

LA PROSPECTIVA URBANA. EL MODELO CORPORACION  
METROPOLITANA DE BARCELONA. 1992 (CMB-1992).

Antoni Castells

Martí Parellada

1.- INTRODUCCION

A pesar de las restricciones que impone la actual situación económica, que está lejos de facilitar las tareas de planificación y programación económica, la necesidad de desarrollar programas de actuación a medio y largo plazo que eliminen las discontinuidades y las incoherencias de los programas de inversión ha impulsado el desarrollo de los estudios de prospectiva. En lo que hace referencia a la economía española y sin pretender ser exhaustivos cabe destacar los modelos de Wharton-UAM, Prefico, Horizonte-80 (que forma parte del estudio del III Plan de Desarrollo Económico y Social), Alboran-85 y SIM II. En general, se podría decir que la mayoría de ellos, como modelos predictivos a largo plazo que son, ofrecen los correspondientes pronósticos a lo largo de varios años de las variables macroeconómicas especificadas.

En el ámbito de la economía española los modelos de prospectiva desarrollados se han asociado en buena parte a la dinámica de sistemas aplicada a los ámbitos regional y urbano, si bien los esfuerzos realizados hasta el momento se han dirigido con mayor intensidad a la prospectiva de áreas regionales. En este sentido, dentro del ámbito español, cabe destacar los trabajos de S. Martínez y I. Ardaiz (1980) y los modelos Canagua, Sagunto y Murcia 2000 entre otros.

Cabe señalar sin embargo que tanto el marco regional como el urbano pueden parecer excesivamente pequeños como para ser objeto de análisis prospectivos, ya que la región se halla sujeta a una serie de variables que evolucionan en contextos más amplios en los que se integran, de lo que podría deducirse en consecuencia la mayor verosimilitud de los estudios de prospectiva a nivel regional en la medida en que están más integrados en las perspectivas de los ámbitos superiores (nacionales e internacionales).

El modelo Corporación Metropolitana de Barcelona. 1992 (CMB-1992) que aquí se desarrolla es un modelo de dinámica urbana en la línea de los comentados anteriormente, cuyo objetivo es diseñar el comportamiento de las principales variables socio-económicas del ámbito metropolitano y de las zonas en que éste se divide para el horizonte 1992 y según unos escenarios de comportamiento previamente definidos (1).

Más allá del objetivo definido, el estudio pretende evaluar el comportamiento previsible, dados unos parámetros determinados, de un área que por el grado de concentración económica y demográfica que representa es en cierto sentido -como se puede ver en el Cuadro 1- la mejor expresión de la economía catalana y constituye una de las más importantes de España, dado su peso en la economía española.

La Corporación Metropolitana de Barcelona se creó en 1974 como una entidad de administración local. El control político corresponde a los veintisiete municipios que la integran, mediante una representación de segundo grado y ponderada. Como punto de referencia cabe decir que la superficie de la CMB en su conjunto es equivalente a la del municipio de Madrid y, por tanto, la entidad metropolitana de esta última ciudad -la COPLACO, que actúa como un organismo autónomo del MOPU- tiene una superficie sensiblemente superior.

Cuadro 1

Distribución territorial de la población de Cataluña

	1 Barcelona ciudad	2 resto CMB	3=1+2 total CMB	4 resto Area Metropolitana (*)	5=3+4 total Area Metropolitana	6 resto Cataluña	7=5+6 total Cataluña
Población total año 1981	1.752.627	1.344.121	3.096.748	1.142.128	4.238.876	1.717.538	5.956.414
Crecimiento ab- soluto 1950-1981	475.952	1.086.243	1.562.195	710.390	2.272.585	443.516	2.716.101
Crecimiento re- lativo, tasas anuales acumula- tivas 1950-81	1,06	5,66	2,37	3,30	2,59	1,00	2,03
Distribu- ción terri- torial de la pobla- ción en %	40	8	48	13	61	39	100
	29	23	52	19	71	29	100

(\*) El distinto ámbito territorial de la CMB y del Area Metropolitana de Barcelona puede verse en el gráfico 1.

Gráfico 1

La CMB y el Area Metropolitana de Barcelona en Cataluña



En consecuencia, el modelo de dinámica urbana elaborado para el ámbito de la CMB no sólo permite facilitar la instrumentación de medidas de planeamiento sino que constituye un marco de coherencia para la programación de inversiones en grandes infraestructuras de transporte, saneamiento y abastecimiento de agua, etc.

De ahí que el interés del modelo puede ultrapasar el del propio ámbito de estudio constituyendo un punto de referencia para estudios similares referidos a otros ámbitos urbanos.

## 2.- EL MODELO CMB-1992

### 2.1.- Características generales del modelo.

El modelo consiste sintéticamente -como se verá con más detalle más adelante- en la simulación, a partir de la definición de un abanico de escenarios, de un conjunto de variables demográficas y económicas durante los diez próximos años.

Los 27 municipios de la CMB (2) son agrupados en seis áreas. Para cada una de ellas se obtienen como variables resultantes los valores en distintos escenarios de población total, activa y ocupada, lugares de trabajo ocupados por residentes, entradas y salidas por motivo de trabajo de cada área con el resto de la CMB, población ocupada en el exterior de la CMB, lugares de trabajo ocupados por no residentes, saldo migratorio, VAB per cápita y productividad.

La determinación de estas variables resultantes o dependientes responde a la formulación de una serie de relaciones funcionales precisas entre las mismas, una serie de datos externos, que son considerados exógenos al proceso de simulación, y un conjunto de parámetros funcionales que toman valores no necesariamente prefijados y que pueden ser, en todos los casos, objeto de variación, al contrario de lo que sucede con los datos externos que tienen un valor prefijado anterior al período de simulación.

La posibilidad de admitir diferentes valores para la mayor parte de los parámetros funcionales, aun en los casos en que el margen de libertad para su determinación resulte más limitado, puede ser considerada como una alternativa razonable. Sin embargo, en la práctica resulta poco aconsejable alterar el valor de muchos de los parámetros funcionales. En primer lugar, porque por su propia naturaleza o por el procedimiento de estimación utilizado no es razonable suponer que este valor puede experimentar oscilaciones relevantes. En segundo lugar porque se impone necesariamente limitar el número de escenarios considerados, ante el hecho obvio de que el número potencial de los mismos es infinito. Por esta razón, se ha optado en el modelo construido por considerar como invariables en los diferentes escenarios elaborados todos los parámetros funcionales menos la variación de la renta disponible per cápita y la variación de la productividad en la CMB. En el anexo de este trabajo se expone detalladamente el proceso de obtención tanto de los datos externos como de los parámetros funcionales.

El estudio de prospectiva se ha desarrollado adoptando una serie de consideraciones precisas que enmarcan el alcance del mismo. Las principales de estas consideraciones son:

Primero, establecer un horizonte temporal del estudio que fuera el año 1992. Así pues, se ha tomado como año cero, el año 1982. En consecuencia los resultados se han obtenido para cada uno de los años comprendidos entre el año cero, 1982, y el año 10, 1992. Se ha tomado en consideración este año como horizonte temporal, teniendo en cuenta el período de vigencia del Programa de Actuación Urbanística de la CMB y la perspectiva de realización en Barcelona de los Juegos Olímpicos del año 1992.

Segundo, el estudio de prospectiva tiene como objetivo tanto obtener un perfil de la actividad socio-económica de la CMB en el horizonte del año 1992, como ofrecer la información necesaria susceptible de ser utilizada de una manera coherente para preveer el comportamiento de aspectos concretos de los campos de actuación de las entidades metropolitanas. Para ello será precisa la oportuna elaboración de submodelos que permitan evaluar coherentemente con el modelo general la prognosis de demanda de vivienda y de utilización del puerto y del aeropuerto, de las matrices de movilidad obligada por el trabajo entre las seis áreas, la evolución de los ingresos municipales y la capacidad de financiación, etc.

## 2.2.- Descripción del modelo CMB-1992.

### 2.2.1.- Criterios principales de elaboración.

El modelo CMB-1992 intenta básicamente interrelacionar las previsiones de orden demográfico con otras de orden económico con el objetivo de hacer una prognosis lo más ajustada posible sobre el comportamiento futuro de la CMB.

Con este fin el modelo establece un conjunto de 28 relaciones funcionales que se estructuran a partir de la estimación del VAB y la productividad, evaluando, mediante el procedimiento que luego se detalla. Las necesidades de población ocupada que resultan de satisfacer un determinado comportamiento de las anteriores variables para, finalmente, contrastar la estimación de la población ocupada con la población activa que hemos denominado inercial y que resulta estrictamente del crecimiento vegetativo con unas tasas de actividad determinadas de las áreas.

En síntesis, el modelo concluye cuando las diferencias entre la población ocupada y la activa inercial permiten estimar los saldos migratorios y en consecuencia la población total para cada una de las áreas y para el período de referencia.

De lo que podríamos deducir tres grandes tipos de cuestiones en el desarrollo del modelo.

La primera de ellas se deriva de la estimación del VAB para cada una de las agrupaciones de municipios consideradas.

Se ha creído conveniente, en este caso, desarrollar la estimación bajo el supuesto de que se establece una relación funcional entre el VAB y los lugares de trabajo totales, tanto de residentes en la CMB como de no residentes. No pareciendo adecuado estimar el VAB a partir de la renta disponible dada la elevada movilidad por trabajo existente en especial en el interior de la CMB.

Sin embargo, como a nivel de la CMB en su conjunto parece mucho más plausible. La estimación del VAB en función de la renta disponible, se ha partido de dicha estimación para obtener para el año base del estudio los valores definitivos del VAB por áreas estimados provisionalmente a partir, como se ha dicho anteriormente, de los lugares de trabajo totales. Véanse las ecuaciones (1), (2) y (3).

Asimismo, la consideración de dos parámetros funcionales como son la variación anual de la renta disponible per cápita y de la productividad, ambos para el conjunto de la CMB, permiten obtener, previa consideración de la existencia de coeficientes de proporcionalidad diversos por áreas, tanto el VAB per cápita como la productividad para cada una de ellas y para el período de referencia, como se puede ver en las ecuaciones de la (4) a la (9).

La segunda cuestión consiste en la evaluación de la población ocupada por áreas. En el modelo ésta coincide con la suma de los lugares de trabajo por áreas ocupados por residentes en la CMB más el saldo de entradas menos salidas por motivo de trabajo del área considerada con el resto de la CMB más la población ocupada en el exterior de la CMB y residente en su interior.

Por otro lado es necesario considerar que la determinación de los lugares de trabajo ocupados por residentes a partir de los lugares de trabajo totales para cada una de las áreas, requiere evaluar también los ocupados por no residentes en la CMB.

La estimación de todas estas magnitudes, que conducen como se ha dicho antes a la población ocupada para cada una de las áreas, requiere de un conjunto de relaciones funcionales que se elaboran a partir de unos datos externos y unos parámetros que aparecen detallados en las ecuaciones de la (10) a la (20).

La tercera cuestión se introduce a partir del contraste de la población ocupada obtenida según lo dicho anteriormente con la que en el modelo se denomina población activa inercial, que es el resultado de agregar a la población activa inicial la que se deduce del crecimiento vegetativo que se estima para el período y para las áreas, más la participación del crecimiento vegetativo de Barcelona-ciudad, dado que en esta área se considera un crecimiento poblacional prácticamente nulo en consonancia con el observado en la década de los años setenta.

Así, pues, la estimación de la población activa inercial, que se puede examinar en las ecuaciones (21), (22) y (23) se contrasta con la ocupada y las diferencias que se establecen dan lugar en el modelo a los saldos migratorios que son inmigratorios cuando la población ocupada es superior a la activa inercial y emigratorios cuando sucede lo contrario. En este último caso la diferencia entre la población activa inercial y la ocupada reflejará la población activa en paro, la cual emigrará según una tensión de empleo.

