cinq types de service du tableau 2 en deux grandes catégories — ceux qui témoignent indirectement de l'existence de l'infrastructure, c'est-à-dire les trois premiers, et les deux autres, synonyme d'une absence totale d'infrastructure —, on observe qu'ils correspondent respectivement à 89,5 % et 10,6 % des logements, et à des valeurs sensiblement similaires en termes de population (89,1 % et 11,9 %).

Ceci semble indiquer que, dès que possible, les usagers potentiels se connectent au réseau. Leur situation actuelle devrait donc être considérée comme une situation d'attente inhérente à la capacité d'extension du réseau et non à leurs propres capacités d'investissement, ce que tendrait à confirmer l'analyse cartographique proposée plus loin.

| Type de service                     | Logements |       |        | Population |       |        |
|-------------------------------------|-----------|-------|--------|------------|-------|--------|
|                                     | Nombre    | %     | % cum. | Nombre     | %     | % cum. |
| Dans le logement                    | 117 620   | 62,4  |        | 543 710    | 63,8  |        |
| Hors du log., intérieur immeuble    | 42 338    | 22,4  | 89,4   | 166 731    | 19,5  | 88,1   |
| Extérieur de l'immeuble             | 8 599     | 4,6   |        | 41 322     | 4,8   |        |
| Camion-citerne                      | 10 671    | 5,7   | 10,6   | 53 714     | 6,3   | 11,9   |
| Autres (puits, canal à ciel ouvert) | 9 376     | 4,9   |        | 47 363     | 5,8   |        |
| Total                               | 188 604   | 100,0 | 100,0  | 852 840    | 100,0 | 100,0  |

Source : INEC, Censo de población y vivienda, Quito, 1982

Au niveau de chaque type de service, la situation est la suivante :

- À travers le réseau public

Il De l'ensemble des logements dotés du service public d'eau, 62,4 % en disposent de la façon la plus souhaitable, c'est-à-dire, par une **connexion individuelle dans les logements**, ce qui correspond à 63,8 % de la population. Cette situation encourageante est plus évidente sur la carte principale, où elle est représentée par une tache relativement homogène à l'intérieur de l'aire urbanisée, située dans sa quasi totalité au-dessous de la cote de 2 950 m qui a été fixée comme limite de l'espace desservi par l'entreprise responsable. Cette tache correspond essentiellement à l'aire consolidée de la ville jusqu'aux années soixante-dix et est particulièrement marquée dans le secteur nord, où elle exclue les zones périphériques des côtés est et ouest, localisées au-dessus de la cote maximale mentionnée. Ces secteurs seront approvisionnés à partir de 1991 respectivement par les projets Noroccidente et Papallacta. Dans la zone sud, la tache exclue également les zones périphériques sur les marges mais présente un contraste en son sein où, à partir de Solanda, elle exclue une surface importante qui est cependant localisée au-dessous de la cote limite de desserte. Elle correspond à des espaces soumis à un lent processus d'occupation, ayant des densités très faibles de population, qui seront approvisionnés à partir de 1991 par le projet Suroccidente..

Le peu de petites taches qui, représentant d'autres types de service, font contraste à l'intérieur de la grande tache, correspondent dans le secteur nord à des espaces inhabités à la date du recensement, mais en franc processus d'occupation par les classes aisées — secteur nord de Quito Tennis, La Luz. Dans le sud, en revanche, il existe une présence plus importante des autres types de service, soit dans des espaces à forte pente — le Panecillo, le secteur du Machángara — soit dans des zones dégradées — Centre Historique —, ce qui traduit une détérioration du service.

D'une façon générale, on peut affirmer que ce type de service est caractéristique des zones les plus anciennes et les plus consolidées de la ville, privilégiées par leur situation en zones relativement basses par rapport à celles qui les entourent, et abritant pour la plupart des

Es posible, a partir del censo, identificar y calcular la proporción del tipo de servicio según el nivel de la vivienda, pero la cartografía no puede ser efectuada sino a nivel de manzana. Se debe entonces establecer una representación significativa del criterio escogido a nivel de esa unidad espacial.

Para cada tipo de distribución, después de un estudio minucioso de los datos censales y utilizando los histogramas, decidimos que era más conveniente privilegiar en cada manzana el tipo de servicio más importante, es decir el que se presenta en el mayor número de viviendas de cada una de ellas. Lo llamamos « dominante ». Es evidente que si encontramos sólo dos modos de distribución, el valor dominante es necesariamente superior al 50 %, pero si existen tres tipos de servicio, a que puede ser inferior a esa cifra y estará entonces sobre-representado en la imagen que ofrece el mapa. Únicamente la presentación estadística de la distribución podrá rectificar la información y obviar esta distorsión, pero tal información, sumamente voluminosa, no tiene razón de ser en este análisis. Basta con saber que de esa manera se puede introducir un sesgo sistemático en la representación cartográfica. Sin embargo, para evitarlo y tener información más detallada en cada tipo de servicio, se ha optado por representarlos individualmente en pequeños mapas (figuras 1, 2 y 3), en los cuales la problemática es representada mediante « clases iguales » para todos los tipos, con el fin de permitir una comparación más objetiva y directa entre ellos, siendo interesante observar que todos esos mapas son complementarios, cabe decir, que cada uno constituye el negativo del otro y viceversa.

Además, hemos creído importante resaltar en el mapa principal, con una trama, las zonas en donde se polariza la deficiencia del servicio, en las que ninguna de las viviendas dispone del servicio a través de la red pública o bien el 100 % de las mismas suplen su ausencia a través de tanqueros u otros medios. Finalmente, se ha efectuado un cruce con la red primaria de agua potable de 1988, con el fin de observar la evolución del servicio y así actualizar la información censal de 1982.

COMENTARIO

La dotación de los servicios básicos: una evidencia de segregación espacial

Los datos cuantitativos de la fuente censal permiten hablar de una situación bastante satisfactoria a la fecha en la que fueron recolectados, lo cual surge de una primera interpretación de los datos. Así, si agrupamos los cinco tipos de servicio del cuadro 2 en dos grandes categorías — los que indirectamente manifiestan la existencia de la infraestructura básica, es decir los tres primeros, y los dos restantes, sinónimo de una ausencia total de infraestructura —, observamos que a nivel de viviendas corresponden al 89,5 % y al 10,6 % respectivamente, mientras que en términos de población, podemos hablar de valores sensiblemente similares: 89,1 % y 11,9 %.

Esto parece indicar que, en cuanto es posible, los usuarios potenciales se conectan a la red. Su situación actual debería entonces ser considerada como una situación de espera inherente a la capacidad de extensión de la red y no a sus propias capacidades de inversión, lo que tendería a confirmarse por el análisis cartográfico que proponemos más adelante.

| Tipo de servicio                  | Viviendas |       |         | Población |       |         |
|-----------------------------------|-----------|-------|---------|-----------|-------|---------|
|                                   | Número    | %     | % acum. | Número    | %     | % acum. |
| Dentro de la vivienda             | 117.620   | 62,4  |         | 543.710   | 63,8  |         |
| Fuera vivienda, interior edificio | 42.338    | 22,4  | 89,4    | 166.731   | 19,5  | 88,1    |
| Fuera del edificio                | 8.599     | 4,6   |         | 41.322    | 4,8   |         |
| Tanquero                          | 10.671    | 5,7   | 10,6    | 53.714    | 6,3   | 11,9    |
| Otros (pozo, acequia...)          | 9.376     | 4,9   |         | 47.363    | 5,8   |         |
| Total                             | 188.604   | 100,0 | 100,0   | 852.840   | 100,0 | 100,0   |

Fuente: INEC, Censo de población y vivienda, Quito, 1982

A nivel de cada tipo de servicio, la situación es la siguiente:

