
Costo, Crecimiento y Rentabilidad de las Ciudades Peruanas

Raúl Flórez
(Editor)



UNIVERSIDAD DEL PACIFICO
CENTRO DE INVESTIGACION (CIUP)

Costo, Crecimiento y Rentabilidad de las Ciudades Peruanas

Raúl Flórez
(Editor)



UNIVERSIDAD DEL PACIFICO
CENTRO DE INVESTIGACION (CIUP)



© Universidad del Pacífico
Centro de Investigación
Avenida Salaverry 2020
Lima 11, Perú

40442

**COSTO, CRECIMIENTO Y RENTABILIDAD DE LAS CIUDADES
PERUANAS**

Raúl Flórez (Editor)

1a. Edición: diciembre 1994

I.S.B.N.: 84-89293-67-8

BUP - CENDI

Costo, crecimiento y rentabilidad de las ciudades peruanas / Ed. Raúl Flórez. -- Lima : Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, 1994.

/CIUDADES/URBANISMO/ECONOMÍA URBANA/CRECIMIENTO
DEMOGRÁFICO/INVERSIONES PÚBLICAS/EMPLEO/RENTABI-
LIDAD/POBLACIÓN URBANA/POBLACIÓN RURAL/PERÚ/

711,5(85) (CDU)

Miembro de la Asociación Peruana de Editoriales Universitarias y de Escuelas Superiores (APESU) y miembro de la Asociación de Editoriales Universitarias de América Latina y el Caribe (EULAC).

El Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico no se solidariza necesariamente con el contenido de los trabajos que publica.

Derechos reservados conforme a Ley.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	37
INTRODUCCIÓN	39
I. Marco conceptual y metodológico.	
Ernesto Gonzales. Antonio Vereda.	51
1. Objetivos y finalidad de la investigación	54
2. Algunas definiciones y conceptos esenciales	55
2.1 La ciudad	56
2.2 Desarrollo económico	56
2.3 La economía urbana	57
2.4 Las migraciones	58
2.5 Estructura de asentamientos	61
2.6 La concentración urbana	62
2.6.1 Los intereses individuales	63
2.6.2 El interés colectivo	64
3. Criterios básicos para el desarrollo urbano	66
3.1 Aspectos geopolíticos del asentamiento	67
3.2 Descentralización económica	67
3.3 Descentralización político-administrativa	68
3.4 Fortalecimiento de las redes de ciudades	70
4. Métodos de trabajo	71
4.1 Concepción del método	71
4.1.1 Costos de inversiones en infraestructura y empleo	74
4.1.2 Potencialidades regionales y urbanas	74
4.1.3 Crecimiento de la población y fuerza laboral ...	75
4.1.4 Crecimiento de la economía	75

II. La evolución de la población y su crecimiento futuro.	
Patricia Mostajo. Bruno Lesevic.	77
1. Descripción del sistema de asentamientos: 1940-1981	79
1.1 El proceso de concentración urbana	79
1.2 El sistema urbano nacional	85
1.2.1 Los macrosistemas urbanos	87
1.2.2 Sistemas urbanos y ciudades seleccionadas	89
1.3 Tamaño y crecimiento de las principales ciudades	91
1.3.1 Situación en el MSU Lima	94
1.3.2 Situación en el MSU Norte	95
1.3.3 Situación en el MSU Sur	97
1.3.4 Situación en el MSU Centro	98
1.3.5 Situación en el MSU Oriente	100
2. Causas probables de la desaceleración del crecimiento urbano	101
2.1 Ciudades de la costa central	103
2.2 Ciudades de la costa y sierra norte	106
2.3 Ciudades de la selva	111
2.4 Ciudades de la sierra central	116
2.5 Ciudades de la costa y sierra sur	118
3. Las proyecciones tendenciales hacia el año 2010	120
3.1 Políticas de población	121
3.2 La población nacional y la fuerza laboral	123
3.3 La población de las principales ciudades	128
3.3.1 Algunos aspectos metodológicos	128
3.3.2 Aplicación del método logístico	129
3.3.3 Aplicación de la tasa de crecimiento exponencial	135
3.4 Las alternativas posibles	136
4. Conclusiones	142
III. Evolución de la economía y el empleo.	
Antonio Vereda.	151
1. Proyección tendencial de la población económicamente activa (PEA) desde el año 1985 al 2010	154
1.1 Criterios para cuantificar las tasas-base	154
1.2 Criterios para corregir las tasas-base	155

1.3	Criterios de evaluación	157
1.4	Evolución de la PEA	162
1.5	Crecimiento económico y empleo	165
2.	Proyección tendencial de la economía	166
2.1	Bases para la evaluación de la proyección tendencial	166
2.2	Cálculo del tramo de productividad de la economía nacional en 1985	169
2.3	Cuantificación de variables macroeconómicas	170
2.4	Posibles crecimientos de la productividad	171
2.5	Aproximaciones para cuantificar la tasa media del capital por trabajador	173
2.6	Evaluación de la tendencia posible	175
2.7	Elección de la tendencia posible	176
2.8	Desarrollo de la tendencia posible	176
2.9	Calificación de tendencias	180
2.10	Proyección tendencial de la economía	190
3.	Los sectores macroeconómicos y su proyección tendencial	202
3.1	Calificación de los macrosectores económicos	205
3.2	Población económicamente activa de cada macrosector	207
3.3	Capital invertido por trabajador medio en los macrosectores	213
3.4	Diferencias entre los macrosectores económicos	218
4.	Proyección tendencial del empleo por macrosectores 1985-2010	221
5.	Proyección tendencial del capital por trabajador en los macrosectores	224
IV.	Los recursos y potencialidades regionales y urbanas.	
	Ernesto Gonzales.	233
1.	Potencialidad económica por departamentos	238
1.1	Método de trabajo	238
1.2	Recursos humanos	242
1.2.1	Calidad de vida	242
1.2.2	Estratos	245
1.3	Recursos naturales	256
1.3.1	Recursos agrícola, pecuario y forestal	259

1.3.2	Recursos mineros	271
1.4	Infraestructura económica	282
1.4.1	Indicadores de disponibilidad de infraestructura	283
1.4.2	Estratos	289
2.	Potencialidad urbana de las ciudades más importantes	295
2.1	Método de trabajo	299
2.2	Fuerza de atracción de los centros urbanos	300
2.3	Distancias interurbanas	303
2.4	Estratificación de los centros urbanos	308
2.5	Áreas de influencia de las 16 ciudades cabeza de sistema urbano	312
3.	Conclusiones	312
3.1	Áreas prioritarias de compensación urbana	313
3.2	Clasificación de jerarquización de las ciudades y sistemas urbanos	315

V. Los costos de la infraestructura urbana y el empleo industrial

Aurelia Acuña. Raúl Flórez. Ernesto Gonzales. Blanca Guerrero.

Antonio Vereda 321

1.	Infraestructura social de educación	326
1.1	Premisas, definiciones y fuentes de información	326
1.2	La demanda del servicio educativo	331
1.2.1	Población matriculada en los años horizonte	331
1.2.2	Factor de nuclearización	331
1.2.3	Proyección de la tasa neta de escolaridad	339
1.3	Necesidades de infraestructura educativa	342
1.3.1	Los datos empleados	344
1.3.2	Proyección de la población matriculada	344
1.3.3	Cálculo de la cantidad de nuevas aulas por construir	344
1.4	Inversiones necesarias en el largo plazo	352
1.4.1	Aulas necesarias	352
1.4.2	Costo de la infraestructura educativa	352
1.4.3	Inversiones futuras en el S.U. Chiclayo	352

1.4.4 Inversiones futuras en las ciudades estudiadas	352
2. Infraestructura social de salud	369
2.1 Premisas, definiciones y datos	370
2.2 Demanda del servicio de salud	372
2.3 Necesidades de infraestructura y equipo	376
2.4 Inversión necesaria en el largo plazo	387
3. Infraestructura social de vivienda	401
3.1 Premisas, definiciones y fuentes de información	401
3.2 Las necesidades de vivienda	425
3.3 Cálculo de los costos de habilitación y edificación	440
3.4 Inversiones necesarias en el largo plazo	446
3.4.1 Costos unitarios finales	446
3.4.2 Inversiones resultantes	446
4. Infraestructura básica de saneamiento	454
4.1 Premisas, definiciones y datos	454
4.2 Demanda del servicio	457
4.2.1 Población servida	457
4.2.2 Población a ser atendida	461
4.3 Los costos de la infraestructura sanitaria	461
4.3.1 El costo promedio y las características del centro poblado	461
4.4 Inversiones necesarias en el largo plazo	465
5. Infraestructura básica de energía	469
5.1 Premisas, definiciones, datos y procedimientos	489
5.2 Demanda de servicio eléctrico	494
5.2.1 Población servida	494
5.2.2 Población por atender	495
5.2.3 Proyección de la demanda de energía	498
5.3 Costos de infraestructura eléctrica	505
5.3.1 Costos unitarios de generación	508
5.3.2 Costos unitarios de líneas de transmisión	509
5.3.3 Costos unitarios de redes de distribución	510
5.4 Inversiones requeridas en el largo plazo	511

6.	Infraestructura básica vial	518
6.1	Premisas, definiciones, datos y procedimientos	518
6.2	Demanda de vías terrestres	522
6.2.1	Infraestructura existente	524
6.2.2	Metas de atención	525
6.2.3	Proyección de la demanda vial	526
6.3	Costos unitarios de vías	535
6.4	Inversiones requeridas en el largo plazo	535
6.4.1	Según el nivel alto	535
6.4.2	Según el nivel bajo	536
7.	Infraestructura básica de comunicaciones	539
7.1	Premisas, definiciones, datos y procedimientos	539
7.2	Demanda de líneas telefónicas	540
7.2.1	Población servida	542
7.2.2	Población a ser atendida	547
7.2.3	Proyección de la demanda de líneas telefónicas	547
7.3	Costos unitarios de líneas telefónicas	549
7.4	Inversiones requeridas en el largo plazo	549
8.	Empleo urbano	565
8.1	Premisas, definiciones, datos y procedimientos	568
8.1.1	Los macrosectores económicos	569
8.1.2	Datos y fuentes	571
8.1.3	Procedimiento general	571
8.2	Crecimiento del empleo	572
8.2.1	Proyección tendencial del capital por trabajador en los macrosectores económicos	577
8.2.2	Comparación entre macrosectores	583
8.3	Capitales por trabajador e inversiones requeridas	584
8.3.1	Método de cálculo del producto bruto urbano	584
8.3.2	Productividad del empleo urbano	586
8.3.3	Clasificación de las ciudades según la productividad del empleo urbano	589
8.3.4	Inversiones resultantes	591
9.	Empleo industrial	597
9.1	Premisas, definiciones, datos y procedimientos	597
9.2	La demanda de empleo industrial	602

9.2.1 Situación en las ciudades estudiadas	608
9.3 Costo de crear un empleo industrial	617
9.4 Inversiones requeridas en el largo plazo	622
10. Síntesis y conclusiones	628
10.1 El costo del asentamiento en función del tamaño de su población	628
10.2 La localización del asentamiento y su incidencia en el costo	643
10.3 Comentarios a los resultados	648
10.4 Las inversiones futuras en infraestructura urbana y empleo industrial	649
VI. Las inversiones tendenciales futuras (1985-2010).	
Antonio Vereda. Raúl Flórez.	659
1. Evolución del ahorro y la inversión	662
1.1 Proyección tendencial del producto bruto e inversiones	666
1.2 Disponibilidad de inversiones	669
2. La inversión necesaria en las ciudades	670
2.1 Situación dentro de cada sistema de ciudades	671
2.2 Situación entre ciudades pertenecientes a diferentes sistemas	679
2.3. Comentarios adicionales	683
3. La inversión urbana disponible para las ciudades estudiadas	685
3.1 Inversiones en empleo	686
3.2 Inversiones en infraestructura	687
3.3 Inversión global por ciudad	689
4. Propuesta de asignación sectorial de inversión en las ciudades	689
4.1 Criterios de selección sectorial y niveles de atención	690
4.2 Redistribución de la inversión por ciudades	692
4.3 Inversiones tendenciales disponibles	693

5. Síntesis	708
5.1 La inversión tendencial disponible para el país y las ciudades estudiadas	708
5.2 Características de las inversiones tendenciales disponibles en las ciudades	710

ÍNDICE DE CUADROS

2.1	Perú: Población total, urbana y rural y tasas de crecimiento intercensales 1940-1981	80
2.2	Perú: Población censada en conglomerados de 2000 y más personas, según tamaño del conglomerado	83
2.3	Perú: Población total y tasas de crecimiento según macrosistemas urbanos 1961-1981	88
2.4	Perú: Población urbana y tasas de crecimiento según macrosistemas urbanos 1961-1981	88
2.5	Perú: Población total y tasas de crecimiento según sistemas urbanos 1961-1981	90
2.6	Perú: Población de las ciudades seleccionadas según rangos de tamaño en 1981	93
2.7	MSU Lima: Población y crecimiento de las ciudades seleccionadas en 1940, 1961, 1972, 1981 y períodos intercensales	95
2.8	MSU Norte: Población y crecimiento de las ciudades seleccionadas en 1940, 1961, 1972, 1981 y períodos intercensales	96
2.9	MSU Sur: Población y crecimiento de las ciudades seleccionadas en 1940, 1961, 1972, 1981 y períodos intercensales	98
2.10	MSU Centro: Población y crecimiento de las ciudades seleccionadas en 1940, 1961, 1972, 1981 y períodos intercensales	99
2.11	MSU Oriente: Población y crecimiento de las ciudades seleccionadas en 1940, 1961, 1972, 1981 y períodos intercensales	101
2.12	Perú: Proyecciones de la población por años entre 1985 y 2010 ..	124
2.13	Perú: Proyecciones de población y fuerza laboral por quinquenios entre 1985 y 2010	125
2.14	Perú: Proyecciones de población y fuerza laboral según incrementos y tasas anuales medias por quinquenios entre 1985 y 2010	126
2.15	Perú: Población estimada y proyectada de las ciudades seleccionadas en los años 1972, 1981, 1990, 2000 y 2010, según el metodo logístico (en miles de habitantes)	131

2.16	Perú: Tasas de crecimiento medio anual de las ciudades seleccionadas entre 1972-1981, 1981-1990, 1990-2000 y 2000-2010 . . .	133
2.17	Perú: Población estimada y proyectada de las ciudades seleccionadas hacia los años 2000 y 2010, según la tasa exponencial constante, y diferencias con método logístico (en miles de habitantes)	137
2.18	Perú: Crecimiento de la población de las ciudades seleccionadas en cada sistema urbano, según tendencia y alternativas, hacia 1990, 2000 y 2010	143
2.19	Perú: Distribución de la población nacional por áreas y regiones naturales según la tendencia y alternativas de crecimiento hacia el año 2010	145
2.20	Perú: Distribución de la población nacional por sistemas urbanos y regiones naturales según la tendencia y alternativas de crecimiento hacia el año 2010	146
2.21	Perú: Resumen del proceso de crecimiento urbano en el período 1940-1981	147
2.22	Perú: Distribución porcentual de la población rural, urbana y de las ciudades seleccionadas en el total nacional en 1981, 1990, 2000 y 2010	149
3.1	Perú: Proyección tendencial de la población económicamente activa por actividades económicas por quinquenios entre 1985 y 2010	158
3.2	Perú: Proyección tendencial de la PEA nacional en los sectores primario, secundario y terciario entre 1985-2010	159
3.3	Perú: Tasas anuales de aumento de la población y PEA nacionales entre 1985-2010	160
3.4	Perú: Tanteos para evaluar la tasa de la tendencia posible del capital medio invertido por trabajador en la economía nacional entre 1985 y 2010	174
3.5	Perú: Evolucion tendencial posible de la productividad, el capital invertido por trabajador, los empleos y la inversión requerida entre 1985 y 2010 (en dólares)	177
3.6	Perú: Inversión requerida, según la tendencia posible para la formación de empleos, desde el año 1985 al 2010	178
3.7	Perú: Productividad y renta bruta por trabajador según la tendencia posible desde 1985-2010	179
3.8	Perú: Producto bruto interno y renta por persona según la tendencia posible desde 1985-2010	180

3.9	Perú: Comparación entre tendencias alta, media y baja con referencia a los tramos de productividad, capital por trabajador, renta bruta por trabajador, empleos, inversión, PBI, población, renta bruta por persona, tasa anual de productividad, tasa de capital por trabajador, tasa de la renta bruta por trabajador, tasa de acumulación de inversión, tasa del PBI y tasa de la renta por persona entre 1985- 2010	183
3.10	Perú: Tendencia media de la productividad, el capital por trabajador y la inversión entre 1985- 2010	185
3.11	Perú: Inversión tendencial media requerida entre 1985-2010	186
3.12	Perú: Tendencia media de la población, empleo, producto y renta entre 1985-2010	187
3.13	Perú: Tendencia baja de la productividad, el capital por trabajador y la inversión entre 1985- 2010	188
3.14	Perú: Inversión tendencial baja requerida entre 1985-2010	189
3.15	Perú: Tendencia baja de la población, empleo, producto y renta entre 1985-2010	190
3.16	Perú: Evolución tendencial de la productividad, el capital por trabajador y la inversión entre 1985- 2010	197
3.17	Perú: Inversión tendencial requerida para la formación de empleo entre 1985-2010 (en miles de dólares)	198
3.18	Perú: Proyección tendencial de la población, empleo, producto y renta entre 1985-2010	200
3.19	Perú: Tasas anuales de las variables económico-sociales de la proyección tendencial, por quinquenios, desde 1985 hasta 2010	203
3.20	Perú: Capital por trabajador, volumen de PEA e inversión comprendidos en cada macrosector económico hacia 1985	218
3.21	Perú: Proyección tendencial de la población económicamente activa por sectores macroeconómicos desde el año 1985 al 2010	223
3.22	Perú: Capital por trabajador e inversión tendenciales en el año 2010 por sectores económicos y total nacional (en dólares de 1983)	226
3.23	Perú: Evolución tendencial de los macrosectores económicos por quinquenios desde 1985 al año 2010	228
3.24	Perú: Aumentos porcentuales y tasas anuales de la proyección tendencial, por sectores económicos y nacional, desde 1985 al 2010	230

4.1	Perú: Medida de heterogeneidad entre departamentos	241
4.2	Perú: Indicadores básicos y complementarios sobre recursos humanos a nivel departamental (1981)	246
4.3	Perú: Estratificación de los departamentos de acuerdo con los indicadores de calidad de vida en 1981	247
4.4	Perú: Estratificación de los departamentos según el nivel de la calidad de vida de la población en 1981	248
4.5	Perú: Estratificación de los departamentos de acuerdo con el nivel promedio de productividad e ingreso de la mano de obra en 1981	249
4.6	Perú: Indicadores sociales adicionales sobre recursos humanos departamentales entre 1972-1981	250
4.7	Perú: Comparación entre los niveles de calidad de vida de los grupos de departamentos en 1981	252
4.8	Perú: Comparación entre los indicadores sociales adicionales de los grupos de departamentos (1981)	253
4.9	Perú: Estratificación compuesta de los departamentos según la calidad de vida de la población y el nivel de productividad de mano de obra en 1981	254
4.10	Perú: Recursos agropecuarios y forestales: coeficientes de homogeneidad de áreas de pastos según tipo de producción, superficie y soportabilidad (1976-1978)	262
4.11	Perú: Recursos agropecuarios y forestales: utilización promedio de agua por regiones y por tipos de cultivo (1982)	263
4.12	Perú: Recursos agrícola-pecuario-forestal: indicadores básicos departamentales (1976)	265
4.13A	Perú: Estratificación de los departamentos de acuerdo con los márgenes de extensibilidad agropecuaria (1976)	266
4.13B	Perú: Ordenamiento de los departamentos de acuerdo con el nivel promedio de productividad agrícola (1976) (soles/1000)	267
4.14	Perú: Clasificación de los departamentos por rangos de extensibilidad de las actividades agropecuarias (1981)	268
4.15	Perú: Clasificación de los departamentos por tipo de potencialidad agropecuaria	269
4.16	Perú: Recursos mineros: indicadores complementarios y valores departamentales (1981-1982)	272
4.17	Perú: Indicadores básicos y valores departamentales (1981-1982)	274
4.18	Perú: Reservas mineras y de hidrocarburos con respecto al total nacional (%) en 1981 y 1982	275

4.19	Perú: Estratificación de los departamentos de acuerdo con los márgenes de extensibilidad minera en 1981-1982	278
4.20	Perú: Estratificación de los departamentos de acuerdo con los niveles de productividad de la mano de obra minera (1981-1982)	279
4.21	Perú: Estratificación compuesta de los departamentos según niveles de disponibilidad y de productividad minera (1981-1982)	280
4.22	Perú: Recursos de infraestructura económica: indicadores de disponibilidad actual (1982)	284
4.23	Perú: Recursos de infraestructura económica: indicadores de disponibilidad futura	285
4.24	Coefficiente de conversión vial empleado para calcular el costo de transporte de pasajeros	288
4.25	Perú: Estratificación de los departamentos de acuerdo con la disponibilidad actual de infraestructura económica (1982)	291
4.26	Perú: Estratificación de los departamentos de acuerdo con la disponibilidad futura de infraestructura económica	292
4.27	Perú: Estratificación departamental de acuerdo con los niveles de disponibilidad actual y de disponibilidad futura de recursos de infraestructura económica (1982)	293
4.28	Perú: Indicadores utilizados para obtener la masa de atracción de las 16 ciudades cabeza de sistema y ordenamiento resultantes (1981)	301
4.29	Coefficientes de conversión vial empleados para calcular el transporte de pasajeros-ómnibus	304
4.30	Perú: Matriz de distancias homologadas de las 16 ciudades cabeza de sistema (1982)	307
4.31	Perú: Índices de potencialidad urbana para 16 ciudades cabeza de sistema urbano (1982)	309
4.32	Perú: Estratificación de las 16 ciudades cabeza de sistema urbano	310
4.33	Perú: Estratificación de las ciudades seleccionadas en función de sus potencialidades (1982)	311
5.1	Radio de influencia de los servicios educativos en las ciudades seleccionadas, clasificadas por rangos de tamaño de población, en 1981	335

5.2	Radio de influencia de las ciudades seleccionadas para los niveles educativos según rangos de tamaño de población (1981)	337
5.3	Tasas anuales promedio del crecimiento de matrículas por departamentos (1980-1983)	340
5.4	Tablas de factores de ponderación utilizadas en la proyección de las tasas netas de escolaridad	342
5.5	Comparación de alternativas de cálculo de aulas en los niveles educativos inicial y primario, según depreciación porcentual e incremento del factor de ocupación, por decenios, hasta el año 2010	346
5.6	Comparación de alternativas de cálculo de aulas en los niveles educativos secundario y técnico-superior, según depreciación porcentual e incremento del factor de ocupación, por decenios, hasta el año 2010	347
5.7	Comparación de alternativas de cálculo en los niveles educativos inicial y primario para la ciudad de Huaraz, en los períodos 1981-1990, 1990- 2000 y 2000-2010	348
5.8	Comparación entre alternativas de cálculo de aulas en los niveles educativos secundario y técnico-superior para la ciudad de Huaraz, en los períodos 1981-1990, 1990-2000 y 2000-2010 . .	349
5.9	Valores adoptados de alumnos/aula, número de turnos, incremento del factor de ocupación y depreciación en los cálculos de necesidades de aulas en los períodos 1981-1990, 1990-2000 y 2000-2010	350
5.10	Aulas necesarias por niveles educativos, en las ciudades del S.U. Chiclayo en los períodos 1981-1990, 1990-2000 y 2000-2010 .	353
5.11	Costo total del aula según nivel educativo y región geográfica (1983) (en dólares)	359
5.12	Composición porcentual del costo por metro cuadrado del "aula" según el nivel educativo (1983) (en porcentaje)	359
5.13	Costos y sus componentes, según estándares alto y bajo, de las aulas a construir por niveles educativos, en las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo, en los períodos 1981-1990, 1990-2000 y 2000-2010 (en dólares)	360
5.14	S.U. Chiclayo: Inversiones decenales y total requeridas para infraestructura educativa, según niveles escolares, en las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar alto) (en dólares)	365

5.15	S.U. Chiclayo: Inversiones decenales y total requeridas para infraestructura educativa, según niveles escolares, en las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar bajo) (en dólares)	366
5.16	Resumen de las inversiones totales para infraestructura educativa, según niveles escolares, por sistemas urbanos en el período 1981-2010 (estándar alto) (en miles de dólares)	367
5.17	Resumen de las inversiones totales para infraestructura educativa según niveles escolares, por sistemas urbanos, en el período 1981-2010 (estándar bajo) (en miles de dólares)	368
5.18	Clasificación de ciudades seleccionadas según rangos de población nucleada y número de camas por habitante en 1981	379
5.19	Clasificación de ciudades seleccionadas según rangos de población nucleada y número de habitantes por centro de salud en 1981	382
5.20	Clasificación de ciudades seleccionadas según rangos de población nucleada y número de habitantes por puesto de salud en 1981	383
5.21	Metas de atención en el sector salud por niveles de servicio y rangos de tamaños de las ciudades seleccionadas hacia 1990, 2000 y 2010 (estándar bajo)	385
5.22	Metas de atención en el sector salud por niveles de servicio y rangos de tamaños de las ciudades seleccionadas hacia 1990, 2000 y 2010 (estándar alto)	386
5.23	Costo unitario estimado por establecimiento de salud y cama hospitalaria, por regiones geográficas, en 1984 (en miles de dólares)	388
5.24	Estructura del costo unitario por tamaño de hospital, según regiones geográficas, en 1984	389
5.25	Estructura del costo unitario por establecimiento de salud y cama hospitalaria, según regiones geográficas, en 1984	390
5.26	Indicadores utilizados en el cálculo de las necesidades de infraestructura de salud, según los niveles de servicio, en las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo en 1981	391
5.27	Estimación de las necesidades de infraestructura de salud por niveles de servicio, para las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo, en el período 1980-2010 (estándar alto)	393
5.28	Estimación de las necesidades de infraestructura de salud por niveles de servicio, para las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo en el período 1980- 2010 (estándar bajo)	396

5.29	Componentes del costo de la infraestructura de salud, por niveles de servicio en las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo, en el período 1981-2010 (estándar alto)	402
5.30	Componentes del costo de la infraestructura de salud, por niveles de servicio en las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo, en el período 1981-2010 (estándar bajo)	405
5.31	Inversiones decenales y totales en infraestructura de salud, según los niveles de servicio y estándar alto para las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo, en el período 1981-2010 (en miles de dólares)	408
5.32	Inversiones decenales y totales en infraestructura de salud, según los niveles de servicio y estándar bajo para las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo, en el período 1981-2010 (en miles de dólares)	409
5.33	Inversiones decenales y totales en infraestructura de salud, para las ciudades seleccionadas de todos los sistemas urbanos, en el período 1981-2010 (estándar alto) (en miles de dólares)	410
5.34	Inversiones decenales y totales en infraestructura de salud para las ciudades seleccionadas, en los sistemas urbanos, en el período 1981-2010 (estándar bajo) (en miles de dólares)	413
5.35	Resumen de las inversiones decenales y total en infraestructura de salud, por sistemas urbanos, en los períodos 1981-2010 (estándar alto) (en miles de dólares)	416
5.36	Resumen de las inversiones decenales y total en infraestructura de salud, por sistemas urbanos, en los períodos 1981-2010, (estándar bajo) (en miles de dólares)	417
5.37	Cuadro comparativo de los costos unitarios de habilitación y edificación según tipos de programas habitacionales y regiones geográficas en 1983	424
5.38	Proyección de la población y número de viviendas en las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo para absorber el crecimiento vegetativo de la población 1981-1985, 1990-2000, 2000-2010	430
5.39	Viviendas construidas en las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo entre 1981-1983	431
5.40	Proyección de las viviendas construidas en las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo entre 1981-1985	432
5.41	Estimación del déficit acumulado de viviendas en las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo hacia 1981 y 1985	433

5.42	Estimación de la cantidad de viviendas necesarias en las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo (1985-2010)	434
5.43	Metas de habilitación y edificación según tipos de programa, para las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo, hacia 1990, 2000 y 2010	436
5.44	Viviendas necesarias en las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo, según tipos de programas, hacia 1990, 2000 y 2010 . . .	438
5.45	Costo promedio de las unidades de vivienda por tipo de programa para el S.U. Chiclayo (en dólares de 1983)	447
5.46	Costo de las viviendas necesarias en las ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo según tipos de programas hacia 1990, 2000 y 2010 (en miles de dólares)	448
5.47	Resumen de las inversiones requeridas en vivienda, según tipo de programa habitacional, por sistemas urbanos en el período 1985-2010 (estándares alto y bajo) (en miles de dólares)	451
5.48	Elementos de los sistemas de infraestructura sanitaria	456
5.49	Características alternas de los sistemas sanitarios	456
5.50	Población servida con agua potable según las ciudades seleccionadas por rangos de tamaño poblacional en 1981	458
5.51	Población servida con alcantarillado según las ciudades seleccionadas por rangos de tamaño poblacional en 1981	459
5.52	Tasa de crecimiento anual de la instalación de nuevas conexiones domiciliarias de agua potable en las ciudades seleccionadas, por rangos de tamaño poblacional, en el período 1972-1980	462
5.53	Tasa de crecimiento anual de la instalación de nuevas conexiones domiciliarias de alcantarillado en las ciudades seleccionadas, por rangos de tamaño poblacional, en el período 1972-1980	463
5.54	Metas de atención del servicio de agua potable en las ciudades seleccionadas hacia 1990, 2000 y 2010	464
5.55	Metas de atención del servicio de alcantarillado en las ciudades seleccionadas hacia 1990, 2000 y 2010	464
5.56	Requerimientos totales de inversión en infraestructura de saneamiento según rango de tamaño poblacional, de las ciudades que tienen estudios de factibilidad, por períodos variables (en dólares)	466
5.57	Costos per cápita por tipo de infraestructura de agua potable y alcantarillado de las ciudades con estudios de factibilidad (en dólares)	467

5.58	Inversiones decenales en el servicio de agua potable para las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar bajo)	473
5.59	Inversiones decenales en el servicio de agua potable para las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar alto)	475
5.60	Inversiones decenales en el servicio de alcantarillado para las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar bajo)	477
5.61	Inversiones decenales en el servicio de alcantarillado para las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar alto)	479
5.62	Resumen de las inversiones decenales en el servicio de agua potable para las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar bajo) (en dólares)	481
5.63	Resumen de las inversiones decenales en el servicio de agua potable para las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar alto) (en dólares)	482
5.64	Resumen de las inversiones decenales en el servicio de alcantarillado para las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar bajo) (en dólares)	483
5.65	Resumen de las inversiones decenales en el servicio de alcantarillado para las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar alto) (en dólares)	484
5.66	Resumen de las inversiones requeridas en el servicio de agua potable por región geográfica en los sistemas urbanos durante el período 1981-2010 (estándar bajo)	485
5.67	Resumen de las inversiones requeridas en el servicio de agua potable por región geográfica en los sistemas urbanos durante el período 1981-2010 (estándar alto)	486
5.68	Resumen de las inversiones requeridas en el servicio de alcantarillado por región geográfica en los sistemas urbanos durante el período 1981-2010 (estándar bajo)	487
5.69	Resumen de las inversiones requeridas en el servicio de alcantarillado por región geográfica en los sistemas urbanos durante el período 1981-2010 (estándar alto)	488
5.70	Elementos del sistema de infraestructura eléctrica	490
5.71	Población servida con energía eléctrica, según las ciudades seleccionadas, por rangos de tamaño de población (1981)	496

