

TENDENCIAS ACTUALES DE LA INVESTIGACION

Jean Eudes Roullier y Guy Faure

La organización de la investigación en el campo del urbanismo se ha remodelado en 1984 para integrarse en un marco más amplio, con referencia especial a las ciudades y la vivienda. En el seno del Ministerio encargado del urbanismo se crearon así dos estructuras administrativas específicas:

- La Delegación de Investigación e Innovación, responsable de impulsar y coordinar todos los aspectos de la política de investigación del Ministerio.
- El Plan Urbano, *documento de objetivos*, encargado más específicamente de desarrollar acciones de investigación y experimentación en el ámbito del urbanismo.

Jean Eudes Roullier es Delegado de Investigación e Innovación. París.

Por otra parte, en esa misma época se lanzó un programa interministerial de investigación que abarca el conjunto de problemas relacionados con la evolución de las ciudades y del hábitat denominado *Urbanismo y técnicas del hábitat* y cuya puesta en práctica se ha confiado al Delegado de Investigación e Innovación. Este programa combina dos objetivos complementarios:

- Estructurar y desarrollar los medios de investigación y experimentación propios del Ministerio.
- Movilizar y articular mejor los diferentes elementos del potencial de investigación nacional relacionados con este campo (organismos de investigación, universidades, empresas, etc.), y de ahí el carácter conjunto

Guy Faure es Encargado de misión en la Delegación de Investigación e Innovación París.

del programa con el Ministerio de Investigación y su vocación interministerial.

La puesta en práctica del programa "Urbanismo y tecnologías del hábitat" se basa especialmente en la acción de tres estructuras operacionales o "Planes" (dependientes de las correspondientes Direcciones centrales del Ministerio), que disponen de recursos presupuestarios propios y realizan "programas de objetivos" (1), contando con muchos miembros asociados externos:

- El Plan Construcción (Dirección de la Construcción):
Presupuesto 1987:
 - Investigación: 31.400.000 francos.
 - Experimentación: 36.700.000 francos.

- El Plan Lugares de Trabajo y Construcciones Públicas (Dirección de Arquitectura y Urbanismo):

Presupuesto 1987:

- Investigación: 2.900.000 francos.

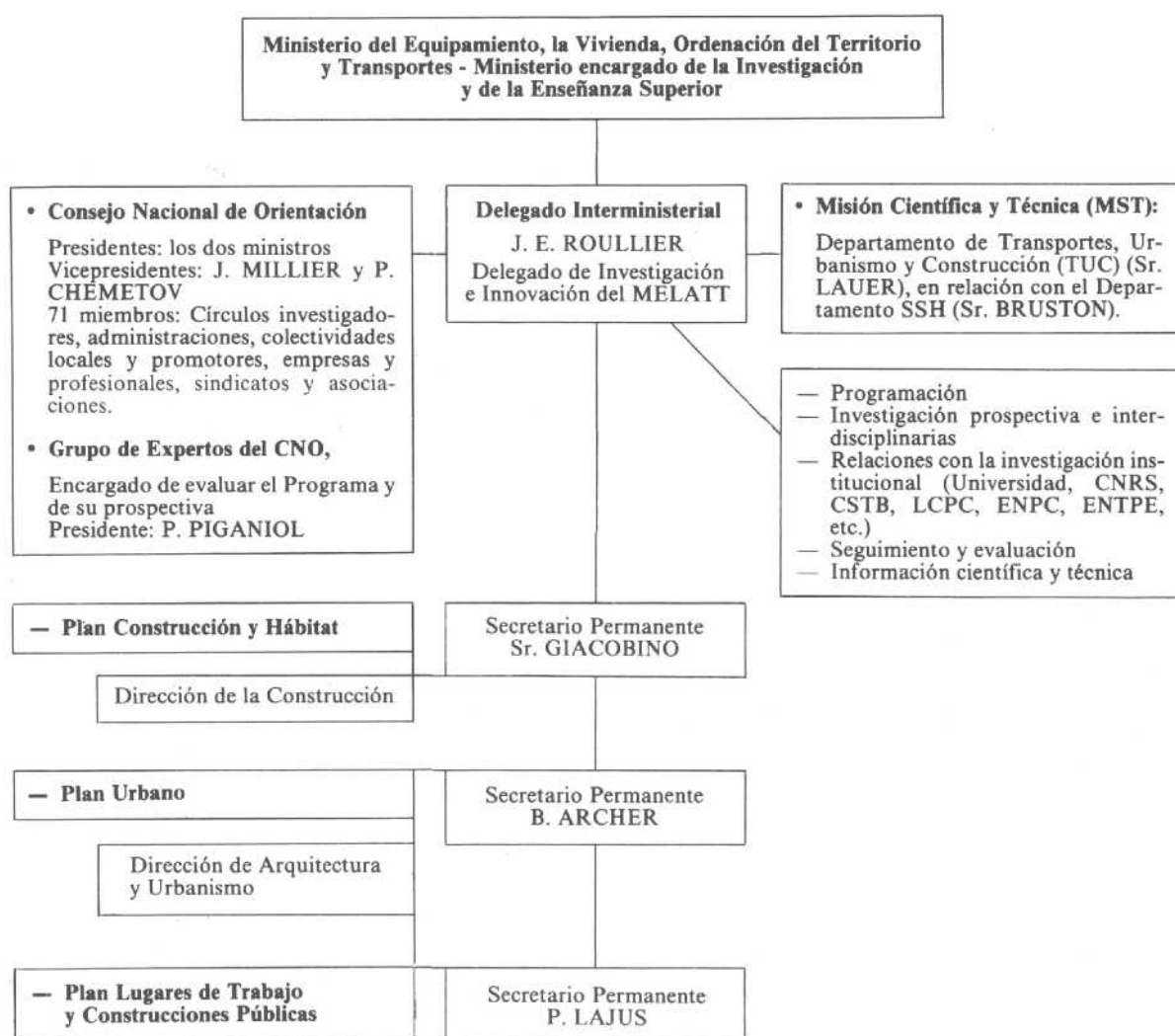
- El Plan Urbano (Dirección de Arquitectura y Urbanismo):

Presupuesto 1987:

- Investigación: 14.500.000 francos.
- Experimentación: 10.600.000 francos.