2.2.2. Detalle de las relaciones funcionales

- (1)  $VAB_{PC_0}^{CMB} = 1,30 \times YD_{PC_0}^{CMB} - 3,90267$  (\*)
- (2)  $LTREBTOT_0^i = LTREBRESID_0^i + LTREBNORESID_0^i$
- (3)  $VAB_0^i = 1,797581 \times LTREBTOT_0^i \times \frac{VAB_0^{CMB}}{\Sigma VAB_0^i}$  (\*\*)
- (4)  $VAB_{PC_0}^i = VAB_0^i / POBLTOT_0^i$
- (5)  $VARVAB_{PC_t}^i = VARYD_{PC_t}^{CMB} \times COEFVARVAB_t^i$
- (6)  $VAB_{PC_t}^i = VAB_{PC_0}^i \times VARVAB_{PC_t}^i$
- (7)  $PRODUCT_0^i = VAB_0^i / LTREBTOT_0^i$
- (8)  $VARPRODUCT_t^i = VARPRODUCT_t^{CMB} \times COEFVARPRODUCT_t^i$
- (9)  $PRODUCT_t^i = PRODUCT_0^i \times VARPRODUCT_t^i$
- (10)  $LTREBTOT_t^i = POBLTOT_{t-1}^i \times VAB_{PC_t}^i \times \frac{1}{PRODUCT_t^i}$

$$(11) \left( \frac{\text{LTREBNORESID}}{\text{LTREBRESID}} \right)_t^i = \frac{\text{LTREBNORESID}_0^i}{\text{LTREBRESID}_0^i} \times \text{VAR} \left( \frac{\text{LTREBNORESID}}{\text{LTREBRESID}} \right)_t^i$$

$$(12) \text{LTREBRESID}_t^i = \text{LTREBTOT}_t^i \times \left[ \frac{1}{1 + \left( \frac{\text{LTREBNORESID}}{\text{LTREBRESID}} \right)_t^i} \right]$$

$$(13) \text{RATENTR}_0^i = \frac{\text{ENTRMUNIC}_0^i}{\text{LTREBRESID}_0^i}$$

$$(14) \text{RATENTR}_t^i = \text{RATENTR}_0^i \times \text{VARRATENTR}_t^i$$

$$(15) \text{ENTRMUNIC}_t^i = \text{RATENTR}_t^i \times \text{LTREBRESID}_t^i \times \frac{\sum \text{SORTMUNIC}_t^i}{\sum \text{ENTRMUNIC}_t^i} \quad (***)$$

$$(16) \text{RATSORT}_0^i = \frac{\text{SORTMUNIC}_0^i}{\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \text{LTREBRESID}_0^j}$$

$$(17) \text{RATSORT}_t^i = \text{RATSORT}_0^i \times \text{VARRATSORT}_t^i$$

$$(18) \text{SORTMUNIC}_t^i = \text{RATSORT}_t^i \times \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \text{LTREBRESID}_t^j$$

$$(19) \left( \frac{\text{POBLOEXT}}{\text{LTREBRESID}} \right)_t^i = \frac{\text{POBLOEXT}_0^i}{\text{LTREBRESID}_0^i} \times \text{VAR} \left( \frac{\text{POBLOEXT}}{\text{LTREBRESID}} \right)_t^i$$

$$(20) \text{POBLOC}_t^i = \text{LTREBRESID}_t^i \times \left[ 1 + \left( \frac{\text{POBLOEXT}}{\text{LTREBRESID}} \right)_t^i \right] + \text{SORTMUNIC}_t^i - \text{ENTRMUNIC}_t^i$$

$$(21) \text{PA}_0^i = \text{POBLTOT}_0^i \times \text{Ta}_0^i \quad 16$$

$$(22) \text{ PAIN}_{t}^{i,i \neq 6} = \text{PA}_{t-1}^{i,i \neq 6} + \left[ \text{POBLTOT}_{t-1}^{i,i \neq 6} \times (\text{Tn}_{t}^{i,i \neq 6} - \text{Tm}_{t}^{i,i \neq 6}) + \right. \\ \left. + \text{POBLTOT}_{t-1}^{\text{Barna}} \times (\text{Tn}_{t}^{\text{Barna}} - \text{Tm}_{t}^{\text{Barna}}) \times \text{Coef}_{\text{Barna},t}^i \right] \times \text{Ta}_{t}^{i,i \neq 6} \text{ (****)}$$

$$(23) \text{ PAIN}_{t}^{\text{Barna}} = \text{PA}_{t-1}^{\text{Barna}} + \left[ \text{POBLTOT}_{t-1}^{\text{Barna}} \times (\text{Tn}_{t}^{\text{Barna}} - \text{Tm}_{t}^{\text{Barna}}) \times \right. \\ \left. \times \left( 1 - \sum_{i=5}^n \text{Coef}_{\text{Barna},t}^i \right) \right] \times \text{Ta}_{t}^{\text{Barna}}$$

$$\text{Si } \text{POBLOC}_{t}^i > \text{PAIN}_{t}^i$$

$$(24) \text{ SALDMIGR}_{t}^i = \text{PAIN}_{t}^i - \text{POBLOC}_{t}^i$$

$$\text{Si } \text{POBLOC}_{t}^i < \text{PAIN}_{t}^i$$

$$(25) \text{ SALDMIGR}_{t}^i = (\text{PAIN}_{t}^i - \text{POBLOC}_{t}^i) \times \text{TENSIOEM}_{t}^{\text{CMB}}$$

$$(26) \text{ PA}_{t}^i = \text{PAIN}_{t}^i - \text{SALDMIGR}_{t}^i$$

$$(27) \text{ POBLTOT}_{t}^{i,i \neq 6} = \text{POBLTOT}_{t-1}^{i,i \neq 6} \times (1 + \text{Tn}_{t}^{i,i \neq 6} - \text{Tm}_{t}^{i,i \neq 6}) + \\ + \text{POBLTOT}_{t-1}^{\text{Barna}} \times (\text{Tn}_{t}^{\text{Barna}} - \text{Tm}_{t}^{\text{Barna}}) \times \text{Coef}_{\text{Barna},t}^i \\ - \text{SALDMIGR}_{t}^{i,i \neq 6} \times \frac{1}{\text{Ta}_{t}^i}$$

$$(28) \text{ POBLTOT}_{t}^{\text{Barna}} = \text{POBLTOT}_{t-1}^{\text{Barna}} \times \left[ 1 + (\text{Tn}_{t}^{\text{Barna}} - \text{Tm}_{t}^{\text{Barna}}) \right. \\ \left. \times \left( 1 - \sum_{i=1}^5 \text{Coef}_{\text{Barna},t}^i \right) \right] - \text{SALDMIGR}_{t}^{\text{Barna}} \times \frac{1}{\text{Ta}_{t}^{\text{Barna}}}$$

(\*) Relación funcional entre VAB per cápita y renta disponible per cápita. Para el conjunto de la CMB se dispone de la renta disponible, cu ya estimación específica se expone en el apartado 1 del anexo. La es timación de la relación funcional se realiza utilizando dos procedi-mientos. El primero empleando una muestra "cross-section" de datos provinciales, referidos al año 1979 (Banco de Bilbao).

El segundo basado en una serie temporal de datos -VAB p.c. y renta disponible p.c.-, referidos exclusivamente a la provincia de Barce-lona, también según la información que suministra el Banco de Bilbao en sus ediciones sucesivas a partir del año 1967. El mejor ajuste obtenido permite seleccionar la relación funcional estimada según este segundo procedimiento.

(\*\*) Relación funcional entre VAB total y lugares de trabajo totales. Mien-tras a nivel de la CMB en su conjunto parece aceptable, como acabamos de ver, establecer una relación funcional entre el VAB y la renta disponible, a nivel de agrupaciones municipales esta relación parece muy poco verificable dada sobre todo la elevada movilidad intermunicipal por motivo de trabajo. Así, pues, la estimación del VAB por agrupaciones municipales se ha realizado a partir de la relación que se establece entre el VAB y los lugares de trabajo totales, es decir, tanto los residentes en la CMB que trabajan en la agrupación municipal considerada como nos no residentes en la CMB. Por otra parte, para asegurar un mayor grado de coherencia entre los dos niveles considerados y dada la, inicialmente, mayor verosimilitud de los datos a nivel de la CMB en su conjunto, se ha ajustado el total para la CMB de las estimaciones del VAB por agrupaciones municipales -realizadas según el procedimiento que a continuación se detalla- con el VAB estimado de la CMB, para el año base, según la relación funcional descrita antes entre el VAB y la renta disponible.

Para proceder a la estimación del VAB por agrupaciones municipales se han efectuado diversas aproximaciones tratando de hallar el ajuste más idóneo. Alguna tentativa, como la estimación de un ajuste potencial a partir de los datos de la provincia de Barcelona para el período 1955-1979 (Banco de Bilbao), es difícilmente utilizable, especialmente por los cambios sustanciales que ha habido en las últimas observaciones de las variaciones de la población ocupada y el VAB.

Ante ello, la estimación adoptada ha consistido en un ajuste lineal a partir de una muestra "cross-section" de datos del conjunto de las provincias españolas para el año 1979, pero situando el VAB correspondiente a precios de 1982. Sin embargo, el diferente orden de magnitudes utilizado -por un lado datos provinciales y por otro datos de agrupaciones municipales- ha obligado a estimar un ajuste lineal que cumple la restricción de pasar por el origen de coordenadas, lo que supone igualar a cero el término independiente.

Con este ajuste y con la coincidencia con el VAB de la CMB; se según se ha señalado antes, se obtiene el VAB por agrupaciones locales y exclusivamente para el año base. Este VAB local permite obtener la productividad y son las variaciones de la productividad para tod el período las que se toman como punto de referencia en el modelo CMB-1992, como ya se ha explicado anteriormente.

Sin embargo, cabe señalar que el hecho de establecer una relación de proporcionalidad entre el VAB y los lugares de trabajo hace que la productividad coincida en el año base para todas las agrupaciones locales y que las diferencias que se constatan durante el período 1983-1992 sean debidas a las variables predeterminadas -cuya descripción se puede ver más adelante- de coeficientes de proporcionalidad de la variación del VAB per cápita y de la productividad aplicados a cada una de las seis áreas consideradas.

(\*\*\*) Para facilitar la explicación se ha introducido aquí esta operación cuando en la práctica se realiza una vez se ha evaluado  $SORTMUNIC_t^1$  en la ecuación (18).

(\*\*\*\*) Es necesario recordar que el área 6 es Barcelona-ciudad.

Descripción de las variables utilizadas

$YD_{pc}$	:	Renta disponible per cápita
$VARYD_{pc}$	:	Variación anual de la renta disponible per cápita
$VAB_{pc}$	:	Valor añadido bruto per cápita
$VARVAB_{pc}$	:	Variación anual del VAB per cápita
PRODUCT	:	Valor añadido bruto por lugar de trabajo
VARPRODUCT	:	Variación anual de la productividad
POBLTOT	:	Población total
LTREBTOT	:	Lugares de trabajo totales
LTREBNORESID	:	Lugares de trabajo de no residentes en la CMB
LTREBRESID	:	Lugares de trabajo de residentes en la CMB
$VAR \left( \frac{LTREBNORESID}{LTREBRESID} \right)$	:	Variación del ratio $\left( \frac{LTREBNORESID}{LTREBRESID} \right)$
POBLOEXT	:	Población ocupada que trabaja en el exterior de la CMB
$VAR \left( \frac{POBLOEXT}{LTREBRESID} \right)$	:	Variación del ratio $\left( \frac{POBLOEXT}{LTREBRESID} \right)$
POBLOC	:	Población ocupada
PA	:	Población activa
PAIN	:	Población activa inercial

Tn : Tasa de natalidad

Tm : Tasa de mortalidad

Ta : Tasa de actividad

Coef<sup>i</sup><sub>Barna</sub> : Coeficiente de asignación por áreas del crecimiento vegetativo de Barcelona

SALDMIGR : Saldo migratorio activo

TENSIOEM<sup>CMB</sup> : Tensión emigratoria de la CMB. Ratio entre el número de parados activos que emigran y el total de parados activos

COEFVARVAB<sub>pc</sub> : Coeficiente de proporcionalidad por áreas de la variación del VAB per capita

COEFVARPRODUCT : Coeficiente de proporcionalidad por áreas de la variación de la productividad

ENTRMUNIC : Entradas a un área por motivo de trabajo de residentes en el resto de la CMB

RATENTR : Ratio entre entradas a un área por motivo de trabajo de residentes en el resto de la CMB y lugares de trabajo totales en el area de residentes en la CMB

VARRATENTR : Variación anual del ratio RATENTR

SORTMUNIC : Salidas al resto de la CMB por motivo de trabajo de los residentes en un área

RATSORT : Ratio entre salidas al resto de la CMB por motivo de trabajo de residentes en un área determinada y lugares de trabajo totales en el resto de áreas de residentes en la CMB

VARRTSORT : Variación anual del ratio RATSORT

En consecuencia, la estimación de la población activa inercial y el saldo migratorio permiten estimar la población activa para cada una de las áreas y para el período de referencia según se constata en las ecuaciones (24), (25) y (26). Finalmente, la población total por áreas se obtendrá a partir de la población total inicial, el crecimiento vegetativo propio y el que le corresponde de Barcelona-ciudad y el saldo migratorio estimado y, con el mismo procedimiento, la población total de Barcelona-ciudad, como se puede ver en las ecuaciones (27) y (28).