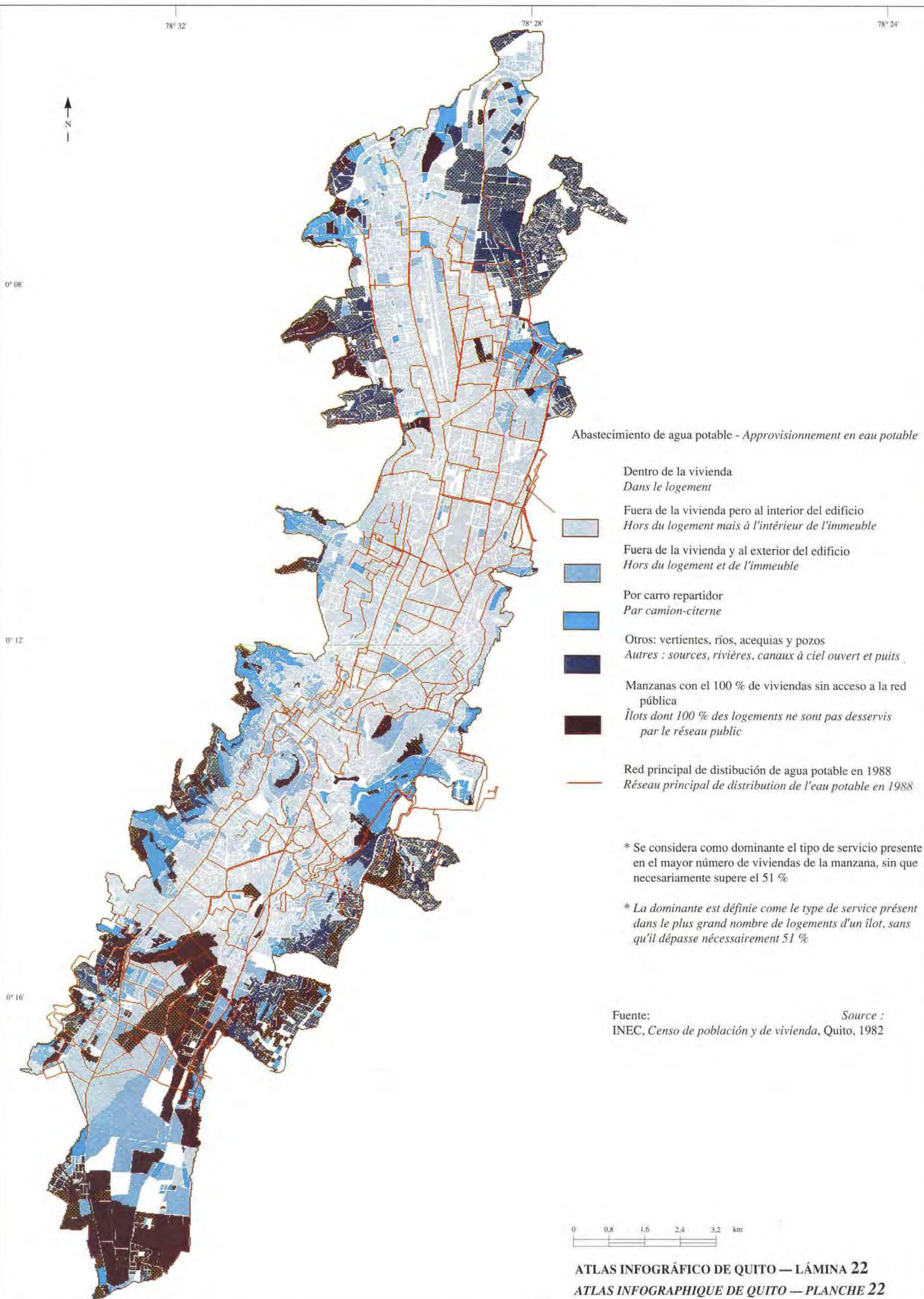
- A través de la red pública

I/ De todas la viviendas dotadas con el servicio público de agua, el 62,4 % disponen del mismo de la manera más deseable, es decir con una **conexión individual dentro de la vivienda**, lo que en términos de población corresponde al 63,8 %. Esta alentadora situación es más evidente en el mapa principal, en donde se presenta como una mancha relativamente homogénea al interior del área urbanizada, situada casi en su totalidad por debajo de la cota de los 2.950 m que ha sido fijada como límite del área atendida por la empresa responsable. Esta mancha corresponde básicamente al área consolidada de la ciudad hasta los años setentas y se presenta de manera muy marcada especialmente en el sector norte, en donde excluye a las zonas periféricas de los costados occidental y oriental cuya ubicación supera la cota máxima mencionada. Estos sectores serán abastecidos a partir del año 1991 con los proyectos Noroccidente y Papallacta respectivamente. En el sector sur, la mancha excluye asimismo a las zonas periféricas de los costados pero presenta un contraste en su interior en donde, a partir de Solanda, excluye una superficie importante que sin embargo está situada por debajo de la cota máxima. Ella corresponde a zonas en proceso lento de ocupación, con densidades muy bajas de población y que serán abastecidas a partir de 1991 con el proyecto Suroccidente.

Las pocas manchas pequeñas que, representando otros tipos de servicio, contrastan al interior de la gran mancha, corresponden en el sector norte a espacios deshabitados a la fecha del censo, pero en franco proceso de ocupación por parte de clases favorecidas — sector norte del Quito Tennis, La Luz. En el Sur, en cambio, hay una mayor presencia de otros tipos de servicio, ya sea en zonas de pendiente pronunciada — El Panecillo, sector del Machángara — o en zonas tugurizadas — Centro Histórico —, lo que refleja un deterioro del servicio.

En general, podemos decir que este tipo de servicio caracteriza a las zonas más antiguas y consolidadas de la ciudad, privilegiadas por su ubicación en áreas relativamente bajas respecto a las de su entorno y que alojan en su mayoría a pobladores pertenecientes a sectores sociales

EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE: TIPO DE SERVICIO DOMINANTE\* POR MANZANA  
L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE : TYPE DE SERVICE DOMINANT\* PAR ÎLOT



populations appartenant à des catégories sociales moyennes et hautes. Les aires d'exception qui disposent du service, malgré le fait d'être situées au-dessus de la cote limite, confirment cette assertion et se localisent toujours au nord, marquant une opposition évidente avec le sud.

2/ Lorsqu'on parle d'un service **hors du logement mais dans l'immeuble**, on perd la notion de confort en ne retenant plus que la disponibilité du service. À la date du recensement, 22,4 % des logements et 19,5 % de la population disposaient de ce type de service. Géographiquement, il se distribue de manière dispersée dans l'ensemble de la ville. D'une part, on le rencontre de manière isolée intercalé avec le premier type, tel que l'on observe dans la partie nord, autour de l'aéroport, et dans le sud, autour de Villa Flora, ou bien représenté par une tache un peu plus importante, comme c'est le cas du Centre Historique et du Panecillo. Néanmoins, la présence la plus notable de ce type de service est observée en bordure intérieure de la zone périphérique, tant du côté ouest — Pambachupa, El Tejar, La Colmena —, que du côté est — Ferroviaria Baja, Los Laureles — et sur la limite même de la cote maximale de desserte, particulièrement dans le secteur sud.

On peut affirmer que ce type de service est caractéristique des zones résidentielles de niveau moyen, représentées par des maisons de rapport où habitent plusieurs familles qui partagent un robinet dans le patio, et pour la plupart moins favorisées par leur situation sur des pentes moyennes, quelque peu taudifiées, comme dans le Centre Historique, ou en voie d'occupation dans le secteur sud aussi bien que dans le secteur nord.

3/ Disposer du service **hors du logement et à l'extérieur de l'immeuble** est le moins souhaitable. Cependant, cela témoigne quand même d'un effort de l'État pour satisfaire cette nécessité par l'installation de l'infrastructure de base, c'est-à-dire un service collectif et gratuit aux logements proches du robinet commun installé par l'entreprise dans ces zones, bien qu'elles soient situées au-dessus de la cote maximale. Un pourcentage relativement faible en termes de logements (4,6 %) et de population (4,8 %) dépend de ce service.