Con objeto de organizar estratégicamente las acciones de investigación relacionadas con este programa se ha redactado a lo largo de 1985 un Proyecto de Esquema de Orientación Científica y

PROGRAMA PRIORITARIO DE INVESTIGACION E INNOVACION SOBRE URBANISMO Y TECNOLOGIAS DE LA VIVIENDA



(1) Recherches finalisées, o *programmes finalisés*. Se trata de programas o investigaciones emprendidos con un "contrato de objetivos" que hay que cumplir. En el Plan Construcción, por ejemplo, un programa "finalisé" que pretendía ahorrar el

25 por 100 de la energía que se consumía en los hogares. Otra investigación de éstas, en CAO (o CAD), se orientaba a reducir el costo de los componentes.

Técnica aprobado por el Consejo Nacional de Orientación del Programa el 27 de febrero de 1986 y que acaba de ser objeto de una amplia difusión entre los círculos interesados (2).

El texto que presentamos aquí es un resumen de ese proyecto, y constituye, pues, un documento útil para la comprensión de las actuales tendencias de la investigación francesa en el terreno del urbanismo y la vivienda.

PROYECTO PRIORITARIO DE INVESTIGACION E INNOVACION SOBRE URBANISMO Y TECNOLOGIAS DEL HABITAT

Proyecto Esquema de Orientación Científica y Técnica (resumen)

INTRODUCCION: CARACTERES PARTICULARES DE LA ESFERA Y DEL PROGRAMA

1. La creación del Programa UTH responde a la voluntad expresada por el Primer Ministro y los ministros responsables de la Investigación y el Urbanismo y la Vivienda de *reforzar y reestructurar la política de investigación y de innovación en las esferas del urbanismo, de la construcción, de la arquitectura y del medio ambiente urbano* (3).

2. *El ámbito de las ciudades y del hábitat no es un sector económico, industrial o de servicios como los demás. Debe tener en cuenta la complejidad institucional, la incidencia de numerosas políticas públicas, la multiplicidad y disparidad de quienes intervienen en ella, la interdependencia de actuaciones y evoluciones y la repercusión social y cultural del progreso técnico.*

Se caracteriza, muy en especial:

- Por el papel esencial de los *agentes "intermediarios"* (administraciones locales, promotores...) que tienen limitaciones y lógicas propias.
- Y, en lo que respecta a las empresas, *por la participación dominante de pequeñas y medianas empresas*, al lado de un reducido número de los grandes grupos que intervienen en el sector BTP (Construcción y Obras Públicas) y en los servicios urbanos (agua, saneamiento, etc.).

De ello resulta, en particular:

- La inoperancia, en la mayoría de los casos, de un esquema lineal sencillo investigación-desarrollo-aplicación y la necesidad de pensar en procesos más complejos de difusión de la innovación.
- Una dificultad para la difusión de procedimiento o productos *industriales*.
- Un problema particular de correcta identificación

de la *demanda de investigación* y de tener en cuenta las preocupaciones de los agentes *intermediarios*.

3. *El programa Urbanismo y Tecnologías del Hábitat* presenta, pues, caracteres particulares, en los que estriba su riqueza y su dificultad:

a) Aborda problemas *heterogéneos* (técnicas de construcción, gestión del parque de viviendas, problema de grupos sociales marginados, arquitectura, servicios urbanos, etc.), pero estrechamente *interdependientes* dentro del marco de un enfoque global.

b) Combina acciones *a largo plazo*, que tienden a alcanzar una sinergia del dispositivo de investigación y a reestructurar su conjunto (investigación incitadora, organismos de investigación del Ministerio de Equipamiento, la Vivienda, Ordenación del Territorio y Transportes, el CNRS Consejo Nacional de Investigaciones Científicas, la Universidad, la investigación *privada*, etc.) en función de los problemas concretos de las ciudades y el hábitat con acciones orientadas a la práctica *a corto y medio plazo*.

c) Debe conceder, para la mayor parte de los problemas abordados, especial prioridad a las relaciones entre *técnica y sociedad* (y por lo tanto a las relaciones entre ciencias sociales y ciencias *duras*).

d) Sus principales medios de acción constituidos por programas de investigación orientados a la práctica (créditos del presupuesto civil dedicado a la investigación) y de experimentación (créditos Ministerio de Equipamiento, la Vivienda, Ordenación del Territorio y Transportes). La experimentación llevada a cabo con las colectividades locales, los promotores y las empresas parece esencial, en este terreno, para *evaluar* y difundir la innovación.

e) No existen *fronteras* totalmente *identificables*. Hay otros programas que se interesan por su campo (los más cercanos son el programa *Transportes Terrestres* y el programa *Ingeniería Civil*). Sus acciones implican relaciones con miembros externos al programa (por ejemplo, en el terreno de las ciencias sociales, de las nuevas técnicas de comunicación, de los materiales, etc.).

1. IMPORTANCIA DEL SECTOR Y PRINCIPALES DESAFIOS A LOS QUE SE ENFRENTA

1.1. LUGAR Y PAPEL DEL SECTOR EN LA ECONOMIA NACIONAL

El 11,2 por 100 del consumo final total y el 9,2 por 100 del producto interior bruto (porcentajes que pasan al 22,9 por 100 y al 18,6 por 100 si se

(2) El proyecto de Esquema de Orientación Científica y Técnica del programa de investigación Urbanismo y Tecnologías del Hábitat (203 pp.) puede conseguirse en la Délégation à

la Recherche et à l'Innovation, 74, rue de la Fédération, 75015 Paris.

(3) Carta del Primer Ministro del 27 de febrero de 1984.

tienen en cuenta las funciones *utilización de la vivienda y equipamiento de la vivienda*).