5.72	Tasa de crecimiento anual de conexiones domiciliarias de energía eléctrica según ciudades seleccionadas y estratos demográficos	497
5.73	Ciudades seleccionadas: metas de atención con servicio de energía en los años horizonte (en porcentajes)	498
5.74	Clasificación de las ciudades seleccionadas según el consumo de energía en viviendas y por regiones naturales (1981)	501
5.75	Inversiones totales en equipamiento energético en las ciudades seleccionadas y sistemas urbanos hacia el año 1990 (estándar alto)	512
5.76	Inversiones totales en equipamiento energético en las ciudades seleccionadas y sistemas urbanos hacia el año 1990 (estándar bajo)	513
5.77	Inversiones totales en equipamiento energético en las ciudades seleccionadas y sistemas urbanos hacia el año 2000 (estándar alto)	514
5.78	Inversiones totales en equipamiento energético en las ciudades seleccionadas y sistemas urbanos hacia el año 2000 (estándar bajo)	515
5.79	Inversiones totales en equipamiento energético en las ciudades seleccionadas y sistemas urbanos hacia el año 2010 (estándar alto)	516
5.80	Inversiones totales en equipamiento energético en las ciudades seleccionadas y sistemas urbanos hacia el año 2010 (estándar bajo)	517
5.81	Longitud total y estructura de la red vial terrestre por tipos de rodadura en los sistemas urbanos (1982)	529
5.82	Estimación de la demanda vial terrestre según tipo de rodadura en el Sistema Urbano Piura hacia 1990, 2000 y 2010 (estándar alto)	531
5.83	Estimación de la demanda vial terrestre según tipo de rodadura en el Sistema Urbano Chiclayo hacia 1990, 2000 y 2010 (estándar alto)	532
5.84	Estimación de la demanda vial terrestre según tipo de rodadura en el Sistema Urbano Piura hacia 1990, 2000 y 2010 (estándar bajo)	535
5.85	Costos unitarios de construcción y mejoramiento de carreteras según tipo de rodadura y región natural en 1983 (en dólares) ..	536

5.86	Demanda e inversión total en infraestructura vial para las ciudades seleccionadas y sistemas urbanos en los períodos decenales 1981-1990, 1990-2000 y 2000-2010 (estándar alto) . .	537
5.87	Demanda e inversión total en infraestructura vial para las ciudades seleccionadas y sistemas urbanos en los períodos decenales 1981-1990, 1990-2000 y 2000-2010 (estándar bajo) .	538
5.88	Perú: Población atendida con servicio telefónico en las ciudades seleccionadas, agrupadas por rangos de tamaño, en 1981	545
5.89	Perú: Líneas telefónicas por cada 100 habitantes en las ciudades seleccionadas, agrupadas por rangos de tamaño de población, en 1981	546
5.90	Metas absolutas de atención de servicio telefónico en las ciudades seleccionadas, por rangos de tamaño de población, hacia 1990, 2000 y 2010 (abonados/100 hab.)	548
5.91	Metas relativas de atención de servicio telefónico en las ciudades seleccionadas, por rangos de tamaño de población, hacia 1990, 2000 y 2010	548
5.92	Perú: Demanda de líneas telefónicas en las ciudades seleccionadas en el período 1981-1990 (estándar alto)	550
5.93	Perú: Demanda de líneas telefónicas en las ciudades seleccionadas en el período 1981-1990 (estándar bajo)	552
5.94	Perú: Demanda de líneas telefónicas en las ciudades seleccionadas en el período 1990-2000 (estándar alto)	554
5.95	Perú: Demanda de líneas telefónicas en las ciudades seleccionadas en el período 1990-2000 (estándar bajo)	556
5.96	Perú: Demanda de líneas telefónicas en las ciudades seleccionadas en el período 2000-2010 (estándar alto)	558
5.97	Perú: Demanda de líneas telefónicas en las ciudades seleccionadas en el período 2000-2010 (estándar bajo)	560
5.98	Perú: Estructura de costos de centrales telefónicas de comunicación automática y postas telefónicas (en dólares de 1983)	564
5.99	Instalación de centrales telefónicas y postas telefónicas en las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar alto)	566
5.100	Instalación de centrales telefónicas y postas telefónicas en las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010 (estándar bajo)	567
5.101	Perú: Proyección tendencial de la población económicamente activa por sectores macroeconómicos desde el año 1985 al 2010	576

5.102	Perú: Población económicamente activa, capital por trabajador e inversión tendenciales en el año 2010	578
5.103	Perú: Evolución tendencial de los macrosectores económicos desde 1985 al año 2010	579
5.104	Aumentos porcentuales y tasas anuales de la proyección tendencial, por sectores económicos y nacional, desde 1985 al 2010	580
5.105	Perú: Producto bruto interno urbano de las ciudades seleccionadas en 1981 (en millones de soles de 1978)	587
5.106	Perú: Productividad del trabajo en cada ciudad seleccionada y su clasificación según estratos en 1981 (en soles de 1973 y dólares de 1983)	588
5.107	Perú: Población ocupada urbana, capital por trabajador e inversión en empleo en el conjunto de las ciudades seleccionadas según estratos de productividad en 1985 (en dólares de 1983)	590
5.108	Perú: Población ocupada urbana, capital por trabajador e inversión en empleo en las ciudades seleccionadas, según estratos de productividad en 1985 (en dólares de 1983)	592
5.109	Perú: Inversión disponible para empleo urbano en las 67 ciudades seleccionadas, clasificadas de menor a mayor tamaño poblacional, en los períodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010	593
5.110	Perú: Personal ocupado en el sector industrial por departamentos 1970-1980	598
5.111	Perú: Tasas de crecimiento anual de la población, fuerza de trabajo no activa y población dependiente (1961, 1972 y 1981)	601
5.112	Estructura de la población ocupada según las ciudades seleccionadas por rango de tamaño de población en 1981	609
5.113	Volumen de trabajadores por sector económico en las ciudades seleccionadas por rango demográfico (1981)	610
5.114	Perú: Tasas de crecimiento del empleo industrial en las ciudades seleccionadas clasificadas por rango de tamaño de población en el período 1977-1981	611
5.115	Demanda de empleo en el sector industrial de las ciudades seleccionadas en el período 1985-2010	613
5.116	Demanda de empleo para las ciudades seleccionadas por rango de tamaño de población en el período 1981-2010	614
5.117	Resumen de la demanda de empleo en el sector industrial por sistemas urbanos en el período 1985-2010	616
5.118	Inversión media por cada plaza de trabajo generada según las ramas industriales durante el año 1979	618

5.119	Reinversión media por cada nuevo empleo generado en Lima-Callao segun rama industrial 1980-1983 (en dólares)	620
5.120	Costo promedio de cada nuevo empleo generado en el sector industrial, en las ciudades seleccionadas, clasificadas por rango de tamaño de población, entre 1980 y 1982	623
5.121	Perú: Estructura de la población ocupada por sectores económicos en las ciudades seleccionadas en 1981	624
5.122	Costo promedio de cada nuevo empleo generado en el sector industrial en los sistemas urbanos entre 1980-1982 (en dólares)	626
5.123	Inversiones decenales para satisfacer la demanda de nuevos empleos industriales en las ciudades seleccionadas en el período 1985-2010 (estándar bajo) (en miles de dólares)	629
5.124	Inversiones decenales para satisfacer la demanda de nuevos empleos industriales en las ciudades seleccionadas en el período 1985-2010 (estándar alto) (en miles de dólares)	630
5.125	Inversión total y per cápita necesaria en las ciudades seleccionadas, agrupadas por sistemas urbanos, en los períodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010 (en miles de dólares)	634
5.126	Perú: Resumen de las inversiones en infraestructura urbana (absolutas y porcentuales), por sectores y sistemas urbanos, en el período 1981-2010 (estándares alto y bajo) (en millones de dólares)	651
5.127	Comparación de inversiones sectoriales per cápita dentro de los sistemas urbanos Piura y Lima, por sectores, en el período 1981-2010 (en dólares)	652
6.1	Perú: Relaciones históricas del PBI con las principales variables macroeconómicas entre 1970 y 1982	663
6.2	Perú: Relaciones porcentuales entre las macroinversiones públicas y privadas entre 1970 y 1982	665
6.3	Perú: Evolución tendencial del PBI y las inversiones nacionales disponibles, medias anuales para empleo e infraestructura, por quinquenios desde el año 1985 al 2010 (en millones de dólares de 1983)	667
6.4	Perú: Inversión nacional disponible para infraestructura y empleo, según la tendencia económica, desde 1985 al 2010 (en millones de dólares de 1983)	669
6.5	Perú: Estratificación de las ciudades seleccionadas en función de sus potencialidades	681

6.6	Perú: Inversiones disponibles para empleo urbano en el país y el conjunto de las ciudades seleccionadas en los períodos 1985-1990, 1990-2000, 2000-2010 y 1985-2010 (en millones de dólares de 1983)	686
6.7	Perú: Inversiones disponibles para infraestructura en el país y el conjunto de las ciudades seleccionadas en los períodos 1985-1990, 1990-2000, 2000-2010 y 1985-2010 (en millones de dólares de 1983)	688
6.8	Perú: Inversión tendencial disponible para infraestructura básica y social y empleo en el país y las ciudades seleccionadas, en el período 1985- 2010 (en millones de dólares de 1983)	709
6.9	Perú: Inversión tendencial disponible por sistema urbano, ciudad y habitante en los períodos 1985- 1990, 1990-2000, 2000-2010 y 1985-2010 (en miles de dólares de 1983)	711

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

1.1	Método general del estudio	73
4.1	Conceptos generales	236
4.2	Mapa de las potencialidades económicas: procedimiento metodológico general	240
4.3	Mapa de las potencialidades económicas: grupos de variables relacionadas con los recursos humanos	243
4.4	Mapa de las potencialidades económicas: recursos humanos: etapas del proceso de estratificación departamental	244
4.5	Mapa de las potencialidades económicas: construcción de indicadores de recursos naturales	258
4.6	Mapa de las potencialidades económicas: etapas del proceso de estratificación departamental de los recursos naturales	260
4.7	Mapa de las potencialidades económicas: etapas del proceso de estratificación departamental con referencia a los recursos mineros	277
4.8	Mapa de las potencialidades económicas: etapas del proceso de estratificación departamental con respecto a la infraestructura económica	290
5.1	Etapas de trabajo para el cálculo de los costos de infraestructura urbana	327
5.2	Procedimiento empleado para estimar las necesidades de equipamiento educativo en las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010	332
5.3	Procedimiento utilizado en la proyección de la demanda del servicio educativo	333
5.4	Procedimiento utilizado en el cálculo de las necesidades de infraestructura educativa (1990- 2010)	343

5.5	Procedimiento empleado para estimar las necesidades e inversiones de equipamiento educativo en las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010	358
5.6	Procedimiento empleado para estimar las necesidades e inversiones de infraestructura de salud en las ciudades seleccionadas en el período 1981-2010	373
5.7	Procedimiento utilizado en la proyección de la demanda del servicio de salud	375
5.8	Procedimiento utilizado en el cálculo de las necesidades de la infraestructura de salud	377
5.9	Procedimiento utilizado en el cálculo de las inversiones necesarias en salud	392
5.10	Procedimiento utilizado para estimar las necesidades, costos e inversiones en el equipamiento social de vivienda en las ciudades seleccionadas en el período 1985-2010	427
5.11	Procedimiento de cálculo de las inversiones necesarias en infraestructura de saneamiento en las ciudades seleccionadas entre 1990-2010	455
5.12	Procedimiento de cálculo de los costos per cápita de obras de saneamiento en aquellas ciudades seleccionadas que poseen estudios de factibilidad	470
5.13	Procedimiento de cálculo de las inversiones en infraestructura de saneamiento en las ciudades seleccionadas que poseen estudios de factibilidad (1985-2010)	471
5.14	Procedimiento de cálculo de las inversiones necesarias en infraestructura de saneamiento en las ciudades seleccionadas (1985-2010)	472
5.15	Procedimiento para estimar la demanda eléctrica, los costos unitarios y las inversiones	493
5.16	Procedimiento utilizado para estimar la demanda e inversiones en infraestructura básica vial para los sistemas urbanos en el período 1990-2010	523
5.17	Red vial terrestre según tipo de rodadura en 1982 Sistema Urbano Piura (estándar alto)	533
5.18	Red vial terrestre según tipo de rodadura en 1982 Sistema Urbano Chiclayo (estándar alto)	534
5.19	Procedimiento utilizado para estimar la demanda e inversiones en infraestructura básica de comunicaciones telefónicas para las ciudades seleccionadas en el período 1990-2010	541

5.20 Procedimiento para calcular la inversión necesaria de empleo urbano en las ciudades seleccionadas período (1985-2010) 573

5.21 La generación de empleo y el mercado laboral 603

5.22 Procedimiento utilizado en el cálculo de generación de nuevos empleos en el sector industrial en las ciudades seleccionadas . . 604

5.23 Procedimiento para calcular el costo de crear un empleo industrial en las ciudades seleccionadas en 1981 621

5.24 Procedimiento utilizado en el cálculo de las inversiones en empleo industrial en las ciudades seleccionadas (1981) 627

ÍNDICE DE GRÁFICOS

2.1	Perú: Tasas de crecimiento medio anual de las ciudades seleccionadas en los períodos intercensales de 1940-1961, 1961-1972, 1972-1981	81
2.2	Perú: Los sistemas urbanos del país	86
2.3	Perú: Aceleración, desaceleración y recuperación de las tasas de crecimiento de las ciudades seleccionadas 1940-1961, 1961-1972, 1972-1981	102
2.4	Perú: Evolución de las tasas anuales de crecimiento de la población y fuerza laboral entre 1950-1984 y entre 1985-2010 .	127
2.5	Perú: Distribución de la población urbana en centros poblados de diferentes rangos 1940-1981	148
3.1	Perú: Tasas anuales de crecimiento de la población y de la PEA entre 1950-1984 y 1985-2010	161
3.2	Relación entre el capital invertido, renta obtenida por trabajador y la productividad	168
3.3	Perú: Comparación entre tendencias de crecimiento económico en referencia al capital medio nacional por trabajador y los tramos de productividad	182
3.4	Perú: Tasas anuales de crecimiento tendencial de la población nacional y la población económicamente activa, desde el año 1985 al 2010	192
3.5	Perú: Crecimiento del producto bruto interno, según tendencias, entre 1985-2010	194
3.6	Perú: Evolución tendencial de la productividad y de los capitales invertidos por trabajador desde 1985 al 2010 (en pesetas españolas)	196
3.7	Perú: Inversión en empleos requerida según tendencias alta, media y baja entre 1985 y 2010 (en dólares)	199
3.8	Perú: Evolución de la renta por persona según tendencias alta, media y baja entre 1985 y 2010	201

3.9	Perú: Tasas anuales del producto bruto interno, renta bruta por trabajador y renta por persona, de la proyección tendencial, entre 1985-2010	204
3.10	Perú: Relación entre la PEA del sector informal urbano y el PBI en 1985	210
3.11	Perú: Capitales por trabajador y porcentaje de la PEA ocupada en los macrosectores económicos en 1985	220
3.12	Perú: Comparación entre los capitales por trabajador y porcentaje de PEA absorbidos por cada macrosector, en relación a la PEA nacional, en los años 1985 y 2010 (en dólares de 1983)	229
4.1	Perú: Mapa de las potencialidades económicas. Estratificación compuesta de los departamentos según la calidad de vida de la población y el nivel de productividad de mano de obra en 1981	255
4.2	Perú: Mapa de las potencialidades económicas. Estratificación departamental por tipo de potencialidad agropecuaria	270
4.3	Perú: Mapa de las potencialidades económicas. Estratificación compuesta de los departamentos según niveles de disponibilidad y de productividad del recurso minero en 1982	281
4.4	Perú: Mapa de las potencialidades económicas. Estratificación departamental de acuerdo a los niveles de disponibilidad actual y futura de recursos de infraestructura económica	294
4.5	Perú: Mapa de la fuerza de atracción de las 16 ciudades cabeza de sistema urbano (líneas isopotenciales de influencia)	305
4.6	Perú: Roles urbanos a desempeñar dentro de una estrategia básica según las potencialidades urbano/ regionales	318
5.1	Esquema representativo del radio de influencia de un plantel educativo	329
5.2	Media aritmética y desviación típica de los radios de influencia de las ciudades seleccionadas clasificadas por rangos de población (1983)	336
5.3	Distribución de frecuencias relativas de la población matriculada, por niveles educativos, en el período 1980-1983	338
5.4	Camas por 1,000 habitantes según rangos de tamaño de población en las ciudades seleccionadas en 1981	380
5.5	Cobertura del servicio de salud: número de habitantes por centro de salud y puesto sanitario según rangos de población	384

5.6	Inversión porcentual en vivienda según tipo de programa, en el Sistema Urbano Piura, en el período 1985-2010 (estándar alto)	453
5.7	Elementos del sistema eléctrico	491
5.8	Perú: Comparación del consumo de energía (kwh) por vivienda de acuerdo a los sistemas urbanos (1981)	502
5.9	Perú: Distribución del consumo de energía industrial (KWh) por principales ciudades seleccionadas (1981)	504
5.10	Perú: Distribución porcentual de la demanda energética por sistemas urbanos en 1990, 2000 y 2010 (estándar alto)	506
5.11	Perú: Distribución porcentual de la demanda energética por sistemas urbanos en 1990, 2000 y 2010 (estándar bajo)	507
5.12	Perú: Distribución porcentual de las inversiones en equipamiento energético por sistemas urbanos en 1999, 2000 y 2010 (estándar alto)	519
5.13	Perú: Distribución porcentual de la demanda energética por sistemas urbanos en 1999, 2000 y 2010 (estándar bajo)	520
5.14	Perú: Estructura porcentual de la red vial terrestre por sistemas urbanos (1982)	527
5.15	Perú: Estructura de la red vial terrestre por tipo de rodadura en los sistemas urbanos (1982)	530
5.16	Perú: Infraestructura telefónica por regiones naturales en 1981 .	543
5.17	Comportamiento de la demanda de líneas telefónicas por sistemas urbanos hacia el año 2000 (estándares alto y bajo)	562
5.18	Comportamiento de la demanda de líneas telefónicas por sistemas urbanos hacia el año 2010 (estándares alto y bajo)	563
5.19	Comparación entre los capitales por trabajador y porcentaje de PEA absorbidos por cada macrosector, en relación a la PEA nacional, en los años 1985 y 2010 (en dólares de 1983)	581
5.20	Perú: Evolución tendencial de los capitales medios invertidos por trabajador de la economía nacional y en sus sectores macroeconómicos	582
5.21	Perú: Departamentos que poseen mayor número de trabajadores en el sector industrial en 1981	600
5.22	Número de trabajadores y remuneraciones pagadas en la industria peruana en 1979	605
5.23	Perú: Población económicamente activa ocupada en el sector manufacturero por estratos y departamentos en 1979	606
5.24	Perú: Estructura de ocupación según tamaño en las ciudades seleccionadas (1981)	607

5.25	Nuevos empleos posibles de ser generados en el sector industrial de las ciudades seleccionadas por rango demográfico	625
5.26	Resumen de la generación de empleos en el sector industrial en los sistemas urbanos 1990-2000-2010	631
5.27	Inversiones necesarias para la generación de nuevos empleos en el sector industrial de las ciudades seleccionadas hacia 1990, 2000 y 2010	633
5.28	Inversiones necesarias para satisfacer la generación de nuevos empleos en el sector industrial en los sistemas urbanos 1990-2000-2010 (estándar bajo)	637
5.29	Inversiones necesarias para satisfacer la generación de nuevos empleos en el sector industrial en los sistemas urbanos 1990-2000-2010 (estándar alto)	638
5.30	Inversiones requeridas para crear empleos industriales en las ciudades seleccionadas según regiones naturales, en el período 1981-2010 (estándares alto y bajo)	639
5.31	Perú: Inversión necesaria por persona en empleo e infraestructura urbana, según rangos de tamaño de ciudades y su región natural entre 1985-1990	641
5.32	Perú: Inversión necesaria por persona en infraestructura y empleo entre 1985-1990 para las ciudades seleccionadas según rangos de tamaño de población (en miles de dólares)	642
5.33	Perú: Inversiones necesarias por persona en ciudades seleccionadas mayores de 100,000 habitantes en el período 1985-1990 (en miles de dólares)	644
5.34	Perú: Inversiones necesarias por persona en ciudades seleccionadas de 100,000-50,000 habitantes en el período 1985-1990 (en miles de dólares)	645
5.35	Perú: Inversiones necesarias por persona en ciudades seleccionadas de 50,000-10,000 habitantes en el período 1985-1990 (en miles de dólares)	646
5.36	Perú: Inversiones necesarias por persona en ciudades menores de 10,000 hab en el período 1985-1990 (en miles de dólares)	647
5.37	Resumen porcentual de inversiones totales por sistemas urbanos en el período 1981-2010 (estándar alto)	653
5.38	Inversión per cápita anual para infraestructura urbana en los sistemas urbanos de Piura y Lima (en miles de dólares)	654
5.39	Resumen porcentual de las inversiones de cada sector en el S.U. Piura en el período 1981-2010 (estándar alto)	657

6.1	Perú: Inversión tendencial disponible por ciudad en tres sistemas urbanos de costa, en los períodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010	672
6.2	Perú: Inversión tendencial disponible por ciudad en tres sistemas urbanos de sierra, en los períodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010	674
6.3	Perú: Inversión tendencial disponible por ciudad en tres sistemas urbanos de selva, en los períodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010	675
6.4	Perú: Inversión tendencial disponible por habitante en las ciudades seleccionadas de los tres sistemas urbanos de costa, en los períodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010 (en miles de dólares de 1983)	676
6.5	Perú: Inversión tendencial disponible por habitante en las ciudades seleccionadas de los tres sistemas urbanos de sierra, en los períodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010 (en dólares de 1983)	677
6.6	Perú: Inversión tendencial disponible por habitante en las ciudades seleccionadas de los tres sistemas urbanos de selva, en los períodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010	678
6.7	Inversión tendencial disponible por habitante en las ciudades seleccionadas de los estratos I a IV de potencialidad urbana en comparación con Lima/ Callao y Trujillo, en los períodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010	680
6.8	Inversión tendencial disponible por habitante en las ciudades seleccionadas del estrato V de potencialidad urbana en comparación con Lima/Callao y Trujillo, en los períodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010 (en dólares de 1983)	684
6.9	Perú: Distribución porcentual de las inversiones sectoriales tendenciales disponibles en las ciudades seleccionadas clasificadas según cinco estratos de potencialidad urbana en el período 1985-2010	697
6.10	Porcentaje de la inversión tendencial disponible dirigida a la infraestructura básica de saneamiento, en las ciudades seleccionadas, en el período 1985-2010	698
6.11	Porcentaje de la inversión tendencial disponible dirigida a la infraestructura social de educación, en las ciudades seleccionadas, en el período 1985-2010	699

6.12	Porcentaje de la inversión tendencial disponible dirigida a la infraestructura básica de telefonía, en las ciudades seleccionadas, en el período 1985- 2010	700
6.13	Porcentaje de la inversión tendencial disponible dirigida a la infraestructura básica de energía, en las ciudades seleccionadas, en el período 1985-2010	701
6.14	Porcentaje de la inversión tendencial disponible dirigida a la infraestructura social de salud, en las ciudades seleccionadas, en el período 1985-2010	702
6.15	Porcentaje de la inversión tendencial disponible dirigida a la infraestructura básica vial, en las ciudades seleccionadas, en el período 1985-2010	703
6.16	Porcentaje de la inversión tendencial disponible dirigida a la infraestructura social de vivienda, en las ciudades seleccionadas, en el período 1985- 2010	704
6.17	Porcentaje de la inversión tendencial disponible dirigida al empleo, en las ciudades seleccionadas, en el período 1985-2010	705

AGRADECIMIENTOS

Como coordinador del equipo técnico que realizó el estudio debo expresar mi gratitud y reconocimiento a las siguientes entidades y personas:

Al equipo de profesionales que me acompañó durante año y ocho meses de trabajo, particularmente al ingeniero Antonio Vereda del abril, al economista Ernesto Gonzales Roberto, a la ingeniera Aurelia Acuña Idrogo, a la economista Blanca Guerrero Maldonado y a los demógrafos Patricia Moslajo Vallenas y Bruno Lesevic Roberto (+). Ellos, sobreponiéndose a un sinnúmero de dificultades y limitaciones, lucharon duramente para alcanzar nuestro objetivo común, en beneficio del país.

A las entidades gubernamentales que facilitaron la información de base, en especial al Banco Central de Reserva del Perú por su valioso apoyo técnico en la formulación y elaboración del Mapa de las Potencialidades Económicas Departamentales, así como por su contribución económica para concluir el estudio, cuando más se necesitaba.

Al Instituto Nacional de Desarrollo Urbano que, a través del arquitecto Armando García Campos y el arquitecto Antonio Jiménez Umbert, nos alentó dándonos su apoyo y confianza en forma permanente.

A la Universidad del Pacífico, y al que fue director de su Centro de Investigación, ingeniero Carlos Amat y León Chávez; así como al exdecano de la Facultad de Administración, doctor Luis Bustamante Belaunde, cuyo interés por el tema y consideración personal, me estimularon a reencontrar el objetivo perdido de divulgar este laborioso trabajo.

Raúl Flórez García-Rada

INTRODUCCIÓN

En los asentamientos humanos del país existe un dramático déficit de infraestructura básica, de equipamiento social, vivienda y transporte; así como de oferta de empleo. Ello es más crítico todavía cuanto más pequeño sea el centro poblado y cuanto más rural o dispersa viva su población.

Así, en 1981, menos del 40% de la población urbana del país tenía agua potable o electricidad en sus viviendas. Más aún, en las ciudades con más de 100,000 habitantes, 51% tenían agua y 52% electricidad; en aquellos pueblos entre 10 y 50. mil habitantes, 40% tenían agua y electricidad; y en los asentamientos con menos de 10 mil habitantes, apenas 26% tenían agua y 38% electricidad.

Se han esbozado muchas razones para explicar dicha situación, tanto a partir de enfoques geográficos como sociales, antropológicos, económicos, técnicos, así como político-administrativos. Entre ellos sobresale la preponderancia de los "factores de atracción" de las mismas ciudades sobre los de "expulsión" del campo -lo cual pareciera graficar mejor las causas del intenso proceso emigratorio campo-ciudad acaecido en este siglo.

Así, además de los porcentajes de atención señalados al inicio, habría que agregar que en las ciudades se ofrecen mejores servicios de salud y educación, se invierte más y se ofrece más empleo diversificado, es mayor la rentabilidad del capital y, muy importante también, se tiene mayor acceso al poder político. Esto para señalar sólo algunos de los grandes atractivos y justificaciones para residir en las ciudades.

Sin embargo, subyacen causas más profundas que explicarían, en forma estructural, el fenómeno urbano observado en las últimas cuatro décadas; las cuales permitirían entender mejor la desproporcionalidad entre la inversión en servicios, infraestructura y empleo urbanos, y el crecimiento de la población.

En primer lugar, a pesar del comportamiento mostrado por el Producto Bruto Interno (PBI) en las últimas tres décadas, los gobiernos han sido incapaces de acrecentar el aparato productivo para satisfacer el crecimiento de la población y las demandas sociales por mejores niveles de vida.

En segundo lugar, no se han explotado adecuadamente los vastos recursos naturales y humanos, ni se han invertido los escasos recursos económicos de forma que se optimice su impacto.

En tercer lugar -y tal vez a consecuencia de lo anterior-, son demasiado altos los costos de atención de los servicios urbanos que el Estado termina por pagar -lo cual se explicaría parcialmente por el uso de técnicas social y culturalmente inapropiadas-. Finalmente, aunque esta relación no sea exhaustiva, existe proclividad a preocuparse más en invertir y dotar de mejores servicios a las ciudades con mayor población, particularmente las de la costa -siendo Lima el caso más extremo-.

En relación a esto último, se podría inferir la existencia de una política implícita muy racional y permanente en favorecer la concentración económica, poblacional y política, algunos de cuyos beneficios serían: (i) acelerar el crecimiento del Producto Bruto Nacional; (ii) reducir los costos per cápita de atención a la población dispersa en el campo; (iii) aprovechar las economías de aglomeración para el desarrollo de la industria y del mercado de consumo interno, así como la gran oferta de empleo barato; (iv) aprovechar las ventajas comparativas de las ciudades costeras mayores y primigenias; y, (v) optimizar el uso de los escasos recursos de inversión interna del país. En suma, una selectiva atención de las necesidades para promover el crecimiento económico y el desarrollo, según como se conceptúe.

Empero, la lógica inherente de tal política implícita podría ser cuestionada a la luz de algunos problemas actuales y latentes, así como de su futuro desenvolvimiento e incremento.

En primer lugar, y en virtud de la tendencia observada en el período 1972-1981, nuestra población reside mayormente en áreas urbanas y tiene proclividad a concentrarse en asentamientos de más de 100 mil habitantes -principalmente en Lima y otras diez ciudades-. Y el campo no se está desarrollando a juzgar por su leve crecimiento poblacional intercensal y por la

creciente importación de alimentos e insumos para la industria. Se estaría, pues, en camino al abandono de vastas zonas -antes productivas- del territorio, acrecentando los "espacios vacíos", la pérdida de la identidad regional y nacional, y el aumento de la vulnerabilidad territorial y geopolítica.

En segundo término, la concentración en ciudades más grandes -provistos de mejores servicios y oportunidades de empleo que en los asentamientos pequeños y rurales- estaría generando una creciente desigualdad o disparidad regional en el acceso al progreso y al desarrollo; lo que, en suma, se traduciría en un agravamiento de la injusticia social prevaleciente.

Y, en tercer lugar, la vulnerabilidad económica. El dejar inexplorados los recursos naturales y humanos que se hallan distribuidos en forma dispar sobre el territorio haría más dependiente al país, ya que se tendrían que importar insumos, alimentos, bienes de capital del extranjero, así como costosas tecnologías diseñadas para otros medios; todo lo cual empobrecería aún más al país.

El estudio que se presenta tiene entonces varios objetivos relevantes a la discusión precedente: clarificar dónde y en qué ciudades y redes urbanas/regionales resultaría más onerosa la inversión pública y privada para infraestructura y empleo -así como resaltar aquellos sectores cuya demanda de inversión fuera mayor, dadas las carencias existentes y las proyecciones de poblamiento de los 67 asentamientos examinados-; proponer un "escenario" de lo que podría suceder en el futuro en términos de inversión sectorial y distribución poblacional -lo cual ofrecería además dimensiones commensurables para sopesar la magnitud de los problemas anotados, así como para ayudar a esbozar políticas y estrategias multisectoriales futuras-; y, complementariamente a ello, ofrecer información básica de un grupo bastante representativo de ciudades peruanas -la cual ha sido elaborada de manera singular-, que se pone a disposición de las personas e instituciones que tengan interés en el tema.

De allí que esta investigación tenga dos objetivos específicos centrales: a) determinar las inversiones necesarias en infraestructura urbana e interurbana para los 16 sistemas urbanos y 67 ciudades, seleccionadas por el estudio, hacia el año 2010; es decir, calcular el costo del crecimiento urbano tendencial; y b) adecuar las inversiones requeridas por las ciudades seleccionadas a los niveles de inversión tendenciales y disponibles del país, tanto para infraestructura como

empleos urbanos, y por períodos quinquenal y decenal hacia el mismo horizonte.

Consecuentemente, su presentación ha sido organizada en cinco partes: la primera referida a los aspectos conceptuales y metodológicos (Capítulo I); la segunda que comprende un diagnóstico del crecimiento de la población nacional, urbana y rural, y de las ciudades seleccionadas; así como, de la evolución de la economía y el empleo de ellas y el país en su conjunto (Capítulos II y III); la tercera parte, donde se examina la potencialidad económica de los recursos naturales y humanos en cada departamento y ciudades estudiadas (Capítulo IV); y, la cuarta, que contiene el estudio de los costos actuales de infraestructura y empleo, así como de las inversiones futuras como producto de ellos y del aumento de población (Capítulo V y VI).

De manera más detallada, el primer capítulo trata sobre los conceptos y premisas esenciales que precisaron los alcances del trabajo solicitado, y que orientaron su desarrollo; así como el método específico que se elaboró para guiar la investigación.

El segundo capítulo comprende básicamente un diagnóstico de la evolución de la población entre 1940-1981. Allí se describe también la historia demográfica reciente de los asentamientos seleccionados, las políticas vigentes sobre la población y las proyecciones tendenciales de su crecimiento en el largo plazo.