Ce type est présent nécessairement dans les zones de très forte pente, correctement équipées, mais qui ne sont pas reliées au réseau du fait des faibles ressources économiques de leurs habitants. Il caractérise des zones de conquête de l'espace urbain — Itchimbía, El Tejar, Marcopamba — ou des fronts pionniers d'urbanisation — Los Laureles.

#### - Formes d'auto-provisionnement

Dans les aires qui ne disposent d'aucun type de service public, des mécanismes d'auto-provisionnement se sont développés :

1/ Le premier consiste à utiliser le service des camions-citernes qui parcourent ces zones pour vendre l'eau, ce qui augmente le prix de sa distribution. Ces aires, qui représentent 5,7 % au niveau des logements et 6,3 % au niveau de la population, ont une présence importante principalement au nord de la ville où elles forment des taches relativement homogènes, tant à l'extrême est — Cochapamba, Granda Garcés —, qu'à l'extrême ouest, particulièrement au Comité del Pueblo qui, à la date du recensement, se trouvait en cours d'occupation. Dans le secteur sud de la ville, ce service est représenté par des taches hétérogènes intercalées parmi les autres types de service, plus accentuées à l'ouest — Argelia, Ferroviaria Alta, Puengasí — qu'à l'est — La Colmena.

2/ Le second recours extrême d'auto-provisionnement, est l'exploitation des eaux souterraines et des caractéristiques physiques des terrains habités, c'est-à-dire la construction de puits et l'utilisation des sources et drainages naturels. Cette manière quelque peu primitive de se procurer de l'eau, non traitée, est présente dans 4,9 % des logements et chez 5,6 % des habitants. Elle caractérise des zones suburbaines qui marquent la limite extérieure de la zone périphérique, d'une façon notoire à l'extrême sud de la ville, formant une espèce de fer à cheval inversé. À l'extrême nord, on observe une présence peu importante de ce service, uniquement à l'est, c'est-à-dire sur les flancs du Pichincha, car ce mécanisme d'approvisionnement est lié à l'existence de sources naturelles et de pentes fortes. Il correspond en général à des zones d'établissements spontanés et d'invasions, et très particulièrement à de nouveaux lotissements et à des programmes massifs de logements comme Carcelén au nord et Solanda au sud, qui se trouvent hors de portée du réseau public mais dans des aires urbanisées. Selon les données disponibles, ce type d'approvisionnement représentait un débit moyen de 449 l/s fournis par les 54 puits existant à Quito en 1983.

#### L'évolution du service liée à la présence du réseau public

Mettre en évidence l'absence du réseau de base à l'aide d'une trame nous permet de localiser avec précision les îlots où aucun logement n'est doté du service public. Comme on l'observe sur la carte principale, ces îlots se situent à l'extrémité de la zone périphérique de l'ensemble de la ville, distribués, comme il fallait s'y attendre, entre les types camions-citernes et autres. Le Comité del Pueblo forme une tache importante au nord, comme une preuve évidente du franc processus d'urbanisation de cette zone à la date du recensement.

Face à cette situation, il est intéressant de superposer à cette image le réseau principal de distribution d'eau en 1988, afin de savoir si le service a connu une évolution au cours de cette période. En effet, on peut observer que le réseau traverse des zones non desservies à la date du recensement — Comité del Pueblo, au nord ; Puengasí, Chillogallo, Argelia, au sud — ce qui indique une incorporation potentielle de ces zones au service, incorporation qui deviendra effective dès que les usagers étendront le réseau à leurs logements. On peut donc parler d'une évolution relative du service, orientée principalement vers les secteurs en voie de consolidation urbaine, tant au nord qu'au sud de la ville. Toutefois, on constate à l'extrême sud une zone désarticulée qui, peut-on en déduire, à cause de sa faible densité de population, ne sera pas desservie en priorité. À cela vient s'ajouter le problème de la croissance longitudinale de la ville qui augmente le coût de la prestation du service et rend difficile l'intégration des zones extrêmes.

#### Éléments utilisés pour la prestation du service

La complexité de la problématique est plus évidente lorsque l'on intègre dans l'analyse les éléments à prendre en compte pour une évaluation physique et la détermination du processus futur d'extension du système de distribution d'eau potable. Dans le cas de Quito, la demande en eau est

de type medio y alto. Las zonas de excepción que disponen del servicio pese a estar por encima de la cota límite certifican esta aseveración y se ubican siempre al Norte, estableciendo un claro contraste con el Sur.

2/ Al hablar de un servicio **fuera de la vivienda pero al interior del edificio**, se pierde la noción de confort reteniendo sólo la disposición del servicio. A la fecha censal, el 22,4 % de las viviendas y el 19,5 % de la población contaba con este tipo de servicio. Espacialmente, este tipo se distribuye de forma dispersa en toda la ciudad. Por un lado, se intercala de manera aislada con el primer tipo, como se observa en la parte norte, en torno al aeropuerto, y en el Sur, en torno a la Villa Flora, o bien presenta una mancha un tanto más importante, tal el caso del Centro Histórico y de El Panecillo. Sin embargo, la presencia más notoria de este tipo de servicio se observa al borde interior de la zona periférica, tanto al costado occidental — Pambachupa, El Tejar, La Colmena —, como al oriental — Ferroviaria Baja, Los Laureles — y en el límite mismo de la cota máxima de atención, especialmente en el sector sur.

Podemos decir que este tipo de servicio caracteriza a zonas residenciales de nivel medio, representadas por casas renteras en las que viven varias familias que comparten un grifo común en el patio, en su mayoría menos favorecidas por su ubicación en áreas de pendiente media, un tanto tugurizadas, como en el Centro Histórico, o en vías de ocupación tanto en el sector sur como en el norte.

3/ Disponer del servicio **fuera de la vivienda y al exterior del edificio** es lo menos deseable. Sin embargo, es testimonio de algún esfuerzo del Estado por satisfacer esta necesidad mediante la instalación de la infraestructura básica, es decir un servicio colectivo y gratuito a las viviendas cercanas al grifo común instalado por la empresa en esas zonas, pese a que se ubican por encima de la cota máxima. Un porcentaje relativamente bajo en términos de viviendas y de población depende de este servicio, correspondiendo a un 4,6 % y un 4,8 % respectivamente.

Este tipo está presente necesariamente en zonas de pendiente muy elevada, bien equipadas, pero que no están conectadas a la red debido a los bajos recursos económicos de sus habitantes. Caracteriza a zonas de conquista del espacio urbano — Itchimbía, El Tejar, Marcopamba — o a frentes pioneros de urbanización — Los Laureles.

#### - Formas de auto-abastecimiento

En aquellas zonas que no disponen de ningún tipo de servicio público, se han desarrollado mecanismos de auto-abastecimiento:

1/ El primero consiste en la utilización del servicio de tanqueros que recorren dichas zonas para vender el agua, lo cual encarece su disposición. Estas áreas, que representan un 5,7 % a nivel de viviendas y un 6,3 % a nivel de población, tienen una presencia importante principalmente al Norte de la ciudad en donde forman manchas relativamente homogéneas, tanto al extremo este — Cochapamba, Granda Garcés —, como al oeste, particularmente en el Comité del Pueblo que, a la fecha censal, se encontraba en proceso de ocupación. En el sector sur de la ciudad, este servicio está representado por manchas heterogéneas intercaladas entre los otros tipos de servicio, más acentuadas al Oeste — Argelia, Ferroviaria Alta, Puengasí — que al Este — La Colmena.