El 35 por 100 de la formación bruta de capital fijo (y el 47 por 100 del patrimonio nacional neto).

Un tercio de los montantes de los créditos a la economía y el 23,5 por 100 de las subvenciones, ayudas o traspasos del Estado que no sean intervenciones sociales y sanidad.

Un millón setecientos mil empleos, a los que conviene agregar una parte difícilmente determinable de los 991.000 agentes del sector municipal y paramunicipal.

Es preciso señalar que el sector consume relativamente pocos bienes importados: el 5,4 por 100 de las importaciones, o sea, casi tres veces menos que su parte relativa en la demanda final. En cambio, si se considera la vivienda y la función aneja *utilización de la vivienda*, que comprende esencialmente consumos de energía, tiene un elevadísimo contenido de importaciones (46 por 100).

El nivel medio de los gastos de investigación en el sector es especialmente bajo. Se sitúa en una relación de 1 a más de 3 con respecto a la media nacional.

1.2. ALGUNOS GRANDES CAMBIOS Y CUESTIONES QUE HAY QUE TENER EN CUENTA EN EL ESQUEMA DE ORIENTACION CIENTIFICA Y TECNICA

Este capítulo, que no cabe resumir en unas cuantas líneas, está destinado a estimular la reflexión y el debate. Se basa en cierto número de estudios de prospectiva recientes. Pretende identificar a medio plazo las cuestiones que las grandes tendencias de la evolución económica y social plantean a las ciudades, a la construcción, a los profesionales y a los habitantes en general.

En especial:

- La *revolución informática*.
- Las transformaciones del sector de la construcción.
- La evolución de la localización residencial.
- La evolución de la parte destinada a la vivienda y a los transportes en el consumo doméstico.
- La evolución demográfica.
- La evolución del empleo y de la localización de las actividades.

1.3. LOS DESAFIOS A LOS QUE SE ENFRENTA

1. Los relacionados con la importancia del *sector de la construcción*, con su modernización y con la internacionalización del mercado.

2. Los relacionados con los *cambios de sistemas urbanos* (adaptación y control de los costos de los servicios urbanos, cambios económicos,

sociales y de *competitividad* de las ciudades, calidad del marco de vida).

3. Los relacionados con la *descentralización*: nuevos papeles y nuevas responsabilidades.

4. Los relacionados con las *nuevas tecnologías*: valoración de su incidencia directa e indirecta sobre las condiciones de vida y la gestión de las ciudades y del hábitat.

5. Los relacionados con la *crisis y la evolución de las sociedades urbanas*: modo de vida, fenómenos de segregación, marginación, aislamiento, problemas de las minorías, de los jóvenes y de las personas mayores, barrios *degradados* inseguridad.

6. Los relacionados con la *explosión urbana en los países en desarrollo* (exportación-cooperación).

2. ESTADO DE LA INVESTIGACION

Este importante capítulo, que no cabe resumir aquí, tiene la ambición de presentar por vez primera un panorama de conjunto del potencial, las orientaciones y los pros y los contras de la investigación en las áreas científicas referentes a las ciudades, la construcción, la arquitectura y el hábitat.

Está consagrado esencialmente a un análisis de cada una de las 23 disciplinas o grupos de disciplinas identificadas (ciencias del medio natural, ciencias físicas para el ingeniero, ciencias de la vida, ciencias del hombre y de la sociedad); incluye asimismo un primer balance de las políticas de investigación emprendidas desde la década de 1960 en las ciencias humanas y sociales.

3. ORIENTACIONES Y ACCIONES

3.1. ORIENTACIONES

3.1.1. Comprender mejor la evolución de las ciudades y del hábitat

Es ésta hoy, por múltiples razones, no sólo la necesidad científica y racional, sino un objetivo fundamental del programa Urbanismo y Tecnologías del Hábitat, si queremos que los procesos científicos se engranen verdaderamente con procesos de innovación y desarrollo.

3.1.2. Adaptar la concepción y la producción del marco existente al contexto y a las exigencias de finales del siglo XX

El desafío está en pasar de la producción masiva a una producción *adaptada*, es decir, capaz de tener en cuenta de forma permanente especificidades muy diversas, aplicando, según las necesidades del mercado, combinaciones variadas y flexibles de medios técnicos, económicos y financieros.

Esto implica, en especial, que hay que tener en cuenta:

- Un enfoque socioeconómico coherente de la construcción y del hábitat.
- El creciente papel de la ingeniería y de las ciencias del diseño (CAO, instrumentos de visualización, informatización coherente del sector). Ha de promoverse en todos los niveles de la técnica una orientación modelización-simulación.
- El desarrollo de nuevas tecnologías, tanto a pie de obra como en fábricas de componentes y de materiales, y la aparición de nuevas formas de industrialización.
- El impacto de la "domótica" (4) y de las exigencias de calidad del hábitat en la vivienda del futuro.
- La adaptación y valorización del sistema productivo y de las condiciones de trabajo.

3.1.3. Mantener, conservar y administrar mejor el patrimonio existente

Este representa el 47 por 100 del patrimonio nacional neto. Las obras de mantenimiento y rehabilitación representan ya más del 50 por 100 de la actividad del sector de la construcción. Es necesario volver a lanzar un esfuerzo coherente de investigación y experimentación en este sector (técnicas de rehabilitación, auscultación, diagnóstico y metrología, robótica, gestión del hábitat y del parque de viviendas, etc.)

3.1.4. Modernizar los servicios y fomentar la "ingeniería urbana"

Los imperativos de ahorro de costos y de racionalización de la gestión, la evolución de los modos de vida, las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías (sobre todo la inteligencia artificial) tienden a desembocar, en el conjunto de los servicios urbanos, en complementariedades, enfoques e integraciones de tipo nuevo, que incluyen tanto las ciencias físicas para el ingeniero como las ciencias sociales.