### 3.- RESULTADOS DEL MODELO CMB-1992.

El conjunto de 28 relaciones funcionales detalladas en el apartado anterior constituye, propiamente, el modelo CMB-1992. Este modelo establece, como se ha expuesto, relaciones específicas de determinación entre un conjunto de variables y datos externos que hay que considerar constantes (correspondientes, normalmente, al valor que adoptan algunas de las variables en el año cero, que es conocido previamente).

Una buena parte de las variables tienen el carácter de variables endógenas. Su solución depende, en consecuencia, de la propia resolución del modelo. En cambio, existe otro conjunto de variables que hay que considerar predeterminadas. Es decir, su valor debe ser establecido externamente para poder resolver el conjunto del sistema. En concreto, trece variables tienen este carácter de variables exógenas e independientes:

- variación anual de la renta disponible per cápita de la CMB ( $\text{VARYD}_{pc}^{CMB}$ )
- Variación anual de la productividad de la CMB ( $\text{VARPRODUCT}^{CMB}$ )
- coeficientes de proporcionalidad por áreas de la variación del valor añadido bruto per cápita  
( $\text{COEFVARBAB}_{pc}^i$ )
- coeficientes de proporcionalidad por áreas de la variación de la productividad  
( $\text{COEFVARPRODUCT}^i$ )
- tasas de natalidad por áreas ( $Tn^i$ )
- tasas de mortalidad por áreas ( $Tm^i$ )
- tasas de actividad por áreas ( $Ta^i$ )
- coeficientes de asignación por áreas del crecimiento vegetativo de la población de Barcelona ( $\text{Coef}_{Barna}^i$ )
- variación del ratio de entradas a un área de residentes en otras áreas por motivo de trabajo ( $\text{VARRTENTR}^i$ )
- variación del ratio de salidas de residentes de una área a otras áreas por motivo de trabajo ( $\text{VARRATSORT}^i$ )

- variación del ratio de lugares de trabajo de un área correspondientes a ocupados no residentes en la CMB

$$\left| \text{VAR} \left( \frac{\text{LTREBNORESID}}{\text{LTREBRESID}} \right)^i \right|$$

- variación del ratio de población residente de un área ocupada en el exterior de la CMB

$$\left| \text{VAR} \left( \frac{\text{POBLOCEXT}}{\text{LTREBRESID}} \right)^i \right|$$

- tensión emigratoria de la CMB ( $\text{TENSIOEM}^{\text{CMB}}$ )

El valor de todas estas variables debe ser fijado exteriormente para poder resolver el sistema. Ello da lugar a un número potencialmente infinito de combinaciones, a las que denominamos escenarios. De estos escenarios potenciales, se han seleccionado cuatro, dando valores alternativos a las dos primeras variables ( $\text{VARYD}^{\text{CMB}}$  y  $\text{VARPRODUCT}^{\text{CMB}}$ ) -que sin duda hay que considerar estratégicas- y adoptando valores paramétricos -invariables a lo largo de los cuatro escenarios considerados- para las otras once variables predeterminadas (3).

Los cuatro escenarios seleccionados (ver Cuadro 2) se definen como de débil crecimiento de la renta y de la productividad (escenario I), moderado crecimiento de la renta y débil aumento de la productividad (escenario II), elevado crecimiento de la renta y débil aumento de la productividad (escenario III) y elevado crecimiento de la renta y de la productividad (escenario IV). Así, pues, el escenario I puede ser considerado como de estancamiento y el escenario IV como claramente expansivo. Los escenarios II y III, por su parte, suponen alternativas de mayor crecimiento de la renta que el escenario I, sin modificaciones en las variaciones de la productividad.

Los valores alternativos que alcanzarían las magnitudes fundamentales en los distintos escenarios quedan recogidas en el Cuadro 3. En él se observa, atendiendo a los resultados principales, que la población referida al año horizonte, 1992, se establece entre un máximo de 3.175.531 y un mínimo de 3.141.715 habitantes, la tasa de paro se establece entre un 18,66% y un 29,25% y, los flujos emigratorios para todo el periodo evolucionan entre un mínimo de 100.689 y un máximo de 134.137 emigrantes para el ámbito de la CMB en su conjunto.

Es necesario tener en cuenta que los resultados que suministra el mencionado cuadro en lo que se refiere al VAB per cápita y a la productividad son consecuencia de los escenarios definidos; por esto, son sensiblemente parecidos el VAB per cápita del escenario III y IV y la productividad de los tres escenarios primeros.

Por lo que hace referencia a los tres primeros escenarios -entre los cuales la única diferencia que existe es el ritmo de variación del VAB per cápita, dado que el ritmo de variación de la productividad es el mismo en todos ellos (2,5% anual acumulativo)- se observa como hay un comportamiento claro y progresivamente expansivo de las magnitudes socio-económicas. Así se manifiesta como el crecimiento más elevado de la población se da, en correspondencia con el mayor ritmo de crecimiento del VAB per cápita, en el escenario III seguido, por este orden, por los escenarios segundo y primero.

Cuadro 2

Hipótesis adoptadas en los distintos escenarios

	<u>Variación anual en % de la renta disponible per cápita de la CMB</u>		<u>Variación anual en % de la productividad de la CMB</u>
	<u>En los 5 primeros años</u>	<u>En los 5 últimos años</u>	
ESCENARIO I.- De crecimiento bajo y débil aumento de la productividad	0,0	1,0	2,5
ESCENARIO II.- De crecimiento moderado y débil aumento de la productividad	0,5	2,0	2,5
ESCENARIO III.- De crecimiento alto y débil aumento de la productividad	1,0	3,0	2,5
ESCENARIO IV.- De crecimiento alto y elevado crecimiento de la productividad	1,0	3,0	4,0

RESULTADOS A NIVEL DE LA CMB DEL ESTUDIO DE PROSPECTIVA. MODELO CMB- 1992

	ESCENARIO I			ESCENARIO II			ESCENARIO III			ESCENARIO IV		
	(b)		% de (b) sobre (a)	(c)		% de (c) sobre (a)	(d)		% de (d) sobre (a)	(e)		% de (e) sobre (a)
	Año 0	Incremento años 0-10		Año 10	Incremento años 0-10		Año 10	Incremento años 0-10		Año 10	Incremento años 0-10	
Población total	3.119.156	25.533	0,8	3.157.862	38.706	1,2	3.175.531	56.375	1,8	3.141.715	22.559	0,7
Población activa	1.194.746	8.451	0,7	1.208.239	13.493	1,1	1.214.931	20.185	1,7	1.202.065	7.319	0,6
Población ocupada	966.225	-14.977	-1,9	918.722	-47.503	-4,9	988.166	21.941	2,3	854.678	-111.547	-11,6
Lugares de trabajo ocupados por residentes en la CMB	902.745	-155.143	-17,2	803.486	-99.259	-11,0	863.730	-39.015	-4,3	747.877	-154.868	-17,2
Población ocupada en el exterior de la CMB	63.480	43.165	68,0	115.236	51.756	81,5	124.436	60.956	96,0	106.802	43.322	68,2
Lugares de trabajo ocupados por no residentes en la CMB	20.305	-3.595	-17,7	18.034	-2.271	-11,2	19.393	-912	-4,5	16.780	-3.525	-17,4
Año 0	Escenario I	Año 10	Escenario II	Año 10	Escenario III	Año 10	Escenario IV	Año 10	Escenario IV	Año 10	Escenario IV	Año 10
Tasa de paro	19,13	29,25		23,96	18,66		28,90	28,90		28,90		
VAB per cápita	637,2	655,9		705,4	755,7		756,0	756,0		756,0		
Productividad	2.153,1	2.715,0		2.715,1	2.715,3		3.112,5	3.112,5		3.112,5		
Total flujos emigratorios años 0-10	131.244	118.215		100.689	134.137							

El crecimiento demográfico detectado se refleja en la variación de la población activa, como consecuencia de que ésta se obtiene a partir de la aplicación de un vector de tasas de actividad por áreas considerado constante en todo el período.

La variación de la población ocupada muestra también, como hemos dicho antes, el carácter más o menos expansivo de los tres escenarios enunciados; así, mientras en el más expansivo de todos, el tercero, la población ocupada crece un 2,3% sobre la existente en el año base, en el escenario segundo ésta disminuye en un 4,9% y en el primero en un 11,9%.

El comportamiento de la población ocupada tiene su lógica correspondencia en el número de lugares de trabajo ocupados por residentes en la CMB. A pesar de que en todos estos escenarios disminuye, lo hace en una menor proporción en el tercero, seguido del segundo y primero.

Sin embargo, la disminución detectada de los lugares de trabajo residentes en los tres escenarios es superior a la disminución de la población ocupada del primero y segundo y, lógicamente, a la del tercer escenario que, como hemos visto, es el único en el que se manifiesta un incremento de la población ocupada.

Este relativamente peor comportamiento de los lugares de trabajo residentes en comparación con la población ocupada se explica a partir del carácter claramente expansivo de la variación de la población ocupada en el exterior de la CMB, que traduce el comportamiento más dinámico del entorno inmediato de la CMB que el de la CMB misma. Podría, pues, afirmarse que de esta manera tendería a consolidarse el papel del ámbito comprendido por el Área Metropolitana de Barcelona exterior al de la CMB, disminuyendo al mismo tiempo el papel relativo de este último.

Sin embargo, cabe señalar que si bien los valores paramétricos utilizados para evaluar el ritmo de variación de la población ocupada en el exterior de la CMB se han establecido, como se explica en el anexo, analizando el comportamiento del período 1975-1981, tal vez resultaría necesario introducir un factor condicionante adicional no considerado por el hecho de que un aumento de la población ocupada en el exterior puede significar una mayor presión para efectuar cambios de residencia, que se traduciría en una disminución de la población total de la CMB.

Como consecuencia del distinto comportamiento de la población activa y la total por un lado y de la población ocupada por otro, se obtienen unas tasas de paro que explicitan claramente el carácter diferenciado de los tres escenarios enunciados. Así, mientras en el año cero la tasa de paro de la CMB es del 19,13%, en el escenario III se alcanza el 18,66% en el año horizonte, mientras que en los escenarios II y I las tasas de paro suponen el 23,98% y el 29,25% respectivamente. Cabe señalar, sin embargo, que una misma tasa de paro no tiene un significado idéntico si se da en un contexto de débil crecimiento de la producción y de la productividad que en uno de sentido contrario.

Las malas perspectivas que generan estas cifras de paro se tienen que matizar por el hecho de la propia validez de las estadísticas de base, dada la gran diferencia existente entre el paro resultado del Censo y la Encuesta de Población Activa y el paro registrado, diferencia asimilable básicamente a los activos que buscan trabajo por vez primera.