2/ El segundo, como recurso extremo de auto-abastecimiento, es la explotación de las aguas subterráneas y de las características físicas de los terrenos habitados, es decir, la construcción de pozos y la utilización de las vertientes y acequias naturales. Esta manera un tanto primitiva de disponer de agua, no tratada, se presenta en un 4,9 % a nivel de viviendas y en un 5,6 % a nivel de población. Caracteriza a zonas suburbanas que establecen el límite exterior de la zona periférica, de una forma muy notoria al extremo sur de la ciudad, formando una especie de herradura invertida. Al extremo norte, se observa una presencia poco importante de este servicio, únicamente al este, es decir sobre los flancos del Pichincha, ya que este mecanismo de abastecimiento está ligado a la existencia de vertientes naturales y de fuertes pendientes. Corresponde en general a zonas de asentamientos espontáneos y de invasiones, y muy particularmente a nuevas urbanizaciones y programas masivos de vivienda como Carcelén al Norte y Solanda al Sur, que se encuentran fuera del alcance de la red pública pero en zonas urbanizadas. Según los datos de que se dispone, esta fuente aportaba un caudal promedio de 449 l/s a través de los 54 pozos existentes en la ciudad en 1983.

#### La evolución del servicio ligada a la presencia de la red pública

Resaltar la ausencia de la red básica mediante una trama nos permite localizar con exactitud aquellas manzanas en donde ninguna de sus viviendas está dotada de servicio público. Como se observa en el mapa principal, se ubican al extremo de la zona periférica de toda la ciudad, intercaladas, como era de esperarse, entre los tipos *tanqueros* y *otros*. Una mancha importante se presenta en el Comité del Pueblo, al Norte, como una muestra evidente del franco proceso de urbanización de esa zona a la fecha censal.

Frente a esta situación, resulta interesante sobreponer a esta imagen la red principal de distribución de agua en 1988, para evidenciar si en este período ha existido una evolución del servicio. En efecto, podemos observar que la red atraviesa zonas desatendidas a la fecha censal — Comité del Pueblo, al Norte; Puengasí, Chillogallo, Argelia, al Sur — indicando con su presencia la incorporación potencial de esas zonas al servicio, que se hará efectiva cuando los usuarios extiendan la red a sus viviendas. Podemos hablar entonces de una relativa evolución del servicio orientada principalmente a los sectores en proceso de consolidación urbana, tanto al Norte como al Sur de la ciudad. Sin embargo, al extremo sur se observa una zona desarticulada, la cual, se puede deducir, por su baja densidad de población, no será atendida prioritariamente, a lo que se suma el problema del crecimiento longitudinal de la ciudad que encarece la dotación del servicio y dificulta la incorporación de las zonas extremas.

#### Elementos que se manejan en la dotación del servicio

La complejidad de la problemática es más evidente cuando se incorporan al análisis los elementos a tomarse en cuenta para una evaluación física y la determinación del proceso futuro de extensión del sistema de distribución de agua potable. En el caso de Quito, la demanda es

principalmente satisfecha a l'aide de quatre systèmes d'approvisionnement : Pita-Tambo, Chilibulo, Toctiucó, Las Casas Alto et plusieurs systèmes mineurs qui, selon des estimations de l'entreprise, produisent conjointement un débit de 3 541 l/s. Additionnellement, le système Papallacta, qui est entré en fonctionnement en 1991, apporte un débit important principalement orienté vers le nord de la ville.

Le traitement des eaux est réalisé dans les 7 stations de traitement dont dispose la ville, situées aux alentours et dans des sites qui, par leur altitude, favorisent la distribution. Ces stations sont reliées, à travers le réseau, à 32 réservoirs de distribution existant en 1988, dont le nombre aura augmenté de 57 unités en 1991. Ces réservoirs, dont la capacité varie entre 250 et 9 000 m<sup>3</sup> représentent une capacité totale de 212 855 m<sup>3</sup>. D'une manière générale, chacun d'entre eux est relié à une unité particulière de service connue comme zone de pression et définie en fonction du relief et de la capacité du réservoir ou des réservoirs qui l'alimentent. Il existe à Quito 50 zones de pression dont la surface individuelle varie entre 2,5 et 1 012 ha. La superficie définie par la limite externe de l'ensemble de ces zones peut être considérée comme « zone desservie » et correspond à 8 488 ha situées au-dessous de la cote maximale.

| Stations de traitement |               |
|------------------------|---------------|
| Nom                    | Capacité l/s  |
| Puengasí               | 2 200         |
| Bellavista *           | 3 200         |
| El Placer              | 900           |
| Noroccidente *         | 340           |
| Toctiucó               | 80            |
| Rumipamba              | 20            |
| Chilibulo              | 80            |
| <b>Total</b>           | <b>66 800</b> |
| * En construction      |               |

Source : EMAP-Q, Quito, 1988

Reliant les différents éléments se trouve le **réseau de distribution**, dont les tronçons sont classés en réseaux d'interconnexion, primaire, secondaire, etc. En termes de planification, les deux premières catégories nous livrent une image claire de l'infrastructure de base qui rapproche ce service des logements. De son côté, le **réseau d'interconnexion**, connu également comme lignes de transmission, relie spécifiquement les stations de traitement aux réservoirs. Sa longueur totale est d'environ 174 km et son diamètre oscille entre 14 et 44 pouces. Quant au **réseau primaire**, il transporte l'eau potable des réservoirs vers les logements. Sa longueur est d'environ 58 km et son diamètre varie entre 2 et 12 pouces.

À ces éléments physiques s'ajoutent certaines unités spatiales permettant la gestion administrative du service, telles que les **proyectos** qui délimitent la zone urbaine disposant du service réel ou potentiel d'eau provenant de la source qui donne le nom à chaque projet. L'EMAP-Q gère 9 projets qui, ensemble, y compris Papallacta, couvrent une surface de 18 021 ha. Enfin, pour effectuer un contrôle de la consommation d'eau potable à des fins de facturation et de recouvrement, la ville a été divisée en 18 unités appelées **cycles de l'eau**.

| Proyectos EMAP-Q  | Superficie (ha) |
|-------------------|-----------------|
| Nororiente        | 3 511           |
| Noroccidente *    | 915             |
| Las Casas         | 195             |
| Toctiucó          | 116             |
| El Placer         | 1 068           |
| Lomas de Puengasí | 793             |
| Occidente         | 850             |
| Suroccidente *    | 3 859           |
| Papallacta*       | 4 833           |
| <b>Total</b>      | <b>16 141</b>   |

Source : EMAP-Q, Quito, 1988

(\*) Proyectos qui entreranno en funcionamiento en 1991

#### Formes de consommation

À partir d'un classement subjectif des quartiers de Quito, en hauts, moyens et bas, proposé par l'EMAP-Q, ont été établies les consommations unitaires pour usages domestiques, industriels, commerciaux, institutionnels et non comptabilisés de ces quartiers, en calculant la moyenne des consommations respectives depuis 1975.

Ainsi, pour la conception du système d'approvisionnement en 1990, ont été estimées les consommations suivantes, en litres/habitant/jour (l/hab./j) : domestique, entre 123 et 336 ; industrielle, entre 15 et 39 ; commerciale, entre 8 et 23 ; institutionnelle, entre 8 et 22 ; et non comptabilisée, entre 53 et 150.

#### Surfaces desservies et non desservies

Sur la base de l'information de l'EMAP-Q, on peut effectuer une analyse en termes de surfaces, en intégrant en plus une aire importante, la « zone construite de la ville en 1987 », non fonction des limites administratives mais de l'existence ou l'inexistence de logements à l'intérieur de la zone considérée comme urbaine.

On a donc effectué un premier croisement entre la surface de la **zone construite** de la ville et celle établie par la **limite externe des zones de pression** qui, pour notre analyse, est considérée comme l'aire urbaine qui dispose du service public d'eau, c'est-à-dire la **zone desservie**. Ce croisement permettra d'établir la **superficie construite effectivement desservie** (figure 4).

atendida principalmente mediante cuatro sistemas de abastecimiento: Pita-Tambo, Chilibulo, Toctiucó, Las Casas Alto y varios sistemas menores que, según estimaciones de la empresa, producen en conjunto una oferta de 3.541 l/s. Adicionalmente, el sistema Papallacta, que entró en funcionamiento en 1991, aporta un importante caudal orientado especialmente al sector norte de la ciudad.