Más específicamente, la evolución de las tecnologías urbanas concede especial importancia a la "ingeniería urbana", en cuyo campo aparecen problemas comunes (repercusiones de la informática y de las nuevas técnicas de comunicación, evolución de las profesiones y de las ramas industriales, capacidad de exportación, etc.).

3.1.5. Responder mejor a las demandas sociales y culturales locales y promover formas nuevas y diversificadas de intervención pública

Las dificultades financieras de las administraciones locales y la precaria situación de ciertas

capas de la población refuerzan la necesidad de delimitar mejor las demandas sociales y culturales para adaptar a ellas las actividades de gestión públicas y fomentar el desarrollo de nuevas solidaridades en el plano local.

Ha de prestarse especial atención a la concentración de poblaciones de escasos recursos en zonas que se degradan rápidamente.

3.1.6. Desarrollar el papel de la ciudad como foco de desarrollo económico y de innovación

Las restricciones impuestas por la crisis obligan a veces a los representantes locales a administrar zonas en decadencia. Y, a la inversa, el desarrollo de nuevas tecnologías, de ciertas actividades de servicios, de las pequeñas y medianas empresas, aportan a las ciudades, en ciertas condiciones, nuevas e importantes opciones. Esto pone en tela de juicio las diferencias entre las estrategias urbanas y las lógicas o estrategias empresariales, la búsqueda por las ciudades de medios para crear, inclusive en el plano de las formas urbanas y del marco de vida, un entorno atractivo y adaptado.

3.1.7. Una ciudad, un hábitat con menos despilfarro

En especial en lo referente a:

- Continuar los esfuerzos emprendidos para ahorrar energía: el 52 por 100 de la energía se gasta en calefacción (24 por 100), transporte (19 por 100), y en alumbrado y otros usos domésticos (9 por 100).
- Y, en sentido más amplio, las herramientas que permitan a los responsables hacer una ciudad menos despilfarradora de espacio, tiempo e inversiones.

3.1.8. Una ciudad, un hábitat más seguros

Prevención de siniestros, protección frente a los riesgos naturales e industriales, refuerzo de la fiabilidad de las redes urbanas, etc.

3.1.9. Un marco de vida a escala humana

Después de los sucesivos impactos del automóvil, del movimiento *moderno*, de la guerra y del desarrollo masivo e *industrializado* de las periferias urbanas, *la arquitectura, el urbanismo* y el propio proceso de evolución de las ciudades y de las *formas urbanas* están en busca de un nuevo equilibrio. Las profesiones, amenazadas, buscan su identidad y su lugar exactos. Los representantes locales buscan modos de intervención adaptados al nuevo contexto de sus responsabilidades, pero también más respetuosos con la historia y la

(4) Domótica es la automatización del trabajo doméstico o informatización del trabajo del hogar.

identidad de su ciudad. La informática aporta nuevas posibilidades, pero también trastornos de los procesos de programación y concepción. El resurgimiento de la investigación sobre arquitectura y formas urbanas debe ir acompañado de un análisis histórico, económico y social mejor, que permita el desarrollo de instrumentos y políticas adecuadas.

3.1.10. Desarrollar los intercambios internacionales y la cooperación con los países en desarrollo

Francia dispone de múltiples bazas y de una reconocida experiencia en el terreno de la ordenación, de los servicios urbanos y del hábitat. Es preciso realizar un esfuerzo para valorarla mejor, tanto en la exportación como en la cooperación.

3.2. LAS ACCIONES

3.2.A. Acciones básicas

A.1. Apertura del mundo de la investigación y organización de los programas

Uno de los objetivos fundamentales del programa Urbanismo y Tecnologías del Hábitat, en el marco de las orientaciones antes definidas, consiste en crear progresivamente nuevas relaciones, sinergias y complementariedades entre:

- Investigadores y responsables o profesionales en ejercicio.
- Investigación de estimulación e investigación institucional.
- Investigación aplicada e investigación pura.
- Investigación pública e investigación privada.
- Ciencias sociales y ciencias físicas para el ingeniero.

Esto supone un esfuerzo y medios concretos que permitan identificar mejor la *demanda* de investigación, favorecer la comprensión recíproca y los intercambios, organizar contactos y acciones comunes y facilitar la transmisión de conocimientos y tecnologías.

A.2. Formación y política de empleo

1. *Desarrollar la investigación vinculada a la enseñanza* en las Escuelas de Ingenieros del ministerio y en las Escuelas de Arquitectura. Habrá que hacer un esfuerzo especial en la Escuela Nacional de Ingenieros de Caminos y Puentes, cuyo potencial investigador sigue siendo insuficiente.

2. *Fomentar la movilidad de los investigadores* en los grandes organismos públicos y, más ampliamente, dentro del triángulo investigación-empresa-administración.

3. *Desarrollar una política de empleo científico que permita reclutar y formar jóvenes investigadores.*

A.3. Estructuración del esfuerzo y del potencial investigador

Se trata de un esfuerzo muy ambicioso que implica la profundización de las reflexiones y acciones ya emprendidas y acudir en gran medida a iniciativas descentralizadas. Este esfuerzo se refiere a cuatro orientaciones principales:

1. *Técnica y sociedad.*—El campo del urbanismo y de las tecnologías del hábitat es uno de aquellos en los que resulta esencial una comprensión mejor de las relaciones entre técnica y sociedad que permita transferencias tecnológicas y la difusión de la innovación. Las acciones emprendidas en este sentido (programas técnicos, territorio y sociedad, concepción y utilización del hábitat, ingeniería urbana, etc.) habrán de desarrollarse y estructurarse.

2. *Desarrollo de acciones comunes con el CNSR, permitieron en enero de 1985 la creación de la Comisión interdisciplinaria "Arquitectura, Urbanismo, Sociedad".* Deben permitir desarrollar, de ahora en adelante, en el campo de la investigación pura, una red coherente de laboratorios asociados y poner a punto adecuados procesos de evaluación.