Asimismo, en relación al nivel que alcanzan, cabe señalar que la tasa de paro correspondiente al primer trimestre del año 1983 para el conjunto de Cataluña, según la enunciada Encuesta de Población Activa, ha sido ya de un 22,22%. La más alta, por otro lado, de toda España y, se puede suponer, inferior a la de la CMB. En cambio, para el año 1983, las tasas de paro obtenidas en el modelo CMB-1992, han sido para el escenario I de un 20,77%, para el escenario II, de un 20,36%, para el escenario III de un 19,99 y para el escenario IV de un 21,06%. Por tanto, a pesar de los resultados aparentemente pesimistas obtenidos, en ninguno de los escenarios se alcanza una tasa de paro para el año 1983 como la realmente obtenida a partir de la encuesta enunciada para el primer trimestre del mismo año.

El análisis de estos escenarios se complementa con el del comportamiento del número de lugares de trabajo ocupados por no residentes en la CMB y de los flujos migratorios generados. Los lugares de trabajo ocupados por no residentes en la CMB, disminuyen en todos los escenarios en lógica correspondencia con la pérdida de peso relativo de la CMB dentro del Area Metropolitana de Barcelona. Así, los escenarios más expansivos serán los que muestren una menor disminución del número de lugares de trabajo ocupados por los no residentes. En cambio, sucederá lo contrario en los escenarios menos expansivos.

El último escenario, el cuarto, combina el mayor ritmo de crecimiento del VAB per cápita con el mayor de la productividad. En este, la variación anual acumulativa de la productividad es del 4% frente al 2,5% los tres escenarios anteriores. Estas modificaciones producen como resultado que las variables socio-económicas del conjunto de la CMB adquieran unos valores coincidentes, básicamente, con los que resultan del escenario I, de estancamiento, donde se combinaban unas tasas de crecimiento del VAB per cápita de 0% en los cinco primeros años y del 1% en los cinco últimos, con una variación de la productividad del 2,5%. En consecuencia se podría decir que la diferencia de un punto y medio del ritmo de variación de la productividad llega a compensar diferencias en el crecimiento del VAB per cápita que son de un punto en los cinco primeros años y de dos puntos en los cinco últimos.

En fin, es necesario señalar que, para definir los escenarios no se han utilizado criterios excesivamente extremos que pueden ser útiles como punto de referencia pero que ya previamente se toman como marcadamente irrealizables. En este caso los escenarios, a pesar de que ofrezcan un abanico de posibilidades, son bastante plausibles; esto quiere decir que las actuaciones sobre el VAB per cápita y la productividad pueden llevar tanto a una tasa de paro del 29,06%, caso del escenario I, como a una del 18,66%, caso del escenario III, que son en lo que se refiere a esta variable los escenarios extremos.

Sin embargo cabe señalar que las diferencias en las tasas de paro entre las áreas son mucho más acusadas llegando incluso a ser igual a cero en el área quinta del escenario III como se puede ver en los cuadros correspondientes. La explicación de este hecho radica en la existencia de factores no considerados como los que se derivan de los movimientos de compensación interáreas, cuya introducción en el modelo habría incrementado notablemente la complejidad del mismo.

Asimismo cabe considerar que el resto de parámetros utilizados en el modelo -como se explica en el anexo- que se consideran constantes a lo largo de todo el período se obtienen, en general, como consecuencia del comportamiento observado por la economía metropolitana en el período 1975-1981, período que no se caracteriza, por otro lado, por una actitud resolutiva para afrontar una situación bastante delicada económicamente. Por tanto, a través de la actuación, en primer lugar, sobre las variables que hemos definido en los escenarios o bien, en segundo lugar, sobre el resto de los parámetros parece necesaria y posible la corrección de la situación actual de la economía metropolitana mediante la adopción de aquellas medidas que permitan la recuperación de la situación económica en la CMB dada la importancia que esta tiene, en el conjunto de la economía catalana y española.

#### ANEXO: DATOS EXTERNOS Y VARIABLES PREDETERMINADAS.

##### 1.- Datos externos.

Los datos externos están referidos al año cero, equivalente a 1982, a partir del cual se ha realizado el procedimiento de simulación. Según se desprende del apartado 2.2.2. se han empleado siete tipos de datos externos, cuya descripción detallada se realiza a continuación.

Renta disponible per cápita para el año 1982 y para el conjunto de la CMB. Se obtiene a partir de la información base suministrada por el trabajo de Castells, Parellada, Sicart (1982), en el que se estima para el año 1979 la renta comarcal y de los municipios de Cataluña con una población superior a los 5.000 habitantes a partir del procedimiento de regresión lineal, por mínimos cuadrados ordinarios, que permite definir la relación, en base a una muestra de datos provinciales, entre la renta familiar disponible per cápita y una serie de variables explicativas como el consumo doméstico de energía eléctrica, el parque de vehículos de turismo y pesados, los impuestos municipales -todos ellos per cápita- y la participación de la población activa en el total.

La aplicación de la ecuación obtenida con datos provinciales en el ámbito comarcal y local permite, basándose en la hipótesis de que el peso específico de los indicadores enunciados es el mismo en ambos niveles territoriales, estimar la renta disponible per cápita municipal.

La estimación de la renta per cápita de la CMB para el año 1982 se obtiene aplicando a la cifra del año 1979 el crecimiento de la renta disponible per cápita de la economía española (44,36% a precios corrientes) en el período 1979-1982, evaluándose así en 478,41 miles de pesetas.

Población total para cada una de las seis áreas consideradas para el año 1982. Se ha obtenido extrapolando y modificando en algunos casos la población de los 27 municipios de la CMB según la información obtenida en el Censo del año 1981 (CMB, 1983 a).

Cuadro 4

Tendencias de comportamiento en los distintos escenarios considerados

ESCENARIO I

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>POBLACION TOTAL</b>											
AREA 1	422845	425543	429222	432970	435735	438164	440332	442122	443843	445199	446297
AREA 2	575405	579291	582649	585516	587869	590235	592130	593639	594860	595899	596745
AREA 3	181609	184637	187392	189895	192143	194154	195922	197453	198850	201417	203323
AREA 4	509148	511182	513749	515949	517877	519531	520928	522159	523231	524169	524984
AREA 5	135403	138404	140972	143193	145015	146489	147741	148799	150743	152103	153438
AREA 6	1752978	1750364	1748832	1742429	1731127	1724863	1718375	1711569	1704151	1697425	1690525
TOTAL CHR	3119126	3130400	3139139	3145572	3149631	3152185	3152333	3152145	3150922	3148678	3145519
<b>POBLACION ACTIVA</b>											
AREA 1	157398	158374	159231	160072	160794	161497	162094	162596	163110	163644	164091
AREA 2	218072	219531	220824	221911	222802	223510	224045	224429	224764	225054	225291
AREA 3	64651	64762	64873	64981	65085	65184	65278	65367	65451	65530	65604
AREA 4	19094	19186	19265	19331	19384	19424	19454	19473	19482	19480	19459
AREA 5	49984	51071	52025	52838	53511	54054	54590	55114	55625	56126	56619
AREA 6	683641	682642	681264	679547	677500	675139	672697	670166	667551	664853	662074
TOTAL CHR	1194746	1198095	1202083	1206431	1209371	1210837	1210637	1209372	1207801	1206135	1204317
<b>POBLACION OCUPADA</b>											
AREA 1	114682	115286	114393	113235	112267	110990	110760	110016	109227	108397	107527
AREA 2	158322	158322	158322	158322	158322	158322	158322	158322	158322	158322	158322
AREA 3	49342	49342	49342	49342	49342	49342	49342	49342	49342	49342	49342
AREA 4	14413	14413	14302	14196	14031	13844	13644	13427	13207	12984	12754
AREA 5	39050	39631	40998	42230	43217	44003	44649	46751	47685	49074	50324
AREA 6	574959	583353	581592	579231	576373	575253	575072	575022	575022	575022	575022
TOTAL CHR	766225	770413	775755	782223	787650	792663	797168	800781	804687	808797	813805
<b>LUGARES TRABAJO OCUPADOS POR RESIDENTES</b>											
AREA 1	60066	60588	61646	62672	63672	64645	64133	63592	63021	62424	61801
AREA 2	119420	119512	119443	119304	119108	118759	118322	117822	117252	116622	1159103
AREA 3	32528	32680	32344	31949	31510	31031	30553	30066	29567	29056	28533
AREA 4	11941	11941	11267	11009	10747	10489	10188	9833	9487	9154	8833
AREA 5	25948	26125	26047	25950	25717	25435	25108	24774	24433	24089	23745
AREA 6	650788	650555	647111	642693	637415	631269	624504	617269	609590	601428	592853
TOTAL CHR	902742	902121	894436	884933	873562	860420	846815	832782	819917	807051	794718
<b>ENTRADAS</b>											
AREA 1	10209	10332	10532	10770	11017	11243	11502	11928	12280	12637	13001
AREA 2	38027	38332	38954	39555	40138	40702	41266	42035	42807	43583	44363
AREA 3	8581	8535	8426	8268	8049	7849	7653	7423	7253	7044	6840
AREA 4	2833	2833	2845	2873	2915	2936	2979	3041	3094	3147	3200
AREA 5	7277	7326	7247	7150	7044	6914	6769	6602	6428	6248	6064
AREA 6	151446	149714	147997	146230	144450	142652	140826	138974	137139	135287	133429
TOTAL CHR	216362	215083	214045	213226	212538	212045	211697	2114951	211243	210977	210756
<b>SALIDAS</b>											
AREA 1	59044	60131	61678	63635	66335	69609	73423	77870	82959	88959	94997
AREA 2	23772	24036	24526	25244	26193	27343	28703	30388	32403	34857	37607
AREA 3	13309	13272	13209	13209	13209	13209	13209	13209	13209	13209	13209
AREA 4	5916	5916	5916	5916	5916	5916	5916	5916	5916	5916	5916
AREA 5	13300	13759	14687	15401	16152	16950	17932	18766	20555	21200	22105
AREA 6	46021	46425	47365	48234	49046	51199	52376	53540	54933	56184	57184
TOTAL CHR	216362	215083	214045	213226	212538	212045	211697	2114951	211243	210977	210756

ESENCARIO I (continuación)

POBL. OCUPADA EN EL EXTERIOR DE LA CMB

AREA 1	5941	8528	2611	10311	11278	12837	13252	13326	14026	14428
AREA 2	14107	16083	18354	20937	24675	27026	28140	29278	31027	31627
AREA 3	4028	4976	5975	7299	8314	10860	11625	12437	13300	13800
AREA 4	1873	1705	1914	2051	2311	2360	2398	2473	2473	2473
AREA 5	6183	6883	7742	8728	9413	10123	10778	11412	11858	12317
AREA 6	23390	29967	38501	31059	51117	31431	31529	31431	31231	31124
TOTAL CMB	58300	68772	74118	90645	94927	92553	98202	100735	103755	108667

LUGARES TRABAJO OCUPADOS POR NO RESIDENTES

AREA 1	7854	9753	7659	7659	7440	7655	7668	7771	7774	7775
AREA 2	8833	9089	7869	7869	7300	7455	7455	6991	6777	6683
AREA 3	1772	1771	1659	1656	1833	1859	1854	1854	1552	1500
AREA 4	2500	2445	2411	2377	2333	2329	2276	2276	2262	2219
AREA 5	27729	26783	28532	28532	28664	24324	23864	23444	22622	22119
AREA 6	15284	14924	14508	14264	13970	13578	13158	12924	12706	12583
TOTAL CMB	20305	19024	19411	19988	18237	17840	17276	17305	17034	16764

SALDO MIGRATORIO

AREA 1	1824	1970	2070	2178	2273	2319	2382	2443	2501	2557
AREA 2	2126	2336	2458	2608	2743	2803	2912	3015	3113	3207
AREA 3	815	831	838	859	857	837	843	846	847	845
AREA 4	207	215	223	232	234	248	248	253	257	262
AREA 5	504	4973	5406	6247	6254	6864	7085	7341	7512	7718
AREA 6	10592	11269	11887	12568	13203	13858	14199	14541	14864	15212
TOTAL CMB	10592	11269	11887	12568	13203	13858	14199	14541	14864	15212

TASA PARO (EN %)