El tratamiento de las aguas se realiza en las 7 plantas de tratamiento de que dispone la ciudad, ubicadas en sus alrededores y en sitios que por su altura favorecen la distribución. Las plantas se conectan, a través de la red, a 32 tanques de distribución y reserva existentes en 1988, cuyo número se habrá incrementado en 57 unidades en 1991. Estos tanques, cuya capacidad fluctúa entre los 250 y 9.000 m<sup>3</sup>, representan en total una capacidad de 212.855 m<sup>3</sup>. Por lo general, cada uno de ellos está vinculado a una unidad particular de servicio conocida como **zona de presión** y definida en función del relieve y la capacidad del tanque o de los tanques que la abastecen. En Quito existen 50 zonas cuya superficie individual fluctúa entre 2,5 y 1.012 ha. La superficie definida por el límite externo del conjunto de estas zonas puede ser considerada como « **zona atendida** » y corresponde a 8.488 ha ubicadas por debajo de la cota máxima de 2.950 m.

| Plantas de tratamiento |                     |
|------------------------|---------------------|
| Nombre                 | Capacidad lit./seg. |
| Puengasí               | 2 200               |
| Bellavista *           | 3 200               |
| El Placer              | 900                 |
| Noroccidente *         | 340                 |
| Toctiucó               | 80                  |
| Rumipamba              | 20                  |
| Chilibulo              | 80                  |
| <b>Total</b>           | <b>66 800</b>       |
| * En construcción      |                     |

Fuente : EMAP-Q, Quito, 1988

Conectando los diferentes elementos se encuentra la **red de distribución**, cuyos tramos son clasificados en redes de interconexión, primaria, secundaria, etc. En términos de planificación, las dos primeras categorías nos dan una clara imagen de la infraestructura básica que aproxima este servicio a las viviendas. Por su lado, la **red de interconexión**, también conocida como líneas de transmisión, conecta específicamente las plantas de tratamiento a los tanques de reserva. Su longitud total aproximada es de 174 km y su diámetro oscila entre las 14 y 44 pulgadas. Por su parte, la **red primaria** traslada el agua potable de los tanques de reserva hacia las viviendas. Su longitud total aproximada es de 58 km y su diámetro varía entre las 2 y 12 pulgadas.

A estos elementos físicos se agregan ciertas unidades espaciales que posibilitan el manejo administrativo del servicio, como los **proyectos**, los cuales delimitan la zona urbana que cuenta con el servicio real o potencial del agua proveniente de la fuente que da su nombre a cada proyecto. La EMAP-Q maneja 9 proyectos que en conjunto, incluido Papallacta, cubren una superficie de 18.021 ha. Finalmente, para efectuar un control del consumo de agua con fines de facturación y recaudación, se ha dividido a la ciudad en 18 unidades llamadas **ciclos de agua**.

| Proyectos EMAP-Q  | Superficie (ha) |
|-------------------|-----------------|
| Nororiente        | 3.511           |
| Noroccidente *    | 915             |
| Las Casas         | 195             |
| Toctiucó          | 116             |
| El Placer         | 1.068           |
| Lomas de Puengasí | 793             |
| Occidente         | 850             |
| Suroccidente *    | 3.859           |
| Papallacta*       | 4.833           |
| <b>Total</b>      | <b>16.141</b>   |

Fuente : EMAP-Q, Quito, 1988

(\*) Proyectos que entrarán en funcionamiento en el transcurso de 1991

#### Formas de consumo

A partir de una clasificación subjetiva de los barrios de Quito en altos, medios y bajos, propuesta por la EMAP-Q, se han establecido los consumos unitarios para los usos doméstico, industrial, comercial, institucional y no contabilizado de dichos barrios, promediando los consumos respectivos desde 1975.

De esta manera, para el diseño del sistema de abastecimiento en 1990, se han estimado los siguientes consumos, en litros/habitante/día (l/hab./d): doméstico, entre 123 y 336; industrial, entre 15 y 39; comercial, entre 8 y 23; institucional, entre 8 y 22; y no contabilizado, entre 53 y 150.

#### Superficies atendidas y no atendidas

Con la información de la EMAP-Q, podemos efectuar un análisis en términos de superficies, incorporando además un área importante, la « zona construida de la ciudad en 1987 », no sujeta a límites administrativos sino a la existencia o inexistencia de viviendas dentro del área considerada como urbana.

Efectuamos entonces un primer cruce entre la superficie de la **zona construida** de la ciudad y la establecida por el **límite externo de las zonas de presión** que, para nuestro análisis es considerada como el área urbana que cuenta con servicio público de agua, es decir la **zona atendida**. Este cruce permitirá establecer la **superficie construida efectivamente atendida** (figura 4).

Avant de mettre en rapport ces surfaces, une première analyse montre que, individuellement, elles représentent respectivement 14 874 et 8 488 ha ; leur seule comparaison établit que 57 % de la superficie urbaine construite ne dispose pas du service. Ce pourcentage augmente lorsqu'on détermine, en effectuant le croisement, que seulement 7 918 ha de la zone desservie correspondent à une surface construite, tandis que la différence (570 ha) correspond à des zones non construites où la disponibilité du service est gaspillée.

En pensant à l'avenir, on a réalisé un deuxième croisement, cette fois-ci entre les limites précédentes de la zone construite et les limites extérieures de toute la surface couverte par les projets d'EMAP-Q, c'est-à-dire l'espace qui sera desservi dès que ces projets entreront en fonctionnement. On a pu ainsi déterminer les zones construites qui disposeront du service, celles qui, quoique construites, n'y accéderont pas et, en fin, celles qui, bien que ne présentant pas de construction, pourront potentiellement être desservies. Après le croisement, ces surfaces correspondent respectivement à 4 719, 2 238 et 3 506 ha.

| Types de zones                                                       | Hectares |
|----------------------------------------------------------------------|----------|
| Zone recensée INEC, 1982                                             | 11 831   |
| Aire urbaine IMQ, 1987                                               | 12 751   |
| Aire construite, 1987                                                | 14 874   |
| Limite externe des zones de pression, 1987 (aire desservie)          | 8 488    |
| Limite externe des projets EMAP-Q 1987 (aire pouvant être desservie) | 16 142   |
| Aire construite desservie                                            | 7 918    |
| Aire construite non desservie                                        | 6 957    |
| Aire construite pouvant être desservie                               | 4 719    |
| Aire construite ne pouvant pas être desservie                        | 2 238    |

Source : EMAP-Q, Quito, 1988

Ceci montre que, lorsque les projets seront réalisés, la **surface construite disposant du service** sera de 12 636,6 ha (= aire construite avec service futur + aire construite avec service actuel), qu'il existera un état de **déficit** pour 2 238 ha extérieurs aux projets tandis qu'une surface considérable de 3 506 ha inhabités disposerait potentiellement d'un accès facile à l'eau potable (= limite externe des projets EMAP-Q - aire construite sans service futur).

En résumé, l'analyse des surfaces nous a permis d'évaluer et de localiser les zones actuellement déficitaires — principalement au nord et dans toutes les aires périphériques de la ville — qui maintiendront ce déficit quand l'offre en eau augmentera — situées dans leur quasi-totalité à l'extrême sud — et celles vers lesquelles devrait être orientée la croissance urbaine pour profiter de la disponibilité du service.

CONCLUSION

Réduire au minimum la subjectivité dans l'interprétation des informations, disposer de la localisation géographique des données et avoir la capacité de gérer de manière globale ou locale la problématique traitée, renforce et justifie la nécessité d'incorporer l'outil informatique à la réflexion urbaine comme une ressource de modernisation dans la gestion de l'espace et des problèmes qui s'en détachent.