3. *El desarrollo de acciones regionales y locales.*—En el terreno del urbanismo y de las tecnologías del hábitat el nivel regional y el de las grandes aglomeraciones son esenciales para permitir una reflexión mejor sobre la demanda de investigación y de contactos útiles entre teóricos y prácticos. Se trata de fomentar, basándose en las primeras experiencias emprendidas, la aplicación de políticas o *sistemas* de investigación en contacto con las colectividades locales, los promotores, etc.

4. *El desarrollo de la investigación "privada" y de la cooperación o complementariedad entre investigación "pública" e investigación "privada".*

Se trata de un problema clave, en la medida en que el esfuerzo investigador, tanto público como privado, sigue siendo insuficiente en este sector, en que el número de ingenieros formados para la investigación sigue siendo muy inferior en las empresas a lo que es en los países vecinos, en que las relaciones entre investigación privada e investigación pública son insuficientes.

Afecta a la vez:

- A un reducido número de grandes empresas, tanto de la construcción y obras públicas como de la industria (Saint Gobain, Rhone-Poulenc, CGE, SLEE, etc.), diversamente afectadas por el sector UTH y no suficientemente insertas en una reflexión de conjunto sobre el sector.
- A una masa de PME (Pequeñas y Medianas Empresas) a menudo en situación difícil. Estas se plantean, en especial, el proble-

ma de la adaptación —o no— a sus necesidades de la deducción fiscal por empresas que contratan investigación y el del papel y el futuro de los centros técnicos.

- Los *profesionales* (oficinas de estudios, sociedades de ingeniería, arquitectos, urbanistas, etc.), a menudo débilmente “estructurados”, para quienes la frontera entre estudios e investigación no está bien definida en este terreno, pero cuyo papel es esencial, sin embargo, para asumir y difundir la innovación.

A.4. *Investigación prospectiva y atención a la situación internacional*

La importancia concedida al desarrollo de la investigación prospectiva y de una acción de atención a la situación internacional se deriva de la misma preocupación: entender mejor tanto las evoluciones con las que nos enfrentamos como las posibles rupturas de esas evoluciones.

1. *Investigación prospectiva.*—Constituye una acción transversal que permite una reflexión estratégica y de sensibilización de los agentes en el terreno del urbanismo y del hábitat. Debe tender a incrementar el conocimiento sobre la dinámica de nuestras sociedades ante las transformaciones profundas de los contextos económico y del empleo, ante las consecuencias de los cambios tecnológicos, etc.; contribuye a proponer un marco global coherente para orientar la investigación; conduce a aclarar las principales dimensiones de limitaciones y opciones en la determinación de las estrategias y las políticas en materia de urbanismo y de hábitat.

2. *Atención a la situación internacional.*—El Consejo Nacional de Orientación ha insistido especialmente en la necesidad de dar al Esquema de Orientación Científica y Técnica una dimensión internacional, prioritariamente en el plano de una observación permanente de lo que ocurre entre nuestros vecinos europeos: políticas técnicas y de investigación, estrategias industriales, productos, evolución de las profesiones, etc. Esto parece esencial hoy para aclarar nuestras propias elecciones y definir nuestras estrategias.

La idea de un *Observatorio internacional* en el campo del urbanismo y las tecnologías del hábitat, que podría basarse en una mejor articulación de los medios existentes, se ha propuesto ya y deberá profundizarse en los próximos meses.

A.5. *Evaluación*

El carácter específico de este campo del urbanismo y de las tecnologías del hábitat ha inducido a conceder un papel primordial al *Grupo de Expertos* del Consejo Nacional de Orientación, sobre la base de un estrecho diálogo con este Consejo. Se trata de desarrollar de forma metódica unos procesos de evaluación adecuados, que no se reduzcan a simples “trámites”, que no

reproduzcan los compartimentos estancos existentes y que, aun preservando su carácter específico, estén pensados con una preocupación de apertura y dinamización de la investigación y basados en una reflexión metodológica que tenga en cuenta la diversidad de los problemas abordados.

Las primeras operaciones pesadas de evaluación emprendidas por el Grupo de Expertos están a punto de rematarse (control de la energía en el hábitat, investigación urbana, relaciones entre investigaciones sobre ciencias sociales e investigaciones con dominante técnica en el terreno de la construcción). En el futuro se irá ocupando progresivamente de evaluar los programas ya iniciados hace varios años.

A.6. *Información científica y técnica. Difusión*

1. *Organizar el sistema de documentación*, sobre todo en torno a los dos bancos de datos URBAMET y PASCALBAT.

2. *Facilitar la marcha hacia los conocimientos de punta* mediante un esfuerzo de selección de la información científica y técnica en el seno de los bancos de datos.

3. *Dar a conocer los resultados de la investigación* (edición, revistas científicas, etc.).

4. *Facilitar el conocimiento de las técnicas francesas en el extranjero y su exportación*: haciendo que los sistemas de información científica extranjeros tengan en cuenta los trabajos de investigación franceses.

A.7. *Buscar un engranaje mejor con las prácticas locales y profesionales del urbanismo y el hábitat*

Sobre todo en lo que se refiere a las ciencias sociales.

A.8. *Organizar y desarrollar la investigación en “ingeniería urbana”*

La noción de *ingeniería urbana* concierne en diversos grados a las redes de agua y de saneamientos, las redes de transporte de personas y de distribución de mercancías, las redes locales de comunicación (nuevas técnicas de comunicación), las redes de recogida de basuras y tratamiento de residuos, las redes de distribución de energía y los espacios públicos (en especial las vías públicas y sus anexos).

Anticipándose a problemas concretos (como el del agua y el saneamiento), el ministro encargado del urbanismo y la vivienda ha insistido, durante la toma de posesión del Consejo Nacional de Orientación, en la necesidad de una reflexión conjunta sobre la evolución de las tecnologías urbanas y sobre la noción de *ingeniería urbana*, que reviste un carácter movilizador, en la con-

fluencia de la evolución de tecnologías particulares con la incidencia de la revolución informática y de la aplicación del análisis de sistemas a la concepción y la gestión de todo tipo de redes.