Entre las conclusiones principales, se señala que a lo Largo de cuatro décadas se ha producido un intenso proceso de urbanización, caracterizado por una alta concentración urbana, principalmente en Lima-Callao, que alberga alrededor del 45% del total urbano y 27% de la población del país; así como, en otras ocho ciudades con más de 100 mil habitantes; y un estancamiento de la población rural en volumen y ritmo de crecimiento. Y que, no obstante la persistente primacía de la capital, habría una alentadora dinámica de las ciudades secundarias y terciarias hacia el muy largo plazo, explicada en parte por la reorientación de los flujos migratorios hacia otras áreas, particularmente de la sierra.

En cuanto a la perspectiva futura inmediata, se concluye que Lima-Callao seguiría creciendo notablemente a causa del gran tamaño actual, llegando a

albergar el 28.7%, 29.4% y 30.8% de la población del país hacia 1990, 2000 y 2010 respectivamente. Asimismo, la población rural se estancaría en alrededor de los 7 millones de habitantes y el 88% de la población urbana residiría en las ciudades estudiadas, de las cuales en el año 2010 aquellas llamadas secundarias todavía serían pequeñas con relación a Lima-Callao.

El tercer capítulo trata sobre la evolución de la economía nacional y el empleo en las últimas décadas; así como su proyección tendencial hacia el año 2010, particularizando los sectores económicos, el comportamiento del empleo dentro de ellos, los capitales por trabajador y, consecuentemente, la inversión y distribución en el territorio.

Allí se postula que aumentaría la población económicamente activa (PEA), el capital por trabajador y la inversión, tanto en el ámbito rural como en el urbano, pero que los mayores aumentos tendrían lugar en el área urbana; y que continuaría la concentración de capital en las urbes.

Es así que en el año 2010, pese a la disminución de las tasas de crecimiento de la PEA, habría un tremendo aumento de la población trabajadora en las ciudades (71.63%). Asimismo, el capital por trabajador rural apenas habría alcanzado la media nacional en el año 1985 -US\$ 5,315-, lo cual indicaría que una orientación de tipo agrarista no conseguiría, por sí, una justa distribución del empleo y del capital en el territorio.

En conjunto, el capital por trabajador habría aumentado muy poco, destinándose la mayor parte de dicha inversión a la formación de nuevos empleos antes que a aumentar la productividad. Sería recién a partir del año 2000 cuando se manifestaría el crecimiento económico del país, una vez que se hubiera contrapesado la explosión demográfica y satisfecho una parte importante de la demanda de empleo.

A su vez, el cuarto capítulo comprende un diagnóstico y pronóstico de los recursos agropecuarios y forestales, mineros, humanos y de infraestructura económica de que dispone cada departamento. Ello ha sido concebido a manera de potencialidad para el desarrollo territorial y contiene, por tanto, una visión optimista de lo que se podría lograr haciendo conjugar diversos recursos y esfuerzos.

Similarmente, se intenta medir la proclividad al desarrollo urbano y a la acumulación de los excedentes regionales de parte de las ciudades seleccionadas. Para tal fin, se empleó el método gravitacional que permite medir la importancia de las 16 ciudades cabezas del sistema urbano-regional, así como del resto de ciudades de tercer, cuarto y quinto orden que compiten entre sí por el grado y calidad de los servicios ofrecidos.

En los departamentos de la costa, se observa una marcada correspondencia entre altos niveles de productividad de los recursos humanos con los niveles superiores de calidad de vida -con excepción de Piura y Tumbes-. Contrariamente, en los departamentos de la sierra habría una marcada correlación entre bajos y medios niveles de calidad de vida y productividad. En la selva los niveles no concuerdan, prevaleciendo una mayor productividad sobre inferiores niveles de calidad de vida.

En cuanto a los recursos naturales, Loreto y Ucayali son los dos departamentos selváticos que poseen los mayores niveles de expansión y productividad de las actividades agropecuarias y forestales, ya que se podría incorporar vastas áreas para tal fin, a bajo costo. La situación sería algo similar en Madre de Dios y la ceja de selva de los departamentos de Pasco, Junín, San Martín, Amazonas, Huánuco y Cuzco; dada su alta expansión, pero mediana y baja productividad encontradas -lo que elevaría los montos de inversión-. Y, en el otro extremo, los departamentos de Apurímac, Tacna, Cajamarca e Ica tienen los mayores niveles de saturación, por lo que la expansión económica tendría que basarse en una mejora sustancial de los índices de productividad de los factores empleados en la actualidad.

Respecto de los recursos mineros, el diagnóstico muestra un significativo balance entre los niveles de disponibilidad y de productividad, existiendo altos niveles de reserva en Piura, Loreto y Moquegua, departamentos que también poseen altos niveles de productividad. Así pues, no hay casos extremos o ilógicos -salvo Ucayali- donde existen altas posibilidades y baja productividad, ni a la inversa. Los seis departamentos que tienen inferiores potencialidades son Lambayeque, Tumbes, Apurímac, Amazonas, Madre de Dios y San Martín; esto se explicaría por la escasa información sobre sus reservas y los bajos capitales por trabajador y niveles de productividad.

Finalmente, respecto a la infraestructura económica para el desarrollo (consumo y disponibilidad de energía, vías y agua potable), los departamentos del área de influencia de Lima-Callao -como son La Libertad, Ica, Junín y Piura- tienen óptimas condiciones de disponibilidad de infraestructura (las cuales mejorarán en el futuro ya que, por ejemplo, el sector energía invertiría casi la mitad de sus recursos en ellos). En cambio, Puno, Amazonas, Apurímac, San Martín y Madre de Dios estarían en peor situación dados sus bajísimos índices de disponibilidad, lo cual prevalecerá en el futuro a juzgar por la exclusión de inversiones adicionales en energía.

Respecto de las potencialidades urbanas, se postula la existencia de cinco estratos entre las 66 ciudades seleccionadas (excluida Lima). En el primero de mayor potencialidad, liderado por Arequipa, están las ciudades "costeras, además de Trujillo, Chiclayo, Chimbote y Piura. En el segundo hay ocho ciudades -dos de ellas enclaves (La Oroya y Talara)- distribuidas en la costa (Ica, Tacna y Sullana), en la sierra (Cuzco y Huancayo) e Iquitos. En el tercer estrato habría 18 ciudades, 13 en el cuarto estrato y 22 en el último. Es insoslayable, por tanto, la concentración costera de las ciudades con mayores posibilidades de desarrollo urbano y atracción de los excedentes regionales. De allí que se proponga, tentativamente, la configuración de tres grandes centros de compensación complementaria a las ciudades de Tacna, Cuzco, Ica, La Oroya-Huancayo, Piura-Talara-Sullana e Iquitos. Y como centros de integración administrativa a Puno-Juliaca, Ilo-Moquegua, Cañete-Chincha-Pisco, Huacho-Barranca, Cerro de Pasco, Pucallpa, Huánuco, Huaraz, Chepén, Tumbes y Tarapoto. El resto de las 67 ciudades tendría roles ya sea de integración mercantil -tal es el caso de Sicuani o Tingo María, entre otras- o de integración rural, como sería Quillabamba, San Ramón o Chachapoyas, por ejemplo.

En el quinto capítulo, se intentó dimensionar el costo del crecimiento y desarrollo urbano futuros, en el convencimiento de su gran dimensión respecto al producto bruto; y de que tal costo varía con la distribución, forma, localización y tamaño de las ciudades. La estimación comprende a los sectores de salud, educación y vivienda, energía y saneamiento, vialidad, telefonía, empleo industrial y urbano, sobre la base de los 16 sistemas urbanos y 67 ciudades seleccionadas. Ello supuso calcular primero la población servida-atendida actualmente; luego, las necesidades futuras (demanda); y, finalmente, los costos unitarios de brindar-ofrecer el servicio.

En primer lugar, se concluye que, tanto en términos territoriales como nacionales, las ciudades y redes urbanas costeras demandarían las mayores inversiones urbanas, en especial la capital de la República.

Así, en el período 1985-1990, Lima-Callao requeriría US\$ 5,855 millones o algo más de 55% de la inversión total de infraestructura y empleo de las 67 ciudades seleccionadas, pese a que contendría sólo el 48% de la población urbana del conjunto señalado.

En comparación a ello, las necesidades de inversión de la ciudad de Arequipa apenas comprenderían el 8% de las de Lima-Callao, las de Trujillo cerca del 5% de Lima, las de Piura, Chiclayo y Cuzco alrededor del 4% cada una; Huancayo 3%, Juliaca 2.5%, Cerro de Pasco 1.8%, Puno 1.6%, Ayacucho e Ica 1%; y, ciudades toles como Tumbes, Huacho, Huancavelica y Chachapoyas oscilarían entre 0.3% y 0.6% de lo que se tendría que invertir en Lima-Callao.

De manera equivalente, y en cuanto a las inversiones per cápita necesarias entre 1985-2010, en Lima se tendría que invertir más (US\$ 4,648) que en 52 de las ciudades examinadas; casi todas "ellas secundarias y terciarias, incluidas 20 capitales de departamento.

En segundo lugar, se observa un costo por persona muy alto para generar empleo y construir viviendas para nuestras ciudades. Así, por ejemplo, entre 1985-1990 y en el caso de la ciudad de Iquitos, dar empleo costaría 15 veces más que construir-mejorar vías. De manera similar, el costo por persona para habilitar y construir viviendas sería diez veces superior a la inversión requerida para vías y comunicaciones.

Sorprende, además, la reducida inversión per cápita requerida para el equipamiento social de educación y salud -menor del 3%- o para infraestructura básica (energía y saneamiento) -menor del 5%-. Ello es variable dependiendo de la región natural donde se ubique la ciudad y de las particularidades intrínsecas de la misma (tamaño, topografía, etc.).

En tercer lugar, y para el mismo período quinquenal, al examinar las inversiones necesarias por persona en las diferentes infraestructuras y empleo, y al correlacionarlas con cuatro rangos de tamaño de población de las ciudades

seleccionadas -así como en referencia a las regiones naturales del país-, se llegaría a las siguientes afirmaciones importantes: las ciudades con más de 100,000 habitantes, así como aquellas con 'menos de 10,000 habitantes', poseen costos marginales menores. Sin embargo, hay diferencias entre las ciudades más pequeñas, pues las de la costa serían más baratas que las de la sierra y selva. Adicionalmente, las ciudades del rango 50-100 mil habitantes -ubicadas en la costa y la sierra- tendrán costos per cápita superiores a las ciudades 'mayores de 100 mil' y 'menores de 10 mil'. Las ciudades de la selva no siguen el patrón general observado, particularmente en los rangos de 50-100 mil y 'mayores de 100 mil', donde sólo se había encontrado una ciudad por rango; y, algo parecido sucede con las ciudades menores de 10 mil habitantes en la costa, donde Olmos resultó ser la única examinada y no representativa.

Como regla general, resulta que todas las ciudades de la costa -dentro de sus rangos correspondientes- tienen costos de inversión inferiores a aquéllas de la sierra y estas últimas, a su vez, que aquéllas de la selva; aunque tal como se indicó, los costos varían dentro de cada rango de tamaño aun a pesar de inscribirse dentro de la misma región natural.

En suma, al proponer un orden de prelación de las ciudades por rangos y en referencia a las inversiones menos onerosas, se tendría: primero, el conjunto de ciudades serranas con menos de 10,000 habitantes, así como las ciudades costeñas con más de 100 mil habitantes; segundo, las ciudades entre 50 y 100 mil habitantes, en la costa; tercero, las ciudades 'mayores de 100 mil' en la sierra y aquéllas de '10 y 50 mil' en la costa y la sierra; cuarto, las ciudades hasta 50 mil habitantes en la selva, entre '50 y 100 mil' en la sierra, a Lima-Callao; y quinto, las ciudades con más de 50 mil habitantes en la selva.

El sexto capítulo tiene cuatro partes que se refieren al cálculo de la inversión nacional futura (1985-2010), disponible, a partir de la tendencia de la economía; la estimación (sobre la base del examen del costo de dotar de infraestructura a los siete sectores analizados) de las inversiones nacionales futuras -necesarias- provenientes del capítulo anterior y del empleo para las 67 ciudades y 16 sistemas urbanos; la determinación del monto global de inversión tendencial disponible para las ciudades seleccionadas entre 1985-2010; y, el resultado de la asignación tendencial de recursos económicos en tales ciudades, por períodos, hasta el año 2010 y algunas conclusiones importantes.

En forma detallada, la primera parte muestra la forma en que se obtuvo la inversión nacional futura disponible. Allí se hace un análisis histórico del ahorro, la inversión nacional y el PBI para determinar el porcentaje de la inversión nacional que podría ser destinado a la construcción de las infraestructuras y el empleo -todavía en términos globales-.

Entre los hallazgos más saltantes se tendría que, entre 1985-2010, el país estaría en capacidad de invertir alrededor de US\$ 114 billones, de los cuales destinará 63% a crear plazas de trabajo y el 37% restante a la construcción, producción y mantenimiento de las diversas infraestructuras del país.

Adicionalmente, y según la tendencia que presenta el estudio, alrededor del 80% de la inversión nacional se concentraría en las 67 ciudades seleccionadas y Lima-Callao; es decir, en 69%) de la población nacional. Ello mostraría que el área rural y los asentamientos más vinculados a ella, recibirían, 20% de la inversión; aun cuando albergarían el 31% de la población nacional, lo cual cuestionaría en parte las políticas de desarrollo agropecuario y del interior.

La segunda parte presenta, sucintamente, los procedimientos de cálculo de las necesidades e inversiones en infraestructura básica, social y en la generación de empleo urbano -utilizados en el Capítulo V-. Asimismo, se anotan los resultados -ciudad por ciudad- y las situaciones a las que se arribaría de mantener inalteradas las tendencias de poblamiento e inversión. Ello ha sido resaltado mediante un análisis detallado por sistemas urbanos y ciudades.

Entre las principales conclusiones, se diría que la tendencia de inversión urbana nacional no correspondería con las posibilidades y potencialidad de las ciudades seleccionadas, prevaleciendo todavía un criterio indiscriminadamente equitativo y poco selectivo en la asignación de recursos económicos. Asimismo, sería bastante alta la inversión requerida para generar empleo urbano y construir viviendas, sobre todo al compararlos con otros sectores sociales y básicos cuyos requerimientos de inversión serían apenas significativos, pese a su trascendencia para el desarrollo económico y social.

Territorialmente, las ciudades del sistema urbano Lima (Lima-Callao, Barranca, San Vicente de Cañete y Huacho) absorberían las mayores inversiones, tanto globalmente como por habitante.

En la tercera parte, se intentó dimensionar la inversión global que sería posible dirigir a las ciudades seleccionadas, al resto de las ciudades y a sus áreas rurales.

Con relación al empleo urbano, se comprometería entre 78% y 83% de la inversión total nacional para las 67 ciudades. Asimismo, se llega a determinar que entre el 74% y 79% de la inversión en infraestructura sería absorbida por todas las ciudades.

En la cuarta parte del Capítulo VI, se examinan los criterios generales empleados para redistribuir la inversión disponible total, en vista a su menor monto respecto a las inversiones tendenciales necesarias. A partir de ello, se propone que sea la infraestructura social de vivienda -en lo que corresponde a la habilitación de terrenos y edificación de unidades de habitación- la que podría absorber mejor la reducción del monto de inversión destinable a ella, aceptando las opciones de gestión no estatales y promoviendo un enfoque menos centralista en el uso de los recursos destinables a la vivienda.

Los resultados de tal reasignación posibilitarían mantener intactas todas las otras metas de atención, a excepción de las de vivienda, naturalmente. Sin embargo, ello no impediría que subsistan grandes disparidades de captación de la inversión dentro de cada sistema urbano, como tampoco la homogénea distribución de las inversiones por persona en todas las ciudades consideradas -a excepción de Lima-Callao que sí mostraría la más alta inversión per cápita de las 67 ciudades-.

I. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

**Ernesto Gonzales
Antonio Vereda**

La historia urbana de la humanidad muestra que la población tiende a concentrarse en pocas áreas urbanas, habiéndose intensificado en los países de América durante los períodos de mayores avances económicos.

La ciudad, máxima creación social del hombre en toda la historia de la humanidad, ha sido el espacio territorial en el que emergieron todas las civilizaciones. Como fenómeno social complejo, es el resultado de la materialización, sobre el espacio y en el tiempo, de los procesos histórico, cultural, social, político, económico y tecnológico de una comunidad humana.

El desarrollo económico generado en áreas territoriales sumamente concentradas ha provocado grandes desequilibrios en los niveles de ingreso regional por persona y en el nivel general de satisfacción, dando lugar a la emigración masiva de la población desde las regiones pobres a las ricas y al crecimiento espontáneo de algunas ciudades.

El crecimiento inadecuado de un reducido número de ciudades en el Perú ha conducido inexorablemente al gigantismo urbano. Ante esta grave enfermedad que sufre hoy el país, se vislumbra el interés que puede crear un estudio como el presente y, mediante el cual, se intenta ofrecer alternativas que posibiliten estructurar los asentamientos urbanos en forma más racional y equilibrada en el territorio.

El desarrollo urbano en el Perú se genera a través de un complejo proceso en el que intervienen múltiples agentes, tanto públicos como privados. Los agentes públicos están instituidos en tres niveles: nacional (ministerios y empresas): departamental (Corporación de Desarrollo, con una creciente injerencia en el desarrollo urbano); y, finalmente, el nivel local (los Concejos provinciales y distritales).

El proceso de toma de decisiones, relacionado con el crecimiento de la estructura urbana, se torna cada vez más complejo e ineficiente, debido a que existe una confusión entre las instancias administrativas estatales involucradas en la solución de los problemas que plantea el crecimiento urbano en el país.

Se dan múltiples situaciones en las que no existe correspondencia entre el nivel de la autoridad que toma la decisión y la envergadura de la obra urbana. Es frecuente que los instrumentos de políticas nacionales se pierdan incidiendo sobre aspectos urbanos de índole estrictamente local; por ejemplo, es fácil encontrar en el Presupuesto General de la República un conjunto de obras de carácter local, llegándose al extremo de consignarse partidas presupuestarias en ciertos pliegos para la construcción de calzadas y veredas en centros poblados que no sobrepasan el total de 5,000 habitantes. Asimismo, puede mencionarse el caso en que se constituyen proyectos de inversión de carácter nacional, tomando para ello obras de importancia local, agrupándolas en conjunto con las de alcance nacional; un ejemplo típico es el de los programas nacionales de construcción de aulas o el de equipamiento de centros educativos. También es frecuente que aquellas entidades que poseen un campo de acción de carácter departamental o provincial, deban enfrentar problemas de gran importancia urbana sin el concurso del gobierno central; tal es el caso de algunas capitales departamentales que deben enfrentarse, sin ayuda suficiente, a problemas de envergadura como el abastecimiento de agua potable o de energía.

La desorganización descrita genera una situación en que los fondos disponibles para financiar el crecimiento urbano no se utilizan con el máximo aprovechamiento. Esto, que sólo aparenta tener repercusiones de orden meramente administrativo, incide seria y negativamente en el proceso de acondicionamiento del territorio.

A partir de estas constataciones, se intenta proponer medidas correctivas necesarias que eviten en el futuro situaciones anómalas como las que vivimos.

1. Objetivos y finalidad de la investigación

Los propósitos que han guiado al trabajo son los siguientes:

- a) Que la ciudad sea ordenadora del territorio y ordenadora con capacidad de convertir las grandes potencialidades naturales del país en riqueza para sus habitantes.

- b) Que la ciudad pueda sintetizar la sociabilidad del hombre y sea símbolo de la cultura y el lugar donde se crean, transmiten y desarrollan ideas e instituciones que conforman lo que denominamos civilización.
- c) Que las ciudades se distribuyan por el vasto territorio nacional, en armonía con la geografía, y que sus pobladores asuman la pertenencia del espacio que define sus límites territoriales.

Ello se puede concretar en las siguientes finalidades:

- a) Propiciar el uso racional de los escasos recursos económicos con los que cuenta el Estado para desarrollar la estructura urbana del Perú, en términos de una mejor distribución en el territorio, así como desempeñar roles complementarios.
- b) Racionalizar las inversiones urbanas para obtener la mayor eficacia posible con el mínimo de recursos.
- c) Facilitar una acción más eficaz del Estado en cuanto a lo siguiente:
 - Disminuir las emigraciones que generan la hiperconcentración urbana no deseable, reteniendo la población migrante en aquellos centros más próximos al lugar de origen de los pobladores.
 - Superar el desequilibrio en la ocupación del territorio, disminuyéndose la vulnerabilidad económica-social del país (ruralizar la ciudad, urbanizar el campo).
 - Evitar el pago futuro de cuantiosos costos de oportunidad al tener que ejecutar obras en ciudades de gran tamaño (el pronto retorno de la inversión genera altos costos de oportunidad futuros).
 - Mejorar las bases del proceso de descentralización político-administrativa.

2. Algunas definiciones y conceptos esenciales

Todo concepto lleva implícito siempre una ideología que, a su vez, orienta el sentido de las proposiciones de solución. Se ha tomado en cuenta este hecho debido a que toda estrategia conlleva un conjunto de medidas de política de determinada direccionalidad. El concepto preconditiona el sentido de las políticas. Por tal motivo, se han elaborado algunas definiciones que den sentido a la investigación.

2.1 La ciudad

Para desarrollar el hábitat humano, es necesario coordinar de manera armónica las exigencias a menudo contradictorias entre el individuo y la comunidad, a través del urbanismo.

La transformación de la ciudad y la influencia de ésta en sus habitantes se da en un proceso de cambio continuo, plasmando el espíritu de la urbe en símbolos que reflejan su personalidad propia.

La urbe, como espacio material, es un conjunto de vías e intervías¹. Todas las urbes se han formado con sólo estos dos componentes, los que asociados con las facetas asistenciales, movilidad y quietud, dividen el espacio en áreas destinadas a la vialidad y a la permanencia.

La forma urbana es el modelo de la implantación sobre el territorio de los usos del suelo, de la distribución de la población y de las redes de servicio; y por estructura urbana se entiende la organización espacial de la actividad urbana.

La urbe no puede ser considerada en sí misma. Su existencia está en función de las actividades que se desarrollan en su espacio y de los flujos sociales, culturales, económicos y tecnológicos que la ponen en relación con los ámbitos regional, nacional y mundial.

Toda la ciudad es un fenómeno existencial humano y, por lo tanto, debe ser primordialmente el resultado de la voluntad de sus propios habitantes.

2.2 Desarrollo económico

La definición que más se adecúa, a los propósitos del presente trabajo, es el proceso mediante el cual la población obtiene simultáneamente mayor ingreso y nivel general de satisfacción.

1. Concepto elaborado por Idelfonso Cerda.

El desarrollo económico no es unívoco ni lineal, lo cual hace que éste se diferencie del crecimiento puro. La correspondencia entre crecimiento económico y desarrollo se da inmersa entre otras dimensiones de orden social que pueden actuar desfavorablemente.

La ocupación equilibrada del espacio geográfico guarda una relación más estrecha con el concepto de desarrollo que con el de crecimiento. Mientras que lo segundo puede conseguirse mediante la activa aportación de un solo polo dinamizador, lo primero no puede considerarse como logrado mientras las profundas diferencias entre los niveles de ingreso y de calidad de vida, entre las áreas geográficas, provoquen el abandono de unas áreas y la saturación de otras.

2.3 La economía urbana

El crecimiento y la muerte de una ciudad están ligados a su economía urbana, determinando el movimiento hacia el progreso o hacia la regresión.

a) Las relaciones campo-ciudad

La ciudad tiene una diferencia esencial respecto del resto del territorio y es que, dentro de sus límites urbanos, sus habitantes no pueden producir todo el alimento que necesitan para su existencia, y es económicamente insuficiente. De ahí que la ciudad siempre está ligada a un espacio rural próximo o lejano.

Los países predominantemente rurales tienen la agricultura más improductiva y los más urbanizados son precisamente los que producen mayor abundancia de alimentos, ya que los bienes y servicios producidos en las ciudades se aplican o transplantan al campo. De tal manera, el desarrollo económico se plasma físicamente en los espacios urbanos, siendo las ciudades las que irradian el crecimiento económico a todo el territorio.

La ciudad no crece comerciando sólo con el medio rural sobre el que tiene influencia, aisladamente. El crecimiento está ligado al territorio, al grupo de ciudades con las que comercia, necesitando del transporte y de las comunicaciones como medios que materializan las relaciones entre las ciudades.

Una joven ciudad o una estancada comienza su crecimiento en el momento en que empieza a exportar y, aunque su economía local sea débil, crecerá tan firme como lo sean sus exportaciones. Tarde o temprano llegarán a ella gran cantidad de importaciones, si se ha ahorrado el excedente de las exportaciones o si se puede obtener capital en el exterior; de manera que parte de las importaciones puedan ser reemplazadas por trabajo local. Entonces, la ciudad crece al añadir nuevos trabajos a los existentes para elaborar productos que antes se importaban, pudiéndose dar origen a nuevas exportaciones.

b) El crecimiento interno

Las dos macrovariables esenciales del crecimiento de una economía urbana son: los aumentos de la productividad, que nos relaciona cantidad de productos con unidad de tiempo, y las innovaciones que posibilitan la creación de nuevos empleos.

El crecimiento de una ciudad se basa en el aumento del nivel de ingreso generado por los avances de la productividad en el trabajo. Pero el sostén de ese crecimiento y la estabilidad de una economía urbana residen en la diversidad del sistema productivo, generado por las innovaciones que incorporan nuevos trabajos a los antiguos.

El factor decisivo para aumento el ingreso es el incremento de la productividad. El aumento del capital invertido por trabajador, obtenido mediante el ahorro, desempeña un rol vital en el aumento de la productividad.

Para que el crecimiento de una ciudad sea sostenido, es necesario que las innovaciones produzcan una vigorosa adición de nuevos empleos a los antiguos, sobre la base de un gran número de organizaciones económicas. Las grandes empresas son capaces de producir gran número de bienes y servicios debido a la división del trabajo. Pero son las pequeñas y medianas empresas las que -con sus muchos y variados empleos- promueven una economía diversa y diferenciada, las que proporcionan una economía urbana estable, capaz de sustentar la vida de una ciudad.

2.4 Las migraciones

La historia de los desplazamientos del hombre sobre la tierra es tan antigua como él mismo, siempre en busca de lugares gratos para su vida y en los que podría obtener alimentos para satisfacer sus necesidades.

Con anterioridad a la Revolución Industrial o a la introducción de sus efectos en las naciones del mundo, la distribución y el tamaño de las ciudades en el territorio fueron bastante uniformes, sobre todo en los países con tradición urbana, que mantenían una adecuada interacción entre sus roles de centros administrativos y comerciales y de carácter agrícola y artesanal con las poblaciones rurales. La relación demográfica entre campo y ciudad aparece estable, ubicándose en las urbes menos de un quinto del total de la población del país.

La Revolución industrial modificó radicalmente el modo de vida del hombre sobre la tierra, variando profundamente las relaciones del hombre con su entorno físico, sus actividades y sus formas de vida, con una rapidez insospechada.

Es el nuevo sistema productivo y económico, nacido con ella, el que provocó el crecimiento intensivo de las ciudades al instituirse la estrecha relación entre industria y ciudad.

Ello dio origen, en gran parte, a los grandes motivos por los cuales se producen las migraciones humanas en un país; las diferencias del nivel de ingreso entre distintas áreas geográficas y las diferencias en el nivel general de satisfacción que ofrecen las distintas áreas territoriales.

a) Diferencias del nivel de ingreso

El ingreso es una magnitud que demuestra la riqueza económica de las personas que habitan un espacio territorial. Depende directamente del nivel de productividad en el trabajo, que relaciona el producto obtenido con la unidad de tiempo, y además del número de horas trabajadas y de la proporción entre el producto neto y producto bruto.

La productividad es, por otro lado, una variable objetiva y cuantificable, capaz de medir el rendimiento en el trabajo de una comunidad humana.

Dado que existe una tendencia natural del hombre a buscar los lugares donde se dan las mayores ventajas económicas, se generan movimientos migratorios como resultado de la diferencia entre los niveles de ingreso. Puede constatarse que en el orden territorial, las ciudades con mayor nivel de ingreso,

ligadas a un mayor nivel de productividad, son focos de atracción de migraciones humanas desde los territorios y urbes menos desarrollados económicamente.

Entonces, el aumento del ingreso que se produce en las ciudades lleva emparejado el paso de trabajadores agrícolas a la industria y a los servicios y, dado que las industrias y la mayor parte de los servicios se ubican en la ciudad, se provoca la concentración de la población en las ciudades.

b) Diferencias en el nivel general de satisfacción

El nivel general de satisfacción de los individuos está reflejado en la calidad de vida. Ésta viene a ser función de la disponibilidad de los servicios existentes.

La óptima calidad de vida se obtiene cuando existe una adecuada dotación de equipamientos y de sistemas generales, los cuales sirven de infraestructura para el desarrollo de la vida en la ciudad. El equipamiento comprende principalmente los sectores de educación, salud, recreación, las áreas verdes, el transporte, la comunicación y otros servicios públicos, tales como los de la administración del gobierno local. Los sistemas generales comprenden las redes urbanas e interurbanas tales como el agua potable, el alcantarillado, la energía y las vías.

Frente a dos ciudades que presentan las mismas posibilidades en términos de ingreso, el poblador optará por migrar hacia el punto donde pueda hallar un mayor nivel de calidad de vida al menor costo.

Por lo general, las ciudades muy densamente pobladas adolecen de una grave congestión en la atención de los servicios públicos, a la vez que las distancias obligan a reducir el tiempo que se dedica al ocio o al trabajo. Es muy natural que entre una situación de este tipo y otra caracterizada por la mayor posibilidad de aprovechar los mismos servicios y oportunidades, existirá en favor de la segunda una ventaja atrayente para fijar la residencia, en desmedro de las tendencias concentradas.

Por los motivos expuestos, la calidad de vida es un factor importante que debe, necesariamente, tomarse en cuenta dentro del diseño de alternativas de

desarrollo urbano, máxime si existe el objetivo de disminuir el ritmo y la tendencia de concentración urbana.

2.5 Estructura de asentamientos

Una estructura de asentamientos urbanos se definiría en razón de una probable combinación de las siguientes variables:

- a) Jerarquía de los centros poblados en razón del volumen de población que albergan y la función económica o sociopolítica que les corresponda.
- b) Ubicación espacial de la población urbana sobre el territorio nacional.
- c) Número total de centros urbanos por cada rango jerárquico.

Los patrones de asentamiento urbano pueden variar entre los dos extremos posibles de "Concentración y "Dispersión". Un modelo de asentamiento urbano de tipo "Concentrado" cuenta con el menor número posible de centros urbanos de importancia relativa; mientras que, por el contrario, el modelo de tipo "Disperso" muestra un considerable número de centros urbanos de mediana importancia. En el primer caso, es más aceptable que los flujos migratorios tiendan a reforzar uno o dos centros; mientras que en el segundo se buscaría lijar, en lo posible, a la población en aquel punto más próximo a su lugar de origen.

El modelo de asentamiento urbano que resultase elegido sirve como referencia para normar la asignación de los recursos disponibles, delimitándose con ello la estrategia más apropiada para la aplicación de la política de desarrollo urbano.

Las variables que componen el modelo de asentamiento urbano responden a diversos criterios.

Estos criterios pueden ser no solamente de orden económico, sino también sociopolítico, cultural, estratégico, para la defensa e identidad nacionales, etc. Por ejemplo, para agrupar a los centros de primer rango,

podría emplearse selectivamente una parte o la totalidad de los siguientes criterios:

- Antigüedad urbana
- Categoría político-administrativa
- Disponibilidad de recursos
- Tendencia de crecimiento expresada en tasas de expansión vegetativa y económica
- Diversificación de actividades
- Proximidad a la línea de frontera internacional
- Disponibilidad de infraestructura de servicios; etc.

Según el grado de incidencia de cada uno de los factores indicados, será posible establecer, para el primer rango, un número mayor de centros poblados. Un modelo de asentamiento urbano puede diferenciarse de otro según vayan cambiando las variables y la ponderación utilizadas. Por ello, será necesario definir varias alternativas en las cuales varíe el número de centros poblados del rango superior, que sean objeto de la prioritaria dedicación de las autoridades del gobierno central; favoreciendo, de esta manera, la organización presupuestaria y empresarial en beneficio de la estructura urbana nacional.