AREA 1	25,72	27,34	28,47	29,52	30,74	31,91	32,38	33,12	33,85	34,55
AREA 2	21,43	23,32	24,66	25,82	27,27	28,61	29,16	30,24	31,28	32,29
AREA 3	23,53	27,15	27,28	27,07	27,23	27,19	26,24	26,17	26,04	25,84
AREA 4	24,88	24,88	24,88	24,88	24,88	24,88	24,88	24,88	24,88	24,88
AREA 5	21,34	22,40	23,16	24,56	28,82	28,85	29,41	29,95	30,48	30,99
AREA 6	15,90	17,47	19,03	20,08	19,24	18,22	16,34	15,17	13,92	12,56
TOTAL CMB	19,13	20,73	22,00	23,18	24,47	25,64	26,47	27,36	28,23	29,10

VAB PER CAPITA

AREA 1	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9
AREA 2	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0	450,0
AREA 3	400,3	400,3	400,3	400,3	400,3	400,3	400,3	400,3	400,3	400,3
AREA 4	511,3	511,3	511,3	511,3	511,3	511,3	511,3	511,3	511,3	511,3
AREA 5	818,3	818,3	818,3	818,3	818,3	818,3	818,3	818,3	818,3	818,3
AREA 6	637,2	637,2	637,2	637,2	637,2	637,2	637,2	637,2	637,2	637,2
TOTAL CMB	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9	310,9

PRODUCTIVIDAD

AREA 1	2153,1	2208,9	2262,1	2318,7	2376,6	2436,0	2496,9	2559,4	2623,3	2688,9
AREA 2	2153,1	2208,9	2262,1	2318,7	2376,6	2436,0	2496,9	2559,4	2623,3	2688,9
AREA 3	2153,1	2208,9	2262,1	2318,7	2376,6	2436,0	2496,9	2559,4	2623,3	2688,9
AREA 4	2153,1	2208,9	2262,1	2318,7	2376,6	2436,0	2496,9	2559,4	2623,3	2688,9
AREA 5	2153,1	2208,9	2262,1	2318,7	2376,6	2436,0	2496,9	2559,4	2623,3	2688,9
AREA 6	2153,1	2208,9	2262,1	2318,7	2376,6	2436,0	2496,9	2559,4	2623,3	2688,9
TOTAL CMB	2153,1	2208,9	2262,1	2318,7	2376,6	2436,0	2496,9	2559,4	2623,3	2688,9

EESCENARIO II

AÑO 0 AÑO 1 AÑO 2 AÑO 3 AÑO 4 AÑO 5 AÑO 6 AÑO 7 AÑO 8 AÑO 9 AÑO 10

POBLACION TOTAL

AREA 1	4223945	426567	427974	433134	432774	438520	440953	442953	444832	448470	447737
AREA 2	575405	579325	582751	586720	589207	592338	594936	597637	594442	594875	595183
AREA 3	191609	186483	187458	189964	192260	194331	196303	198400	200373	202309	204214
AREA 4	50916	51165	51382	51560	51722	51844	51945	52025	52083	52120	52137
AREA 5	135403	138413	141019	143247	145112	146556	148162	149577	151186	152673	154204
AREA 6	1752773	1750468	1747142	1743042	1738188	1732616	1727018	1721375	1715488	1709959	1704189
TOTAL CHR	3119125	3130584	3139715	3148678	3157450	3165438	3172898	3179879	3186404	3192445	3197862

POBLACION ACTIVA

AREA 1	157198	158483	159758	161126	162492	163870	165267	166704	168179	169704	168437
AREA 2	216078	218284	221028	224208	227820	231874	236384	241364	246840	252859	258574
AREA 3	66554	65788	64974	64139	63287	62434	61582	60730	59878	59026	58174
AREA 4	19094	19187	19288	19388	19488	19588	19688	19788	19888	19988	20088
AREA 5	49964	51075	52056	52957	53758	54459	55060	55561	56062	56563	57064
AREA 6	883661	882583	881388	879787	877200	873537	868718	862800	855844	847900	838923
TOTAL CHR	1194746	1193957	1202276	1204314	1204506	1204740	1204938	1205100	1205216	1205289	1205328

POBLACION OCUPADA

AREA 1	116842	115942	115504	115195	114888	114378	114638	115000	115323	115609	115858
AREA 2	171350	169170	167987	167042	165280	163560	161892	160270	158693	157157	156168
AREA 3	49432	47617	45933	44333	42804	41333	40200	39230	38322	37457	36625
AREA 4	16572	16489	16454	16420	16388	16358	16328	16298	16268	16238	16208
AREA 5	574929	565919	556844	547317	537518	527495	524870	521636	518413	515201	511977
AREA 6	964225	954874	946442	938508	929139	917900	906640	895370	884100	872830	861560
TOTAL CHR	260663	258881	258247	257536	256812	256055	255295	254540	253790	253045	252305

LUGARES TRABAJO OCUPADOS POR RESIDENTES

AREA 1	119420	117095	115277	114017	112356	110646	110491	110273	109786	109434	109219
AREA 2	33586	32688	32703	32485	32251	31913	32085	32252	32409	32537	32596
AREA 3	11841	11586	11392	11193	10992	10787	10753	10715	10672	10625	10574
AREA 4	26846	26299	25336	24234	23155	22074	20994	20113	19229	18342	17458
AREA 5	539240	527537	515128	501888	487615	472428	457248	442078	426922	411777	396624
AREA 6	902743	886247	871611	856822	841480	825971	811683	797570	783614	769814	756174
TOTAL CHR	160209	158484	156770	155126	153556	152065	150655	149323	148059	146864	145735

ENTRADAS

AREA 1	38029	38526	39351	40165	40971	41766	43195	44650	45158	47261	14055
AREA 2	6581	6571	6700	6922	6937	7045	7267	7495	7733	8223	8730
AREA 3	2338	2381	2401	2422	2422	2422	2422	2422	2422	2422	2422
AREA 4	7279	7387	7642	7881	8117	8338	8587	8852	9134	9433	9751
AREA 5	151446	150375	149334	148266	147155	146018	144835	143593	142298	140953	139558
AREA 6	216362	216105	216603	217033	217406	217724	221100	224594	228205	231934	235795
TOTAL CHR	29044	29603	30241	30943	31742	32646	33651	34766	35991	37327	38781

SALIDAS

AREA 1	27272	28438	29203	29564	29834	29934	29934	29934	29934	29934	29934
AREA 2	13307	13378	13467	13549	13618	13677	13726	13775	13824	13873	13922
AREA 3	3916	3968	4029	4087	4144	4193	4242	4291	4340	4389	4438
AREA 4	13300	14024	14805	15620	16471	17359	18297	19297	20369	21524	22764
AREA 5	43071	43673	44357	45127	45981	46919	47952	49081	50306	51637	53074
AREA 6	216362	216105	216603	217033	217406	217724	221100	224594	228205	231934	235795
TOTAL CHR	29044	29603	30241	30943	31742	32646	33651	34766	35991	37327	38781

ESCENARIO II. (continuación)

POBL. OCUPADA EN EL EXTERIOR DE LA CMB

AREA 1	7941	9742	10773	11509	12287	13304	13852	14415	14992	15585
AREA 2	14187	16163	18539	20247	22007	23807	25461	26971	28539	30157
AREA 3	4098	4743	7431	8502	9772	11143	12226	13332	14316	15484
AREA 4	1673	1795	2084	2179	2275	2343	2381	2421	2461	2502
AREA 5	6183	6881	8875	9626	10412	11418	12003	12551	13081	13722
AREA 6	29398	30102	30778	31455	31692	32581	32785	32949	33177	33932
TOTAL CMB	63980	68625	74850	81856	91929	98997	102789	106754	110899	115236

LUGARES TRABAJO OCUPADOS POR NO RESIDENTES

AREA 1	956	980	983	985	1000	1014	1027	1041	1053
AREA 2	833	812	797	785	749	731	731	724	717
AREA 3	177	172	171	168	164	164	164	164	164
AREA 4	250	246	244	241	238	236	237	238	239
AREA 5	2775	2688	2661	2583	2535	2527	2528	2528	2480
AREA 6	15284	15021	14741	14460	14177	13894	13764	13595	13395
TOTAL CMB	20305	19919	19595	19260	18915	18562	18354	18248	18142

SALDO MIGRATORIO

AREA 1	1873	1943	2008	2085	2159	2157	2176	2192	2207	2219
AREA 2	2162	2248	2357	2474	2580	2576	2623	2667	2707	2744
AREA 3	804	809	811	804	800	782	782	710	683	653
AREA 4	204	209	213	216	220	222	221	219	218	216
AREA 5	495	471	439	415	256	224	274	322	167	107
AREA 6	4848	5201	5523	5853	6172	6581	6241	6283	6324	6364
TOTAL CMB	10406	10901	11341	11850	12320	12327	12267	12294	12306	12303

TASA PARO (EN %)

AREA 1	25.72	27.00	27.79	28.51	29.41	30.10	30.21	30.31	30.40	30.47
AREA 2	21.43	22.92	23.94	24.75	25.87	26.76	27.19	27.60	27.99	28.33
AREA 3	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49
AREA 4	21.84	22.00	20.84	20.91	20.10	20.75	20.24	20.08	20.77	19.88
AREA 5	15.90	17.10	18.31	19.69	17.58	16.12	13.33	11.25	9.04	6.71
AREA 6	19.13	20.36	21.28	22.10	23.07	22.30	22.52	22.75	22.97	23.16
TOTAL CMB										

VAB PER CAPITA

AREA 1	310.9	312.4	314.0	315.6	317.1	318.7	320.5	321.6	323.2	324.6
AREA 2	450.0	452.2	454.5	456.8	459.0	461.3	470.6	480.0	489.2	498.5
AREA 3	400.3	402.5	404.7	406.9	409.2	411.4	420.5	429.7	439.2	448.8
AREA 4	211.3	214.1	216.9	219.8	222.6	225.5	237.1	248.9	256.0	263.1
AREA 5	816.3	825.6	835.2	844.8	854.4	864.0	873.6	883.2	892.8	902.4
AREA 6	637.2	640.9	644.8	648.8	652.8	656.9	661.0	665.1	669.2	673.3
TOTAL CMB										

PRODUCTIVIDAD

AREA 1	2153.1	2206.9	2262.1	2318.7	2376.6	2436.0	2496.9	2559.4	2623.3	2688.9
AREA 2	2153.1	2206.9	2262.1	2318.7	2376.6	2436.0	2496.9	2559.4	2623.3	2688.9
AREA 3	2153.1	2212.3	2273.2	2335.7	2399.9	2465.7	2533.4	2603.4	2675.0	2748.5
AREA 4	2153.1	2212.3	2273.2	2335.7	2399.9	2465.7	2533.4	2603.4	2675.0	2748.5
AREA 5	2153.1	2201.5	2251.1	2301.7	2353.5	2406.5	2460.6	2516.0	2572.6	2631.7
AREA 6	2153.1	2203.5	2255.1	2307.9	2362.0	2417.4	2474.2	2532.3	2591.8	2652.7
TOTAL CMB										