El 7 de febrero de 1985 el Ministro de la Vivienda, de acuerdo con el de Investigación y Tecnología, confió al señor C. Martinand la misión de constituir e impulsar un grupo de expertos encargado en especial de "profundizar en la reflexión sobre los factores de unidad y especificidad del campo de la ingeniería urbana en sus diferentes aspectos científicos, tecnológicos, económicos y sociales, y precisar los principales desafíos capaces de hacerle evolucionar".

Las propuestas esenciales del importante informe presentado en febrero de 1986 (5) tienden a estructurar mejor la investigación en ingeniería urbana, a desarrollar la investigación y la formación a través de la investigación, así como a garantizar un mejor enlace con los usuarios de la investigación y, en particular, con las administraciones territoriales.

Esas propuestas están recogidas en el proyecto de Esquema de Orientación Científica y Técnica. Además, se emprenderán las acciones específicas del *Plan Urbano* (cfr. fichas III 2 B 7, a continuación).

A.9. *Grandes equipamientos*

(Sobre la base de las recomendaciones de la comisión consultiva sobre los grandes equipamientos de la investigación técnica.)

3.2.B. Fichas de acciones específicas del programa

Esas fichas corresponden a los ocho grandes temas en torno a los cuales se estructuran las actuaciones prioritarias que se han decidido:

- Investigación arquitectónica.
- Formas urbanas.
- Cambios urbanos.
- Servicios urbanos y gestión local.
- Ingeniería urbana.
- Socioeconomía del hábitat.
- Modernización de la producción del espacio construido.
- Modernización de la gestión del espacio construido.

Se ha creído necesario identificar perfectamente cada una de las acciones emprendidas o proyectadas. A causa de ello, las fichas de acciones corresponden, según los casos, a *programas prácticos de investigación y experimentación* en curso, a nuevas actuaciones que están en estudio o a *temas* de investigación que se desea que sean objeto de acciones específicas, llegado el caso,

(5) C. MARTINAND: *Le Génie Urbain*, 304 pp., París, La Documentation Française, junio de 1986.

dentro del marco de la evolución de programas ya existentes.

B.1. *Investigación arquitectónica*

Esta ficha está dedicada a una primera reflexión sobre las condiciones de una mejor articulación de la investigación arquitectónica emprendida en otros sitios (Escuelas de Arquitectura) con las orientaciones del programa UTH.

B.2. *Formas urbanas (Plan Urbano)*

Esta ficha responde a una petición del Consejo Nacional de Orientación, que ha expresado en diversas ocasiones su deseo de una reflexión conjunta en este terreno. Traduce cierta insatisfacción con respecto a las prácticas tradicionales del urbanismo y de la arquitectura y al estado de la investigación en Francia en un momento en el que, además:

- Los ayuntamientos demuestran un nuevo interés por el medio ambiente urbano, los espacios públicos, la arquitectura y, más ampliamente, por su *imagen* y su *atractivo*.
- La evolución tecnológica permite encarar nuevas herramientas profesionales para el urbanismo y la arquitectura.

La ficha está dedicada a un primer análisis del problema y a posibles enfoques. Su pretensión consiste en iniciar un debate muy amplio.

B.3. *Espacios públicos de la ciudad (Plan Urbano)*

La evolución de los modos de transformación del espacio urbanizado, así como la de las formas de producción, intercambio y comunicación en las ciudades inducen a los municipios a plantearse cada vez con más interés sobre la forma en la que son concebidos los espacios públicos y los lugares colectivos y sobre su utilización.

Proyecto de programa cuyo objeto es, partiendo de un análisis de los cambios y de las prácticas, ayudar a las colectividades locales y a los promotores a que los espacios públicos contribuyan a la comunicación social y a las reacciones sociales.

B.4. *Cambios urbanos (Plan Urbano)*

Análisis de los cambios urbanos relacionados con:

- Las transformaciones de las actividades económicas.
- Las transformaciones sociales y demográficas.
- Las transformaciones de los tejidos urbanos.

La ficha está dedicada principalmente al programa práctico de investigación y experimentación *transformaciones económicas y urbanización*, impulsado por el Plan Urbano e iniciado en 1985, conjuntamente con el Comisariado General del Plan y la Delegación para la Ordenación del Territorio.

Objetivos: analizar las consecuencias de los cambios económicos y sociales sobre la transformación de la relación entre actividades económicas y espacio, en la ciudad y en el proceso de urbanización, con el fin de aclarar las políticas públicas de desarrollo-locales y nacionales.

B.5. *Las nuevas técnicas de comunicación y la ciudad*

Los primeros experimentos de utilización de las nuevas técnicas de comunicación inducen a muchos responsables locales y nacionales a interrogarse, por una parte, sobre la repercusión que tales proyectos pueden tener en el desarrollo urbano y en la gestión de las ciudades y, por otra parte, sobre el papel que la dimensión espacial ha desempeñado en su puesta en práctica.

Se trata de un *tema* de investigación destinado a alimentar los *programas* del Plan Urbano.

B.6. *Servicios urbanos y gestión local*

Programa práctico de investigación y experimentación emprendido por el Plan Urbano en 1985, en conjunción con el Ministerio del Interior, la Caja de Depósitos y Consignaciones y la Asociación de alcaldes de las grandes ciudades de Francia.

Objetivos: analizar las consecuencias combinadas sobre los servicios urbanos de los cambios tecnológicos, la crisis económica y sus consecuencias financieras y fiscales, la evolución de las formas de vida y de la demanda, la descentralización, para deducir los factores de evolución y progreso (formas de gestión, productividad, adaptación del servicio prestado a las necesidades de los habitantes).

B.7. *Ingeniería urbana* (Plan Urbano)

Primer análisis de las acciones específicas que ha de emprender el Plan Urbano dentro del marco de las orientaciones generales decididas para la "ingeniería urbana" (cfr. antes A.8).