La estrategia de desarrollo urbano es un conjunto de medidas opcionales que guardan relación, directa o indirecta, con el crecimiento de las ciudades y que conforman una propuesta que supone un orden de prioridad, temporal y espacial, de las futuras decisiones que competen a las entidades oficiales del país.

El diseño y la aplicación de una estrategia de asentamiento urbano, de un lado, presupone necesariamente la existencia de un modelo de asentamiento previamente aceptado; y, de otro, una determinada distribución de atribuciones y funciones estables que guarden coherencia con el modelo deseado.

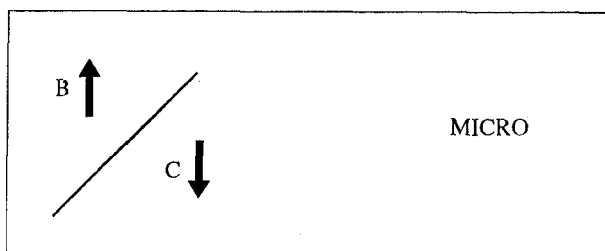
2.6 La concentración urbana

Esto genera distintos efectos que resultarían favorables o desfavorables, según sean medidos a través de criterios individuales o colectivos.

Así, la concentración espacial de la población constituye un factor que genera economías de escala para el inversionista privado, quien analiza la factibilidad de su inversión en términos de un índice beneficio-costo de orden microeconómico, de acuerdo con las expectativas de lucro que éste posea.

2.6.1 Los intereses individuales

En general, se puede decir que, pitra un enfoque de tipo individual, la concentración urbana eleva las expectativas de ganancia, pues se incrementa la diversidad de los beneficios obtenibles y, por el contrario, se disminuyen los costos correspondientes. Ello se expresaría así:



Mayor envergadura de mercado en un área pequeña

Mayor velocidad de rotación del capital (Círculo: compra-venta-compra, más corto)

- Menores costos: - Administrativos
 - De transporte
- Accesibilidad a todos los servicios
- Mano de obra disponible: - Más diversa y especializada
 - Más barata

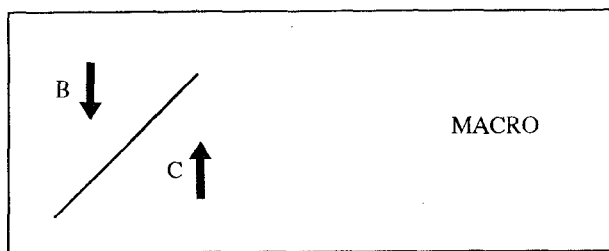
(Economías externas)

Consecuentemente, una inversión efectuada por un agente encuentra mayores ventajas en un mercado compacto, en el cual las fuentes de fuerza de trabajo, insumos y consumo se encuentran tan próximos que los costos de

transpone y el tiempo necesario para colocar la producción son los más convenientes.

2.6.2 El interés colectivo

En cambio, para un enfoque de tipo colectivo, a partir de cierto punto, la concentración urbana disminuye progresivamente. Las expectativas de bienestar, puesto que se incrementan los costos de servicios y disminuyen los beneficios sociales alcanzados. Ello se expresaría así:



Donde en lo económico se tiene:

Incremento desproporcionado de los gastos de infraestructura en las grandes ciudades, que representan altos costos de oportunidad.

Ausencia de la complementariedad interurbana, lo que debilita la estructura económica.

Acentuación de la dinámica económica orientada hacia el exterior.

Incremento de horas improductivas y encarecimiento de los servicios. Por ejemplo, en el caso del transporte, la especialización funcional de las áreas urbanas en las grandes ciudades vuelve más caro y, a la vez, más necesario dicho servicio y los insumos que éste requiere.

Daños en el medio ambiente y la ecología.

Vulnerabilidad de la capacidad instalada de producción.

Relaciones asimétricas crecientes y descapitalización de extensas áreas.

En lo social:

Incapacidad de anticipar soluciones a los problemas derivados de los movimientos migratorios.

Yuxtaposición social en vez de mestizaje.

Pérdida del sentimiento de pertenencia, lo que conlleva al deterioro provocado de los equipamientos y servicios (destruir por destruir).

Perspectiva de cambio y superación = emigración.

Pérdida de capacidad de iniciativa y de estímulo para aplicar recursos propios en soluciones propias (que lo haga el Estado).

Actitud de creciente pasividad o de violencia (extremos).

Y en lo político:

Confusión entre Estado y gobierno central.

Dominio unilateral sobre las decisiones relacionadas con la localización de recursos y de incentivos.

Abandono de la práctica de participación en la función legislativa y electoral.

El caso peruano muestra un excesivo crecimiento relativo de la capital con respecto a las demás ciudades, lo que significa, por ejemplo, que entre Lima y Arequipa exista una proporción de 10 a 1 en favor de la primera, no obstante que la comparación relativa se haya efectuado con la segunda ciudad más poblada del país.

El planteo de modelos de asentamiento urbano comprende la distribución de la población urbana entre 67 ciudades que han sido estudiadas con mayor detalle. Las inversiones serían orientadas, primordialmente, a cubrir las actuales necesidades insatisfechas y las futuras de equipamiento y empleo en los centros poblados, según la cuota de población urbana que corresponda dentro de cada alternativa de asentamiento.

Las alternativas podrían ir variando según el grado de dispersión deseado. Una alternativa que muestra un modelo de asentamiento concentrado al extremo, devendría en una política donde el beneficiario sería prácticamente la ciudad capital. Aun cuando ello pudiese representar el menor costo de inversión y la posibilidad de obtener los mayores índices de beneficios netos, dicha

alternativa sería políticamente inviable, además de no encuadrar dentro de los propósitos del presente trabajo.

El abanico de opciones que sea propuesto para alcanzar un mayor equilibrio espacial y urbano en el país excluirá, casi de partida, la posibilidad de promocionar una concentración de los escasos recursos financieros en beneficio de la capital. Incluso, podría llegarse a considerar que aun la concentración de los recursos de inversión para el desarrollo urbano en favor de sólo tres o cuatro ciudades del país tendería a reforzar el macrocefalismo regional. Este fenómeno, desde un punto de vista nacional, quizá podría soslayar su importancia; sin embargo, desde el plano subregional significa trasladar el problema del centralismo urbano a una escala menor, pero de un desequilibrio igualmente grave. Muchos Estados del Tercer Mundo poseen una extensión semejante a la de una micro región del Perú y, no obstante, afrontan con la misma preocupación la gravedad del problema del macrocefalismo, del desequilibrio urbano y de la ocupación del espacio.

Tomando en cuenta lo anteriormente señalado, los modelos alternativos de asentamiento urbano serían propuestos a través de la evaluación de tres o cuatro casos dentro de una perspectiva de voluntad de cambio de la tendencia histórica.

3. Criterios básicos para el desarrollo urbano

Estas son las premisas y pautas que señalan una determinada orientación de la investigación en concordancia con sus objetivos y finalidades.

Todos los criterios apuntan hacia la necesidad de reducir el excesivo grado de concentración que actualmente posee el patrón de asentamiento urbano del país. La aplicación de dichas pautas busca introducir una dimensión de orden social y constitucional en el esfuerzo de evaluación de alternativas de asentamiento urbano, a fin de contrapesar la fuerza conclusiva que desde el punto de vista economicista presentaría, *a priori*, un modelo de asentamiento de mayor grado de concentración que el actual.

Pitra ello, se ha tomado en cuenta la relación que existe entre la geopolítica y la ocupación territorial de carácter urbano, así como los

postulados constitucionales referidos a la descentralización tanto política como administrativa.

Asimismo, se ha considerado un criterio sobre el tipo de relación entre el planteamiento urbano y la planificación- económico-social, en razón de que ambos procesos racionalizadores se reproducen en los diferentes niveles descentralizados del gobierno y generan efectos cuya materialización incide directamente sobre el crecimiento de las ciudades y, en general, sobre el patrón de desarrollo urbano.

3.1 Aspectos geopolíticos del asentamiento

Todo país que posea tan sólo una o dos ciudades o áreas metropolitanas es territorialmente más vulnerable que aquel otro que cuente con asentamientos urbanos dispersos en el territorio.

La vulnerabilidad está dada por el hecho de que el territorio mal ocupado no posee una relación de pertenencia efectiva con los ciudadanos de la nación, lo que refleja, por otro lado, una base muy débil de soporte económico de las actividades que generan la riqueza social.

Posiblemente la dimensión espacial que poseen los limeños es mayor que el área comprendida por Huacho al norte, Pucusana al sur y Chosica al oriente. Si luego se toma en cuenta que la población que vive en la capital es aproximadamente el 30% del total nacional, se podría concluir que un tercio de los peruanos asumen como espacio vital un área que no es mayor de un milésimo de la superficie total de la República.

Entonces, como criterio geopolítico, es imprescindible extender el asentamiento urbano de la forma más dispersa que sea posible, dentro de los límites territoriales nacionales.

3.2 Descentralización económica

La ubicación costea de las principales ciudades del país es un fenómeno que responde a un patrón de crecimiento económico orientado hacia el exterior, el cual fue impulsado desde la época de la Colonia.

Las ciudades ribereñas constituyen un valioso elemento de apoyo para una economía mundial basada en la extracción y exportación de materias primas hacia los centros más industrializados del orbe, pero a la vez refleja una estructura urbana inadecuada donde las ciudades aparecen como puertos para la exportación de insumos y la importación de bienes de consumo.

Si bien es cierto que la infraestructura por sí misma no genera el desarrollo en forma espontánea, la implantación de los asentamientos urbanos sobre el territorio es posible sólo cuando existen los medios de comunicación y los recursos naturales exportables.

Por ello, la obra vial que une la parte central de Sudamérica es aceptable en la medida en que en torno a ella se ubiquen asentamientos humanos, a fin de que la vía no sea exclusivamente un corredor de tránsito².

Continuar intentando una estrategia de desarrollo urbano basada única y exclusivamente en el aprovechamiento de las inmediatas ventajas comparativas, significaría mantener la tendencia concentradora de la población urbana en aquellos centros que ofrecen los mayores índices de economías de escala.

El problema consiste en hallar la manera de ordenar equilibradamente el territorio revirtiendo la tendencia, a la vez que se consigue una riqueza general de mayor nivel para el país.

Así, la descentralización del territorio no solamente es un proceso de tipo político-administrativo, sino de carácter económico; y, fundamentalmente de reubicación del recurso humano.

3.3 Descentralización político-administrativa

La estructura urbana posee una insoslayable relación con la estructura político-administrativa del Estado. Las decisiones relacionadas con la reglamentación y el crecimiento de las ciudades, particularmente en aquello que

2. Una de las obras de infraestructura que tiende a revertir la situación actual es la "Carretera Marginal de la Selva", que permitirá la integración física de las naciones americanas y la ocupación de un área importante.

concierno a la ejecución de las inversiones públicas, se adoptan en razón del ejercicio de poder que posee la autoridad edil.

Ahora bien, las estrategias de desarrollo urbano deben tomar en cuenta los distintos planteamientos que tanto el proceso de "regionalización" como el de reforma municipal vayan sugiriendo. La sede de la autoridad principal, en cada nivel de gobierno, se establece en un centro poblado que se constituye en la capital político-administrativa de la circunscripción territorial correspondiente.

Las funciones administrativas que le son propias a las capitales se manifiestan en la prestación de una serie de variados servicios gubernamentales, los mismos que a su vez requieren de una adecuada dotación de equipamiento urbano que permita desarrollarlos con eficiencia y eficacia.

La delimitación de las futuras regiones es probablemente uno de los obstáculos más serios que entorpece el proceso de regionalización, en tanto que su aprobación encierra múltiples encrucijadas en torno a la ubicación de las sedes; y, por lo tanto, de modalidades de reparto territorial del poder público.

La configuración de 24 departamentos como unidades territoriales de primer orden, a lo largo de la vida republicana, demuestra que el país posee una marcada proclividad por alcanzar una mayor autonomía a través de la división territorial. Por lo tanto, aun cuando el nuevo mapa de la delimitación geográfico-regional no sea coincidente con el que rige actualmente, las sedes capitales departamentales continuarán ejerciendo una función administrativa de importancia creciente dentro de la futura estructura del gobierno regional.

Por otro lado, un modelo de asentamiento urbano de tipo disperso y espacialmente mejor distribuido guarda mayor coherencia con una estructura descentralizadora del Estado. Las nuevas y efectivas maneras de fijar a la población en sus respectivos lugares de origen son más variables y efectivas cuando en su búsqueda se fomenta la activa participación de todos los planos gubernamentales, especialmente locales. Por el contrario, un modelo de asentamiento urbano de tipo concentrado es la respuesta que generalmente arroja una excesiva concentración de atribuciones y funciones gubernamentales en un solo punto.

Por ello, es necesario considerar la posibilidad de potenciar los servicios públicos de las ciudades capitales de departamento. La viabilidad del proceso de descentralización político-administrativa en el país estará estrechamente ligada a la posibilidad de que cada sede departamental albergue una autoridad de gobierno debidamente equipada, que cuente con todas las condiciones necesarias para cumplir su cometido con eficiencia³.

3.4 Fortalecimiento de las redes de ciudades

Al igual que en muchos países subdesarrollados, en el Perú se tiene una estructura de asentamientos urbanos concentrada donde, por lo general, las capitales poseen una preponderancia desproporcionada con relación a los demás centros que conforman el sistema urbano nacional.

Esta investigación pretende contribuir a transformar la estructura nacional de distribución primaria de los asentamientos por otras más proporcionadas y evolucionadas, de una forma más piramidal, tal como sugiere la regla de rango-tamaño.

Se ha considerado que las alternativas de crecimiento deben plantearse a partir del estudio de los sistemas urbanos en particular, buscando modificar las tendencias de crecimiento en aquéllos donde exista un centro con una clara posibilidad de liderazgo, lo que haría viable el propósito de reforzar a dicho sistema. Para ello, se emplearán como marco conceptual las teorías de los sistemas de ciudades, tanto aquellas basadas en la definición del lugar central, como las referidas a la distribución de ciudades según rangos y tamaños.

Según se sostiene en dichas teorías, se considera fundamental el disponer de un conjunto de ciudades del país en forma interrelacionada y jerárquica, a manera de sistemas, con el fin de contribuir al desarrollo integral nacional. También se considera muy acertada la idea de que una concepción espacial de asentamientos diferenciados e interdependientes -a partir de una cierta regla de rangos- es una condición básica para facilitar la descentralización político-administrativa del país.

3. Por este motivo, se ha considerado necesario obtener y tratar los datos estadísticos departamentalmente, sin menoscabo de la posibilidad de trabajar con una clasificación más detallada por centro poblado para otras variables.

4. Métodos de trabajo

A partir de los términos de referencia preparados para el estudio de la investigación⁴, se desarrolló un método propio a partir de una singular interpretación del problema de la estructura urbana del Perú.

La originalidad del método desarrollado en el estudio radicaría no tanto en la creatividad de quienes participaron en su gestación, sino en el respeto y observancia de las peculiaridades territoriales, sociales, administrativas, políticas y económicas del país; así como, en la necesidad de crear un método de trabajo que fuera útil durante la ejecución de la investigación y que admitiese su mejoramiento en el futuro. En consecuencia, ante la carencia inicial de una metodología *ad-hoc* para elaborar las alternativas de asentamiento humano, se desarrolló un método más integral que involucró todas las actividades de la investigación bajo una misma óptica. Eso es lo que se expone a continuación.

4.1 Concepción del método

Elaborar un método de trabajo para alcanzar los objetivos y requerimientos de la investigación no ha sido tarea sencilla ni rápida de ejecutar. Además, no es un producto acabado, ni se pretende mostrarlo como si lo fuera.

Primero, el énfasis en generar alternativas de asentamiento presuponía obtener costos de infraestructura urbana que no existían en el medio -en la forma detallada y sectorizada que se requería-. Consecuentemente, no se podía desarrollar un método específico para construir toles alternativas.

Segundo, no habían antecedentes concretos de realidades similares a la nuestra donde se hubiese intentado una investigación de similar naturaleza⁵.

Tercero, la realidad del país en términos de los problemas de empleo, crecimiento poblacional y concentración urbana obligaba a instrumentar una

4. Los términos de referencia fueron elaborados por H.W. Richardson en 1982, por encargo del Ministerio de Vivienda y Construcción.

5. El método desarrollado por la consultora americana Pasco, no fue conocido oportunamente por el equipo de investigadores; y, al final, no se adecuó a los objetivos de la investigación ni a la realidad peruana.

solución práctica y realista que diese cabida a la heterogeneidad geográfica y social tanto como a las limitaciones económicas (ello explica en parte que se utilizara estudios realizados por el Estado que tuviesen la misma orientación).

Cuarto, existía una gran preocupación por el centralismo político-administrativo y sus facetas económicas correspondientes, a las cuales el estudio debía dar explicación y solución concreta.

Quinto, el rigor con que se debe encarar una investigación de esta naturaleza impide predeterminar respuestas o soluciones -muchas veces animadas por un bien intencionado pragmatismo- pese a extender su ejecución y los riesgos que ello acarrea.

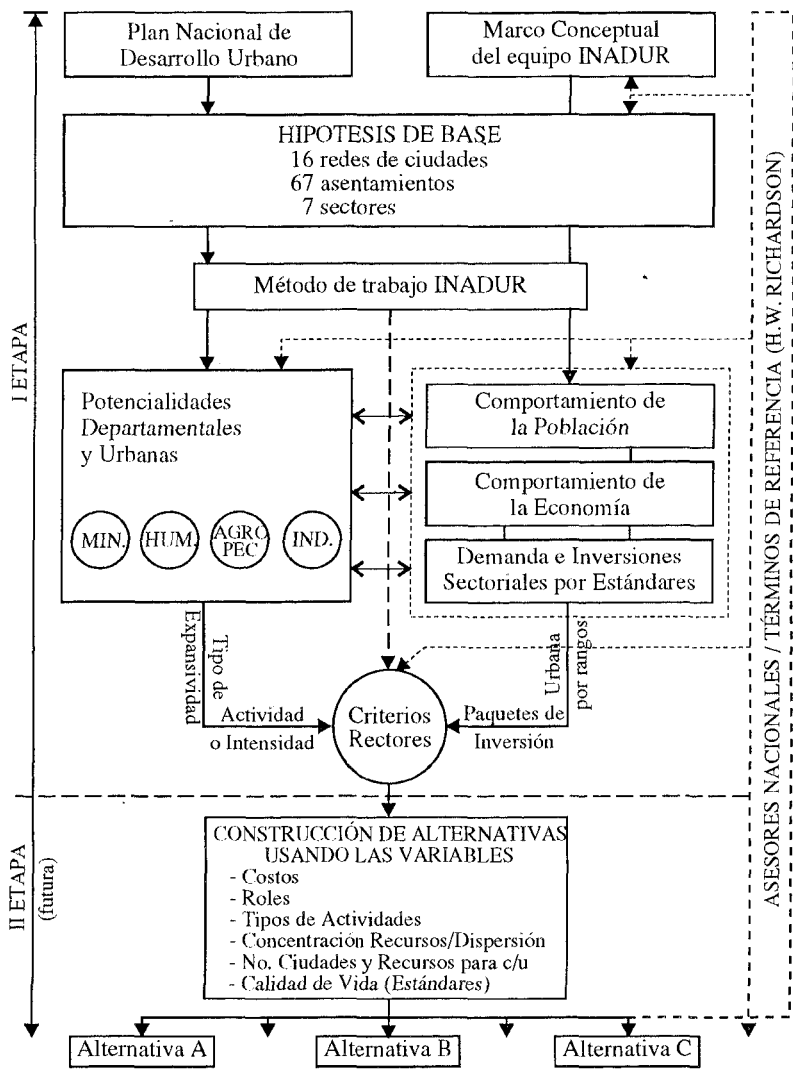
En razón de las consideraciones expuestas, es justo decir que el método de trabajo se fue gestando gradualmente hasta un punto que hizo vislumbrar formas y procedimientos generales de enfrentar el estudio globalmente. Desde ese momento, hasta ahora, se ha seguido los derroteros trazados que permiten disponer los datos y resultados que se exponen en este trabajo en los capítulos siguientes.

Merced a ello, se puede mostrar en forma más objetiva el método y procedimientos seguidos, tal como se aprecia en el Diagrama No. 1.1. Sólo cabría enfatizar que se partió con hipótesis de base de índole descentralista, al considerar 16 sistemas urbanos a manera de redes de ciudades; 67 ciudades representativas del universo urbano nacional; y 7 sectores urbanos de mayor competencia de los gobiernos central y regional.

Visto así, en sus inicios, el método se basó en dos tareas paralelas: el cálculo de los costos unitarios de asentamiento que dio lugar a estimar las inversiones por ciudades en el mediano y largo plazo (2010); y el estudio de las potencialidades regionales y urbanas que arrojase criterios de uso de recursos, poblamiento y tipo de actividad económica a desarrollar con mayores ventajas comparativas.

Posteriormente, hubo que elaborar las estimaciones de los volúmenes de población y fuerza laboral, así como del crecimiento de la economía hacia el año 2010.

Diagrama No. 1.1
MÉTODO GENERAL DEL ESTUDIO



Estudio: Estrategias alternativas para el asentamiento urbano en el Perú.

4.1.1 Costos de inversiones en infraestructura y empleo

El cálculo de los costos constituye una etapa del trabajo que requiere un especial esfuerzo de elaboración.

En base a las proyecciones demográficas, se debe calcular la demanda futura de nuevos puestos de trabajo y el déficit futuro de los servicios, la vivienda y la infraestructura básica.

A partir de ello, se calculará los costos tomando como referencia los índices o estándares que cada sector posee.

El método utilizado permite trabajar evaluando alternativas que se alejan o acercan a la línea de mayor equidad en la distribución territorial de la población urbana.

Como los procedimientos específicos están contenidos en los capítulos siguientes, aquí sólo es menester resaltar que en general se ha tenido que deducir la demanda de servicios y empleo hacia los horizontes del estudio por el método casuístico. Dicha demanda, medida en volúmenes de población servida, es multiplicada por los costos unitarios según estándares de calidad de cada servicio en las 16 redes de ciudades seleccionadas. Así obtenidas las inversiones, se conjugan multisectorialmente para formar "paquetes de inversión por ciudad".

4.1.2 Potencialidades regionales y urbanas

Utilizando métodos específicos⁶, se persigue agrupar los departamentos y ciudades seleccionadas en estratos que sean distintivos y que permitan conocer la vocación regional y urbana de los 16 sistemas urbanos considerados.

Los laboriosos trabajos realizados en el estudio son resultado de métodos adaptados al trabajo en forma experimental], pero que intentan definir la imagen potencia! de desarrollo.

6. De la "Distancia Euclidea" y "Gravitación Urbana" para las potencialidades departamentales y urbanas, respectivamente.

4.1.3 Crecimiento de la población y fuerza laboral

Después de examinar los métodos logístico y de las diferencias urbano-rurales, el equipo de investigación optó por elegir el segundo -recomendado por el organismo especializado en estudios de población de las Naciones Unidas-.

A partir del cálculo global de la población nacional y aceptando la permanencia de las diferencias urbano-rurales (en cuanto a las tasas de crecimiento) se establecieron los volúmenes de población, para cada ciudad, en los horizontes 1985, 1990, 2000 y 2010.

Si bien los volúmenes de población económicamente activa nacional se obtienen de los cálculos del Instituto Nacional de Estadística (INE), su estructura fue calculada de manera detallada a partir de un examen minucioso de los macrosectores económicos y la productividad de los mismos. De allí que se obtuviera cifras específicas para cinco grupos de trabajadores (moderno urbano, moderno agrícola, informal urbano, sector público y sector agrícola tradicional).

4.1.4 Crecimiento de la economía

Hubo que estimar de antemano el crecimiento del PBI para el período 1985-2010, el ahorro interno y externo; y, establecer así los montos de inversión pública y privada disponibles para las ciudades.

A partir del cálculo detallado de la PEA futura, estableciendo los capitales por trabajador posibles en el futuro, se obtuvo el costo del empleo por ciudades.

II. LA EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y SU CRECIMIENTO FUTURO

**Patricia Mostajo
Bruno Lesevic**

1. Descripción del sistema de asentamientos: 1940-1981

Se analiza a continuación el crecimiento y distribución de la población, considerando los conceptos urbano y rural provenientes de los Censos Nacionales de Población y Vivienda de 1940, 1961, 1972 y 1981, y la conformación del Sistema Urbano Nacional, propuesto por el Ministerio de Vivienda en 1984.

1.1 El proceso de concentración urbana

Un rasgo importante del fenómeno de explosión demográfica en el Perú, es el intenso proceso de redistribución espacial de la población que se dio entre 1940 y 1981. Dicho proceso, caracterizado por una fuerte concentración urbana -acompañada de una marcada litoralización y concentración en Lima-Metropolitana- tiene su origen en las corrientes migratorias que se dieron en el territorio peruano, particularmente desde el área rural al área urbana, y desde la sierra a la costa, con preferencia por la ciudad capital.

En efecto, entre 1940 y 1972, la migración interna presentó un incremento en su ritmo y volumen. Los migrantes pasan del 11% de la población total en 1972¹. En 1981, a pesar de que el volumen de migrantes aumenta (3,700,000 personas), su importancia relativa respecto a la población total disminuye al 22%².

El destino de los migrantes ha sido las áreas urbanas prioritariamente. Hacia 1978, el 77% de los migrantes del país se dirigió hacia algún centro urbano, prefiriendo los lugares de mayor concentración poblacional. Lima fue el blanco de atracción más importante. En 1961, absorbía cerca del 49% del total de migrantes y 56% en 1972. En 1981, a pesar de la diversificación de los destinos

1. Aramburú, Carlos; *Tendencias Demográficas Recientes en el Perú. Consecuencias Económicas y Sociales*. En: Seminario sobre Población y Políticas de Desarrollo en el Perú. Lima, 1983. pp. 11-114.

2. Instituto Nacional de Estadística (INE), *Censo Nacional VIII de Población y III Vivienda, 1217181*. Lima, 1982.

migratorias hacia otras ciudades grandes y hacia los nuevos polos de desarrollo, el 50% de la población migrante residía en el departamento de Lima.

La población peruana constituida en 1940 por 6,207,967 habitantes, pasó de ser mayoritariamente rural a ser predominantemente urbana en 1981, cuando alcanzó los 17,005,210 habitantes. En dicho período, la población urbana experimentó un incremento de 8,887,959 personas, en tanto que la población rural sólo tuvo un aumento de 1,909,284 personas. Ello significa, en términos relativos, que el 82% del incremento poblacional total se concentró en las zonas urbanas y sólo el 18% en las zonas rurales (ver Cuadro No. 2.1).

Cuadro No. 2.1

**PERÚ: POBLACIÓN TOTAL, URBANA Y RURAL Y
TASAS DE CRECIMIENTO INTERCENSALES 1940-1981**

Años	Población Censada						Tasas de Crecimiento Intercensal		
	Total		Urbana		Rural		Total	Urbano	Rural
	Absoluta	%	Absoluta	%	Absoluta	%			
1940	6,207,967	100.0	2,197,133	35.4	4,010,834	64.6	2.2	3.7	1.2
1961	9,906,746	100.0	4,698,178	47.4	5,208,568	52.6	2.9	5.1	0.5
1972	13,538,208	100.0	8,058,495	59.5	5,479,713	40.5	2.5	3.5	0.9
1981	17,005,210	100.0	11,085,092	65.2	5,920,118	34.8			
Incremento 1940-81	10,797,243	100.0	8,887,959	82.3	1,909,284	17.7	2.5	3.9	0.9

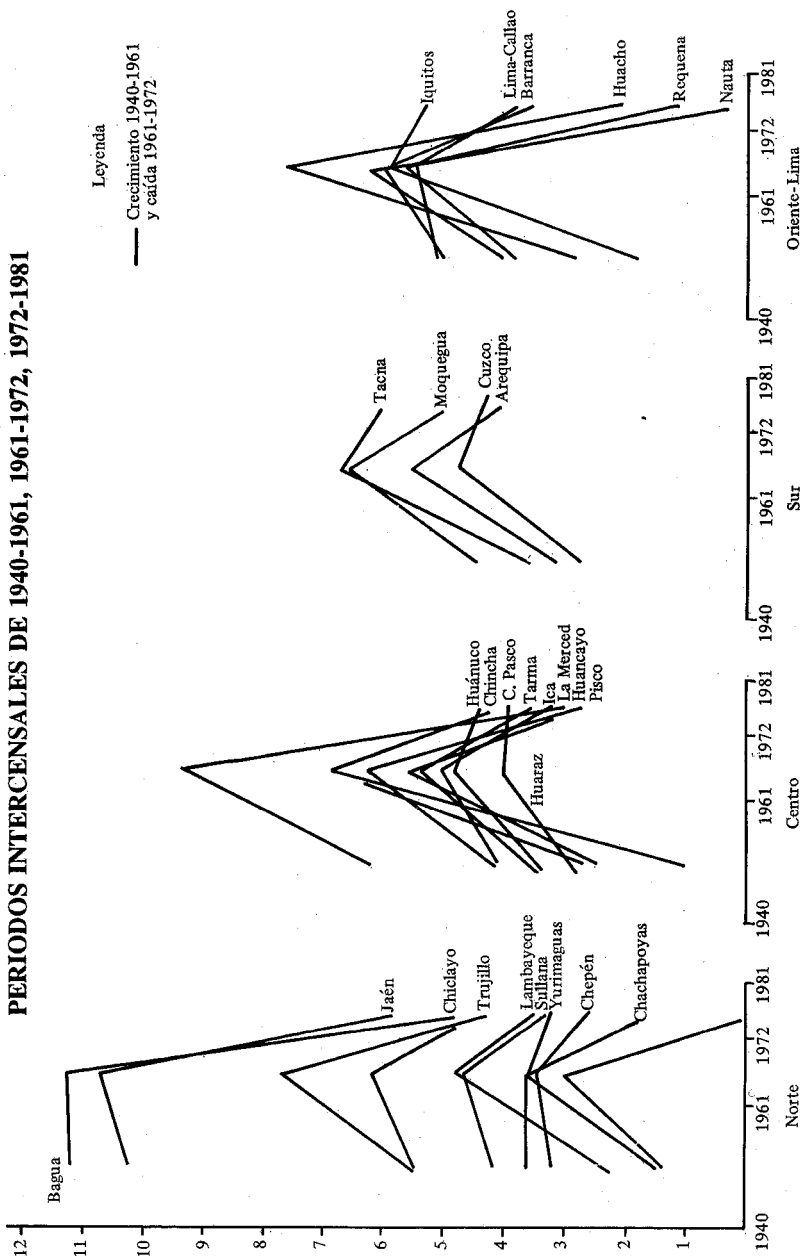
Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1972 y 1981. Resultados Definitivos.

Es así que la población urbana, que en 1940 constituía el 35% de la población nacional, pasó a constituir el 47% del total en 1961, el 60% en 1972 y el 65% en 1981; mientras que la población rural disminuyó en términos relativos, del 65% en 1940 al 35% en 1981.

Este proceso de urbanización alcanzó su máxima intensidad entre 1961 y 1972, cuando la población urbana creció a una tasa promedio de 5.1% anual, en tanto que la población rural prácticamente se mantuvo constante, creciendo a un ritmo de 0.5% anual (ver Gráfico No. 2.1).

Gráfico No. 2.1

PERU: TASAS DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN LOS PERIODOS INTERCENSALES DE 1940-1961, 1961-1972, 1972-1981



Estudio: Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.
 Convenio AID - Bco. de Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR

Cabe destacar que, a pesar de que las definiciones de la población urbana han variado de un censo a otro³, el análisis que se acaba de realizar es válido, por cuanto Las mencionadas variaciones se han dado en un contexto de cambios en la estructura social y económica del país. Por otro lado, aunque es probable que las definiciones censales sobreestimen el cálculo de la población urbana, ésto se aproxima cada vez más al concepto que señala como urbana a toda localidad mayor de 2,000 habitantes.