Antes de relacionar estas superficies, un primer análisis nos muestra que, individualmente, ellas representan 14.874 y 8.488 ha respectivamente; su sola comparación establece que el 57 % de la superficie urbana construida no dispone del servicio. Este porcentaje aumenta cuando, al efectuar el cruce, se determina que solamente 7.918 ha de la zona atendida corresponden a superficie construida, mientras que la diferencia (570 ha) corresponde a zonas no construidas en las cuales se desperdicia la disponibilidad del servicio.

Considerando el porvenir, efectuamos un segundo cruce, esta vez entre los límites anteriores de la zona construida con los límites externos de toda la superficie abarcada por los proyectos de EMAP-Q, es decir el espacio que será atendido una vez que los mismos entren en funcionamiento. Podemos determinar así **las zonas construidas que contarán con el servicio, otras que estando construidas no accederán a él y, finalmente, otras que aunque sin tener construcciones podrán potencialmente ser atendidas**. Efectuado el cruce, estas superficies corresponden a 4.719, 2.238 y 3.506 ha respectivamente.

| Tipo de superficies                                                 | Hectáreas |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Área censada INEC, 1982                                             | 11.831    |
| Área urbana IMQ, 1987                                               | 12.751    |
| Área construida, 1987                                               | 14.874    |
| Límite externo zonas de presión, 1987 (área atendida)               | 8.488     |
| Límite externo proyectos EMAP-Q, 1987 (área con servicio potencial) | 16.142    |
| Área construida con servicio actual                                 | 7.918     |
| Área construida sin servicio actual                                 | 6.957     |
| Área construida con servicio futuro                                 | 4.719     |
| Área construida sin servicio futuro                                 | 2.238     |

Fuente : EMAP-Q, Quito, 1988

Esto indica que al ser ejecutados los proyectos, la **superficie construida con servicio** será de 12.636,6 ha (= área construida con servicios futuro + área construida con servicio actual), que existirá un **déficit** en 2.238 ha exteriores a los proyectos mientras que una superficie considerable de 3.506 ha deshabitadas tendría, potencialmente, un acceso fácil al agua potable (= límite externo de proyectos EMAP-Q - área construida sin servicio futuro).

En síntesis, el análisis de superficies nos ha permitido evaluar y localizar las zonas actualmente deficitarias — principalmente al Norte y en la zona periférica de toda la ciudad —, las que continuarán con déficit al incrementarse la oferta de agua — casi en su totalidad en el extremo sur de la ciudad — y aquellas hacia donde se debería orientar el crecimiento de la ciudad para aprovechar la disponibilidad del servicio.

CONCLUSIÓN

Reducir al mínimo la subjetividad en la interpretación de los datos, disponer de la localización geográfica de los mismos y tener la capacidad de manejar en forma global o local la problemática abordada, refuerza y justifica la necesidad de incorporar el instrumento informático a la reflexión urbana como un recurso de modernización en el manejo del espacio y de los problemas que de su ejercicio se desprenden.

Figura 1 Agua potable al interior de la vivienda  
Figure 1 Eau potable à l'intérieur du logement

Porcentaje de viviendas  
Pourcentage de logements

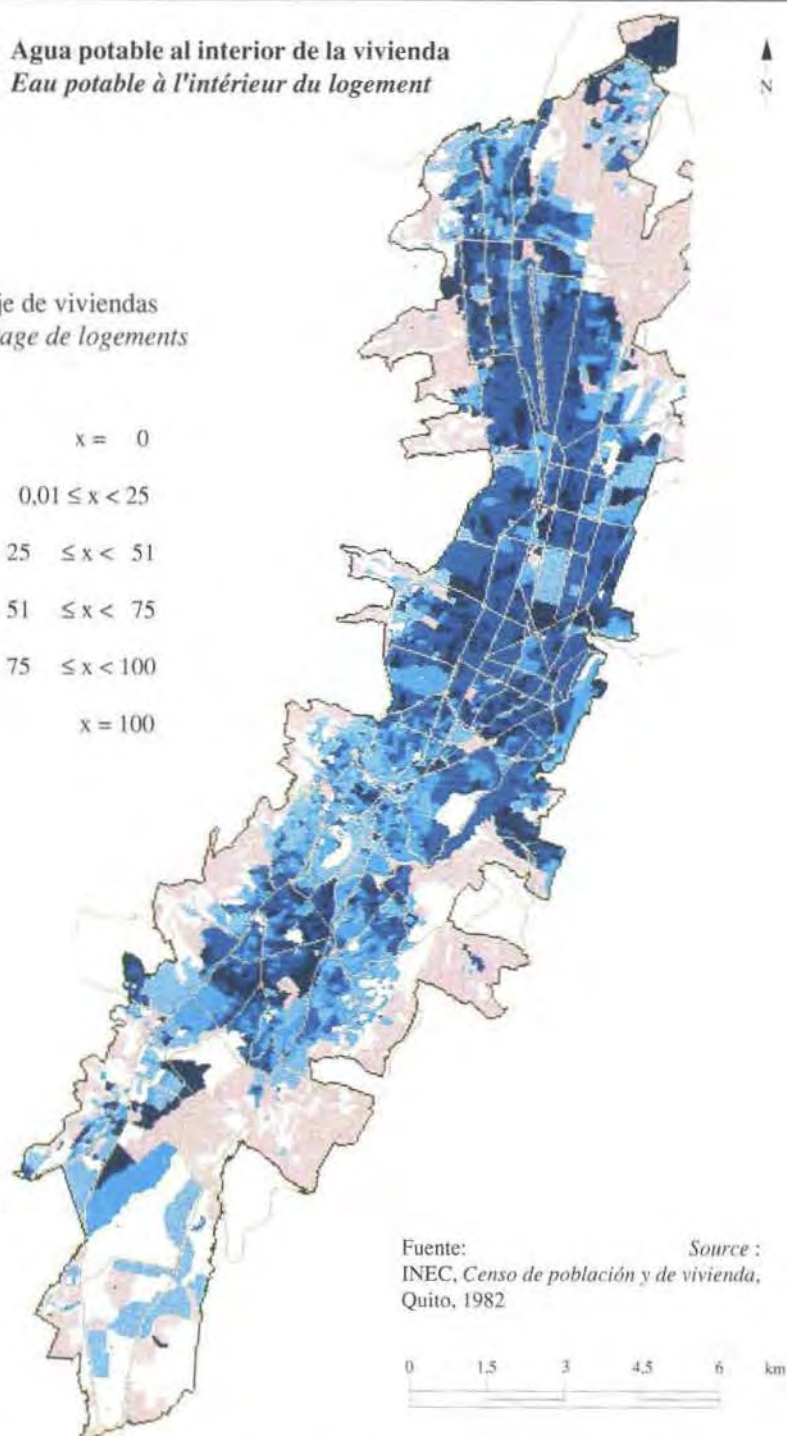
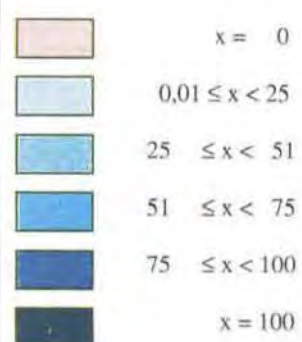
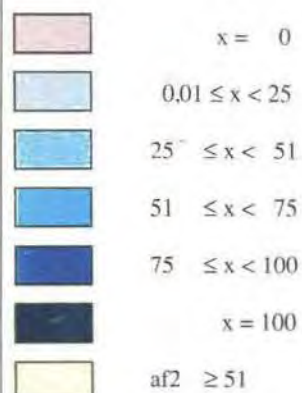


Figura 2 Agua potable fuera de la vivienda y al interior o exterior del edificio  
Figure 2 Eau potable hors du logement et dans ou hors de l'immeuble

Porcentaje de viviendas  
Pourcentage de logements



af2: agua fuera de la vivienda y del edificio  
af2 : eau hors du logement et de l'immeuble