B.8. *El agua en la ciudad* (Plan Urbano)

Programa práctico de investigación y experimentación emprendido por el Plan Urbano en 1985, conjuntamente con el Ministerio del Medio Ambiente.

Objetivos: mejora de las técnicas y sistemas de gestión en materia de agua y saneamiento toman-

do en cuenta las condiciones institucionales, económicas y sociales del progreso técnico, desarrollo de enfoques integrados, modelización en hidrología urbana y en distribución de agua, problemas específicos de los países en desarrollo.

B.9. *Socioeconomía del hábitat* (Plan Urbano, en relación con CSTB, ANAH, CNRS, Universidad, etc.)

Los cambios económicos, tecnológicos y sociológicos acarrear un mal funcionamiento del *mercado* de la vivienda nueva y existente (desvalorización de una parte del parque, tasa de ocupación decreciente, dificultades de alojamiento de ciertas categorías de familias o de población, movilidad difícil, etc.).

El nuevo programa responde a la necesidad de realizar un esfuerzo coherente de investigación para comprender las relaciones entre el mercado de la vivienda y las transformaciones socioeconómicas, con el fin de poner en claro las transformaciones que hay que introducir en la política de la vivienda.

B.10. *Segregación y cohabitación en la ciudad*

Se trata aquí de una *reflexión* global y transversal, sobre la base de numerosos trabajos existentes, con el deseo de formular *preguntas a la investigación* sobre tres temas principales:

- Los fenómenos de segregación.
- La cohabitación.
- La integración o no integración de las poblaciones inmigradas.

B.11. *Seguridad-salud*

Ficha de reflexión *transversal* y de *preguntas para la investigación*.

Estos dos temas responden a dos ejes de investigación ya tenidos en cuenta por los programas existentes, pero ha parecido que son necesarios identificar dada su importancia. Esto debe permitir, posteriormente, bien poner en pie programas específicos, bien una comprensión mejor de ambos temas dentro del marco de otros programas, bien el desarrollo de acciones de investigación comunes con otros asociados (Ministerio de Investigación, CNRS, etc.).

B.12. *Concepción y utilización del hábitat* (Plan Construcción)

Programa práctico de investigación y experimentación, puesto en marcha en 1984 (y que debe enlazarse con aspectos del Plan Urbano).

En el proceso de creación del hábitat las etapas previas (programación-concepción de los proyectos) son decisivas. En ellas es donde se confron-

tan en relaciones codificadas los diferentes asociados (promotores, arquitectos y aparejadores, realizadores, industriales). Y es ahí donde hay que poner en práctica los conocimientos que poseen (sobre los usos y las formas de vida, sobre las técnicas y su aplicación, etc.).

El programa pretende comprender mejor cómo la concepción del hábitat asume los cambios sociológicos y tecnológicos, con el fin de:

- Enriquecer el proceso de programación-concepción teniendo en cuenta las transformaciones sociales y su repercusión sobre el modo de vivir.
- Realizar programas operativos sobre la construcción (REX) o la gestión (GEX) del hábitat, para explorar nuevas hipótesis (relaciones entre agentes-organización espacial-técnicas-utilizaciones).

B.13. *Hábitat 88* (Plan Construcción)

Programa experimental de investigación y experimentación iniciado en 1983. Objetivo: mejorar en un 25 por 100 con relación a 1982 la eficacia económica de las ramas de producción de la vivienda en un sector piloto de 20.000 viviendas para 1988.

La fase actual se caracteriza por un rápido desarrollo de este sector piloto (5.627 viviendas financiadas) y por la reactivación de la investigación sobre técnicas y productos de la construcción por una parte, y sobre su socioeconomía por otra.

Las investigaciones futuras deberán basarse en las evoluciones que se están dibujando en tres secciones:

- Un reagrupamiento de los oficios de la construcción.
- La versatilidad y la recualificación de la mano de obra.
- La autoconstrucción y el hábitat evolutivo

La investigación sobre los productos adaptados a esas nuevas tendencias darán la oportunidad de una mayor movilización de los círculos industriales.

B.14. *Nuevos materiales de construcción* (Plan Construcción).

Acción práctica de investigación aplicada emprendida conjuntamente, en 1985, por el Ministerio de Investigación, el Plan Construcción y el AFME (Agencia Francesa para la Dirección del Equipamiento), como consecuencia de los trabajos realizados en el marco del programa Nacional de Materiales.

Orientada al desarrollo de nuevos materiales que respondan a unas aplicaciones muy determinadas y para componentes de construcción, va acompañada por acciones de apoyo al cambio de los materiales tradicionales.

Esta acción se engrana con la acción *físico-química de los materiales de construcción* dirigida por el CNRS. (PIRMAT).

B.15. *INPROBAT: Informática y producción automatizada en la Construcción* (Plan Construcción).

Programa práctico de investigación y experimentación iniciado en 1985 por el Plan Construcción.

Objetivo: recoger temas tratados desde hace años por los distintos programas del Plan Construcción para elaborar un programa coherente que permita un enfoque global de la informatización del sector y el desarrollo de vínculos con la investigación institucional (CSTB (Centro Científico y Técnico de la Construcción), INRIA (Instituto Nacional de Investigación en Informática y Automática), IIRIAM (Instituto Internacional de Robótica e Inteligencia Artificial de Marsella), INSA (Instituto de Ciencias Aplicadas), Escuelas de Arquitectura, los profesionales (arquitectos, ingenieros, empresas) y las agencias [ADI (Agencia de la Informática), ANVAR (Asociación para la Valoración de la Investigación)]).

Las investigaciones y experimentos se centran en cuatro temas principales:

- La CAO (Diseño Asistido por Ordenador) y las técnicas de síntesis de imagen.
- Los sistemas expertos y la inteligencia artificial.
- La producción automatizada en fábrica y a pie de obra.
- La coherencia de la informatización del sector de la construcción (sistemas de comunicaciones, bancos de datos, sistemas de informaciones).