El proceso de urbanización del país, considerando la evolución demográfica de las localidades agrupadas según rangos de tamaño, podría ser descrito como aparece en el Cuadro No. 2.2

Hacia 1940, en el Perú sólo un 26% del total de habitantes residía en conglomerados de 2,000 habitantes y más. Lima-Metropolitana era el único conglomerado que sobrepasaba los cien mil habitantes, albergando un tercio del total urbano nacional, con más de medio millón de habitantes. La ciudad de Arequipa siete veces más pequeña, era el único conglomerado con más de 50,000 habitantes.

En 1961, la importancia de Lima-Metropolitana aumentó en términos absolutos y relativos, superando el millón y medio de habitantes y alcanzando cerca del 38% del total urbano nacional. Arequipa siguió siendo, aunque a mucha distancia, el conglomerado más grande después de Lima-Metropolitana. Ambos, junto con Trujillo, eran por ese entonces las tres únicas ciudades con más de cien mil habitantes.

3. En 1949 se considera urbana a la población de las capitales de departamentos, provincias y distritos más toda la que reside en localidades cuyo número de habitantes excede al promedio de dichas capitales, siempre que no tuviese rasgos típicamente rurales (fundo, comunidad, etc.). En 1961 se usó una definición parecida, basada en la categoría política de la localidad, incluyéndose además a todos los centros poblados que -sin ser capital de distrito- tuviesen características urbanas tales como: calles, plazas, servicios de agua y desagüe y luz; y cuyo tamaño fuese igual o mayor al de la capital de distrito. En 1972 y 1981, la definición fue la misma, incluyéndose como población urbana a la que residía en todas las capitales políticas y a toda localidad con 100 viviendas contiguas. En todos los casos, la población rural se obtuvo por la diferencia entre población total y población urbana. El problema de limitar el análisis a la población urbana que reside en localidades mayores de 2,000 habitantes es que se excluye del estudio a un porcentaje de población que, aunque es urbana por definición censal, reside en localidades menores. No obstante, gracias al reciente proceso de urbanización que se ha dado, el porcentaje de población urbana que reside en localidades menores ha disminuido de 37% en 1940 a 8% en 1981, acortándose la brecha entre ambas definiciones de urbano.

Cuadro No. 2.2

**PERÚ: POBLACIÓN CENSADA EN CONGLOMERADOS DE 2000 Y MÁS PERSONAS,
SEGÚN TAMAÑO DEL CONGLOMERADO**

Tamaño de Conglomerado	1940		1961		1972		1981	
	Población	%	Población	%	Población	%	Población	%
Total 2000 +	1,603,264	100.0	3,898,248	100.0	6,091,680	100.0	10,234,186	100.0
Más de 1,000,000	--	--	1,487,673	38.2	2,833,609	40.5	3,978,742	38.9
500,000 - 999,999	520,528	32.4	--	--	615,632	--	--	--
250,000 - 499,999	--	--	--	--	1,073,031	15.4	1,515,846	14.8
100,000 - 249,999	--	--	--	--	310,900	4.5	836,345	8.2
50,000 - 99,999	162,215	10.1	463,805	11.9	681,639	9.8	1,029,605	10.0
20,000 - 49,999	237,685	14.8	448,603	11.5	506,054	7.2	523,134	5.1
10,000 - 19,999	187,029	11.7	314,339	8.1	384,758	5.5	672,434	6.6
5,000 - 9,999	182,017	11.4	302,601	7.7	576,057	8.3	621,758	6.1
2,000 - 4,999	313,790	19.6	451,687	11.6	--	--	--	--
Total 2000 + /Total País		25.8		39.3		51.6		60.2

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1972 y 1981.

En 1972, ocho ciudades, además del conglomerado de Lima Metropolitana, superaban los cien mil habitantes, alcanzando en su totalidad cerca de dos tercios de la población urbana del país. Estas ciudades, además de las ya mencionadas con referencia a 1961, fueron: Piura, Chiclayo y Chimbote, en la costa; Huancayo y Cuzco en la sierra; e Iquitos en la selva; convirtiéndose por su importancia económica en los ejes de los circuitos comerciales regionales que hasta la fecha se mantienen. Lima-Metropolitana reforzó su primacía como conglomerado urbano en el período 1961-1972, acogiendo a un 45% del total urbano nacional. Después de ella, Arequipa siguió siendo la ciudad más grande, con cerca de 300,000 habitantes en una categoría menor y, por otro lado, con una población que variaba entre los 100,000 y 250,000 habitantes, figuraban las siete ciudades restantes.

En 1972, y en relación a 1960, se duplicó el número de conglomerados mayores de 2,000 habitantes y se mantuvo la tendencia, ya observada, de una pérdida en la importancia relativa de las ciudades menores de cien mil habitantes.

En el período 1972-1981, destaca un cambio que parece indicar el inicio de un proceso de desconcentración urbana:

Primero, Lima-Metropolitana empieza a perder su importancia relativa en favor de las 10 ciudades que en 1981 llegaron a más de 100 mil habitantes, aunque sigue siendo hasta 10 veces más grande que la segunda ciudad de mayor tamaño. Ica ingresa al grupo de ciudades secundarias con más de 100 mil habitantes.

Segundo, la población que residía en ciudades mayores de 100 mil habitantes mantuvo su importancia relativa respecto al total urbano. Y por último, aumentó la contribución -en términos relativos- de la población de los conglomerados que tienen entre 50 y 100 mil habitantes, de 4.5% en 1972 a 8% en 1981.

Tercero, el grupo de conglomerados con menos de 50 mil habitantes mantiene una tendencia a la pérdida de importancia relativa, en especial aquellos conglomerados menores de 5.000 habitantes.

Estos aspectos, en términos generales, configuran el proceso de concentración urbana en el Perú cuyo rasgo más saliente, en la última década, indica la creciente importancia de las ciudades secundarias en detrimento de Lima-Metropolitana. La explicación y las características de este fenómeno se verán con más claridad en el análisis de los componentes del crecimiento demográfico de dichas ciudades, especialmente en lo que se refiere a los movimientos migratorios, donde podrá observarse que se mantiene la alta concentración urbana en la capital, a pesar de que la distancia con las ciudades secundarias ha empezado a disminuir.

1.2 El sistema urbano nacional

El Plan Nacional de Desarrollo Urbano⁴ presenta la "estructura urbana nacional mediante un sistema de regiones denominadas Macrosistemas Urbanos (MSU). Según dicho Plan, se establecieron cinco Macrosistemas urbanos: norte, centro, sur, oriente y Lima. Estas son las unidades espaciales de organización intermedia entre el Gran Sistema Urbano Nacional y los Sistemas Urbanos Regionales (ver Gráfico No. 2.2).

Los Sistemas Urbanos Regionales son unidades de planificación constituidas por un área más o menos amplia, delimitada a partir de consideraciones de orden geográfico, económico, político-administrativo e histórico, los cuales determinan una relativa homogeneidad y complementariedad interna.

Continuando con la división de la estructura urbana a nivel normativo, se tienen las siguientes unidades de análisis menores: subsistemas urbanos, áreas nucleadas urbanas y centros urbanos. El conjunto de estas unidades constituye un engranaje articulado en un conjunto socio-espacial. El macrosistema urbano está integrado por sistemas urbanos; cada sistema urbano (16 en total) está integrado por subsistemas, y éstos se dividen en sectores, áreas nucleadas urbanas y centros urbanos.

4. Ministerio de Vivienda y Construcción; *Plan Nacional de Desarrollo Urbano 1974-1990. Sistema Urbano Nacional Normativo a Largo Plazo*. Dirección General de Desarrollo Urbano. Lima, julio 1975.

Gráfico No. 2.2

PERÚ: LOS SISTEMAS URBANOS DEL PAÍS



Dentro de las unidades espaciales indicadas, algunas constituyen unidades de agrupamiento como el macrosistema, el sistema, el subsistema y el sector; en cambio, las unidades espaciales denominadas como área nucleada urbana y centro urbano constituyen unidades funcionales específicas. La configuración espacial de estas últimas permite un desenvolvimiento más inmediato, por la cercanía en términos de distancia y acceso para el establecimiento en las relaciones de intercambio del tipo económico, comercial, político-administrativo y de servicios en general⁵.

A continuación se analiza la dinámica demográfica de las principales unidades que conforman el sistema urbano nacional.

1.2.1 Los macrosistemas urbanos

Hacia 1961, la población nacional se distribuía casi equitativamente entre los macrosistemas, con excepción del MSU Oriente que únicamente contenía el 3% de la población total (ver Cuadro No. 2.3).

En las dos décadas siguientes, los distintos ritmos de crecimiento que tuvieron las principales ciudades determinaron la redistribución de la población. El MSU Lima fue ganando población, tanto en términos absolutos como relativos, a expensas de la pérdida relativa de población de los MSU Centro y Sur. En 1972 tuvo el 28% de la población total y en 1981 el 31%.

Por otro lado, el MSU Centro, que en 1961 albergaba el 25% de la población nacional, en 1981 tenía sólo cerca del 20%; mientras que el MSU Sur perdió población en esos años, del 21% al 18%.

Tanto el MSU Norte como el MSU Oriente mantuvieron un ritmo de crecimiento ascendente que les permitió tener, en los 20 años de referencia, el mismo porcentaje de población respecto del total nacional.

En términos absolutos, el MSU Norte ganó 2 millones de habitantes entre 1961 y 1981; los MSU Centro y Sur 0.9 millones; el MSU Oriente 0.3 millones y el MSU Lima cerca de 3 millones.

5. Chávez, Julio; *Sistema Regional de Asentamientos Urbanos*. Documento de Trabajo. Lima, INADUR, 1984.

Cuadro No. 2.3**PERÚ: POBLACIÓN TOTAL Y TASAS DE CRECIMIENTO SEGÚN MACROSISTEMAS URBANOS 1961-1981**

Macro Sistemas	1961		1972		1981		Tasa de Crecimiento	
	Población	%	Población	%	Población	%	1961-72	1972-81
Total	9,906,746	100.0	13,538,208	100.0	17,005,210	100.0	2.9	2.5
Norte	2,794,365	28.2	3,810,482	28.2	4,800,546	28.2	2.9	2.6
Centro	2,457,154	24.8	2,966,730	21.9	3,395,394	20.0	1.7	1.5
Sur	2,095,660	21.2	2,505,765	18.5	3,014,806	17.7	1.6	2.1
Oriente	303,192	3.1	451,339	3.3	595,205	3.5	3.7	3.1
Lima	2,256,375	22.8	3,803,892	28.1	5,199,259	30.6	4.9	3.5

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 1961, 1972 y 1981.

En números absolutos, la población urbana creció de 1.1 millones a 2.7 en el MSU Norte, de 0.8 a 1.6 millones en el MSU Centro, de 0.7 a 1.5 millones en el MSU Sur y de 113 a 329 mil habitantes en el MSU Oriente.

Todos los macrosistemas, con excepción del MSU Sur, mostraron entre 1961 y 1981 un descenso en el ritmo de crecimiento de sus volúmenes de población, tal como lo señalan las tasas que se observan en los Cuadros No. 2.3 y 2.4.

Cuadro No. 2.4**PERÚ: POBLACIÓN URBANA Y TASAS DE CRECIMIENTO SEGÚN MACROSISTEMAS URBANOS 1961-1981**

Macro Sistemas	1961		1972		1981		Tasa de Crecimiento	
	Población	%	Población	%	Población	%	1961-72	1972-81
Total	4,698,178	100.0	8,058,495	100.0	11,085,092	100.0	5.1	3.6
Norte	1,128,019	24.0	1,939,380	24.1	2,695,618	24.3	5.1	3.7
Centro	795,057	16.9	1,263,488	15.6	1,570,482	14.2	4.3	2.4
Sur	698,607	14.9	1,073,553	13.3	1,501,303	13.5	4.0	3.8
Oriente	113,418	2.4	222,735	2.8	329,209	3.0	6.4	4.4
Lima	1,963,077	41.8	3,559,339	44.2	4,988,453	45.0	5.6	3.8

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 1961, 1972 y 1981.

La población urbana mostró, en el mismo período, un ritmo de crecimiento superior al de la población rural en todos los macrosistemas, sin excepción. Dichas tasas descendieron, entre 1961 y 1981, con mucha rapidez en el caso de los macrosistemas Oriente, Centro y Lima; y, de manera más lenta en el caso de los macrosistemas Norte y Sur.

1.2.2 Sistemas urbanos y ciudades seleccionadas

Los cinco macrosistemas urbanos se subdividen a su vez en 16 Sistemas Urbanos (S.U.).

El MSU Norte está conformado por los sistemas Piura, Chiclayo, Bagua, Cajamarca, Trujillo y Tarapoto; el MSU Centro "por Ica, Huaraz, Huancayo y Huánuco; el MSU Sur por Cuzco, Puno y Arequipa; el MSU Oriente por Iquitos y Pucallpa; y el MSU Lima solamente por el sistema de Lima y Callao.

En el Cuadro No. 2.5 se observa la evolución demográfica que han experimentado los 16 sistemas urbanos nacionales entre las fechas censales de 1961 y 1981.

Los sistemas de mayor crecimiento poblacional entre 1961 y 1972 fueron Bagua, que creció a un ritmo de 5.3%, Lima (4.9%), Pucallpa (4.4%) y Trujillo (4.2%). En el mismo período, los sistemas de mayor componente rural y andino, como Cajamarca (1.2%), Huaraz (0.5%), Cuzco (1.2%) y Puno (1.1%), tuvieron los menores ritmos de crecimiento.

Entre 1972 y 1981, siguiendo con la tendencia demográfica nacional, se observa una desaceleración del crecimiento en casi todos los sistemas urbanos, con excepción de Piura, Tarapoto, Arequipa, Cuzco y Puno. Cabe resaltar la importancia de esta tendencia en los tres primeros porque crecieron con tasas superiores al 3%, muy por encima del promedio nacional. Los sistemas de Lima, Iquitos y Bagua también mantuvieron tasas elevadas en dicho período. En el otro extremo, el sistema Huaraz se mantiene casi estacionario.

Cuadro No. 2.5**PERÚ: POBLACIÓN TOTAL Y TASAS DE CRECIMIENTO
SEGÚN SISTEMAS URBANOS 1961-1981**

Sistemas Urbanos	Población Censada			Tasas de Crecimiento	
	1961	1972	1981	1961-1972	1972-1981
Total	9,906,746	13,538,208	17,005,210	2.9	2.5
Piura	724,753	931,487	1,229,704	2.3	3.1
Chiclayo	449,836	643,592	821,715	3.3	2.7
Bagua	194,064	346,249	463,106	5.3	3.2
Cajamarca	730,167	834,232	913,988	1.2	1.0
Trujillo	501,804	795,707	1,019,603	4.2	2.8
Tarapoto	193,741	259,215	352,430	2.7	3.4
Ica	432,234	533,331	608,430	1.9	1.5
Huaraz	500,049	525,820	547,421	0.5	0.4
Huancayo	1,057,884	1,323,320	1,551,041	2.0	1.8
Huánuco	466,987	584,259	688,502	2.1	1.8
Cuzco	915,085	1,043,174	1,185,941	1.2	1.4
Puno	686,260	776,173	890,258	1.1	1.5
Arequipa	494,315	686,418	908,607	3.0	3.1
Iquitos	201,806	287,848	383,098	3.3	3.2
Pucallpa	101,386	163,491	212,107	4.4	2.9
Lima	2,256,375	3,803,892	5,199,259	4.9	3.5

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 1961, 1972 y 1981.

Respecto al volumen poblacional de los sistemas urbanos en 1981, el S.U. Lima, además de ser el más poblado, es uno de los de mayor crecimiento. Los sistemas de Piura, Trujillo, Huancayo y Cuzco superan el millón de habitantes; y los de menor población, Bagua, Tarapoto, Iquitos y Pucallpa, no alcanzan el medio millón de habitantes. Cabe señalar que tanto el ritmo de crecimiento como el tamaño de los sistemas, está fuertemente asociado con el crecimiento y volumen poblacional de las ciudades principales o cabezas de sistemas, lo

cual está muy relacionado con el proceso de urbanización y la forma como éste se ha ido configurando dentro de los cinco macrosistemas urbanos del país.

1.3 Tamaño y crecimiento de las principales ciudades

Los 67 centros urbanos del estudio tenían cerca de 8.4 millones de habitantes en el año 1981, casi la mitad de la población total del país y aproximadamente, tres cuartas partes del total urbano nacional. Éstos son los siguientes:

- Sistema Piura: Piura, Sullana, Talara, Tumbes, La Unión y Huanca-bamba.
- Sistema Chiclayo: Chiclayo, Lambayeque, Chepén, Pacasmayo y Olmos.
- Sistema Trujillo: Trujillo, Chimbote, Áscope y Huamachuco.
- Sistema Cajamarca: Cajamarca y Chota.
- Sistema Huaraz: Huaraz, Recuay y Huari.
- Sistema Tarapoto: Tarapoto, Yurimaguas, Moyobamba y Juanjuí.
- Sistema Lima: Huacho, Barranca y Cañete y Lima-Callao.
- Sistema Bagua: Bagua, Chachapoyas y Jaén.
- Sistema Ica: Ica, Pisco, Nazca, Chincha y Puquio.
- Sistema Huancayo: Huancayo, Ayacucho, Huancavelica, La Merced, San Ramón, Tarma, La Oroya, Oxapampa y Villa Rica.
- Sistema Huánuco: Huánuco, Cerro de Pasco y Tingo María.
- Sistema Iquitos: Iquitos, Nauta y Requena.
- Sistema Pucallpa: Pucallpa, Atalaya y Contamana.
- Sistema Arequipa: Arequipa, Tacna, Moquegua, Camaná e Ilo.

- Sistema Cuzco: Cuzco, Quillabamba, Abancay, Puerto Maldonado y Sicuani.

- Sistema Puno: Puno, Juliaca y Ayaviri.

(Ver cuadro complementario)

CIUDADES SELECCIONADAS DENTRO DE LOS 16 SISTEMAS URBANOS

S.U. Piura	S.U. Chiclayo	S.U. Trujillo	S.U. Huaraz
Piura Sullana Talara Tumbes La Unión Huancabamba	Chiclayo Lambayeque Chepén Pacasmayo Olmos	Trujillo Chimbote Áscope Huamachuco	Huaraz Recuay Huari
S.U. Cajamarca	S.U. Bagua	S.U. Lima	S.U. Ica
Cajamarca Chota	Bagua Chachapoyas Jaén	Lima-Callao Huacho Barranca Cañete	Ica Pisco Nazca Chincha Puquio
S.U. Huancayo	S.U. Huánuco	S.U. Arequipa	S.U. Cuzco
Huancayo Ayacucho Huancavelica La Merced San Ramón Tarma La Oroya Oxapampa Villa Rica	Huánuco Cerro de Pasco Tingo María	Arequipa Tacna Moquegua Camaná Ilo	Cuzco Quillabamba Abancay Pto. Maldonado Sicuani
S.U. Puno	S.U. Tarapoto	S.U. Iquitos	S.U. Pucallpa
Puno Juliaca Ayaviri	Tarapoto Yurimaguas Moyobamba Juanjuí	Iquitos Nauta Requena	Pucallpa Atalaya Contamana

Las 11 ciudades más grandes del país (con más de 100,000 habitantes) forman parte de las 67 ciudades elegidas, las mismas que alcanzan los 6.8 millones de habitantes, es decir, el 80% de la población contenida en dicha selección. Cabe mencionar que esta marcada concentración de la población urbana tiene como principal exponente a la ciudad capital, que, con más de 4 millones y medio de habitantes, es diez veces más grande que la segunda ciudad de mayor tamaño en el país (ver Cuadro No. 2.6).

Cuadro No. 2.6

**PERÚ: POBLACIÓN DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS
SEGÚN RANGOS DE TAMAÑO EN 1981**

Tamaño de Ciudad	Número de Ciudades	Población	
		Absoluta	Relativa
Total	67	8,445,456	100.0
Lima-Callao	1	4,505,470	53.3
100,000 - 499,99	10	2,286,750	27.1
50,000 - 99,999	12	865,001	10.2
20,000 - 49,999	17	539,652	6.4
10,000 - 19,999	12	164,780	2.0
Menos de 10,000	15	83,903	1.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística-INE; *Resultados definitivos a nivel nacional. Censos Nacionales VIII de Población, III de Vivienda, 12/7/1981*. Lima, 1982.

Forman parte también de este grupo seleccionado, 12 ciudades que tienen entre 50,000 y 100,000 habitantes y que albergan cerca del 10% de dicha población, 17 ciudades que tienen entre 20,000 y 50,000 habitantes y 27 ciudades con menos de 20,000 habitantes. Las últimas 44 ciudades albergan sólo el 9% de la población seleccionada.

En conjunto, las 67 ciudades elegidas han tenido un crecimiento demográfico de fuerte dinamismo en los últimos 20 años, por cuanto su aporte al total urbano creció de 68% en 1961 a 73% en 1972 y a 76% en 1981.

El conjunto de ciudades estudiadas se distribuye dentro del Sistema Urbano Nacional en la siguiente forma: 4 ciudades en el MSU Lima con 4.60 millones de habitantes, 24 ciudades en el MSU Norte con 1.64 millones de habitantes, 13 ciudades en el MSU Sur con 1.03 millones de habitantes, 20 ciudades en el MSU Centro con 834,000 habitantes y 6 ciudades en el MSU Oriente con 294,280 habitantes.

Respecto a la población urbana contenida en estas ciudades, al escoger este grupo, se consideraría un 93% de la población urbana del MSU Lima, un 89% en el MSU Oriente, un 61% en el MSU Norte y cerca del 53% de pobladores urbanos del MSU Centro.

1.3.1 Situación en el MSU Lima

El conglomerado Lima y Callao, con 4.5 millones de habitantes, concentra al 41%- de la población urbana del país. Ya en 1940 tenía más de medio millón de habitantes y más de un millón en 1961. Su ritmo de crecimiento determinado, básicamente, por la atracción que ejerce sobre el resto de centros urbanos y rurales al concentrar la actividad económica, industrial, comercial, administrativa y de servicios más dinámica del país, estuvo por encima del 4.5% desde 1940. Éste alcanzó mayor velocidad entre 1961 y 1972, descendiendo por debajo del 4% en la última década. Estas tasas de crecimiento le permitieron triplicar su población entre 1940 y 1961, y casi duplicarla en los 10 años siguientes.

Huacho, San Vicente de Cañete y Barranca, ciudades menores de 100,000 habitantes, mostraron un dinamismo parecido al de Lima. Huacho y Barranca alcanzaron, entre 1961 y 1972, tasas de crecimiento superiores al 6%, para luego experimentar en la última década un descenso hasta 2% y 3.7%, respectivamente. San Vicente de Cañete mantuvo hasta 1972 un ritmo de crecimiento menor, pero en constante ascenso, hasta alcanzar una tasa de 6.7% en los últimos 10 años (ver Cuadro No. 2.7).

Cuadro No. 2.7

**MSU LIMA: POBLACIÓN Y CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES
SELECCIONADAS EN 1940, 1961, 1972, 1981
Y PERÍODOS INTERCENSALES**

Ciudad	Población				Tasas de Crecimiento		
	1940	1961	1972	1981	1940-61	1961-72	1972-81
Lima-Callao	609,047	1,176,850	3,213,826	4,505,470	5.1	5.5	3.7
Huacho	15,023	26,970	62,161	74,678	2.8	7.6	2.0
S.V. Cañete	8,090	13,529	19,260	35,493	2.5	3.2	6.7
Barranca	3,873	11,320	21,825	30,464	5.1	6.0	3.7

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1972 y 1981.

1.3.2 Situación en el MSU Norte

Este macrosistema agrupa cinco ciudades mayores de 10,000 habitantes: Trujillo (354,301), Chiclayo (279,527), Chimbote (236,842), Piura (207,934) y Sullana (112,770). Ellas mostraron, en el último período intercensal, tasas de crecimiento por encima de 3.4% y todas, con excepción de Chimbote y Piura, alcanzaron su máximo ritmo de crecimiento entre 5% y 8% en el período 1961-1972. Chimbote, que mostró una tasa de crecimiento igual a 12% entre 1940 y 1961, inició una brusca caída en los 30 años siguientes hasta alcanzar un ritmo menor al promedio urbano nacional. En la actualidad, Piura ha elevado su ritmo de crecimiento entre 1972-1981 con relación al período interior (ver Cuadro No. 2.8).

Están incluidas también ocho ciudades medianas, que tienen entre 20,000 y 100,000 habitantes: Talara (69,518), Cajamarca (62,259), Tumbes (47,936), Tarapoto (44,986), Chepén (29,926), Jaén (24,200) Lambayeque (24,713) y Yurimaguas (22,902).

Jaén, Chepén y Lambayeque alcanzaron también su máximo crecimiento en la década de los años sesenta, con niveles de crecimiento de 10.8%, 3.4% y 4.7%, respectivamente. En los últimos años, sólo Jaén ha experimentado un descenso brusco hasta alcanzar una tasa de 6%. Talara, que entre 1940 y 1972 mantuvo un ritmo de crecimiento inferior al 3%, inició su repunte en la última década con una tasa de crecimiento muy cercana a 4%.

Cuadro No. 2.8

**MSU NORTE: POBLACIÓN Y CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS
EN 1940, 1961, 1972, 1981 Y PERÍODOS INTERCENSALES**

Ciudades	Población				Crecimiento Medio Anual		
	1940	1961	1972	1981	1940-61	1961-72	1972-81
Trujillo	36,958	103,020	240,322	354,301	5.52	7.75	4.26
Chiclayo	31,539	95,667	187,809	279,527	5.49	6.17	4.37
Chimbote	5,332	62,956	174,167	236,842	11.81	9.31	3.38
Piura	27,919	72,096	126,010	207,934	4.54	5.11	5.50
Sullana	21,159	50,061	83,566	112,770	4.12	4.69	3.29
Talara	20,063	36,011	47,818	69,518	2.80	2.60	4.11
Cajamarca	14,290	23,433	39,667	62,259	2.37	4.82	4.95
Tumbes	6,172	20,885	33,042	47,936	5.83	4.20	4.09
Tarapoto	10,330	16,337	27,370	44,986	2.19	4.72	5.46
Chepén	8,214	16,119	23,434	29,926	3.23	3.42	2.69
Lambayeque	6,614	10,629	17,951	24,713	2.27	4.80	3.51
Jaén	510	4,420	14,321	24,200	10.33	10.76	5.76
Yurimaguas	5,503	11,655	17,268	22,902	3.59	3.60	3.10
Pacasmayo	6,615	11,956	15,253	17,238	2.83	2.23	1.34
La Unión	4,549	8,039	8,882	15,293	2.72	0.91	5.97
Moyobamba	7,046	8,373	10,117	14,376	0.83	1.73	3.86
Ascope	6,827	8,865	9,376	12,075	1.25	0.51	2.78
Bagua	223	2,343	8,038	12,041	11.25	11.28	4.44
Chachapoyas	5,145	6,860	10,187	11,853	1.38	3.62	1.66
Juanjui	2,118	5,105	6,440	9,359	4.21	2.13	4.11
Chota	2,705	4,961	6,439	8,513	2.90	2.39	3.07
Huamachuco	2,324	5,730	7,225	8,403	4.32	2.12	1.66
Olmos	2,163	3,628	4,400	5,738	2.47	1.77	2.92
Huancabamba	2,443	3,215	4,462	4,394	1.31	3.00	-0.17

Fuente: Censos Nacionales Población y Vivienda de 1940, 1961, 1972, 1981.

En los últimos 40 años, Tarapoto ha experimentado una aceleración constante en su ritmo de crecimiento, de 2.2% en los primeros 20 años a 5.5% en los últimos 10 años. Entre las causas de este intenso crecimiento figura la fuerte atracción de migrantes que ejercen Las actividades agropecuarias. De mantener este ritmo de crecimiento, Tarapoto duplicará su población en los próximos 12 años.

Las últimas once ciudades incluidas en el grupo que tienen menos de 20,000 habitantes: Pacasmayo, Bagua, Chachapoyas, Huamachuco y Huanca-bamba, vienen experimentando una caída en su ritmo de crecimiento; muy brusca en el caso de Bagua, de 11.3% a 4.4% en el último período.

La Unión, Ascope, Juanjuí, Chota y Olmos, a diferencia de las anteriores, presentaron entre 1972-1981 tasas de crecimiento mayores a las del período 1961-1972. Moyobamba ha mantenido un ritmo de crecimiento que va en ascenso, de 1% entre 1940-1961 a 4% entre 1972-1981, quizá por efecto de la influencia que ejerce el reciente dinamismo de Tarapoto.

1.3.3 Situación en el MSU Sur

Las ciudades consideradas en este macrosistema han experimentado, en la última década, las tasas de crecimiento más altas del país. Ello se debe en parte al dinamismo demográfico que tradicionalmente ha mostrado el sur peruano al tener una población -de origen especialmente rural- que continúa experimentando altos índices de natalidad y mortalidad; que vive en condiciones de subsistencia y que muestra grandes contrastes con respecto de las principales ciudades de la región.

Arequipa con 452,358 habitantes y Cuzco con 184,550, son las ciudades más pobladas. Ambas, con un ritmo de crecimiento superior a 4% en el período 1972-1981, alcanzaron sus mayores tasas en la década anterior: Arequipa 5.6% y Cuzco 4.8%, niveles muy superiores al promedio nacional.

Las ciudades intermedias son: Tacna (97,173), Moquegua (25,553), Ilo (38,003), Sicuani (21,180), Puno (67,397) y Juliaca (76,547). Las tres primeras, a pesar de la desaceleración mostrada en la última década, mantienen tasas de crecimiento por encima de 4% (Moquegua e Ilo) y de 5% (Tacna). Juliaca y Puno, ciudades con un ritmo de crecimiento cercano a 7% y 5% respectivamente, han experimentado en los últimos 40 años una fuerte aceleración en su crecimiento, por jugar un rol de liderazgo y atracción respecto al resto de centros poblados aledaños. Del mismo modo, Sicuani aceleró su crecimiento en la última década, de 1.7% entre 1961-1972 a 5.6% entre 1972-1981 (ver Cuadro No. 2.9).

Cuadro No. 2.9

**MSU SUR: POBLACIÓN Y CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES
SELECCIONADAS EN 1940, 1961, 1972, 1981 Y
PERÍODOS INTERCENSALES**

Ciudades	Población				Crecimiento Medio Anual		
	1940	1961	1972	1981	1940-61	1961-72	1972-81
Arequipa	87,525	166,929	309,094	452,348	3.09	5.64	4.18
Cuzco	42,644	74,388	125,162	184,550	2.66	4.76	4.27
Tacna	11,025	27,499	56,540	97,173	4.37	6.60	5.95
Juliaca	6,034	20,351	39,066	76,547	5.82	5.97	7.39
Puno	13,786	24,459	40,453	67,397	2.74	4.61	5.61
Ilo	1,043	9,986	24,406	38,003	10.81	8.18	4.86
Moquegua	3,718	7,795	16,320	25,553	3.54	6.76	4.92
Sicuani	6,335	10,664	12,783	21,180	2.49	1.66	5.55
Abancay	5,332	9,053	12,778	18,911	2.53	3.15	4.31
Quillabamba	1,531	6,891	10,879	16,364	7.20	4.18	4.48
Pto. Maldonado	1,032	3,518	5,309	12,693	5.87	3.77	9.57
Camaná	2,253	5,120	6,705	11,764	3.93	2.47	6.18
Ayaviri	5,675	7,553	9,699	11,410	1.37	2.29	1.78

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1972 y 1981.

Abancay (18,911), Quillabamba (16,364), Camaná (11,764) y Puerto Maldonado (12,693) son cuatro ciudades pequeñas que, en la década del setenta, tuvieron una fuerte aceleración en su crecimiento alcanzando niveles superiores al 4%. Sólo Ayaviri desaceleró su ritmo de crecimiento, de 2.3% entre 1961-1972 a 1.8% entre 1972-1981.