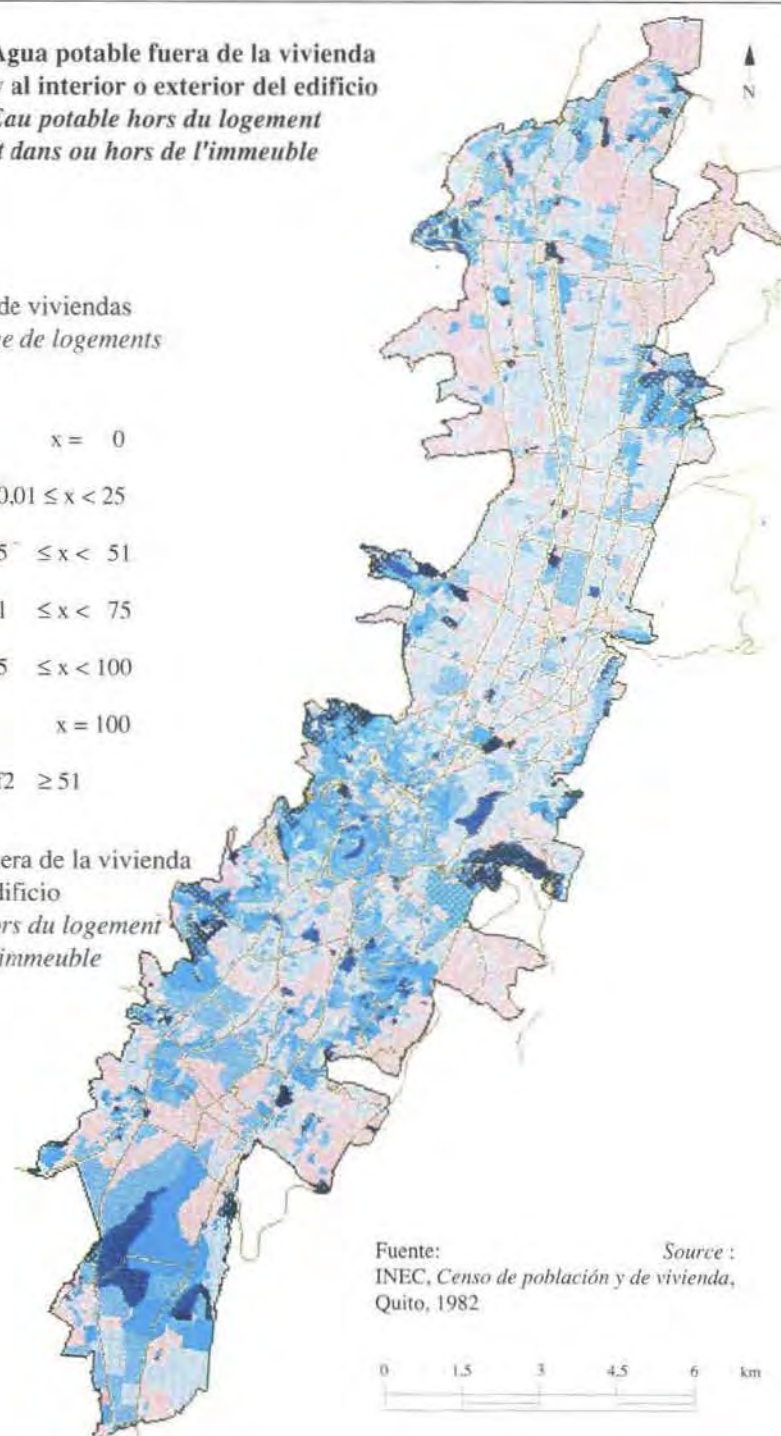
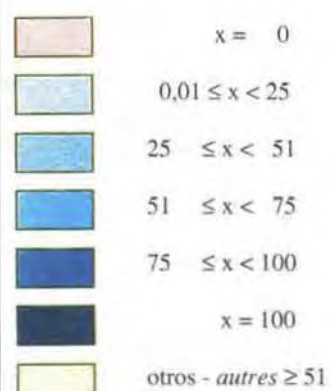


Figura 3 Agua potable mediante carro repartidor u otros medios  
Figure 3 Approvisionnement en eau potable par camion-citerne ou d'autres moyens