ESCENARIO III

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>POBLACION TOTAL</b>											
AREA 1	423045	426524	430066	433279	436214	438890	441393	443703	445951	448193	449650
AREA 2	575405	575359	582954	585925	590747	592594	593319	595657	596750	597552	597552
AREA 3	181609	184650	187460	190033	192377	194511	196659	199738	200710	203029	205149
AREA 4	59716	57160	51572	51754	51893	52017	52126	52299	52366	52366	52366
AREA 5	135403	138742	141704	143306	145209	146788	148398	150004	151841	153306	154783
AREA 6	125278	117075	114724	1143359	1138124	1129211	1124443	1119925	1115354	111030	11030
TOTAL CBR	3119126	3130772	3147790	3155398	3163943	3160340	3166614	3163385	3166114	3168956	3172531
<b>POBLACION ACTIVA</b>											
AREA 1	157276	159582	157995	161179	162272	163263	164174	165057	165857	166593	167270
AREA 2	210078	212577	220992	222066	223080	223994	224827	225247	225758	226164	226472
AREA 3	86651	87770	88778	89742	90693	91385	92173	92925	93734	94511	95290
AREA 4	19074	17198	15272	15284	14948	14600	14207	13807	13407	12912	12417
AREA 5	63561	63717	63709	63560	63362	63164	62966	62768	62570	62372	62174
AREA 6	1194745	1199029	1205509	1209267	1212713	1208475	1209949	1211619	1212438	1213257	1214076
TOTAL CBR	1194745	1199029	1205509	1209267	1212713	1208475	1209949	1211619	1212438	1213257	1214076
<b>POBLACION OCUPADA</b>											
AREA 1	116892	116399	116674	116992	116743	116581	116530	120178	121719	123252	124778
AREA 2	179320	182921	187616	189491	188219	187627	170034	171088	172114	173114	174091
AREA 3	49332	49273	52446	52446	53514	54674	57166	59014	60785	63029	65216
AREA 4	14521	14521	14609	14654	14640	14623	14912	15127	15343	15561	15779
AREA 5	39056	40043	41119	42200	43281	44362	45443	46524	47605	48686	49767
AREA 6	574959	569475	564179	558772	547203	540050	542132	543836	545606	547442	549343
TOTAL CBR	966225	959334	955391	951918	945788	940172	932023	930683	929083	927483	925883
<b>LUGARES TRABAJO OCUPADOS POR RESIDENTES</b>											
AREA 1	119420	117677	115757	115747	114459	113492	114476	115416	116304	117141	117929
AREA 2	33586	33048	33064	33027	32944	32816	33358	33908	34459	35014	35574
AREA 3	11841	11649	11517	11380	11239	11092	11180	11245	11327	11427	11504
AREA 4	26846	26443	26524	26723	26743	26640	27185	27452	28100	28587	29083
AREA 5	500984	495385	490288	485353	481397	476431	471485	466539	461592	456646	451700
AREA 6	902745	890376	879804	868839	857352	845902	834480	823063	811646	800229	788812
TOTAL CBR	10209	10436	10778	11125	11478	11836	12445	13082	13761	14451	15186
ENTRADAS	38059	38720	39751	40783	41817	42853	43771	44747	45559	46293	47033
AREA 1	8541	8607	8775	8937	9094	9253	9414	9576	9740	9904	10068
AREA 2	2838	2877	2934	2992	3049	3107	3164	3221	3278	3335	3392
AREA 3	7279	7407	7541	7679	7817	7956	8094	8232	8370	8508	8646
AREA 4	151446	151079	150717	150354	149997	149640	149283	148926	148569	148212	147855
AREA 5	216362	217127	218671	220171	221636	223068	224517	225969	227426	228884	230341
TOTAL CBR	59044	59875	59785	59662	59506	59316	59175	60045	60729	61823	62732
SALIDAS	75772	74780	73894	72957	72003	71024	70124	71504	71899	72197	72504
AREA 1	18309	18453	18641	18811	18972	19125	19264	20336	20681	21199	21750
AREA 2	3292	3298	3302	3305	3308	3311	3314	3317	3320	3323	3326
AREA 3	13300	13089	12945	12801	12657	12513	12369	12225	12081	11937	11793
AREA 4	44031	43932	43833	43734	43635	43536	43437	43338	43239	43140	43041
AREA 5	216362	217127	218671	220171	221636	223068	224517	225969	227426	228884	230341
TOTAL CBR	216362	217127	218671	220171	221636	223068	224517	225969	227426	228884	230341

ESCENARIO III (continuación)  
POBL. OCUPADA EN EL EXTERIOR DE LA CMB

AREA 1	7941	8795	9805	10936	11744	12603	13784	14497	15241	16017	16825
AREA 2	16137	18243	18726	21389	23674	25963	29017	30855	32750	34787	36871
AREA 3	4073	4820	5455	6245	6872	7500	8129	8759	9389	10019	10649
AREA 4	3483	4048	4714	5383	5952	6521	7090	7659	8228	8797	9366
AREA 5	28770	32337	31057	31883	32725	32627	33570	34144	34678	35253	35780
AREA 6	68480	68950	72587	83079	88415	94270	102545	107261	112863	118465	124436
TOTAL CMB	107911	122113	128113	148113	158113	168113	183113	193113	203113	213113	223113

LUGARES TRABAJO OCUPADOS POR NO RESIDENTES

AREA 1	986	795	792	999	1005	1011	1036	1061	1086	1112	1137
AREA 2	833	816	905	793	780	788	770	771	773	774	774
AREA 3	177	173	172	171	170	168	170	172	174	176	178
AREA 4	2750	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740
AREA 5	15792	15088	14878	14878	14878	14878	14878	14878	14878	14878	14878
AREA 6	26309	23012	19780	19335	19239	19012	19086	19152	19238	19315	19393
TOTAL CMB	47307	46713	46713	46713	46713	46713	46713	46713	46713	46713	46713

SALDO MIGRATORIO

AREA 1	1647	1895	1936	1970	2040	1972	1962	1927	1894	1857	1827
AREA 2	2128	2200	2256	2340	2414	2342	2324	2301	2276	2247	2217
AREA 3	783	786	766	767	740	685	618	566	509	448	387
AREA 4	200	202	203	207	210	199	192	184	176	167	158
AREA 5	986	453	410	375	354	247	175	97	13	-482	-913
AREA 6	4794	5278	5453	5681	5514	5366	5217	5088	4918	4784	4654
TOTAL CMB	10217	10531	10770	11122	11418	10957	10635	10274	9938	9738	9484

TASA PARO (EN %)

AREA 1	25.72	28.85	27.10	27.48	28.06	28.57	27.75	27.19	26.81	26.02	25.40
AREA 2	21.43	22.57	23.22	23.43	24.45	25.13	24.30	24.01	23.76	23.46	23.13
AREA 3	25.83	26.41	25.78	24.80	24.20	23.38	20.79	19.11	17.32	15.41	13.38
AREA 4	23.58	24.10	24.21	24.25	24.57	24.95	23.56	22.61	21.85	20.66	19.85
AREA 5	21.84	21.60	19.75	17.60	15.87	13.97	10.24	7.18	3.94	1.53	0.00
AREA 6	15.90	16.73	17.28	18.40	19.28	19.31	19.14	18.64	18.17	17.88	17.58
TOTAL CMB	19.13	17.99	20.55	21.02	21.64	22.20	21.30	20.65	19.98	19.28	18.66

VAB PER CAPITA

AREA 1	310.9	344.0	317.1	320.3	333.5	356.7	336.5	346.6	357.0	367.7	378.8
AREA 2	450.0	484.7	480.0	488.2	488.2	472.7	487.1	501.7	516.8	532.3	548.3
AREA 3	511.3	516.9	522.6	528.4	534.2	522.8	483.7	471.2	466.3	461.9	477.3
AREA 4	471.0	476.2	481.4	486.7	492.1	497.5	513.9	530.9	548.4	568.5	586.2
AREA 5	818.3	835.7	833.1	840.6	848.2	855.8	877.0	902.7	927.1	952.1	977.6
AREA 6	637.2	642.0	646.8	651.8	656.9	662.1	679.8	698.0	716.7	735.1	755.7
TOTAL CMB	510.0	510.0	510.0	510.0	510.0	510.0	510.0	510.0	510.0	510.0	510.0

PRODUCTIVIDAD

AREA 1	2133.1	2106.9	2262.1	2318.7	2376.6	2436.0	2466.7	2559.4	2623.3	2688.9	2756.2
AREA 2	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1
AREA 3	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1
AREA 4	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1
AREA 5	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1
AREA 6	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1
TOTAL CMB	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1	2133.1

ESCENARIO IV

..... AÑO 0 AÑO 1 AÑO 2 AÑO 3 AÑO 4 AÑO 5 AÑO 6 AÑO 7 AÑO 8 AÑO 9 AÑO 10

POBLACION TOTAL

AREA 1	421845	426541	427717	430780	432718	436133	440297	447178	443794	445130	444293
AREA 2	575405	579288	582541	585501	587849	589679	591154	592190	592790	593002	593002
AREA 3	191609	194637	197394	199700	201650	203254	204650	204844	204879	204850	204850
AREA 4	50916	511162	51373	51551	51782	51981	52152	52305	52439	52557	52659
AREA 5	135803	138403	140794	143197	145478	147754	149735	150735	151257	151529	151759
AREA 6	152779	155042	157069	158932	160656	162243	163709	165063	166312	167469	168534
TOTAL CHR	3119756	3150372	3176089	3197434	3214483	3228132	3239502	3249812	3259162	3267552	3275002

POBLACION ACTIVA

AREA 1	157298	158373	159729	161040	162087	162977	163711	164470	165090	165591	165977
AREA 2	218078	219520	220821	221905	222773	223495	224047	224536	224967	225345	225680
AREA 3	66351	67162	68074	69023	70019	71059	72147	73282	73566	74005	74405
AREA 4	19094	19186	19265	19331	19385	19425	19456	19478	19484	19484	19484
AREA 5	49964	51071	52087	52940	53513	54058	54575	55119	55632	56134	56627
AREA 6	683661	692633	699240	704979	710241	715024	719345	723205	726115	728078	730000
TOTAL CHR	1194746	1199876	1204337	1208337	1211718	1214624	1217041	1219083	1220859	1222382	1223717

POBLACION OCUPADA

AREA 1	116842	115245	114311	113602	112783	111855	110789	109509	107918	106186	104745
AREA 2	171320	169294	166722	164443	162452	160733	159273	158050	157024	156186	155487
AREA 3	49432	49379	50047	50863	51859	53079	54578	56379	58484	59990	60857
AREA 4	14592	14420	14317	14218	14099	13969	13829	13679	13519	13349	13169
AREA 5	39050	39647	40939	42276	43777	44578	45349	46079	46759	47389	47959
AREA 6	574959	562841	550559	538329	525715	513162	500703	487679	475110	463015	451342
TOTAL CHR	966225	949930	926434	903253	879366	854937	829224	802360	774743	746206	716148

LUGARES TRABAJO OCUPADOS POR RESIDENTES

AREA 1	60056	59588	57646	56672	55670	54643	54130	53598	53016	52418	51794
AREA 2	18512	18442	18362	18262	18145	18015	17878	17732	17578	17418	17252
AREA 3	33252	32879	32504	32046	31637	31188	30740	30292	30223	30411	30189
AREA 4	11841	11834	11789	11738	11682	11624	11564	11502	11439	11375	11311
AREA 5	26846	26481	26099	25738	25393	25063	24748	24448	24162	23889	23629
AREA 6	620986	616019	604958	593739	579173	562355	543535	523102	500703	477201	452709
TOTAL CHR	902745	881535	862346	842948	823425	803812	784015	764195	744346	724470	704602

ENTRADAS

AREA 1	10209	10333	10564	10794	11022	11249	11589	11934	12386	12943	13067
AREA 2	39029	39337	39563	39768	40156	40725	41688	43029	44698	46563	48263
AREA 3	6261	6542	6641	6731	6887	7024	7153	7304	7468	7591	7694
AREA 4	2838	2848	2876	2703	2928	2953	3006	3059	3112	3145	3219
AREA 5	15146	14972	14754	14584	14377	14150	13977	13851	13712	13569	13428
AREA 6	14122	14222	14333	14392	144009	144477	144957	145478	146011	146589	147202
TOTAL CHR	216362	214976	214355	213812	213274	212740	212180	211641	211092	210543	209994

SALIDAS

AREA 1	59044	59291	57619	56913	55416	54176	52925	51662	50387	49101	47815
AREA 2	75772	74041	72410	70782	69139	67497	65859	64224	62590	60956	59322
AREA 3	18309	18280	18271	18250	18217	18183	18149	18115	18081	18047	18013
AREA 4	3916	3947	3986	4021	4055	4089	4123	4156	4189	4222	4255
AREA 5	13300	13949	14647	15359	16117	16899	17699	18509	19276	20069	20889
AREA 6	46021	45468	44393	43276	42110	40913	39683	38431	37167	35902	34637
TOTAL CHR	216362	214976	214333	213612	212824	211972	211092	210143	209194	208245	207296