1.3.4 Situación en el MSU Centro

Huancayo e Ica son las ciudades de mayor tamaño en este macrosistema con 164,954 y 114,786 habitantes, respectivamente. Ambas, con una tasa de crecimiento de 3% en el último período intercensal, experimentaron su mayor ritmo de crecimiento, superior al 5%, en la década de los sesenta. Dado su rol de liderazgo, ambas ciudades actúan todavía como "cabeza de sistema" dentro de la Red Urbana Regional (ver Cuadro No. 2.10).

Cuadro No. 2.10

**MSU CENTRO: POBLACIÓN Y CRECIMIENTO DE LAS
CIUDADES SELECCIONADAS EN 1940, 1961, 1972, 1981 Y
PERÍODOS INTERCENSALES**

Ciudades	Población Censada				Tasas de Crecimiento		
	1940	1961	1972	1981	1940-61	1961-72	1972-81
Huancayo	26,720	64,153	126,754	164,954	4.19	6.23	2.89
Ica	20,896	49,097	84,977	114,786	4.09	5.01	3.32
Ayacucho	16,796	24,836	43,075	69,533	1.87	5.04	5.26
Cerro de Pasco	17,882	21,858	46,907	66,373	0.96	6.99	3.81
Chincha Alta	12,446	20,817	44,306	63,518	2.46	6.91	3.96
Huánuco	11,966	24,646	41,607	61,812	3.46	4.79	4.35
Pisco	15,528	25,364	46,977	60,629	2.35	5.64	2.80
Huaraz	11,054	20,345	31,382	44,814	2.92	3.97	3.91
La Oroya	13,508	24,724	30,238	42,597	2.89	1.84	3.76
Tarma	7,340	15,452	28,101	38,281	3.56	5.47	3.40
Tingo María	668	5,208	13,470	24,428	9.83	8.70	6.54
Nazca	2,175	13,587	21,117	23,039	8.77	4.04	0.96
Huancavelica	7,497	11,039	15,640	21,137	1.85	3.19	3.31
Puquio	5,064	8,142	5,229	8,317	2.27	4.05	5.10
La Merced	831	2,972	8,294	10,762	6.10	9.39	2.86
San Ramón	1,275	3,016	4,609	7,043	4.12	3.88	4.66
Oxapampa	796	2,535	4,276	5,683	5.54	4.79	3.12
Villa Rica	s/d	s/d	s/d	1,244	s/d	s/d	s/d
Recuay	1,572	1,755	2,165	2,762	0.53	1.92	2.67
Huari	1,924	2,467	2,504	2,369	1.19	0.14	- 0.61

s/d: sin datos.

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1972 y 1981.

A continuación están 11 ciudades: Cerro de Pasco (66,373), Chincha y Pisco (63,518) y (60,629.), Huánuco (61,812), Tarma (38,281), Tingo María (24,428), Nazca (23,039), La Oroya (42,597), Ayacucho (69,533), Huaraz (44,814) y Huancavelica (21,137).

Las cinco primeras experimentaron su máximo dinamismo en la década de 1961-1972, crecimiento que se desaceleró en los 10 años siguientes, alcanzando niveles próximos al 3%.

Nazca, que tuvo un significativo aumento de población entre 1940 y 1961, al crecer a una tasa de 9%, experimentó una fuerte caída en la última década, mostrando un ritmo de crecimiento inferior al 1%.

La Oroya, Huancavelica y Ayacucho, la última con una tasa superior al 5%, vienen experimentando -contrariamente a la generalidad del país- un ritmo de crecimiento acelerado. Las causas inmediatas de este fenómeno deberán conocerse luego del análisis de los componentes demográficos del crecimiento, los mismos que están estrechamente relacionados con factores económicos y sociales, de los cuales dependen y sobre los cuales actúan al mismo tiempo.

Las siete ciudades más pequeñas incluidas en el grupo son: Puquio (8,317), La Merced (10,762), Oxapampa (5,683), Villa Rica (1,244), San Ramón (7,043), Recuay (2,762) y Huari (2,369).

La Merced, que alcanzó su máximo crecimiento en la década de los sesenta con un nivel superior a 8%, ha experimentado en los últimos 10 años un decremento cercano al 80%, mostrando en el último período intercensal una tasa de crecimiento cercana al 3%, al igual que Oxapampa.

1.3.5 Situación en el MSU Oriente

Iquitos y Pucallpa son las ciudades más dinámicas de este macrosistema. La primera con 178,738 habitantes y la segunda con 95,564. Estas ciudades, a pesar de la descentralización observada en la última década, mantienen tasas de crecimiento de 5.3% y 4.9% respectivamente, superiores a la experimentada por cualquier ciudad del mismo tamaño, a excepción de Tacna (ver Cuadro No. 2.11).

Después de Iquitos y Pucallpa no existe otra ciudad de tamaño intermedio, ya que Nauta, Requena y Contamana tienen menos de 10,000 habitantes y sus tasas de crecimiento fluctúan alrededor del 1%. De mantenerse el mismo ritmo de crecimiento, pasarán más de 50 años antes de que estas ciudades dupliquen su población.

Cuadro No. 2.11

**MSU ORIENTE: POBLACION Y CRECIMIENTO DE LAS
CIUDADES SELECCIONADAS EN 1940, 1961, 1972, 1981 Y
PERIODOS INTERCENSALES**

Ciudades	Población Censada				Tasas de Crecimiento		
	1940	1961	1972	1981	1940-61	1961-72	1972-81
Iquitos	31,828	57,777	110,242	178,738	2.85	5.91	5.31
Pucallpa	2,368	26,391	61,385	95,564	11.54	7.73	4.86
Requena	1,774	3,931	7,285	8,049	3.81	5.65	1.10
Contamana	2,860	4,708	5,056	5,727	2.38	0.65	1.37
Nauta	689	1,905	3,771	3,865	4.87	6.25	0.27
Atalaya	s/d	816	826	2,337	s/d	0.11	11.42

s/d: sin datos.

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1972 y 1981.

2. Causas probables de la desaceleración del crecimiento urbano

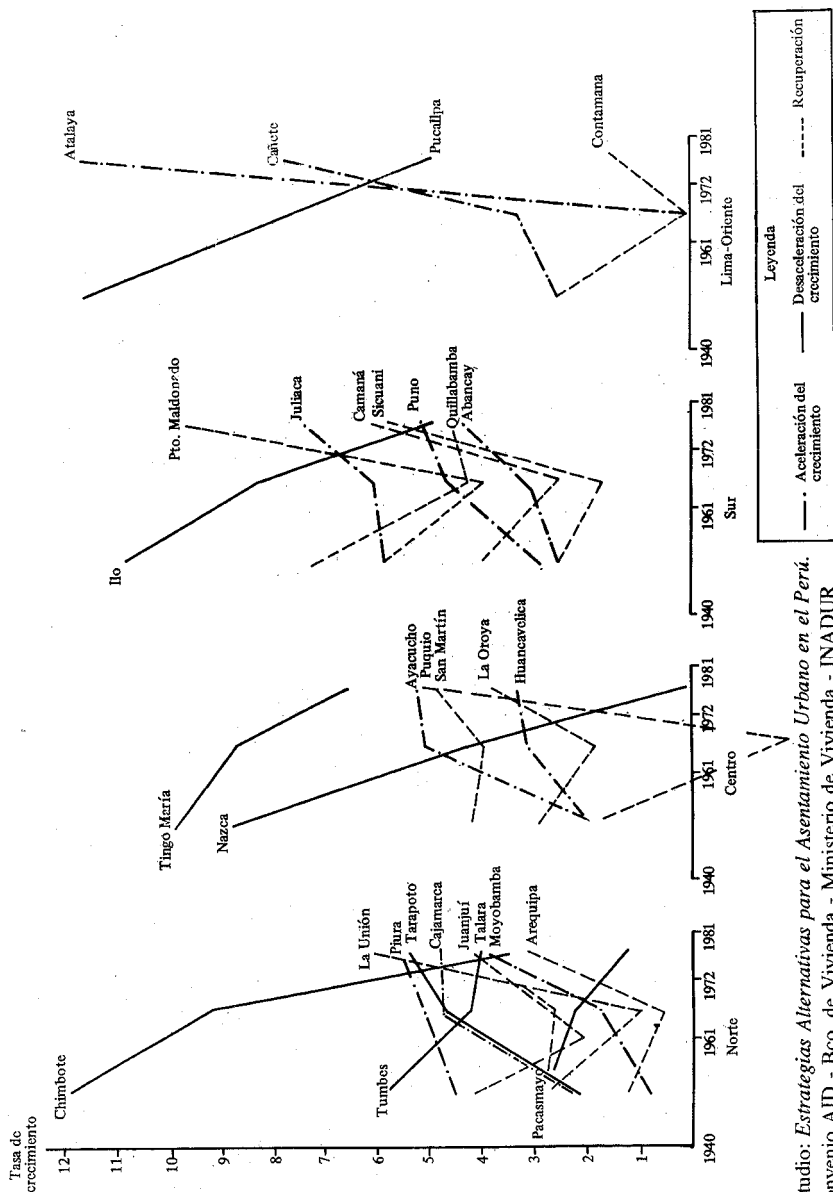
El ritmo de crecimiento de poblaciones abiertas, como son los segmentos de población que conforman la red urbana en el Perú, se encuentra sujeto a las tendencias de las tres variables demográficas siguientes: fecundidad, mortalidad y migración.

Las dos primeras componen lo que es el crecimiento vegetativo de la población, del cual se puede decir que, en promedio, está experimentando a nivel nacional una ligera reducción, por efecto del mayor descenso que la fecundidad ha experimentado en relación con la mortalidad.

Respecto a las migraciones, éstas constituyen la variable que en mayor medida ha actuado sobre los elevados niveles de crecimiento de la población urbana, originados básicamente por el desplazamiento de población desde el campo hacia las ciudades, fenómeno que tuvo su máxima expresión en el período 1961-1972. La profunda crisis económica experimentada, desde 1975, ha hecho que este proceso migratorio sufra algunas alteraciones que se reflejan en la tendencia de desaceleración del crecimiento urbano observado entre 1972 y 1981. No obstante, las ciudades siguen mostrando tasas de crecimiento demográfico mayores que el área rural (ver Gráfico No. 2.3).

Gráfico No. 2.3

PERÚ: ACELERACIÓN, DESACELERACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS 1940-1961, 1961-1972, 1972-1981



Estudio: Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.
Convenio AID - Bco. de Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR

A continuación, se presentan algunas hipótesis sobre las razones probables de la reciente desaceleración del crecimiento poblacional en la mayoría de centros urbanos incluidos en el estudio. Como hipótesis general de trabajo se sostiene que la reciente desaceleración urbana se explica por cambios en el volumen y orientación de los flujos migratorios; y, además, en el caso de las ciudades de la costa, por la reducción de la fecundidad. Evidentemente, ésta, que es una tendencia general, presenta variantes específicas en cada caso particular y que en lo posible serán abordadas de acuerdo a la disponibilidad de fuentes estadísticas a esos niveles.

2.1 Ciudades de la costa central

a) Lima-Metropolitana

Hablar de Lima y Callao significa considerar a una fracción, sumamente importante, de las migraciones internas y la reciente caída de la fecundidad.

Así, el área metropolitana de Lima y Callao concentraba en 1981 el 41% de la población urbana del país y el 26% de la población total.

Este peso relativo se ha venido incrementando en forma notoria desde los años cincuenta, fenómeno que expresa los grandes desequilibrios socio-económicos y demográficos gestados en las últimas tres décadas de la historia peruana.

Se sabe, además, que el ritmo de ingreso de migrantes al área metropolitana se está reduciendo. En primer lugar, y a nivel departamental, la tasa neta migratoria de Lima cayó de 35.3% en 1972 a 32.1% en 1981, mientras que la tasa neta migratoria de la provincia constitucional del Callao se incrementó de 24.9% en 1972 a 27.2% en 1981. Esto sería explicado, en parte, porque la ciudad de Lima abarca más del 80% de la población del departamento.

Sin embargo, la migración en el conjunto de Lima y Callao ha disminuido su ritmo de crecimiento. Ello explicaría, parcialmente, la disminución de la tasa de crecimiento del área metropolitana de Lima y Callao en el último período intercensal.

En segundo término, respecto a los otros dos componentes del crecimiento demográfico, Lima-Metropolitana tiene actualmente la tasa más baja de fecundidad del Perú según la ENPA⁶. Según esta encuesta, el número promedio de hijos por mujer, al término de su vida reproductiva es de 3.5. Es decir, 2 hijos menos que en el resto del área urbana y cerca de 5 hijos menos que en el área rural.

Respecto a las otras regiones naturales, se tiene que en la sierra la tasa general de fecundidad es mayor a la de Lima por cerca de 4 hijos más y en la Selva, por cerca de 5. Estas diferencias regionales se han ido acentuando en los últimos años, por cuanto la caída de la fecundidad en el resto del país ha sido más lenta que la experimentada en Lima.

Entre 1977 y 1981, la tasa general de fecundidad experimentó una caída de 15%, proporción mayor a la que experimentó en el quinquenio anterior. Este descenso en la fecundidad se explicaría por la condición privilegiada de las mujeres residentes en la ciudad de Lima; es decir, el mayor nivel de alfabetismo femenino (90% de mujeres alfabetas frente a 73% del país) y el mayor acceso a la educación básica y superior, actúan a través de las variables intermedias (nupcialidad y anticoncepción, en especial) sobre la fecundidad.

Respecto a la mortalidad en Lima-Metropolitana, según datos de 1981, la esperanza de vida al nacer es de 70 años, 6 años más que en el área urbana y 21 años más que en el área rural.

Del mismo modo, la mortalidad infantil alcanza un nivel de 55 muertes antes de cumplir el primer año de vida por cada 1,000 nacidos vivos; es decir, 25 niños menos que en el área urbana total y 80 niños menos que en el área rural. Ambos indicadores de mortalidad experimentaron una caída cercana a 94% en el último quinquenio. Este descenso fue mayor al del área rural, pero menor al del área urbana, y se dio con más lentitud que el descenso de la fecundidad.

6. Instituto Nacional de Estadística-INE; *Aspectos Demográficos y Prevalencia de Anticonceptivos en el Perú. Resultados de la Primera Encuesta Nacional de Prevalencia de Anticonceptivos-ENPA*. Lima, 1983.

Estos componentes, fecundidad, mortalidad y migraciones, afectan la estructura por edades y sexo de la población; como puede observarse en la pirámide poblacional de Lima, su base (población menor a 15 años) se ha reducido por efecto directo del descenso de la fecundidad.

De acuerdo a la variación experimentada por los componentes del crecimiento, podemos afirmar que el 32% de la desaceleración del crecimiento de Lima -entre 1972 y 1981- puede ser explicada en su mayor parte por la migración; ya que el ritmo de crecimiento de los migrantes al departamento de Lima cayó en un 50%, mientras que la fecundidad cayó en cerca de 25% en el mismo período.

b) Huacho y Barranca

En la década del sesenta, al igual que Lima-Metropolitana, estas ciudades experimentaron un vertiginoso crecimiento demográfico que cayó con mucha rapidez en los últimos diez años -del mismo modo que el crecimiento urbano de la provincia de Chancay-. Paralelamente, el área rural experimentó -hasta 1972- una pérdida constante de población del orden del 2% anual, iniciando después un crecimiento moderado.

Ambas tendencias, urbana y rural, obedecen a una recomposición del movimiento migratorio dentro de la provincia, a partir de la retención de migrantes potenciales del campo. Ello incidió en la desaceleración del crecimiento urbano y en la recuperación del crecimiento rural.

c) Chincha y Pisco

Entre los departamentos mayormente costeros del país, Ica es el que expulsa más población -en términos relativos- fuera de su demarcación político-administrativa.

En 1972 su tasa neta migratoria fue de -2.6% y en 1981 subió a -9.2%. Este proceso significó la desaceleración del ritmo de crecimiento de la población urbana, que entre 1961 y 1972 crecía a 5.8% anual y entre 1972 y 1981, a 3.1%. En cambio, su tasa de crecimiento rural -que ya era negativa en el período anterior (-1.4% anual)- continúa igual en el último período intercensal, aunque a un ritmo más moderado (-1.0% anual).

Asimismo, este proceso es el resultado de la conjunción de las crisis de los sectores económicos predominantes en el departamento: la agricultura y la pesca.

En el primer caso, una serie de sequías prolongadas han deprimido las actividades agropecuarias del departamento, hechos que coincidieron con el paulatino agotamiento de las fuentes subterráneas de agua para riego. En el segundo, lo que ocurre es la depredación del recurso pesquero, que ha deprimido tanto el nivel de actividad económica como del empleo en estos sectores.

Por estos motivos, la población económicamente activa (PEA) en la agricultura y pesca se ha reducido en términos relativos de 42.84% en 1972 a 77.49% en 1981. En términos absolutos, la PEA de estos sectores se ha estancado. Paralelamente, la PEA del sector terciario (comercio y servicios) se ha incrementado, a costa del subempleo engrosado con la participación femenina.

En consecuencia, las áreas urbanas y rurales del departamento de Ica no sólo se tornan expulsoras de población, sino que además dejan de ser atractivas para los nuevos inmigrantes: aumenta la emigración hacia Lima y disminuye la inmigración que Ica captaba de Ayacucho, Huancavelica y Apurímac.

En este proceso, Chincha es afectada por la crisis agraria y las sequías, mientras que Pisco por la crisis pesquera. Nazca, por su parte, parece estancar su crecimiento a partir de 1972; en términos relativos es una de las ciudades que debe expulsar más población.

2.2 Ciudades de la costa y sierra norte

El norte ha mantenido hasta 1981 un saldo migratorio negativo, producto del traslado de sus habitantes hacia otras zonas del país, en especial a Lima-Metropolitana.

Estos movimientos de salida experimentaron un crecimiento en la última década, pues 21% del total de emigrantes salieron de la región entre 1972 y 1978.

La preferencia por Lima, basada en expectativas de tipo laboral y educacional, se traduce en cifras de la Comisión Nacional Interuniversitaria (CONAI), que señalan que hacia 1978, 40% del total de universitarios originarios de la región estudiaban en la ciudad de Lima.

Según la Encuesta Nacional de Migración y Empleo, en esa misma fecha, un 27% del total de migrantes llegados a Lima procedían de zonas urbanas de la región norte y 9% de áreas rurales de la región. En el período 1972-1978 se incrementa a 40% el monto de inmigrantes a Lima, procedentes de la región, 75% de los cuales eran residentes de centros urbanos. El resto de emigrantes, de origen norteño, se dirigió en su mayoría a los departamentos del centro del país.

Respecto a la evolución de los indicadores de fecundidad y mortalidad, la única información disponible a nivel general señala una caída de la tasa global de fecundidad del área urbana⁷.

Con algunas variantes específicas, las ciudades de la región norte, incluidas en el presente estudio, deberán mostrar una evolución similar a la del total de la región. Así, se espera una disminución en el número de hijos promedio por mujer y un descenso más lento de la mortalidad; y, según sea el caso, se espera tasas netas de migración negativas.

a) Tumbes

El crecimiento de esta ciudad se ha mantenido, desde el período 1961-1972, en un ritmo prácticamente estable: 4.3%. Sin embargo, es probable que la fecundidad haya descendido al igual que en el resto de las zonas urbanas costeras⁸.

7. La tasa global de fecundidad (TGF) del área urbana se reduce de 5.8 a 5.5 y de 5.2 a 5.1 en la región costa (ambas mediciones excluyen Lima y Callao). Por otro lado, el nivel de mortalidad infantil desciende de 85 a 80 por mil nacidos vivos en el área urbana del país.

8. Ello explicaría la desaceleración del crecimiento, de 4.9% a 4.3%), experimentado en el área urbana de la provincia, que hasta 1975 mantenía una de las tasas globales de fecundidad o hijos por mujer más elevadas de la costa norte.

Por otro lado, al observar el cambio ocurrido en la estructura de edades de la población de la ciudad de Tumbes, la reducción del porcentaje de personas menores de 15 años estaría corroborando la hipótesis del descenso de la fecundidad. No obstante, este cambio en la estructura de edades pudo haber sido causado por el excesivo aumento de jóvenes entre 15 y 20 años, cuya presencia en una zona de frontera sesga artificialmente el estudio de dicha población⁹.

Este fenómeno observado en la pirámide de edades sólo se explica por la inmigración que se ha dado hacia la ciudad de Tumbes y hacia el departamento, en general. Éste ha sido uno de los tres departamentos que en 1981 presentaron un saldo migratorio positivo, después de haber experimentado hasta 1972 una mayor migración que inmigración.

b) Sullana

Al igual que el área urbana de su provincia, la ciudad experimentó una desaceleración en su ritmo de crecimiento, producto de un probable descenso de la fecundidad y de un incremento de la emigración hacia otras provincias de otros departamentos o hacia el área rural de la misma provincia (esta última tuvo un incremento en su tasa de crecimiento demográfico).

c) Chiclayo

Al igual que otras ciudades capitales del país, en esta última década, Chiclayo inició una desaceleración en su ritmo de crecimiento. Ello tendría su origen en la combinación de los fenómenos de descenso de la fecundidad y de la inmigración hacia la ciudad.

En efecto, las áreas urbanas del país experimentaron un descenso de 5% en el nivel de fecundidad y, por otro lado, el índice migratorio -que hacia 1970 era de 326 respecto a 1952- cae a 267 entre 1971 y 1978, lo que indica que en dicho período llegaron menos inmigrantes que en períodos anteriores. Asimismo, no puede descartarse la hipótesis de una probable emigración de

9. En 1981 se censó en Tumbes a 150 varones entre 15 y 20 años por cada 100 mujeres de la misma edad.

algunos grupos poblacionales, como por ejemplo estudiantes universitarios que salen con una motivación específica y que luego no regresan a su ciudad natal¹⁰.

d) Trujillo

El ritmo de crecimiento de la ciudad se redujo, entre 1972 y 1981, en casi la mitad. Esta caída se explicaría, en su mayor parte, por un descenso en el nivel de la fecundidad que en 1975 era, para la provincia, muy parecido al de Lima; gozando, además, de las ventajas de ser la ciudad más industrializada de la región al aportar cerca del 42% del valor agregado regional y tener la menor tasa de desatención escolar de la zona norte. Ambos aspectos condicionan, a través de su efecto sobre otras variables, la caída de la fecundidad en las ciudades.

Por otro lado, entre 1972 y 1978, disminuye en 20% el índice migratorio de la ciudad respecto a la década anterior. Ello indica que en dicho período ingresó a la ciudad un volumen menor de migrantes que en la década anterior, cuando Trujillo experimentó su más alto nivel de crecimiento demográfico.

e) Chepén

En esta ciudad se dio una desaceleración más leve, en el ritmo de crecimiento, que la experimentada en el área urbana de la provincia de Pacasmayo. Paralelamente, el área rural -que hasta 1972 experimentó un crecimiento negativo o pérdida absoluta de población- empezó a crecer lentamente; lo que, en otros términos, significó una redistribución de la población, al descender la migración rural-urbana. A este fenómeno se suma el descenso de la fecundidad, significativo a todas las áreas urbanas, y la emigración desde la ciudad de Chepén hacia ciudades secundarias de la región.

10. En 1978, de los 8 mil estudiantes universitarios del departamento, 40% salió a universidades de la misma región y 34% emigró a Lima, sólo 24% permaneció en su ciudad de origen.

f) Huamachuco

Al igual que la provincia de Sánchez Carrión, este asentimiento inició su desaceleración del ritmo de crecimiento tres décadas atrás, cuando el país experimentaba su mayor crecimiento en la historia, a causa del fuerte descenso de la mortalidad. Este último fenómeno se dio con mayor lentitud en ciudades de la sierra, por lo que la tasa de crecimiento en ellas mantuvo siempre niveles más bajos que en la costa.

Por otro lado, la migración sierra-coste puede haber sido otro de los factores que se sumaron al fenómeno anterior. La Libertad, entre 1972 y 1981, aumentó su tasa neto de migración a -9.5% por la mayor expulsión de población de algunas de sus ciudades hacia los departamentos vecinos -con fines de colonización en algunos casos- y hacia Lima -con expectativas de movilidad social-,

g) Chimbóte

Las actividades pesquera y siderúrgica que dinamizaron su desarrollo económico y social, convergieron en que esta ciudad alcanzara su mayor ritmo de crecimiento en la década del cincuenta, al alcanzar una tasa de 12%. Este elevado ritmo se mantuvo en un nivel más bajo, durante el período 1961-1972, experimentándose posteriormente una caída del orden del 65%.

Ello ha sido efecto de la recesión que ha sumido en una profunda crisis ambas actividades, las mismas que generaron puestos de trabajo, directa o indirectamente, a un 92% de la PEA de la ciudad. Además, ello indica la importancia de este centro urbano hasta la década interior, ya que después de Lima y Arequipa, fue la ciudad que mayor valor agregado industrial aportaba al PBI nacional (3% en 1978).

La reciente crisis explica en gran parte la caída experimentada en el crecimiento demográfico, por efecto de un estancamiento en el flujo inmigratorio y una expansión en el volumen de emigración hacia otros departamentos.

Lo primero se ve a partir de la dinámica experimentada en la provincia de Santa, se desacelera el crecimiento en el área urbana acompañado de una

aceleración del crecimiento rural, lo que conduce a un equilibrio por efecto de la redistribución de población al disminuir el éxodo rural-urbano.

Por otro lado, el departamento, de Ancash experimentó, durante la década del setenta, un incremento en la tasa neta migratoria a -20%; lo que, en principio, ratifica la hipótesis acerca de una creciente emigración hacia otros departamentos.

h) Cajamarca

En los últimos 20 años la ciudad ha mantenido un nivel casi estable de crecimiento, «alrededor de 4.8%. Sin embargo, a nivel provincial se ha agudizado el éxodo rural-urbano, al haber experimentado el área urbana un incremento positivo de 4% y el área rural un incremento negativo de 60%.

Ello significaría que la ciudad de Cajamarca recibió migrantes de origen rural procedentes de la misma provincia; y, por otro lado, expulsó población hacia otros departamentos. Esto último alcanza niveles dramáticos si observamos el saldo neto migratorio departamental, éste evolucionó de -22% a -29%.

Por otro lado, el nivel de fecundidad de la provincia -que en 1975 era de 5.6 hijos por mujer y menor que en el resto urbano- pudo haber experimentado una caída del mismo orden.

2.3 Ciudades de la selva

La selva peruana posee tres regiones ecológicas: la ceja de selva -área transicional entre los Andes y la Amazonia propiamente dicha-, la selva alta y el llano amazónico.

Las dos primeras se encuentran entre los 3,000 y 1,000 metros de altitud sobre el nivel del mar, en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes; y, en términos socioeconómicos y demográficos, conforman un espacio integrado.

En cambio, el llano amazónico se encuentra a una «altitud inferior que la anterior y concentra apenas el 40% de la población total de la amazonia; mientras que la selva alta, en general, agrupa al 60% restante.

a) Bagua y Jaén

La ciudad de Bagua fue poblada en un período más reciente que la de Jaén, teniendo por área de influencia una zona eminentemente arrocerá.

En cambio, Jaén no sólo integra una zona productora de arroz y café, sino también al conjunto del flujo comercial de la cuenca. Su ubicación es, pues, estratégica.

Ocurre que el intenso proceso de colonización dirigido a esta cuenca concluyó saturando sus áreas cultivables. Además, la modalidad inadecuada de uso intensivo del suelo y la deforestación causaron la proliferación de problemas fitosanitarios y sequías durante la década de 1970. Este hecho coincidió con la apertura de la carretera que conduce al Alto Mayo (provincias de Rioja y Moyobamba), comunicándose además con otras dos cuencas alto amazónicas: el Huallaga Central-Bajo Mayo (donde se encuentran las ciudades de Tarapoto y del llano amazónico, donde está Yurimaguas). Esto motivó que los migrantes de la sierra norte (provincias de Huancabamba, Ayabaca y Morropón del departamento de Piura y Chota y Cutervo del departamento de Cajamarca) -que desde los años cuarenta habían comenzado a colonizar el Alto Marañón- se dirigieran ahora al Alto Mayo y luego, con menor énfasis, al Huallaga Central-Bajo Mayo.

Evidentemente, en el Alto Marañón el crecimiento poblacional del área rural ha sido más importante, en términos absolutos, en comparación a su área urbana. Es más, sus áreas urbanas dependen del uso de la tierra: se trata de una microregión eminentemente agrícola. Por este motivo, no es de extrañar que la desaceleración de los principales centros urbanos del Alto Marañón (Jaén y Bagua), coincidan con la reorientación del flujo migratorio hacia el Alto Mayo y con el incremento del ritmo de crecimiento de la ciudad de Moyobamba, entre otras ciudades de dicha cuenca. En efecto, el flujo migratorio que tradicionalmente se dirigía al Alto Marañón, en la actualidad se dirige al Alto Mayo y Huallaga Central-Bajo Mayo.

Sin embargo, entre 1940 y 1981, el crecimiento de Jaén y Bagua ha sido explosivo en términos relativos. La ciudad de Jaén, por ejemplo, tenía 510 habitantes en 1940 y Bagua aún no existía como centro urbano.

Por este motivo, para que Jaén tenga 24,356 habitantes en 1981 y Bagua 21,041 individuos, sus tasas de crecimiento han tenido que ser sumamente elevadas¹¹.

Asimismo, Bagua creció al 11.95% entre 1961 y 1972, y al 4.54% en el último período intercensal. Es interesante notar que el crecimiento de Jaén ha sido y ha continuado siendo más sostenido que el de Bagua, a pesar que la provincia de Bagua tuvo un crecimiento poblacional superior, en términos absolutos y relativos, al de la provincia de Jaén.

b) Yurimaguas

Esta ciudad ha crecido a un ritmo bastante homogéneo desde 1940: 3.63% anual entre 1940 y 1961, 3.66% entre 1961 y 1972, y 3.13% en el último período. Si Tarapoto creció 4.5 veces desde 1940 hasta 1981, Yurimaguas se cuatuplicó, pasando de 5,503 habitantes en 1940 a 22,858 en 1981. Al parecer Yurimaguas recibía población de Huallaga Central, así como del Alto Mayo.

Sin embargo, en los últimos años en que el área arrocerá se ha expandido, los colonos están penetrando en el área circundantes a Yurimaguas. Con ello, una cierta tendencia migratoria rural-rural y urbana-rural (de Yurimaguas a sus áreas arroceras) estaría produciendo esta reciente, ligera, desaceleración en el ritmo de crecimiento de la ciudad de Yurimaguas.

c) Tingo María

En cambio, este asentamiento se encuentra al margen del reciente proceso de reorientación del flujo migratorio en la selva alta norte del país.

11. Esto último porque las variaciones porcentuales en poblaciones pequeñas son más pronunciadas que en poblaciones mayores. Ello explica que la tasa de crecimiento de Jaén, entre 1940 y 1961, haya sido de 10.8% anual; que para el período siguiente haya subido a 11.36%; y, que se haya reducido, entre 1972 y 1981, a 6.01%.

Tingo María se encuentra en la cuenca del Alto Huallaga, y la microregión fue intensamente colonizada hasta 1972.

Sin embargo, entre 1961 y 1972 creció a una tasa de 9.04% anual y de 7.1% entre 1972 y 1981. Esta desaceleración es lógica ya que se trata de una ciudad formada en las décadas de 1950 en adelante. Es por ello, también, la desaceleración experimentada por su población provincial.

La desaceleración del ritmo de crecimiento de Tingo María puede tener su origen en las siguientes causas concomitantes: a) que la población oriunda del Huallaga Central-Bajo Mayo y del Alto Mayo haya dejado de dirigirse hacia el Alto Huallaga, como lo hizo hasta inicios de la década de 1970; b) que la saturación poblacional de la provincia de Leoncio Prado -por falta de tierras de libre disponibilidad- haya repercutido en frenar la inmigración hacia ella misma e, indirectamente, hacia la ciudad de Tingo María; c) que los intentos por controlar el cultivo clandestino de hojas de coca, hayan repercutido en desincentivar la inmigración que recibía Tingo María merced a sus servicios urbanos.

d) Oxapampa y Villa Rica

Recién en 1981 Villa Rica fue considerada como área urbana, a pesar de que tiene 1,244 habitantes.