Porcentaje de viviendas  
Pourcentage de logements



otros: ríos, acequias y pozos  
autres : rivières, canaux à ciel ouvert et puits

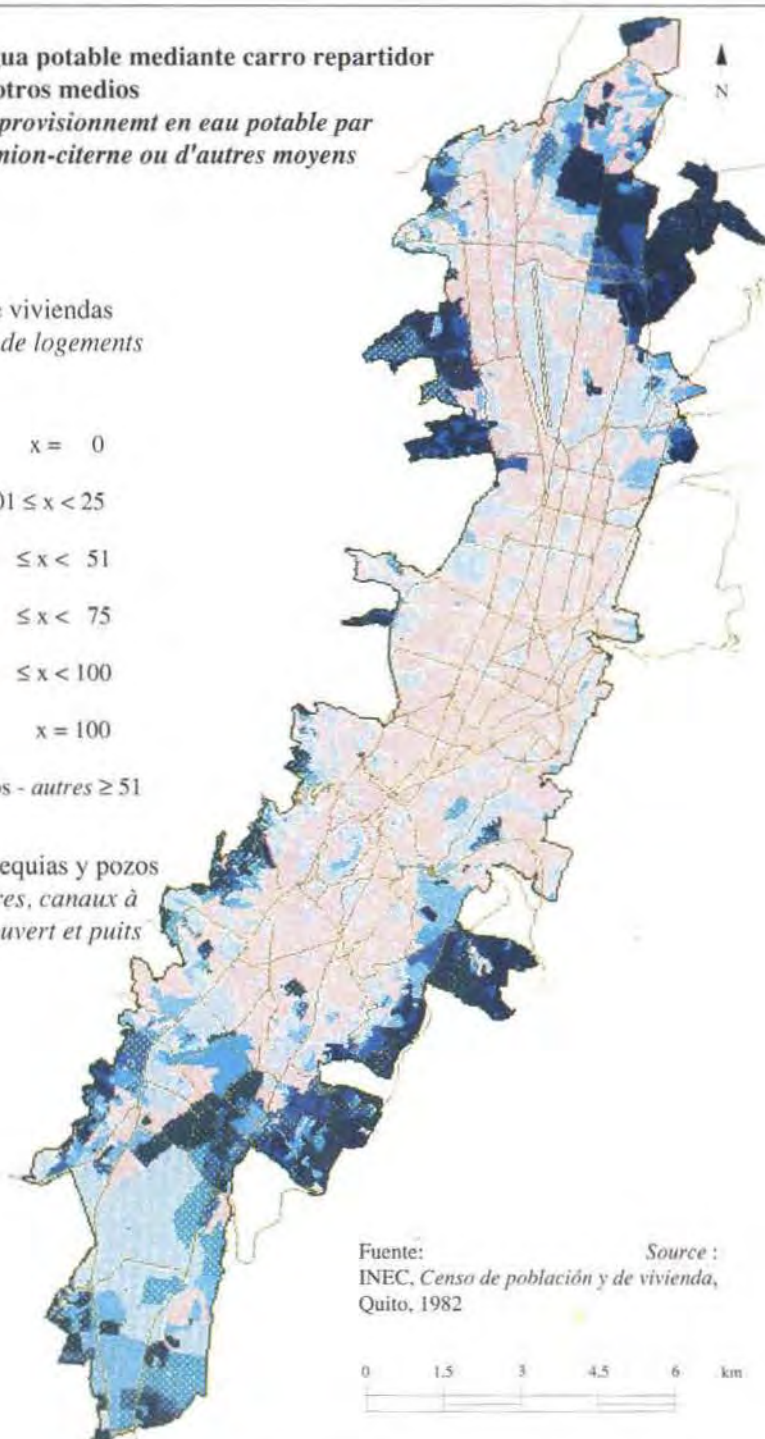
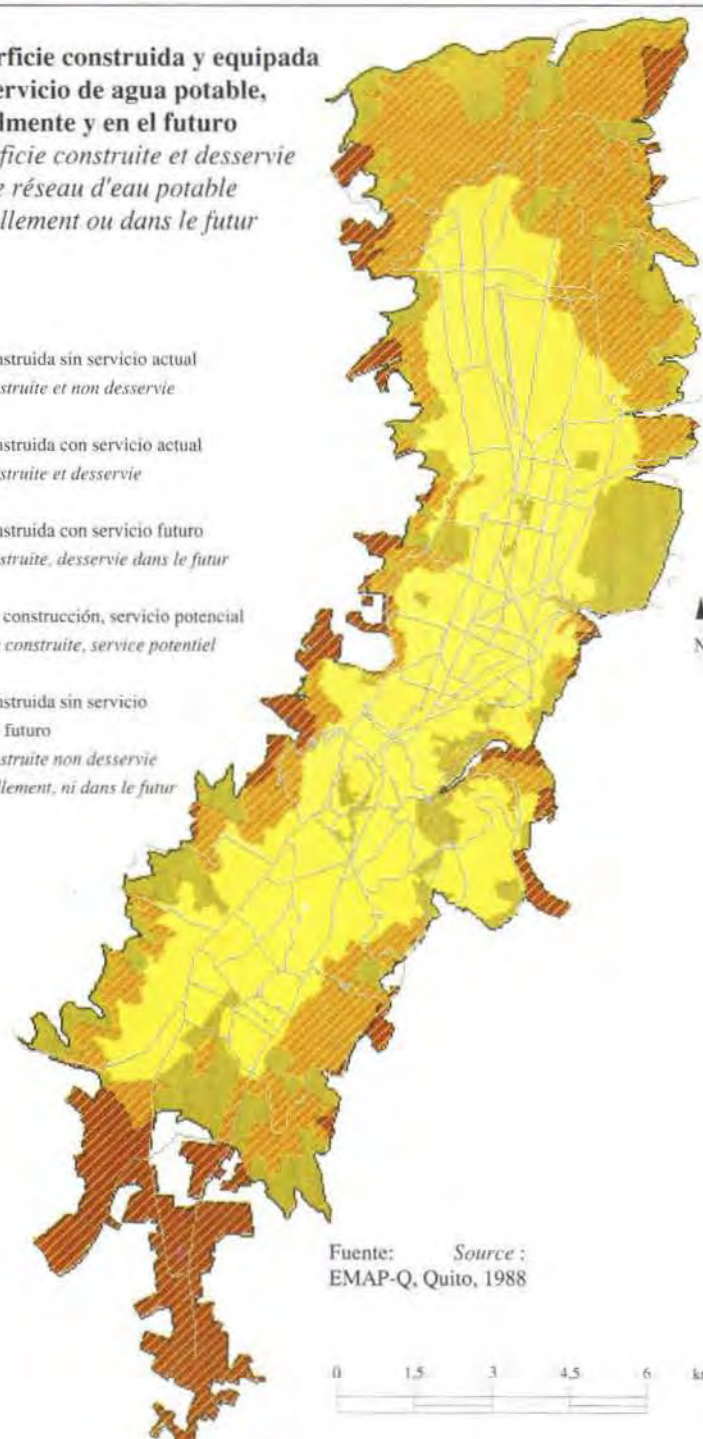
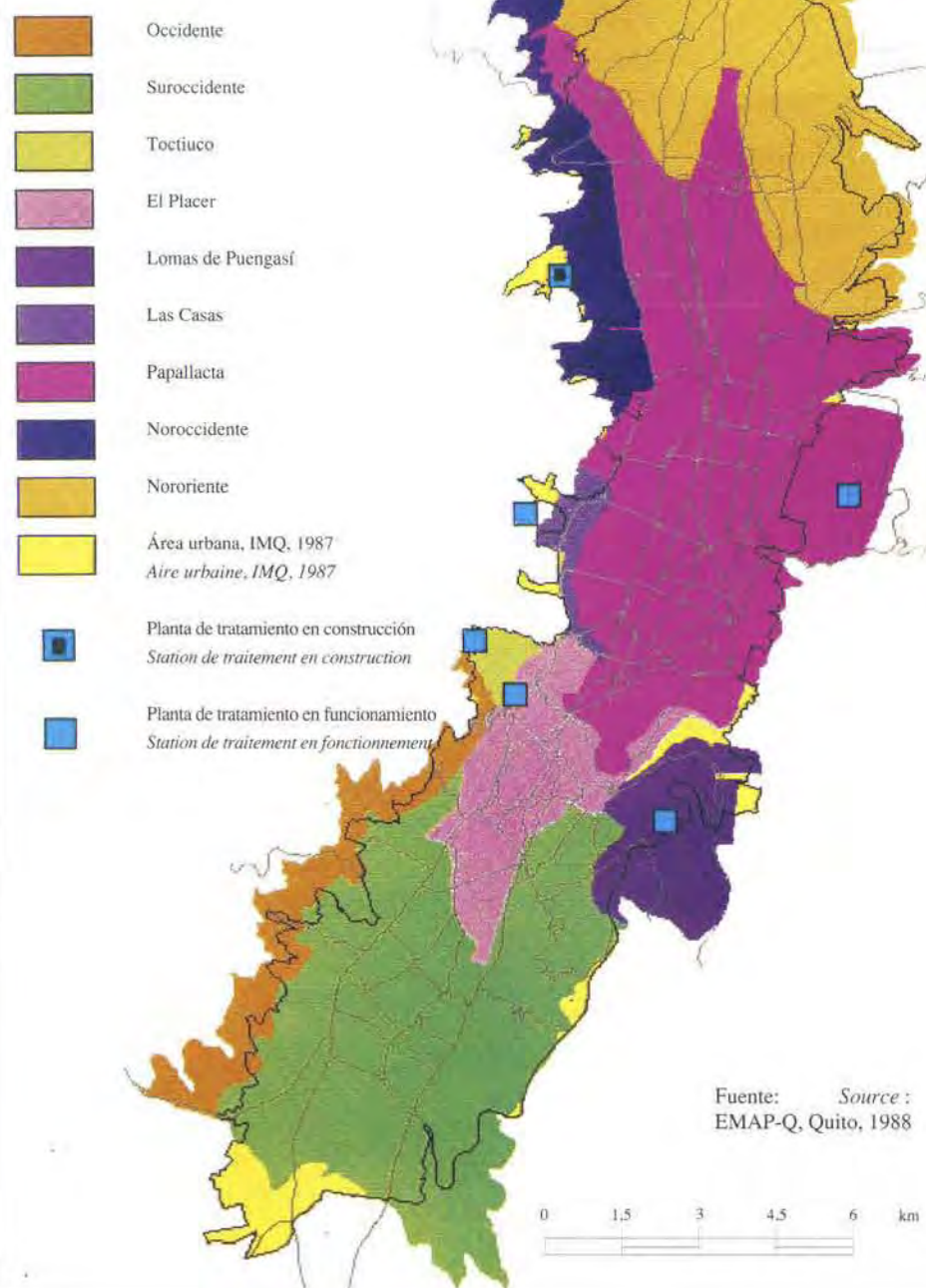


Figura 4 Superficie construida y equipada con servicio de agua potable, actualmente y en el futuro  
Figure 4 Superficie construite et desservie par le réseau d'eau potable actuellement ou dans le futur



**Figura 5 Los proyectos de la EMAP-Q**  
**Figure 5 Les projets de l'EMAP-Q**



**Figura 6 Las zonas de presión: sinónimo de acceso al agua potable a través de la red de distribución**  
**Figure 6 Les zones de pression : synonyme d'accès à l'eau potable au travers du réseau de distribution**