B.16. *Innovación sobre el producto*

Ficha exploratoria. Hasta hoy las operaciones experimentales se han realizado sobre todo en la vivienda social (HLM nuevas). En otros terrenos (audiovisual, automóvil) o en otros países, la innovación ha solido introducirse, en cambio, en el consumo de alta calidad para después difundirse. Ello contribuye además a crear productos nuevos que pueden suscitar una nueva demanda.

El objetivo propuesto consiste en suscitar y evaluar un primer paquete de operaciones experimentales innovadoras de este tipo.

B.17. *IMPEX: Importación-Exportación* (Plan Construcción).

Programa práctico de investigación y experimentación iniciado en 1981.

Objetivo: equilibrar la balanza comercial francesa en el terreno de los productos y componen-

tes de la construcción. Aunque la balanza comercial sea excedentaria con el conjunto del mundo, en realidad es deficitaria con los países industrializados, y en particular con los países de la CEE.

Sobre la base de un seguimiento detallado de los intercambios comerciales, el programa desarrolla acciones de investigación tecnológica (principalmente con los centros técnicos) y técnico-económica, y recaba ideas para la creación industrial y la coordinación de las relaciones entre los agentes.

Está prevista una evaluación en 1986. De ciertas acciones deberán, a la larga, volver a hacerse cargo las profesiones afectadas.

B.18. *Empleo y valoración de los oficios en la construcción* (Plan Construcción)

Programa práctico de investigación y experimentación iniciado en 1983.

Objetivos: 1) situar la cualificación como factor de eficacia económica y el empleo como factor de desarrollo; 2) concebir estrategias industriales a partir de las condiciones concretas de producción a pie de obra y de los conocimientos del trabajo a pie de obra.

Los trabajos de investigación y experimentación se desarrollan en cuatro direcciones:

- Formación profesional y el empleo.
- Empleo y la productividad.
- Mejora de las condiciones de trabajo y, en especial, de la seguridad en el centro de trabajo.
- Evolución de las formas de intervención en los trabajos a pie de obra en las cualificaciones, así como sus consecuencias en la evolución de los oficios y la estructuración de la profesión.

B.19. *Hábitat ahorrativo* (Plan Construcción)

Programa práctico de investigación y experimentación emprendido en 1986 sobre la base de las lecciones del Programa H 2E 85 (hábitat ahorrativo en energía 1985) que, centrado en la nueva construcción, está a punto de rematarse tras haber sido evaluado por el Grupo de Expertos del Consejo Nacional de Orientación.

Objetivo: extender a las viviendas existentes el esfuerzo emprendido para reducir los gastos de explotación (*cargas*), en dos planos:

- Control de la energía: se trata de permitir por término medio, para el conjunto del parque residencial anterior a 1975, una reducción de por lo menos el 25 por 100 de las cargas energéticas en 1990, en condiciones de amortización satisfactorias y de creciente confort.
- Reducción de los gastos de explotación que no son energéticos.

En ambos casos, las tareas que hay que llevar a

cabo han de referirse a la mejora del propio hábitat y a los comportamientos de habitantes y gestores. Por lo tanto, habrán de estar íntimamente relacionadas las preocupaciones técnicas y las socioeconómicas.

B.20. *Domótica* (4)

Ficha exploratoria.

El rápido desarrollo de la telemática en la vivienda induce a pensar en soluciones de multiplex o de gestión centralizada multiservicios.

El objetivo es, en una primera fase (grupo de trabajo), analizar y valorar las diversas soluciones de organización de la telemática interna de la vivienda y proponer, teniendo en cuenta la situación en otros países, una estrategia de normalización.

Incluye asimismo la experimentación, en condiciones reales, de prototipos de viviendas que presentan un alto grado de equipamiento.

B.21. *Lugares de trabajo y construcciones públicas* (Plan Lugares de Trabajo y Construcciones Públicas)

Programa práctico de investigación y experimentación, que se está concretando en estos momentos sobre el tema *Arquitectura y cambios contemporáneos*.

Los lugares de trabajo y las construcciones públicas representan, en superficie, más de la mitad del parque construido existente. Desempeñan un papel esencial en la vida cotidiana de los franceses. Los cambios económicos y sociales, la descentralización, pero también las transformaciones de los modos de producción, el intercambio y la comunicación relacionados con las nuevas tecnologías (robótica, telemática, etc.) modifican datos como los procedimientos tradicionales de su concepción, así como su papel y sus posibilidades de inserción en la ciudad.

El programa se refiere a los siguientes temas:

- Arquitectura de los lugares de trabajo.
- Arquitectura de los edificios públicos.
- Arquitectura situada de los lugares de trabajo.
- Lugares de trabajo y construcciones públicas: arquitectura y técnicas de construcción.

B.22. *REXCOOP: Investigaciones y experimentación en cooperación* (Plan Construcción y Plan Urbano)

Programa práctico de investigación y experimentación emprendido en 1982 por el Plan Construcción en conexión con el Ministerio encargado de la Cooperación, se ha ampliado en 1984 al desarrollo urbano y ahora está asociado al Plan Urbano.

REXCOOP constituye el componente *Países en desarrollo* del programa Urbanismo y Tecno-

logías del Hábitat. Su originalidad está en que la investigación desemboca en acciones concretas en los países en desarrollo.

La acción del Plan Construcción se centra en el hábitat de muy bajo costo con la finalidad de dinamizar los aparatos locales de concepción, realización y gestión del hábitat y de llegar a constituir un nuevo campo de competencia francés. Debe ser objeto de una evaluación en 1986.

La acción del Plan Urbano se desarrolla progresivamente sobre dos ejes principales:

- Conocimiento de las aglomeraciones urbanas: recogida de datos urbanos, definición de indicadores económicos urbanos de fácil toma, búsqueda de herramientas técnicas que permitan caracterizar la evolución de las aglomeraciones urbanas, con posibles aportaciones de la teledetección.
- Servicios urbanos: residuos urbanos, saneamiento de las zonas periféricas urbanas, abastecimiento de agua, mantenimiento de las infraestructuras urbanas, etc.