En cambio, Oxapampa, que en 1940 no existía como centro urbano, en 1961 figuraba con 2,535 habitantes y en 1981, con 5,233 individuos. Su tasa de crecimiento fue de 4.9% anual entre 1961 y 1972, y 2.26% anual entre 1972 y 1981 (esta última tasa es inferior a la tasa provincial).

En realidad el crecimiento de este último centro urbano nunca fue muy significativo. Lo importante es su nivel de urbanización en términos de servicios, cuya cobertura es una de las mejores de la selva peruana. Sin embargo, la desaceleración de su tasa de crecimiento se debe a la virtual desaparición del recurso forestal en las áreas próximas a Oxapampa, por una excesiva actividad.

e) La Merced y San Ramón

El caso de estas ciudades es sumamente interesante. Ambos centros distan entre sí 30 minutos por carretera afirmada y se dividen las diversas

instancias políticas, administrativas y comerciales de la microregión; es decir, cumplen un mismo tipo de función en la zona siendo dos ciudades distintas.

A su vez, la provincia de Chanchamayo, donde se encuentran ambas áreas urbanas, es una de las pocas en la selva alta que ha mantenido un ritmo de crecimiento elevado y constante durante las décadas de 1960 y 1970; y, entre 1961 y 1981, alcanzó el 5.7%.

En ambos casos se trata de ciudades que sumadas, en 1940, llegaban a los 2,000 habitantes; y, en 1981, alcanzaban juntas los 17,000 residentes.

Al parecer, el crecimiento de los dos centros urbanos se ha ido alterando ya que hasta 1940 San Ramón tenía una población ligeramente superior a la de La Merced, probablemente porque se encontraba más cerca de la ciudad de Tarma (más del 60% de la población provincial ha sido y es migrante y procede de los Andes centrales por excelencia).

A partir de 1940 La Merced crece con mayor intensidad, probablemente porque de allí parten los flujos migratorios hacia las áreas rurales de Chanchamayo.

Finalmente, en el transcurso de la última década, San Ramón retoma el liderazgo del crecimiento urbano en la provincia, probablemente porque La Merced ya no ofrece las mismas posibilidades económicas de antes.

Por estos motivos, se sostiene que la desaceleración de La Merced se debe al incremento de la emigración de sus pobladores (muchos se deben dirigir a San Ramón); mientras que la aceleración del ritmo de crecimiento de San Ramón, se debe a que en los últimos años está recibiendo población tanto de fuera de la provincia de Chanchamayo (sierra central) como del interior de la misma provincia (La Merced).

Sin embargo, se debe aclarar que esta aceleración del ritmo de crecimiento de San Ramón se está produciendo en base a la creación y expansión de pueblos jóvenes en sus zonas marginales.

f) Iquitos y Pucallpa

Con respecto a las ciudades del llano amazónico, se debe aclarar que el patrón de asentamientos humanos en esta región es opuesto al de la selva alta. Por ejemplo, cerca del 40% de la población del llano amazónico se encuentra concentrado en las dos grandes ciudades, Iquitos y Pucallpa; en cambio, en la selva alta para alcanzar esta proporción, probablemente, tendríamos que sumar la población de más de una docena de las ciudades como las que se mencionó anteriormente. En la selva alta no existen ciudades tan grandes como Iquitos o Pucallpa, a pesar que la selva alta cuenta con 1.6 veces la población del llano amazónico.

Por tanto, la desaceleración del ritmo de crecimiento de las ciudades de Iquitos y Pucallpa, se puede deber a movimientos migratorios que se dirigen de estas ciudades a las vastas áreas rurales del llano amazónico, o a una mayor retención de la población en el campo. Es así que, según datos censales de 1972 y 1981, en el departamento de Loreto, mientras la tasa de crecimiento del área urbana ha disminuido, la tasa de crecimiento del área rural ha aumentado.

En el caso del departamento de Ucayali que presento, tanto en 1972 como en 1981, una tasa neta migratoria positiva; puede decirse respecto a la ciudad de Pucallpa, que la desaceleración del crecimiento de esta ciudad se debe a que Pucallpa es menos atractiva para los inmigrantes que las zonas rurales circundantes del mismo departamento.

2.4 Ciudades de la sierra central

El departamento de Junín -al igual de los departamentos de Huánuco y Pasco- experimentó en 1981 un mayor saldo migratorio negativo, manteniendo su condición de expulsor de población. Como efecto de ello, entre otras causas, las ciudades capitales de Cerro de Pasco y Huánuco; así como Huancayo y Tarma experimentaron una desaceleración de su ritmo de crecimiento al continuar generando emigrantes hacia otras ciudades.

Lima-Metropolitana, entre 1972 y 1978, recibió 80,000 migrantes procedentes del área urbana de la región centro. Ello significó un 28% respecto al total de migrantes llegados a Lima.

La región centro experimentó, entre 1972 y 1981, un incremento medio anual de 1.7% que varió al interior de la región, entre el 1.2% y 2.3%, según el contexto rural o urbano, respectivamente.

Estos niveles de crecimiento, sensiblemente más bajos que los promedios a nivel nacional, tienen su origen en la creciente expulsión de población hacia otras regiones del país, fenómeno que se traduce en una tasa neta migratoria de -21% en la región.

Por otro lado, la falta de indicadores demográficos para la región no permite señalar con certeza las tendencias recientes de la fecundidad y la mortalidad. Sin embargo, se sabe que la Tasa Global de Fecundidad descendió en la sierra de 7.6 a 7.3 hijos por mujer y que la relación niños/mujer cayó de 0.8 a 0.7, decrementos sumamente insignificantes.

Respecto a la mortalidad, la región aún mantiene niveles muy elevados y de relativo estancamiento, con una esperanza de vida que gira en torno a los 46 años.

a) Huancayo y Tarma

Estas ciudades del departamento de Junín iniciaron, en la última década, una desaceleración en el crecimiento poblacional por efecto de la caída experimentada en el volumen de migrantes rurales que, durante la década del sesenta, llegaban con gran intensidad.

En efecto, las áreas rurales de las provincias de Tarma y Huancayo experimentaron una aceleración en su ritmo de crecimiento, al retener en sus áreas migrantes potenciales (el ritmo de crecimiento de ambas zonas alcanzó niveles de 2.6% y 1 % respectivamente).

Por otro lado, y en parte como consecuencia de dicha aceleración, el crecimiento urbano de ambas provincias cayó a niveles de 1% a 2%.

b) La Oroya

Entre 1981 y 1982, esta ciudad minera alcanzó un nivel de crecimiento de 3%, similar al de Huancayo. En este caso, a pesar de que la emigración rural-

urbana se ha atenuado, el área urbana de la provincia de Yauli aceleró su ritmo de crecimiento. Además, Yauli mantenía un nivel de fecundidad de alrededor de 6 hijos por mujer (1975) y la esperanza de vida giraba en torno a los 51 años, lo cual conduce a un aumento en el crecimiento, tal como ha ocurrido.

c) Cerro de Pasco

En el caso de esta ciudad, la posible caída en el nivel de fecundidad también habría contribuido en dicha desaceleración.

En 1975 tenía el nivel más alto de la región con 7.5 hijos por mujer. Ello también habría actuado sobre el crecimiento del área urbana de la provincia, que cayó de 8% entre 1961-1972 a 4% en la década siguiente.

d) Huaraz

Es la única ciudad del centro que en los últimos diez años mantuvo el mismo ritmo de crecimiento de la década anterior, 4%. Este estancamiento se dio a pesar de que la zona urbana de la provincia experimentó una desaceleración al nivel de 3.5%. Esto último es explicable por la emigración de la provincia a otras provincias o departamentos, por cuanto en el área rural se mantuvo el ritmo negativo de crecimiento poblacional.

2.5 Ciudades de la costa y sierra sur

Las ciudades del sur que experimentaron una desaceleración en su ritmo de crecimiento fueron Arequipa, Cuzco, Ilo y Moquegua; todas ellas mantenían en 1975 un nivel de fecundidad por debajo del promedio del área urbana, mientras que la mortalidad alcanzaba niveles mayores que el promedio. En este contexto, la desaceleración experimentada en dichas ciudades tendría como componente principal la migración.

a) Arequipa

Es la ciudad más grande después de Lima y donde el efecto de la migración es relevante. El índice migratorio¹² que era de 264 hasta 1967,

12. Se considera 1952 = 100.

se incrementó entre 1967 y 1970 a 335, cuando Arequipa experimentó el mayor crecimiento de su historia. Posteriormente, entre 1970 y 1975, dicho índice disminuyó a 261, lo que significó una reducción de 20% en el volumen de migrantes a dicha ciudad, afectando consecuentemente su ritmo de crecimiento.

Por otro lado, el área rural de la provincia experimentó, en la última década, una aceleración en su ritmo de crecimiento como consecuencia directa de la retención de migrantes potenciales.

En lo que se refiere al departamento de Arequipa, éste pasó de un saldo migratorio negativo (1961-1972) a uno positivo en la década siguiente; es decir, recibió más migrantes de los que expulsó. Ellos se dirigieron principalmente al área rural del departamento, beneficiándose de los nuevos proyectos de irrigación que allí se generaron. En su mayoría se trató de migrantes procedentes de la región sur, urbana y rural (70%).

b) Cuzco

En el departamento del Cuzco se dio un incremento en la tasa de emigración, al intensificarse la salida de población hacia otros departamentos. Ello pudo determinar, en parte, la caída experimentada en el crecimiento de la ciudad. Dicha desaceleración se dio a pesar de que la provincia experimentó el fenómeno contrario, por lo que una posible reducción del nivel de fecundidad de la ciudad no sería, necesariamente, un factor determinante en dicha caída.

c) Ilo y Moquegua

Desaceleraron su crecimiento en el orden del 40% y 30%, respectivamente, convirtiéndose así en las de mayor intensidad de la región. Esto se debe, en parte, a que el auge experimentado por ambas ciudades, en la década anterior, se debió a proyectos de inversión que no continuaron generando empleo con la misma intensidad que en su fase inicial¹³.

13. Es el caso de Toquepala que, al iniciar la fase de explotación, redujo significativamente el número de trabajadores que fueron necesarios durante la implementación del proyecto.

Respecto a la reorientación de las migraciones, en el caso de Moquegua es evidente el poblamiento rural a consecuencia del despoblamiento urbano, por efecto de los proyectos de irrigación que allí se están desarrollando.

Tampoco se debe descartar un posible descenso de la fecundidad que se refleja, en parte, en la reducción de la base de la pirámide de edades de la ciudad, en el grupo de población de 5 años.

d) Tacna

A pesar de mostrar una lenta desaceleración en su ritmo de crecimiento, evidencia, según la reciente estructura de edades de su población, un descenso en el nivel de fecundidad desde hace 15 años. Ello se refleja también en la caída del crecimiento urbano de la provincia, que no se repite en el área rural.

3. Las proyecciones tendenciales hacia el año 2010

La planificación a mediano y largo plazo debe tomar en cuenta la probable evolución de la población en el futuro o, si se quiere ser más exacto, las alternativas plausibles de esta evolución.

Las- previsiones sobre oferta de trabajo se apoyan básicamente sobre proyecciones de población total y proyecciones derivadas de segmentos específicos de la población. Las necesidades fundamentales de la población en materia de alimentos, vivienda, educación, salud y otros servicios sociales, en gran medida y dentro de ciertas condiciones, pueden considerarse proporcionales al número de personas y familias. Aparte de los determinantes económicos de la demanda, la composición por edades, la distribución espacial y los patrones de asentamientos de la población influyen sobre el volumen y calidad de los bienes y servicios.

La dotación de servicios de infraestructura social estará igualmente condicionada a las tendencias de la concentración urbana y a la excesiva dispersión rural. Prácticamente, no existe un aspecto de la planificación del crecimiento económico y del desarrollo social en el cual no estén presentes las consideraciones relativas a la dinámica del tamaño, composición y distribución de la población.

Por ello, se cree conveniente mostrar primero las políticas vigentes de población auspiciadas por el Estado y luego se presentían -como insumo principal para la formulación de alternativas de desarrollo urbano al año 2010- las proyecciones de población de las ciudades seleccionadas.

En principio, se toma como referencia las tendencias recientes de evolución demográfica de cada una de las ciudades, aplicándose la función logística para obtener las perspectivas de la población hacia el año 2010.

Seguidamente, se elaboran diferentes supuestos de distribución de la población de dichas ciudades, bajo la condición de una reorientación de la migración potencial hacia Lima-Metropolitana sobre otras ciudades y áreas.

3.1 Políticas de población

Los últimos planes socioeconómicos del Estado¹⁴ elaborados por el Instituto Nacional de Planificación, enfatizan la necesidad de propender hacia una mejor distribución espacial de la población y una más racional ocupación del territorio, atenuando el ritmo de los actuales flujos migratorios rural-urbano y propiciando la ocupación de zonas de frontera económica y política.

Entre sus objetivos se tienen:

- a) La conveniencia de adecuar el ritmo de crecimiento de la población al crecimiento de la riqueza nacional.
- b) La necesidad de mejorar el ingreso de la población rural ofreciendo, además, otras alternativas de empleo en sectores no agrícolas en el campo o asentamientos ligados a él.

14. Instituto Nacional de Planificación (INP); *Plan Nacional de Desarrollo de Largo Plazo, 1979-1990 (Proyecto)*. Lima, 1979. pág. 237 y *Plan Nacional de Desarrollo 1986-1990. Sistema de Planes de Desarrollo de Mediano Plazo*. Lima, 1987. pág. 209.

- c) La conveniencia de que las ciudades secundarias y terciarias¹⁵ absorban la población de ciudades menores, ya que se ha constatado una correlación positiva entre el proceso de urbanización y la reducción de la tasa de natalidad.
- d) La necesidad de crear conciencia en el medio rural de ejercer la paternidad responsable y planificar el tamaño de la familia, de acuerdo con los ingresos y recursos disponibles.

De manera más reciente, el Consejo Nacional de Población enuncia -entre los objetivos de la política de población- lograr una racional redistribución de la población en el territorio, en concordancia con los objetivos de desarrollo regional y de seguridad nacional, otorgando atención preferente a la ocupación de zonas de frontera económica y política¹⁶.

Si bien la política poblacional se supedita en algo a los objetivos de desarrollo regional, se hace necesario precisar lo que se entiende por racional distribución de la población en el territorio.

Esto último, que en buena medida es el propósito central del presente estudio, se entendería bajo las siguientes consideraciones:

- a) Ocupación del territorio con población económicamente activa que realice actividades intensas de explotación y transformación de los recursos naturales.
- b) Similitud de oportunidades de empleo y servicios para la población en cualquier parte del territorio, lo cual en buena medida significaría una distribución menos heterogénea del ingreso o renta familiar; así como del tamaño de los asentamientos cuya estructura sea menos

15. Ciudades de cuarto rango o cabezas de subsistemas urbanos, según las recomendaciones del Plan Nacional de Desarrollo Urbano. En: Ministerio de Vivienda y Construcción; *Análisis de la Nueva Orientación del Desarrollo Regional del INP al Mediano y Largo Plazo*. Dirección General de Desarrollo Urbano-Dirección de Presupuesto y Planificación. Lima, 1983. pág. 5.

16. Consejo Nacional de Población; *La Política de Población del Perú. Acciones de Desarrollo*. Lima s/f. pp. 18-21.

dependiente de un solo centro o ciudad que es el caso de Lima-Metropolitana.

- c) Complementariedad entre los centros poblados de diversa jerarquía para garantizar lo mencionado anteriormente en b).
- d) Evitar tanto la excesiva concentración como la excesiva dispersión de la población, ya que ello traería consigo mayores costos sociales de atención por habitante.

En síntesis, la política de población tendrá que ser instrumentada por un mejor ordenamiento del territorio y la economía, donde la estructura urbana (jerarquías, tamaño e interdependencia entre ciudades) desempeñará un rol preponderante.

3.2 La población nacional y la fuerza laboral

El Instituto Nacional de Estadística (INE) ha estimado la población nacional futura desde el año 1985 a 2010¹⁷ (ver Cuadros No. 2.12 y No. 2.13).

Entre las tres tendencias elaboradas por el INE, se ha recogido la tendencia media (oficial), donde la población nacional en 1985 sería de 19,697,549 personas y en el año 2010 serían 33,478,943.

El Cuadro No. 2.13 proporciona la información de la población nacional, la fuerza laboral o población cuya edad está comprendida entre 15 y 64 años; y dentro de ella, la fuerza laboral en el decenio de mayor capacidad de trabajo, comprendida entre los 30 y 40 años.

17. Instituto Nacional de Estadística; "Estimaciones y Proyecciones de Población Total del País 1950-2025. Urbana y Rural 1970-1995". *Boletín de Análisis Demográfico* N° 25. Lima, abril de 1983.

Cuadro No. 2.12
PERÚ: PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN
POR AÑOS ENTRE 1985 Y 2010

Años	Población
1985	19,697,549
1986	20,207,096
1987	20,727,152
1988	21,255,891
1989	21,791,485
1990	22,332,108
1991	22,879,642
1992	23,435,304
1993	23,996,272
1994	24,559,724
1995	25,122,837
1996	25,688,788
1997	26,253,458
1998	26,821,082
1999	27,387,895
2000	27,952,132
2001	28,514,221
2002	29,075,339
2003	29,634,843
2004	30,192,089
2005	30,746,435
2006	31,298,282
2007	31,848,059
2008	32,395,164
2009	32,938,992
2010	33,478,943

Fuente: Instituto Nacional de Estadística; "Estimaciones y Proyecciones de Población Total del País 1950-2025. Urbana y Rural 1970-1995". *Boletín de Análisis Demográfico* N° 25. Lima, abril de 1983.

Cuadro No. 2.13

PERÚ: PROYECCIONES DE POBLACIÓN Y FUERZA LABORAL
POR QUINQUENIOS ENTRE 1985 Y 2010

Años	Población Nacional	Población entre 15-64 años	Población entre 30-40 años
1985	19,697,549	11,019,368	2,341,281
1990	22,332,108	12,765,655	2,809,977
1995	25,122,837	14,665,226	3,343,865
2000	27,952,132	16,796,173	3,877,723
2005	30,746,435	19,095,844	4,357,966
2010	33,478,943	21,448,385	4,820,151

Fuente: Instituto Nacional de Estadística; "Estimaciones y Proyecciones de Población Total del País 1950-2025. Urbana y Rural 1970-1995". *Boletín de Análisis Demográfico* N° 25. Lima, abril de 1983.

El Cuadro No. 2.14 cuantifica los aumentos absolutos y relativos, en tosas anuales de crecimiento medio, de manera que se proporcione una idea de la auténtica magnitud del fenómeno demográfico que está aconteciendo en el país y su proyección durante los próximos 25 años.

Se puede observar que, durante cada quinquenio, la población va a aumentar en más de 2.6 millones de personas y que, durante los próximos 25 años, la media anual de aumento de la población será del orden de los 555 mil personas.

Se podría dar la siguiente visión geográfica y socioeconómica y poder relacionar mejor el aumento de población con el tamaño de las ciudades:

- a) Cada año, la población del Perú aumentará tanto como la población que albergaba la ciudad de Arequipa en 1985, y a la que habrá que alimentar y dar los servicios de educación, salud, habitación, etc., durante una media de 20 años.
- b) Cada cinco años, la población del Perú aumentará en más población que la que albergan las ciudades de Arequipa, Trujillo, Cuzco, Huancayo, Piura e Iquitos.

Cuadro No. 2.14

PERÚ: PROYECCIONES DE POBLACIÓN Y FUERZA LABORAL
SEGÚN INCREMENTOS Y TASAS ANUALES MEDIAS
POR QUINQUENIOS ENTRE 1985 Y 2010

Períodos	Población Nacional		Población entre 15-64 años		Población entre 30-40 años	
	Aumento	Tasa	Aumento	Tasa	Aumento	Tasa
1985-1990	2,634.6	2.54	1,746.3	2.98	468.7	3.72
1990-1995	2,790.7	2.38	1,899.6	2.81	533.9	3.54
1995-2000	2,829.3	2.16	2,130.9	2.75	533.8	3.01
2000-2005	2,794.3	1.92	2,299.7	2.60	480.2	2.36
2005-2010	2,735.5	1.72	2,352.5	2.35	462.2	2.04
1985-2000	8,254.6	2.36	5,776.8	2.85	1,536.4	3.42
1985-2010	13,781.4	2.14	10,429.0	2.70	2,478.9	2.93

Fuente: Instituto Nacional de Estadística; "Estimaciones y Proyecciones de Población Total del País 1950-2025. Urbana y Rural 1970-1995". *Boletín de Avilisis Demográfico* N° 25. Lima, abril de 1983.

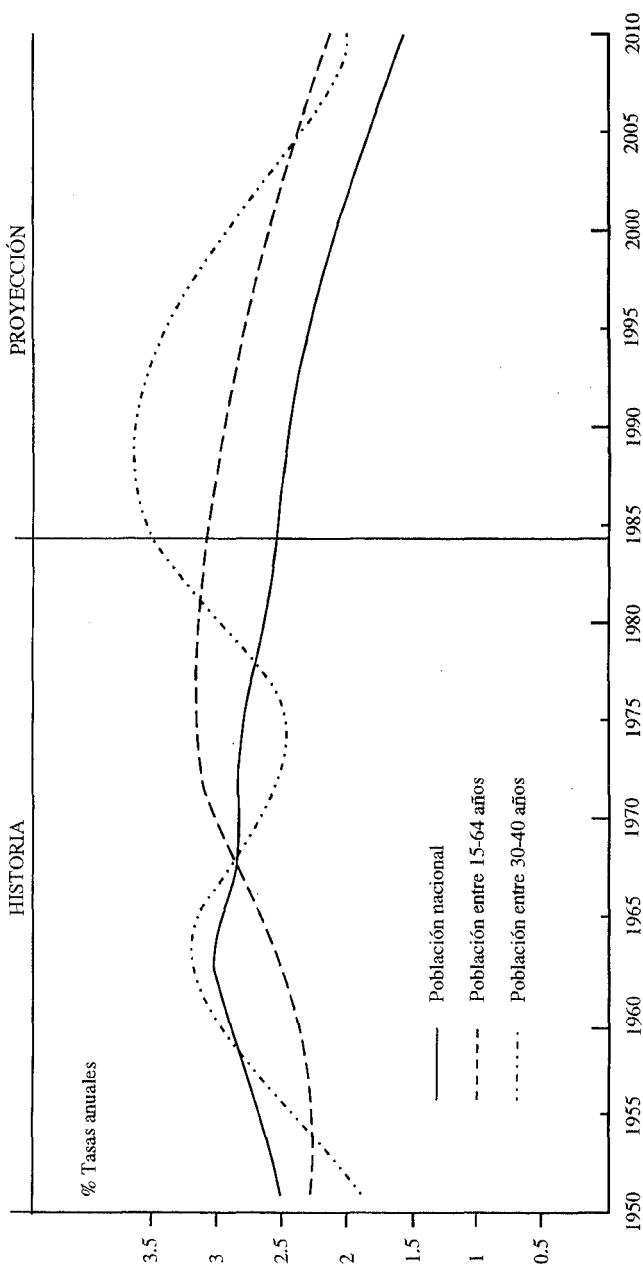
- c) Durante 30 años, desde 1980 a 2010, la población del Perú se duplicará, lo cual indica que las necesidades de alimentación, bienes y servicios, infraestructura de transportes, entre otras, tendrán que duplicarse.

Ello resulta alarmante, sobre todo si se tiene en cuenta que las necesidades tendrán que cubrirse con una economía que está en desarrollo; vislumbrándose la imposibilidad de que los procesos de acumulación consigan altas tasas de crecimiento, dilatándose la llegada al desarrollo económico y social.

El Gráfico No. 2.4 muestra una comparación de las tasas de crecimiento de la población y la fuerza laboral, históricas y proyectadas. En cuanto a la población nacional, las tasas disminuirán en el futuro, lo que significaría optimistamente que ya se han producido las máximas intensidades del crecimiento de la población.

La situación de la fuerza laboral es diferente, ya que las máximas intensidades en la demanda de empleos se producirían en los próximos 10 años. El problema más grave, y a través del cual se podrían resolver la mayor parte de los otros, es proporcionar empleo a la población que ya nació.

Gráfico No. 2.4
PERÚ: EVOLUCIÓN DE LAS TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN Y FUERZA LABORAL ENTRE 1950-1984 Y ENTRE 1985-2010



Estudio: Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.
Convenio AID - Bco. de Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR.
Elaboración propia.

3.3 La población de las principales ciudades

Al no existir estimaciones oficiales del crecimiento urbano de las 67 ciudades contempladas por el estudio, en el período 1985-2010, y dados los requerimientos específicos del trabajo, se ha considerado necesario presentar de antemano los métodos de cálculo empleados.

3.3.1 Algunos aspectos metodológicos

El método más usual, y a la vez de mayor rigor al elaborar proyecciones de población, es el llamado método de los componentes. Consiste en proyectar por separado los grupos poblacionales de cada sexo y en cada grupo de edad, planteando ciertas hipótesis sobre la evolución futura de la mortalidad, fecundidad y migraciones. Con este objeto es necesario contar con estimaciones confiables sobre la esperanza de vida al nacer y la tasa bruta de reproducción, indicadores que se obtienen a partir de metodologías de tipo indirecto en vista de las deficiencias de los registros y estadísticas vitales.

Sobre la base de estimaciones recientes sobre mortalidad y natalidad, obtenidas a partir de los últimos censos y encuestas nacionales y suponiendo una migración internacional nula, el INE ha elaborado las proyecciones oficiales de la población nacional¹⁸. Para tal fin combina 4 hipótesis de fecundidad (nivel constante, descenso moderado, descenso medio y descenso acelerado) con una hipótesis de mortalidad (descenso moderado). La hipótesis media u oficial asume un descenso de la fecundidad -del nivel de 5.2 hijos por mujer en 1981 a 3.5 hijos por mujer en el año 2000- y un aumento en la esperanza de vida -de diez años entre 1981 y el 2000-. Los resultados muestran un incremento del volumen poblacional a 28 millones en el año 2000 y a 41 millones en el año 2025.

Sin embargo, el método de los componentes -tan útil en la proyección de la población nacional- no puede ser aplicado en la proyección de segmentos poblacionales -según regiones, departamentos o ciudades- por no contarse con estimaciones confiables de fecundidad y mortalidad a nivel desagregado y

18. Instituto Nacional de Estadística; "Estimaciones y Proyecciones de Población Total del País 1950-2025. Urbana y Rural 1970-1995". *Boletín de Análisis Demográfico* N° 25. Lima, abril de 1983.

porque no se conocen los volúmenes migratorios entre ciudades o distritos. Entonces, con el objeto de contar con proyecciones en esos niveles, se aplican polinomios que reflejan el posible crecimiento de la población segmentada. Utilizando esta última metodología, el INE ha elaborado proyecciones de la población urbana y rural a nivel nacional¹⁹, de los departamentos²⁰ y de los conglomerados urbanos mayores de 2,000 habitantes²¹, estos últimos -con datos de 1972- aún no han sido actualizados.

En el presente trabajo, y con el objeto de proyectar la población urbana por departamentos y la población de las ciudades consideradas en las alternativas de asentamiento urbano, se ha empleado el método logístico de proyección de las poblaciones urbanas en su conjunto, por grupos de ciudades o por ciudades individualmente. Dicho método se basa en la diferencia del crecimiento urbano-rural y en su transformación logística.

La curva logística utilizada describe el aumento experimentado en el nivel de urbanización: un aumento muy lento por unidad de tiempo cuando la población se encuentra en un nivel de urbanización muy bajo o muy alto, y un aumento muy acelerado cuando se encuentra en torno al 50 por ciento de población urbana.

La hipótesis básica del método consiste en que la diferencia observada entre el crecimiento de la población urbana y rural puede mantenerse constante por un período indefinido del futuro. Ello se cumple sean cuales fueren el nivel actual de urbanización, la tasa de crecimiento de la población total, urbana o rural.

3.3.2 Aplicación del método logístico

A fin de aplicar el método logístico de proyección, explicado anteriormente, se debieron seguir una serie de pasos que culminarían en

19. Instituto Nacional de Estadística; "Estimaciones y Proyecciones de Población Total del País 1950-2025. Urbana y Rural 1970-1995". *Boletín de Análisis Demográfico* N° 25. Lima, abril de 1983.

20. Instituto Nacional de Estadística; *Boletín de Análisis Demográfico* N° 26. Lima, 1984.

21. Instituto Nacional de Estadística; "La Red Urbana en el Perú 1940-1972 y Perspectiva Futura". *Boletín de Análisis Demográfico* N° 24. Lima, enero de 1983.

la obtención de las poblaciones proyectadas de cada una de las ciudades elegidas.

En principio se corrigieron y estimaron las poblaciones de las ciudades a mitad de los años 1972 y 1981, aplicando para la corrección los porcentajes de omisión censal hallados para cada departamento en cada año censal. De igual modo, se corrigió y estimó la población urbana y rural de los departamentos para las mismas fechas.

A continuación, se procedió a proyectar la población urbana de cada departamento, aplicando la ecuación de la curva logística que proyecta el nivel de urbanización manteniendo constante la diferencia entre el crecimiento urbano y rural. En el caso de los departamentos que mostraron un aumento muy acelerado en el nivel de urbanización, como fueron Tacna, Ica, Moquegua y Piura, se les aplicó una ligera reducción en el ritmo de crecimiento. Lo contrario se efectuó en el caso de los departamentos como San Martín, Pasco y Amazonas, entre otros, que mostraron un decrecimiento en el nivel de urbanización. Se consideró como asíntota superior la población urbana nacional y total departamental obtenida por el INE²².

Tomando como referencia la población urbana departamental -obtenida en la tarea anterior-, se procedió a proyectar la población de las ciudades sobre la base del nivel de urbanización que tenían en relación con la población urbana del departamento. Un ejemplo claro para entender el significado de nivel de urbanización de las ciudades, se ve en el caso de Loreto: Iquitos con 206,808 habitantes tenía en 1981 un nivel de urbanización de 73% respecto a la población urbana del departamento, mientras que Nauta con 4,479 habitantes alcanzaba un nivel de 11% respecto a los restos de población urbana, sin considerar las ciudades mayores como Iquitos.

Los resultados de la aplicación del método logístico de proyección a la población urbana departamental y de ciudades se muestran en los Cuadros No. 2.15 y No. 2.16, respectivamente.