ESCUENARIO IV. (continuación)

POBL. OCUPADA EN EL EXTERIOR DE LA CMB

AREA 1	7731	4600	9511	10611	11278	11970	12639	13231	13626	14026	14426
AREA 2	14187	4603	49354	29727	24724	24874	24938	24938	24938	24938	24938
AREA 3	4090	6907	7521	8348	7504	10915	10915	10915	10915	10915	10915
AREA 4	1373	1918	2057	2140	2224	2332	2372	2372	2372	2372	2372
AREA 5	6183	6959	7787	8754	10173	11034	11470	11718	12087	12507	12927
AREA 6	2730	2927	30440	30735	30971	31031	31387	31170	31170	31685	32077
TOTAL CMB	63480	68276	74080	80605	84941	89285	92511	94164	100702	105728	108845

LUGARES TRABAJO OCUPADOS POR NO RESIDENTES

AREA 1	726	975	968	945	941	945	948	971	971	975	975
AREA 2	603	789	789	789	789	789	789	789	789	789	789
AREA 3	172	166	166	163	160	159	157	155	153	151	151
AREA 4	250	245	242	238	230	229	227	225	223	221	219
AREA 5	2775	2576	2637	2590	2477	2437	2356	2356	2315	2275	2275
AREA 6	15204	14939	14379	13843	13009	13008	13070	12853	12838	12525	12125
TOTAL CMB	20305	19814	19388	18512	18066	17793	17222	17250	16780	16710	16710

SALDO MIGRATORIO

AREA 1	1979	1774	2084	2185	2282	2327	2390	2451	2509	2565	2565
AREA 2	2177	2311	2325	2316	2324	2314	2323	2323	2324	2317	2317
AREA 3	640	630	632	618	610	605	602	595	593	591	591
AREA 4	207	215	222	219	210	212	217	222	225	225	225
AREA 5	503	487	468	451	431	390	366	357	350	348	348
AREA 6	4924	5448	5886	6325	6743	6756	7175	7389	7596	7798	7798
TOTAL CMB	10316	11316	11935	12655	13309	13562	13939	14298	14637	14957	14957

TASA PARO (EN %)

AREA 1	25.92	27.37	29.52	30.84	32.03	32.50	33.24	33.96	34.67	35.13	35.13
AREA 2	21.43	23.34	24.71	25.89	27.13	28.73	29.28	30.35	31.40	32.40	33.38
AREA 3	25.83	27.13	27.23	26.99	27.13	27.06	26.10	26.03	25.90	25.70	25.43
AREA 4	23.28	24.94	25.96	27.48	28.45	28.45	29.25	29.80	30.33	30.85	30.85
AREA 5	15.90	17.55	19.18	20.78	22.13	23.67	24.66	25.61	26.47	27.18	27.82
AREA 6	19.13	20.77	22.10	23.31	24.86	25.94	26.43	27.18	27.90	28.59	29.15
TOTAL CMB											

VAB PER CAPITA

AREA 1	310.9	310.9	310.9	310.9	310.9	314.0	317.1	320.3	323.5	326.7	326.7
AREA 2	450.0	450.0	450.0	450.0	450.0	454.5	459.0	463.6	468.2	472.9	472.9
AREA 3	400.3	401.1	401.5	401.9	402.3	406.7	411.2	415.7	420.3	424.9	424.9
AREA 4	511.3	511.8	512.8	513.9	513.9	519.5	523.2	531.0	536.8	542.7	542.7
AREA 5	471.0	471.5	472.0	472.4	472.9	473.4	479.5	483.8	489.2	494.6	500.0
AREA 6	818.3	817.5	816.7	814.3	814.3	821.6	829.0	836.4	844.0	851.6	851.6
TOTAL CMB	557.2	555.6	554.1	551.3	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6

PRODUCTIVIDAD

AREA 1	2153.1	2206.9	2262.1	2318.7	2376.6	2436.0	2496.9	2559.4	2633.3	2688.9	2738.2
AREA 2	2153.1	2206.9	2262.1	2318.7	2376.6	2436.0	2496.9	2559.4	2633.3	2688.9	2738.2
AREA 3	2153.1	2212.3	2273.2	2338.7	2397.9	2458.9	2513.7	2603.4	2655.0	2708.1	2764.1
AREA 4	2153.1	2212.3	2273.2	2338.7	2397.9	2458.9	2513.7	2603.4	2655.0	2708.1	2764.1
AREA 5	2153.1	2212.3	2273.2	2338.7	2397.9	2458.9	2513.7	2603.4	2655.0	2708.1	2764.1
AREA 6	2153.1	2201.5	2251.1	2301.7	2353.5	2406.5	2460.8	2516.0	2572.6	2630.5	2689.7
TOTAL CMB	2153.1	2203.5	2251.1	2307.9	2362.0	2417.4	2474.2	2532.3	2591.0	2652.7	2715.0

Lugares de trabajo en la CMB de residentes. Se han obtenido a partir de la información suministrada por la encuesta de movilidad obligada inter municipal desarrollada en el Padrón en 1981 (CMB, 1983 b), asimilando los lugares de trabajo totales de residentes al número de viajeros obligados por motivo de trabajo generados en la CMB que tienen como destino los municipios que forman las seis áreas y la información del año 1981 al año base, 1982.

Lugares de trabajo en la CMB de no residentes. En este caso no se ha podido utilizar la información suministrada por la encuesta de movilidad enunciada dado que no incluye los desplazamientos fuera de la CMB a su interior. Para resolver este problema se ha efectuado la hipótesis de que los lugares de trabajo ocupados por no residentes están en función de los ocupados por residentes y de que esta relación se mantiene en el período 1975-1981. El total así obtenido se ha distribuido por áreas manteniendo, también, la participación que tenía cada una de ellas en el año 1975.

Población ocupada en el exterior de la CMB por áreas para el año 1982. Se ha obtenido a partir de la estimación de la población ocupada y disponiendo, como se ha visto, de los lugares de trabajo residentes y de la movilidad neta intrametropolitana. La estimación de la población activa, a partir de la utilización de las tasas de actividad por áreas, obtenidas a partir de la información del Padrón del año 1981, permite obtener la población ocupada, aplicando a la primera las tasas de paro que se deducen también del citado Padrón.

Entradas y salidas entre cada una de las seis áreas y el resto de la CMB para el año 1982. Se ha estimado a partir de la información que suministra la encuesta de movilidad obligada por trabajo antes mencionada.

Asimismo, la disposición por un lado de la magnitud de población ocupada -a partir de la agregación de los lugares de trabajo residentes, la movilidad neta interáreas y la población ocupada en el exterior de la CMB- y de la población activa permite estimar la tasa de paro. Además, la disposición del valor añadido bruto de la CMB y de la población y de los lugares de trabajo totales permite estimar tanto el VAB per cápita de la CMB como la productividad, entendida como el cociente entre el VAB y los lugares de trabajo totales de la CMB.

## 2.- Variables predeterminadas.

### 2.1.- Descripción de las variables

Mientras, como se ha visto anteriormente, los datos externos introducidos en el modelo y referidos al año base cabe considerarlos como fijos, los parámetros funcionales (o variables predeterminadas), en cambio, tienen la posibilidad de admitir diferentes valores. Esta versatilidad del modelo introduce la posibilidad de elaborar escenarios alternativos de características radicalmente diferentes.

Sin embargo, la versatilidad enunciada tiene unas limitaciones claras: unas, derivadas del hecho que la variabilidad de los parámetros funcionales -unos más que los otros- es limitada. Es difícil suponer, por

ejemplo, variaciones sustanciales de las tasas de natalidad, etc. Otras limitaciones provienen del hecho que es aconsejable elaborar un número relativamente reducido de escenarios para no dificultar sobremanera la interpretación de los resultados.

En este estudio de prospectiva se ha optado por utilizar trece variables predeterminadas, que se describen en este apartado. De estas variables, solamente dos -la variación de la renta disponible per cápita y la variación de la productividad- toman valores alternativos, que actúan por tanto como elementos definidores de los cuatro escenarios elaborados. Las demás variables, en cambio, toman valores paramétricos invariables en los distintos escenarios.

A pesar de que cabe señalar que el modelo queda abierto a modificaciones ulteriores -si se estiman convenientes- de estos parámetros funcionales. Modificaciones que, cabe decir, pueden provenir de una mayor verosimilitud de unos nuevos datos, de la consideración de nuevas hipótesis de actuación, etc.

1. Tasas de natalidad por áreas. La hipótesis adoptada ha consistido en estimar las tasas de natalidad sucesivas para el período objeto de estudio 1983-1992, suponiendo el mantenimiento del ritmo de variación de la tasa de natalidad del período 1975-1978. Estas se han obtenido a partir de la información suministrada por el INE y el CIDOC (1981).

En el caso de Barcelona-ciudad se ha considerado más verosímil mantener a partir del año 1987 una tasa de natalidad constante, dado su nivel de partida, agudizado por la fuerte caída de dicha tasa en el período estudiado 1975-1978, que ha pasado de un 19,29% a un 14,91%.

2. Tasas de mortalidad por áreas. Se han estimado de una forma similar a las tasas de natalidad. Sin embargo, la hipótesis adoptada sobre su comportamiento futuro es diferente, considerando constante para todo el período la tasa de mortalidad estimada para el año 1982. Esta, como en el caso anterior, se ha estimado aplicando a la tasa de mortalidad del año 1975 la variación anual del período 1975-78.

3. Tasas de actividad por áreas. Se han estimado aplicando a la población total del año 1982 por municipios las tasas de actividad deducidas del Padrón del año 1981. La agregación posterior de los activos así estimados, según las áreas definidas, permite obtener unas tasas de actividad para el año base y para cada una de las áreas. La hipótesis adoptada es la de mantenimiento de estas tasas para todo el período 1983-1992, y es consecuencia de la relativa estabilidad de las mismas en el período 1975-1981 para los municipios de la CMB y, asimismo, para el conjunto de la economía española.

4. Coefficientes de asignación por áreas del crecimiento vegetativo de Barcelona. Este parámetro funcional tiene el objetivo de obviar parte de las consecuencias derivadas de los desplazamientos de población intermunicipales o, en este caso, interáreas.

Para delimitar el alcance de este parámetro se ha utilizado la información suministrada por el Reconocimiento Territorial de Cataluña (RTC, 1983), estimando el crecimiento total de los municipios de la CMB en el período 1975-1981 distinguiendo el correspondiente al crecimiento natural y al migratorio.

El mayor problema que se detecta, en el sentido enunciado, es el de Barcelona-ciudad donde el práctico estancamiento de la población en el período 1975-1981 pone de relieve el hecho de que el crecimiento natural se compensa con un flujo emigratorio similar. A partir de ello y del análisis de la información enunciada se ha considerado que el crecimiento inmigratorio del Area III y V proviene exclusivamente de parte del flujo emigratorio de Barcelona-ciudad. En consecuencia se adopta el supuesto de que el crecimiento natural de Barcelona se asigna a las áreas III y V en función de la participación que en el período 1975-1981 han tenido los respectivos volúmenes inmigratorios en el crecimiento natural estimado de Barcelona-ciudad.

5 y 6. Variación anual de la renta disponible per cápita y de la productividad de la CMB. Estos dos parámetros funcionales son, como ya se ha comentado, los únicos a los que se atribuyen condiciones de definidores de escenario; en consecuencia, los cambios que se producen en las variables demográficas y económicas que aparecen como resultados finales del modelo se deben a los cambios en las variaciones anuales de la renta disponible per cápita y la productividad de la CMB.

Se han definido cuatro escenarios atendiendo al comportamiento detectado de estas magnitudes para la economía española. De aquí que las consideraciones que hace en este sentido el Banco de España (1981) y la Contabilidad Nacional, hayan sido las recogidas para definir los escenarios. Otras consideraciones adicionales sobre la selección de estos dos parámetros pueden verse en la nota de la página 25.

7. Variación del ratio población ocupada por áreas que trabaja en el exterior de la CMB/lugares de trabajo de residentes en el área considerada. Este ratio tiene como objeto poder estimar la población ocupada en la CMB que trabaja en su exterior. El procedimiento de estimación ha consistido en determinar los ratios correspondientes para los años 1975 y 1981 a partir de la información que suministran las encuestas de movilidad obligada correspondientes y, a partir de los ratios, evaluar su variación. A partir de aquí, y considerando una ralentización progresiva de esta variable se obtiene el valor paramétrico empleado en los distintos escenarios.

8. Variación del ratio lugares de trabajo no residentes/lugares de trabajo residentes en el área considerada. Este parámetro funcional es parecido al definido anteriormente, aunque existe la diferencia de que en este caso no se trata de estimar la población ocupada en el ámbito de la CMB que trabaja en su exterior sino el flujo inverso, es decir, los lugares de trabajo en el ámbito de la CMB ocupados por no residentes en la CMB.

El procedimiento de estimación, con algunas especificidades, es similar al descrito en el caso anterior.

9 y 10. Variación del ratio entre entradas y lugares de trabajo residentes y entre salidas y lugares de trabajo residentes. El procedimiento de estimación de estos dos parámetros se basa también en la información que suministran las encuestas de movilidad obligada por trabajo referidas a los años 1975 y 1981. En ellas se puede obtener para los dos años enunciados los ratios respectivos para las seis áreas consideradas consolidando previamente las relaciones entre los municipios que configuran cada una

de las áreas. En concreto los ratios considerados son, por un lado, el de entradas del resto de la CMB en una área determinada y los lugares de trabajo residentes en esta área y , por otro lado, el de salidas al resto de la CMB de un área determinada y los lugares de trabajo residentes en la CMB menos los del área considerada. Se entiende que las salidas estan en función de los lugares de trabajo exteriores al área y las entradas, en cambio, de los lugares de trabajo del área.

Los ratios así definidos para los dos años enunciados han permitido obtener en consecuencia los crecimientos anuales acumulativos para el período 1975-1981 de uno y otro ratio, que han sido los utilizados para el período 1983-1992.

11. Tensión emigratoria de la CMB. Las relaciones funcionales en el modelo CMB-1992 establecen que en la situación donde la población activa inercial es superior a la población ocupada, tanto a nivel de la CMB en su conjunto como de las agrupaciones municipales consideradas se genera una situación de paro que implicará un proceso emigratorio de la CMB hacia su exterior. Este parámetro funcional trata de recoger el porcentaje que representa la población emigrada respecto al paro total y su población asociada mediante la tasa de actividad de la CMB.

Para estimar este parámetro funcional se ha analizado su comportamiento en el período 1975-1981, que ha sido aplicado al período 1983-1992.

12 y 13. Coefficientes de proporcionalidad de la variación del VAB per cápita y la productividad por áreas. El objeto de estos dos parámetros funcionales responde básicamente a la necesidad de considerar, variaciones diferenciadas del VAB per cápita y de la productividad por áreas mediante la utilización de unos coeficientes de proporcionalidad para cada una de las áreas aplicables a las variables escenario definidas. Ello permite, por tanto, hacer depender las variaciones por áreas de las establecidas para el conjunto de la CMB.

Así, se ha considerado que las áreas más dinámicas deducidas del comportamiento demográfico, inversor, etc. son la tercera, cuarta y quinta, a las cuales se ha aplicado un coeficiente de proporcionalidad del 1,1. En cambio, la menos dinámica es la sexta, Barcelona-ciudad, con un 0,9 y las que reflejarían un dinamismo similar al del conjunto de la CMB serían la primera y la segunda, que tendrían un coeficiente de proporcionalidad igual a la unidad.

2.2. Valores adoptados

1.  $T_n^i$ : tasas de natalidad por áreas (en %)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Area I	17,83	17,19	16,57	15,97	15,39	14,84	14,30	13,79	13,29	12,81
Area II	14,77	14,03	13,34	12,67	12,04	11,44	10,88	10,34	9,82	9,33
Area III	19,00	18,48	17,97	17,48	17,00	16,54	16,08	15,64	15,21	14,80
Area IV	14,43	13,86	13,31	12,78	12,27	11,78	11,31	10,86	10,43	10,02
Area V	15,79	15,21	14,64	14,10	13,58	13,07	12,59	12,12	11,67	11,24
Area VI	9,93	9,32	8,75	8,21	7,71	7,71	7,71	7,71	7,71	7,71

2.  $T_m^i$ : tasas de mortalidad por áreas (en %)

Area I:	4,60	para todo el período
Area II:	4,20	" " "
Area III:	3,41	" " "
Area IV:	5,54	" " "
Area V:	3,72	" " "
Area VI:	6,94	" " "

3.  $T_a^i$ : tasas de actividad por áreas (en %)

Area I:	37,2	para todo el período
Area II:	37,9	" " "
Area III:	36,7	" " "
Area VI:	37,5	" " "
Area V:	36,9	" " "
Area VI:	39,0	" " "

4.  $Coef_{Barna}^i$ : Coeficientes de asignación por áreas del crecimiento vegetativo de Barcelona (en %)

Area I:	0	para todo el período
Area II:	0	" " "

Area III:	19,3	para todo el período
Area IV:	0	" " "
Area V:	35,3	" " "

5.  $\text{VARYD}_{\text{pc}}^{\text{CMB}}$ : variación anual de la renta disponible per cápita de la CMB (en %)

Escenario I	:	0 anual en los 5 primeros años y 1 en los cinco últimos
Escenario II	:	0,5 anual en los 5 primeros años y 2 en los cinco últimos
Escenario III	:	1 anual en los 5 primeros años y 3 en los cinco últimos
Escenario IV	:	1 anual en los 5 primeros años y 3 en los cinco últimos

6.  $\text{VARPRODUCT}^{\text{CMB}}$ : variación anual de la productividad de la CMB (en %)

Escenario I	:	2,5 anual para todo el período
Escenario II	:	2,5 " " " "
Escenario III	:	2,5 " " " "
Escenario IV	:	4 " " " "

7.  $\text{VAR} \left( \frac{\text{POBLOEXT}}{\text{LTREBRESID}} \right)^i$ : Variación del ratio  $(\text{POBLOEXT}/\text{LTREBRESID})^i$   
(en %)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Area I	12,30	12,30	12,30	8,2	8,2	8,2	4,1	4,1	4,1	4,1
Area II	16,19	16,19	16,19	10,8	10,8	10,8	5,4	5,4	5,4	5,4
Area III	23,25	23,25	23,25	15,5	15,5	15,5	7,7	7,7	7,7	7,7
Area IV	9,66	9,66	9,66	6,4	6,4	6,4	3,2	3,2	3,2	3,2
Area V	13,60	13,60	13,60	9,0	9,0	9,0	4,5	4,5	4,5	4,5
Area VI	4,23	4,23	4,23	2,8	2,8	2,8	1,4	1,4	1,4	1,4

8. VAR  $\left(\frac{\text{LTREBNORESID}}{\text{LTREBRESID}}\right)^i$ : variació del ratio(LTREBNORESID/  
LTREBRESID)<sup>i</sup> (en %)

Area I:	1,38	para todo el período
Area II:	-0,61	" " "
Area III:	-0,52	" " "
Area IV:	0,68	" " "
Area V:	-1,13	" " "
Area VI:	0,04	" " "

9. VARRATENTR<sup>i</sup>: Variación del ratio entradas/lugares de trabajo  
residentes (en %)

Area I:	3,65	para todo el período
Area II:	3,21	" " "
Area III:	2,23	" " "
Area IV:	2,91	" " "
Area V:	3,20	" " "
Area VI:	0,98	" " "

10. VARRATSORT<sup>i</sup>: Variación ratio salidas/lugares de trabajo residentes (en %)

Area I:	1,09	para todo el período
Area II:	0,05	" " "
Area III:	2,23	" " "
Area IV:	3,22	" " "
Area V:	7,40	" " "
Area VI:	3,53	" " "

11. TENSIOEM<sup>CMB</sup>: tensión migratoria CMB (en %)

1,6 para todo el período

12. COEFVARVAB<sub>pc</sub><sup>i</sup>: coeficiente de proporcionalidad variación VAB per cápita

Area I:	1	para todo el período
Area II:	1	" " "
Area III:	1,1	" " "
Area IV:	1,1	" " "
Area V:	1,1	" " "
Area VI:	0,9	" " "

13. COEFVARPRODUCT<sup>i</sup>: Coeficiente de proporcionalidad variación productividad

Area I:	1	para todo el período
Area II:	1	" " "
Area III:	1,1	" " "
Area IV:	1,1	" " "
Area V:	1,1	" " "
Area VI:	0,9	" " "

#### NOTAS

- (1) Para ver una explicación más detallada del modelo CMB-1992, véase Centre d'Estudies de Planificació (1983).
- (2) Area I: Badalona, Montgat, St. Adrià, Sta. Coloma G., Tiana; Area II: Cornellà, Esplugues Ll., L'Hospitalet Ll., St. Feliu Ll., St. Joan Despí, St. Just Desvern, El Prat Ll.; Area III: Castelldefels, Gavá, St. Boi Ll., St. Climent Ll., Viladecans; Area IV: Molins de Rei, Pallejá, El Papiol, Sta. Coloma C., St. Vicençs H.; Area V: Cerdanyola, Montcada i R., Ripollet, St. Cugat V.; Area VI: Barcelona.

- (3) Con posterioridad a la realización de este trabajo ha sido presentado el "Programa económico a medio plazo 1983-1986" (Min. de Hacienda). En el mismo se establecen dos escenarios. El escenario básico prevee una variación anual media en el periodo 1983-1986 del (2,7%) del PIB y de la productividad del (1,1%). El escenario alto, por su parte prevee unas variaciones del (3,1%) y (1,3%) respectivamente.

El escenario alto, como puede comprobarse, presupone una alteración sustancial de las hipótesis consideradas en el escenario IV de este trabajo, fundamentalmente por la reducida variación que debería experimentar la productividad que no se corresponde con la tendencia observable en los últimos años. Obviamente, menores aumentos de la productividad que los supuestos en el escenario IV conducen a un comportamiento más expansivo en la creación de puestos de trabajo.

Así, las necesarias contrastaciones realizadas mediante la aplicación del modelo en un escenario caracterizado por un crecimiento del PIB per cápita entre un 1% y un 3,5% anual y de la productividad del (3% anual acumulativo arroja como resultados más llamativos para el conjunto de la CMB en 1992 una tasa de paro del (13,85%), un saldo emigratorio de (65.312) y una población total de (3.211.245). Menores crecimientos de la productividad (como los previstos en el escenario alto del programa a medio plazo) conducirían a resultados todavía más favorables. Sin embargo, y aunque parece necesario para garantizar una disminución apreciable de la cifra de paro, este comportamiento tendencial de la productividad resulta una hipótesis poco verosímil atendiendo a la evolución de esta variable durante los últimos años.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Banco de Bilbao. La Renta Nacional de España y su distribución provincial, varios años.
- Banco de España. Informe anual, 1981.
- Castells, A.; Parellada, M.; Sicart, F.: "Estimació de la renda i els dipòsits de les comarques i els principals municipis de Catalunya", Revista Econòmica nº 66. Desembre, 1982.
- Centre d'Estudis de Planificació (1983): Prospectiva metropolitana i sistemes generals, Corporación Metropolitana de Barcelona.
- CIDOC (1981): Població dels municipis i comarques de Catalunya, 1975-1981. Barcelona.
- CMB (1983 a): Dades estadístiques del Padró de 1981 dels municipis de la CMB, Barcelona.
- CMB (1983 b): Enquesta de Mobilitat obligada intermunicipal (Padró-1981), Barcelona.
- INE: Movimiento natural de la población de Cataluña, Años 1975 a 1978.
- Martínez, S.; Ardaiz, I.: Estudio de prospectiva Navarra. Año 2.000. Diputación Foral de Navarra.
- Reconocimiento Territorial de Cataluña (1983): Centre d'Estudis de Planificació, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Generalitat de Catalunya, Barcelona, 1983.