22. Instituto Nacional de Estadística; *Boletín de Análisis Demográfico* N° 26. Lima, 1984.

Cuadro No. 2.15

**PERÚ: POBLACIÓN ESTIMADA Y PROYECTADA DE LAS
CIUDADES SELECCIONADAS EN LOS AÑOS 1972, 1981,
1990, 2000 Y 2010, SEGÚN EL MÉTODO LOGÍSTICO**
(En miles de habitantes)

Ciudades	1972	1981	1990	2000	2010
Piura	129.6	213.2	333.2	519.0	806.4
Sullana	85.9	115.7	144.8	177.9	218.0
Talara	49.1	71.3	96.3	128.7	171.5
Tumbes	33.9	49.9	65.2	80.9	98.2
La Unión	9.1	15.7	25.2	40.7	65.5
Huancabamba	4.6	4.5	3.9	3.8	3.4
Chiclayo	192.7	293.3	429.2	624.8	895.0
Chepén	23.9	30.8	38.8	49.6	63.0
Lambayeque	18.4	26.0	35.6	48.1	63.0
Pacasmayo	15.5	17.8	19.8	22.1	24.5
Olmos	4.5	6.0	7.8	9.7	12.1
Bagua	8.7	12.7	19.4	32.4	53.7
Jaén	14.8	25.0	43.3	80.2	147.2
Chachapoyas	11.0	12.5	14.7	18.5	23.1
Cajamarca	40.9	64.4	105.3	187.4	331.9
Chota	6.6	8.8	12.0	17.0	23.1
Trujillo	245.8	364.5	527.8	788.8	1,170.2
Chimbote	179.9	247.0	335.4	463.2	634.0
Áscope	9.5	12.4	15.7	20.2	25.9
Huamachuco	7.4	8.7	10.0	11.4	13.1
Tarapoto	28.2	46.6	77.8	134.3	224.7
Yurimaguas	20.2	26.5	33.0	38.0	43.9
Moyobamba	10.4	14.9	21.6	31.9	46.3
Juanjuí	6.6	9.7	14.3	21.5	31.3
Huaraz	32.2	46.7	66.2	94.4	132.9
Recuay	2.2	2.9	3.6	4.6	5.7
Huari	2.6	2.5	2.3	2.1	1.9
Ica	87.8	118.1	152.7	200.7	262.0
Pisco	48.6	62.4	76.7	95.3	117.5
Chincha Alta	45.9	65.3	89.2	124.4	172.0
Nazca	21.8	23.7	24.5	24.8	24.8
Puquio	5.4	8.6	12.3	17.3	22.0

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades	1972	1981	1990	2000	2010
Huánuco	42.9	64.4	96.6	154.1	243.9
Cerro de Pasco	48.7	71.8	102.0	144.6	200.0
Tingo María	13.9	25.4	44.9	82.2	147.4
Huancayo	129.9	173.5	233.3	318.7	430.1
Ayacucho	44.7	72.2	104.2	151.4	231.6
La Oroya	30.9	44.8	65.1	96.7	141.9
Tarma	28.8	40.3	56.5	80.1	111.7
Huancavelica	16.2	22.0	29.3	41.4	57.7
San Ramón	4.7	7.4	14.0	24.7	42.8
La Merced	8.5	11.3	15.1	20.1	26.4
Oxapampa	4.4	6.1	8.3	10.8	13.7
Villa Rica	s/d	1.3	1.8	2.4	3.0
Cuzco	130.2	193.6	290.0	442.5	664.6
Sicuani	13.3	22.2	35.4	57.6	93.3
Abancay	13.2	20.0	30.9	49.6	78.5
Pto. Maldonado	6.2	13.7	25.1	40.6	63.0
Quillabamba	11.3	17.2	24.6	35.0	49.3
Puno	42.0	68.8	104.4	149.7	207.7
Juliacá	40.6	78.1	141.4	251.3	434.9
Ayaviri	10.0	11.6	12.5	12.5	12.6
Arequipa	324.4	472.2	663.3	928.8	1,282.2
Tacna	58.4	100.2	156.7	225.5	314.1
Ilo	25.4	38.6	54.6	75.2	101.1
Moquegua	16.9	25.9	37.0	50.8	68.8
Camaná	7.0	12.3	20.4	33.8	54.7
Iquitos	129.3	206.8	310.1	455.1	654.7
Nauta	4.4	4.5	4.5	4.6	4.7
Requena	8.5	9.3	9.7	9.8	10.0
Pucallpa	53.9	85.0	128.4	191.4	280.3
Atalaya	0.7	2.1	4.5	6.3	7.8
Contamana	4.4	5.1	5.7	5.9	6.0
Lima-Callao	3,289.0	4,727.0	6,379.6	8,220.2	10,304.3
S.V. Cañete	19.7	37.3	67.4	130.8	241.8
Huacho	63.7	78.6	93.1	113.8	135.3
Barranca	22.3	32.0	44.2	62.4	85.8

s/d: sin datos.

Elaboración propia.

Cuadro No. 2.16

**PERÚ: TASAS DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL DE LAS
CIUDADES SELECCIONADAS ENTRE 1972-1981, 1981-1990,
1990-2000 Y 2000-2010**

Ciudades	1972-1981	1981-1990	1990-2000	2000-2010
Piura	5.5	5.0	4.4	4.4
Sullana	3.3	2.5	2.1	2.0
Talara	4.2	3.3	2.9	2.9
Tumbes	4.3	3.0	2.2	1.9
La Unión	6.1	5.4	4.8	4.8
Huancabamba	- 0.2	- 1.6	- 0.3	- 1.1
Chiclayo	4.7	4.2	3.8	3.6
Chepén	2.8	2.6	2.5	2.4
Lambayeque	3.8	3.5	3.0	2.7
Pacasmayo	1.5	1.2	1.1	1.0
Olmos	3.3	2.9	2.2	2.1
Bagua	4.1	4.7	5.1	5.1
Jaén	5.8	6.1	6.2	6.1
Chachapoyas	1.4	1.8	2.3	2.2
Cajamarca	5.0	5.5	5.8	5.7
Chota	3.2	3.4	3.5	3.4
Trujillo	4.4	4.1	4.0	3.9
Chimbote	3.5	3.4	3.2	3.1
Áscope	3.0	2.6	2.5	2.4
Huamachuco	1.8	1.6	1.3	1.3
Tarapoto	5.6	5.7	5.5	5.1
Yurimaguas	3.0	2.4	1.5	1.3
Moyobamba	4.0	4.1	3.9	3.7
Juanjuí	4.2	4.3	4.1	3.4
Huaraz	4.1	3.9	3.6	3.4
Recuay	2.9	2.6	2.3	2.2
Huari	- 0.4	- 0.7	- 1.0	- 1.1
Ica	3.3	2.9	2.7	2.7
Pisco	3.9	3.5	3.3	3.2
Chincha Alta	2.8	2.3	2.2	2.1
Nazca	0.9	0.4	0.1	0.1
Puquio	5.3	4.0	3.4	2.4

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades	1972-1981	1981-1990	1990-2000	2000-2010
Huánuco	4.5	4.5	4.7	4.6
Cerro de Pasco	4.3	3.9	3.5	3.2
Tingo María	6.7	6.3	6.0	5.8
Huancayo	3.2	3.3	3.1	3.0
Ayacucho	5.3	4.1	3.7	4.2
La Oroya	4.1	4.2	4.0	3.8
Tarma	3.4	3.2	3.4	3.3
Huancavelica	5.0	7.1	5.7	5.5
San Ramón	3.2	3.2	2.9	2.7
La Merced	3.6	3.4	2.7	2.4
Oxapampa	3.7	3.8	3.5	3.3
Villa Rica	s/d	3.3	2.6	2.4
Cuzco	4.4	4.5	4.2	4.1
Sicuani	5.7	5.2	4.9	4.8
Abancay	4.7	4.8	4.7	4.6
Pto. Maldonado	8.8	6.7	4.8	4.4
Quillabamba	4.7	4.0	3.5	3.4
Puno	5.5	4.6	3.6	3.3
Juliaca	7.3	6.6	5.8	5.5
Ayaviri	1.6	0.8	0.1	0.0
Arequipa	4.2	3.8	3.4	3.2
Tacna	6.0	5.0	3.6	3.3
Ilo	4.7	3.9	3.2	3.0
Moquegua	4.7	4.0	3.2	3.0
Camaná	6.2	5.6	5.0	4.8
Iquitos	5.2	4.5	3.8	3.6
Nauta	0.2	0.2	0.2	0.1
Requena	1.0	0.5	0.2	0.2
Pucallpa	5.1	4.6	4.0	3.8
Atalaya	11.7	8.5	3.4	2.1
Contamana	1.6	1.2	0.4	0.2
Lima-Callao	4.0	3.3	2.5	2.3
S.V. Cañete	7.1	6.6	6.6	6.3
Huacho	2.3	1.9	2.0	1.7
Barranca	4.0	3.6	3.4	3.2

s/d: sin datos.

Elaboración propia.

Debe resaltarse que los cálculos sobre la población futura no constituyen necesariamente previsiones, ni siquiera estimaciones probabilísticas. Generalmente, con propósitos prácticos, conducen a la situación que se alcanzaría si se cumplieran ciertas hipótesis de comportamiento de las variables que intervienen en la fórmula o sistema de cálculo. En este caso, según la metodología empleada, habrán 14 ciudades más que lleguen a la categoría de "Ciudad Secundaria" o con más de 100,000 habitantes en el año 2000.

Entre éstas, se encuentran ciudades que en la última década mostraron una notable dinámica, como son: Talara, Tarapoto, Juliaca, Chíncha, Tacna, Pucallpa, Huacho y Cañete; y también ciudades capitales que lentamente llegaron a los cien mil habitantes, como Cajamarca, Huaraz, Ayacucho, Huánuco, Cerro de Pasco y Puno.

Ciudades muy pequeñas de la sierra y selva baja, como Huancabamba, Ayaviri, Nauta y Requena, muestran una población casi estacionaria, con niveles de crecimiento alrededor de cero, debido a la dinámica tan lenta mostrada en la última década.

Los resultados de las proyecciones al 2010, obtenidas por este método, se consideran para los fines de cálculo de los requerimientos de salud, educación, vivienda e inversiones en general. No obstante, para fines comparativos se presentan, a continuación, los resultados de la aplicación de una tasa de crecimiento exponencial constante hasta el año 2010.

3.3.3 Aplicación de la tasa de crecimiento exponencial

Un modelo tan simple como lógico considera el crecimiento exponencial de la población a una tasa constante " r ". En este caso, las hipótesis son la tasa de crecimiento del período intercensal 1972-1981 y su invariabilidad hasta el año 2010.

Dicho supuesto va a conducir, en la mayor parte de los casos, a una sobreestimación de la población de dichas ciudades. Ello se afirma por cuanto se trata de poblaciones urbanas que muestran niveles de crecimiento superiores

al 3% (sólo 15 ciudades tienen tasa inferiores a dicho nivel) y que, en su mayoría, vienen experimentando una notable desaceleración en su ritmo de crecimiento. Por lo tanto, no cabría esperar que esta tendencia de desaceleración -originada principalmente por una caída de la fecundidad y, en menor medida, por una disminución de las migraciones- se estanque en niveles de crecimiento aún muy elevados.

Frente a esta alternativa de proyección, el método logístico utilizado anteriormente resultaría más conveniente. Dicho método implica una ligera desaceleración del crecimiento de las ciudades ubicadas en departamentos con un alto contingente de población rural.

Al comparar ambos métodos de proyección, se observa fuertes sobreestimaciones en la aplicación de las tosas de crecimiento constante. Las sobreestimaciones son mayores en las ciudades donde la desaceleración del crecimiento es más notable (ver Cuadro No. 2.17)

Se observa cierta sobreestimación en algunas ciudades donde el crecimiento urbano y los niveles de urbanización han sido muy bajos y que se aceleran de acuerdo a la metodología empleada.

3.4 Las alternativas posibles

Se han elaborado diferentes hipótesis de crecimiento de la población de la ciudad de Lima y Callao, asumiendo un descenso de la fecundidad y de la inmigración hacia ésta.

Las hipótesis (B) y (C) consideran diferentes tosas de crecimiento para la ciudad de Lima y Callao, siendo (C) la alternativa de menor crecimiento. En ambos casos, la población no migrante a Lima se distribuye en forma proporcional en el resto del país. Las hipótesis (D), (E), (F), (G) y (H) presentan las diversas formas como se distribuiría la población no migrante en el resto del país, de mediar mayores incentivos de inversión en algunas regiones previamente elegidas.

Cuadro No. 2.17

**PERÚ: POBLACIÓN ESTIMADA Y PROYECTADA DE LAS
CIUDADES SELECCIONADAS HACIA LOS AÑOS 2000 Y 2010,
SEGÚN LA TASA EXPONENCIAL CONSTANTE, Y
DIFERENCIAS CON MÉTODO LOGÍSTICO
(En miles de habitantes)**

Ciudad	2000	2010	Diferencias con el Método Logístico	
			2000	2010
Piura	609.8	1,060.2	17.5	31.5
Sullana	217.0	302.1	22.0	38.7
Talara	156.7	237.2	21.8	38.3
Tumbes	112.9	173.4	39.5	76.6
La Unión	49.7	91.0	22.0	76.6
Huancabamba	4.3	4.2	10.3	23.3
Chiclayo	711.9	1,135.4	13.9	26.9
Chepén	52.6	69.7	6.1	10.7
Lambayeque	53.9	79.2	12.1	25.7
Pacasmayo	23.8	27.8	7.9	13.5
Olmos	11.0	15.2	13.5	25.3
Bagua	28.2	42.5	-12.9	20.8
Chachapoyas	16.4	18.9	-11.5	-18.3
Jaén	75.6	135.4	- 5.7	- 8.0
Cajamarca	167.9	278.0	-10.1	-16.2
Chota	16.2	22.3	- 5.0	- 6.7
Trujillo	837.4	1,297.4	6.2	10.9
Chimbote	482.3	685.9	4.1	8.2
Áscope	21.8	29.3	7.7	13.1
Huamachuco	12.2	14.6	7.4	11.5
Tarapoto	134.6	235.1	0.2	4.6
Yurimaguas	47.0	63.6	22.1	44.8
Moyobamba	31.8	47.5	0.2	2.5
Juanjui	21.9	33.5	1.7	7.2
Huaraz	102.4	154.7	8.4	16.4
Recuay	5.2	7.1	13.0	23.9
Huari	2.3	2.2	9.6	15.8
Ica	220.8	307.0	10.0	17.2
Chincha	137.4	203.3	10.5	18.2
Pisco	105.8	139.6	11.0	18.8
Nazca	28.3	31.0	14.0	25.1
Puquio	23.0	38.5	32.8	75.0

(Continúa)

(Continuación)

Ciudad	2000	2010	Diferencias con el Método Logístico	
			2000	2010
Huánuco	151.8	238.4	-1.5	- 2.2
Cerro de Pasco	162.9	250.8	12.7	25.4
Tingo María	90.7	177.2	10.3	20.2
Huancayo	319.6	440.9	0.3	2.5
Ayacucho	198.7	338.5	31.2	46.5
La Oroya	98.1	149.2	1.5	5.1
Tarma	81.9	119.0	2.2	6.5
Huancavelica	42.0	58.9	1.4	2.2
San Ramón	19.3	31.9	-21.9	-25.4
La Merced	20.6	28.3	2.6	7.1
Oxapampa	80.3	115.5	643.5	743.1
Villa Rica(*)	2.6	3.7	8.3	23.3
Cuzco	447.3	695.1	1.1	4.6
Sicuani	65.5	115.7	13.7	24.0
Abancay	48.1	76.3	- 3.1	- 2.8
Pto. Maldonado	73.1	176.3	79.9	179.8
Quillabamba	41.8	72.9	19.3	47.8
Puno	195.0	337.5	20.3	62.5
Juliaca	310.8	642.9	23.7	47.8
Ayaviri	15.9	18.7	27.2	48.5
Arequipa	1,231.1	1,868.4	32.5	45.7
Tacna	313.2	570.6	38.9	81.7
Ilo	93.4	148.7	24.2	47.1
Moquegua	63.8	102.5	25.6	49.0
Camaná	40.4	75.6	19.6	38.3
Iquitos	557.3	939.1	22.5	43.4
Nauta	4.7	4.8	2.6	2.9
Requena	11.2	12.4	14.7	23.0
Pucallpa	222.4	368.9	16.2	31.6
Atalaya	18.3	58.9	191.2	655.2
Contamana	7.0	8.2	18.1	36.8
Lima-Callao	10,165.6	15,210.9	23.7	47.2
S.V. Cañete.	143.5	291.8	9.7	18.2
Huacho	122.5	154.7	7.6	14.2
Barranca	68.6	102.5	9.9	18.4

(*) r = 3.6.

Elaboración propia.

- (A) Proyecciones tendenciales: la población de Lima y Callao crece, según una curva logística, a las siguientes tasas de crecimiento promedio anuales:

$$r(1981-1990) = 3.3\%$$

$$r(1990-2000) = 2.5\%$$

$$r(2000-2010) = 2.3\%$$

Lima y Callao alcanza los 10 millones de habitantes en el año 2010. Las ciudades de la costa conforman el 21.36% de la población nacional, mientras que las ciudades de la sierra conforman el 10.2% y las de la selva el 5.6%.

- (B) La población de Lima y Callao crece según las tasas de crecimiento natural del país, asumiendo un descenso moderado de la fecundidad:

$$r(1981-1990) = 2.55\%$$

$$r(1990-2000) = 2.24\%$$

$$r(2000-2010) = 1.80\%$$

La inmigración a Lima desciende aproximadamente en 70%. La población de Lima y Callao alcanza los 8,851.5 miles de habitantes en el año 2010. Se calcula 1,453.8 miles de personas que no migran a Lima y que se distribuyen proporcionalmente en el resto del país.

- (C) Lima y Callao crece según las tasas de crecimiento natural del país, asumiendo un descenso acelerado de la fecundidad:

$$r(1981-1990) = 2.44\%$$

$$r(1990-2000) = 1.97\%$$

$$r(2000-2010) = 1.53\%$$

La inmigración hacia Lima y Callao desciende casi totalmente. La población de Lima y Callao alcanza los 8,289.6 miles de habitantes en el año 2010. Se calcula en 2,005.9 miles el número de personas que ya no inmigran a Lima, las mismas que se distribuyen proporcionalmente en el resto del país.

En (B) y (C) la población que no migra a Lima se distribuye proporcionalmente de la siguiente manera:

POBLACIÓN	Hipótesis "B"	Hipótesis "C"	Porcentaje
Total	1,452,784	2,000,920	100.0
Ciudades Sierra	214,271	295,853	14.7
Ciudades Selva	117,610	162,390	8.1
Ciudades Costa	448,342	619,044	30.9
Resto Urbano	219,252	302,730	15.1
Área Rural	453,309	625,903	31.2

- (D) Se asume la hipótesis (B) de crecimiento para la ciudad de Lima y Callao. La población no migrante se distribuye proporcionalmente, en el resto del área urbana del país, de la siguiente manera:

Ciudades Sierra	21.4%
Ciudades Selva	11.8%
Ciudades Costa	44.9%
Resto Urbano	21.9%

El área rural no retiene población.

- (E) Se asume la hipótesis de crecimiento (B) para la ciudad de Lima y Callao. El área rural retiene un tercio de la población migrante que hubiese podido retener según (B) y (C). El resto de población no migrante se distribuye proporcionalmente en el área urbana del país.

Ciudades Sierra	19.3%
Ciudades Selva	10.6%
Ciudades Costa	40.4%
Resto Urbano	19.7%
Área Rural	10.0%

- (F) Se asume la hipótesis de crecimiento (B) para la ciudad de Lima y Callao. La población no migrante se distribuye proporcionalmente entre las ciudades del proyecto. El área rural y el resto urbano no retienen población:

Ciudades Sierra	27.4%
Ciudades Selva	15.1%
Ciudades Costa	57.5%

- (G) Se asume la hipótesis de crecimiento (B) para la ciudad de Lima y Callao. La población no migrante se asigna en el resto del país de la siguiente manera:

Ciudades Sierra	16.4%
Ciudades Selva	12.0%
Ciudades Costa	35.0%
Resto Urbano	16.6%
Área Rural	20.0%

- (H) Se asume la hipótesis de crecimiento (C) para la ciudad de Lima y Callao. La población no migrante, calculada en 2 millones de personas, se distribuye proporcionalmente entre las ciudades del proyecto. El área rural y el resto urbano no retienen población.

Ciudades Sierra	27.4%
Ciudades Selva	15.1%
Ciudades Costa	57.5%

En resumen, se podría asumir las hipótesis (C), (E), (G) y (H) como variantes de la proyección tendencial de crecimiento de las ciudades estudiadas.

Ello se sustentaría en que son alternativas suficientemente disímiles para elaborar un conjunto razonable de alternativas de inversión en los asentamientos urbanos.

Estas hipótesis están detalladas en los Cuadros No. 2.18, 2.19 y 2.20

4. Conclusiones

A lo largo de cuatro décadas, se ha producido un intenso proceso de urbanización caracterizado por una alta concentración urbana principalmente en Lima-Callao (que ahora alberga alrededor del 45% del total urbano y 27% de la población del país) y en otras ocho ciudades con más de 100,000 habitantes; y un estancamiento de la población rural en volumen y ritmo de crecimiento (ver Cuadro No. 2.21).

Ello puede ser explicado, básicamente, a partir de un crecimiento económico impulsado por una excesiva concentración y por diferencias, demasiado grandes, de ingreso interregional.

Sin embargo, es preciso resaltar algunos hechos particulares, tales como:

- (a) En 1940 no había ciudades cuyo tamaño estuviera entre 100,000 y 500,000 habitantes, con excepción de Lima. Actualmente existen varios centros poblados que superan los 10,000 habitantes, los que en conjunto albergan alrededor del 25% de la población urbana nacional.
- (b) Los centros poblados que en 1940 se hallaban entre 50,000 y 100,000 habitantes, albergaban en conjunto casi la misma población que en 1981; es decir, cerca del 10% de la población urbana nacional.
- (c) No obstante la persistente primacía de Lima-Metropolitana, los hechos anotados muestran una alentadora dinámica de las ciudades secundarias y terciarias, ésta debe ser tomada muy en cuenta en la nueva estrategia de desarrollo urbano (ver Gráfico No. 2.5).

La reorientación de los flujos migratorios hacia otras áreas -especialmente hacia ciudades de la Sierra- también explicaría en parte los hechos particulares anotados.

En cuanto al comportamiento futuro de las ciudades estudiadas, en el Cuadro No. 2.22 se aprecia la creciente importancia y magnitud dentro del total urbano. Así, de 76% en 1981 pasarían a albergar el 88% de la población urbana y la población rural se estancaría en los 7 millones de habitantes aproximadamente.

Este panorama estaría mostrando que las áreas urbanas absorberían muchos recursos económicos y atención de parte del Estado, de no mediar cambios significativos en las tendencias previsibles.

PERÚ: CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN CADA SISTEMA URBANO, SEGÚN
TENDENCIA Y ALTERNATIVAS, HACIA 1990, 2000 Y 2010

	Población Estimada			Hipótesis A			Hipótesis C			Hipótesis E			Hipótesis G			Hipótesis H		
	1972	1981		1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010
SISTEMA URBANO PIURA																		
Piura	129,595	213,213		333,162	518,970	806,373	350,873	556,765	876,149	353,700	556,220	872,530	350,956	551,242	863,688	366,161	589,391	963,383
Sullana	85,918	115,710		144,829	177,947	217,987	149,615	188,161	236,843	150,379	188,014	235,865	149,638	186,668	233,476	153,747	196,977	253,121
Talara	49,091	71,325		96,301	128,699	171,478	100,066	136,734	186,313	100,668	136,619	185,544	100,084	135,560	183,663	103,317	143,671	199,119
Tumbes	33,887	49,872		65,167	80,933	98,210	67,325	85,538	106,712	67,670	85,472	106,271	67,335	84,865	105,194	69,188	89,514	114,052
La Unión	9,108	15,726		25,205	40,693	65,473	26,642	43,759	71,134	26,871	43,715	70,840	26,648	43,311	70,122	27,882	46,406	76,020
Huancabamba	4,582	4,514		3,920	3,791	3,388	3,995	3,951	3,683	4,007	3,948	3,668	3,995	3,927	3,630	4,059	4,089	3,937
SISTEMA URBANO CHICLAYO																		
Chiclayo	192,668	293,322		429,185	624,763	895,008	448,853	666,737	972,499	451,995	666,132	968,480	448,946	660,603	958,680	465,833	702,972	1,039,394
Chepén	23,896	30,825		38,804	49,614	62,951	40,187	52,565	68,398	40,407	52,522	68,116	40,193	52,133	67,426	41,380	55,112	73,101
Lambayeque	18,397	25,955		35,564	48,093	63,002	36,949	51,049	68,459	37,170	51,006	68,176	36,956	50,617	67,482	38,145	53,600	73,169
Pacasmayo	15,541	17,751		19,786	22,088	24,471	20,323	23,233	26,586	20,409	23,217	26,476	20,325	23,066	26,208	20,786	24,222	28,412
Olmos	4,500	6,030		7,807	9,729	12,058	8,072	10,294	13,102	8,114	10,286	13,048	8,073	10,212	12,915	8,301	10,782	14,002
SISTEMA URBANO BAGUA																		
Jaén	14,801	25,010		43,271	80,240	147,172	46,506	87,143	172,831	47,016	87,033	159,236	49,136	90,877	160,829	49,294	93,093	170,900
Bagua	8,738	12,675		19,373	32,394	53,712	20,553	34,913	58,362	20,740	34,873	58,114	21,513	36,275	58,695	21,570	37,084	62,370
Chachapoyas	11,014	12,483		14,659	18,460	23,059	15,166	19,542	25,056	15,246	19,524	24,949	15,758	20,128	25,200	15,603	20,474	26,778
SISTEMA URBANO CAJAMARCA																		
Cajamarca	40,868	64,366		105,288	187,395	331,938	112,580	202,956	360,667	113,740	202,724	359,154	112,470	200,421	355,073	118,833	216,303	385,306
Chota	6,623	8,810		11,987	17,008	23,865	12,511	18,127	25,931	12,595	18,110	25,822	12,503	17,945	25,528	12,961	19,086	27,702
SISTEMA URBANO TRUJILLO																		
Huamachuco	7,361	8,656		9,989	11,423	13,053	10,276	12,035	14,183	10,321	12,026	14,124	10,272	11,935	13,963	10,522	12,560	15,152
Trujillo	245,822	364,513		527,829	788,817	1,170,158	541,757	818,540	1,271,445	543,981	818,111	1,266,192	541,822	814,196	1,253,356	575,731	891,041	1,358,881
Chimbote	179,867	245,975		335,356	463,212	633,978	361,065	518,075	688,851	365,170	517,284	686,005	361,185	510,057	679,051	361,307	518,592	736,220
Ascope	9,541	12,434		15,723	20,245	25,865	16,294	21,463	28,114	16,385	21,446	27,998	16,297	21,285	27,713	16,787	22,515	30,056
SISTEMA URBANO TARPAPOTO																		
Tarapoto	22,218	46,630		77,834	134,277	224,691	82,772	144,814	244,145	83,551	144,646	243,106	86,787	150,515	245,533	87,028	153,896	260,912
Yurimaguas	20,225	26,509		33,010	38,517	43,898	33,974	40,575	47,698	34,127	40,542	47,495	34,754	41,689	47,970	34,806	42,349	50,972
Moyobamba	10,408	14,908		21,551	31,933	46,278	22,568	34,103	50,284	22,728	34,068	50,071	23,395	35,277	50,571	23,444	35,974	53,738

	Producción Estimada	Hipótesis A			Hipótesis C			Hipótesis E			Hipótesis G			Hipótesis H		
		1972	1981	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010	
SISTEMA URBANO HUARAZ																
Huarez	32,224	46,692	66,158	94,394	132,908	144,411	69,543	100,532	143,810	69,034	99,609	142,171	71,582	105,969	154,277	
Recuay	2,223	2,881	3,650	4,896	5,711	6,205	3,795	4,860	6,179	3,773	4,820	6,109	3,883	5,093	6,628	
Huari	2,569	2,472	2,324	2,105	1,884	2,047	2,372	2,912	2,038	2,365	2,179	2,015	2,401	2,269	2,187	
SISTEMA URBANO ICA																
Ica	87,768	118,121	152,670	200,740	262,028	284,716	159,348	212,853	283,540	158,456	211,233	280,664	163,400	223,638	304,301	
Pisco	48,599	62,370	76,749	95,326	117,463	127,630	79,742	100,754	127,103	79,342	100,028	125,814	81,557	105,587	136,407	
Chincha	45,878	65,345	89,211	124,363	171,997	186,887	93,594	132,312	186,115	93,008	131,250	184,228	96,253	139,391	199,741	
Nazca	21,821	23,724	24,477	24,798	24,786	26,931	25,108	25,903	26,820	25,024	25,750	26,548	25,491	26,923	28,782	
Paquico	5,376	8,642	12,283	17,284	22,031	23,940	12,845	18,303	23,841	12,770	18,167	23,599	13,186	19,211	25,589	
SISTEMA URBANO HUANUCO																
Huánuco	42,906	64,418	96,361	154,065	243,931	265,050	102,774	165,334	263,945	101,841	163,641	260,938	106,519	175,315	283,163	
Cerro de Pasco	48,689	71,824	101,966	144,594	200,016	217,331	107,060	153,883	216,424	106,924	152,440	213,959	110,130	162,016	232,180	
Tingo María	13,930	25,438	41,923	82,194	147,375	160,129	48,671	88,992	159,448	50,793	92,840	161,043	50,951	95,057	171,122	
SISTEMA URBANO HUANCAYO																
Huancayo	129,860	173,516	233,318	318,711	430,073	467,305	244,272	338,577	465,356	242,626	335,592	460,055	250,873	356,174	499,236	
Ayacucho	44,744	72,232	104,179	151,440	231,640	251,696	110,080	162,142	250,646	109,193	160,534	247,791	113,636	171,621	268,898	
La Oroya	30,883	44,793	65,861	96,746	141,883	154,165	68,674	103,289	153,522	68,131	102,304	151,773	70,852	109,093	164,697	
Tarma	28,774	40,289	56,508	80,051	111,725	121,395	59,353	85,214	120,888	58,826	84,439	119,512	61,067	89,784	129,689	
Huancavelica	16,194	22,010	29,290	41,440	57,746	62,741	30,558	44,146	62,480	30,539	43,705	61,768	31,645	46,466	67,025	
San Ramón	4,714	7,408	14,034	24,740	42,818	46,555	15,123	26,715	46,357	15,740	27,834	46,820	15,785	28,479	49,750	
La Merced	8,517	11,323	15,063	20,103	26,422	28,708	15,734	21,321	28,586	16,115	22,010	28,871	16,143	22,408	30,677	
Oxapampa	4,432	6,150	8,255	10,784	13,694	14,878	8,603	11,415	14,815	8,800	11,772	14,963	8,815	11,978	15,899	
Villa Rica	s/d	1,348	1,821	2,354	2,984	3,294	1,897	2,492	3,228	1,940	2,570	3,261	1,943	2,614	3,464	
SISTEMA URBANO CUZCO																
Cuzco	130,228	193,648	289,973	442,519	664,612	722,141	306,899	473,216	719,130	304,355	468,603	710,938	317,098	500,405	771,480	
Sicuni	13,274	22,213	35,403	57,602	93,313	101,386	37,778	61,909	100,963	37,421	61,260	99,814	39,209	65,725	108,309	
Abancay	13,161	20,035	30,875	49,596	78,514	85,312	32,875	53,224	84,957	32,575	52,679	83,988	34,081	56,436	91,143	
Pto. Maldonado	6,207	18,739	25,055	40,560	62,975	68,429	26,658	43,467	68,138	27,565	45,112	68,819	27,632	46,060	73,129	
Quilabamba	11,310	17,156	24,553	34,957	49,350	53,624	25,810	37,235	53,396	26,520	38,525	53,931	26,573	39,268	57,309	

PERÚ: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN NACIONAL POR ÁREAS Y REGIONES NATURALES
SEGÚN LA TENDENCIA Y ALTERNATIVAS DE CRECIMIENTO HACIA EL AÑO 2010

Cuadro No. 2.19

Áreas y Regiones Naturales		1981	2010 (A)	2010 (B)	2010 (C)	2010 (D)	2010 (E)	2010 (F)	2010 (G)	2010 (H)
Lima-Callao	Absoluto	4,727,024	10,304,279	8,851,495	8,298,359	8,851,495	8,851,495	8,851,495	8,851,495	8,298,359
	%	26.62	30.78	26.44	24.79	26.44	26.44	26.44	26.44	24.79
Ciudades Costa	Absoluto	2,561,630	7,151,900	7,600,242	7,770,927	7,804,200	7,738,825	7,987,251	7,660,374	8,305,303
	%	14.43	21.36	22.70	23.21	23.30	23.12	23.86	22.88	24.81
Ciudades Sierra	Absoluto	987,360	3,418,031	3,632,302	3,713,904	3,728,926	3,698,418	3,816,094	3,656,288	3,967,654
	%	5.56	10.21	10.85	11.09	11.14	11.05	11.40	10.92	11.85
Ciudades Selva	Absoluto	541,883	1,879,093	1,996,703	2,041,773	2,050,522	2,033,088	2,098,463	2,053,427	2,181,987
	%	3.05	5.61	5.96	6.10	6.12	6.07	6.27	6.13	6.52
Resto Urbano	Absoluto	2,768,303	3,494,497	3,713,749	3,796,990	3,812,657	3,780,696	3,494,497	3,735,659	3,494,497
	%	15.59	10.44	11.10	11.34	11.40	11.29	10.43	11.16	10.43
Área Rural	Absoluto	6,168,645	7,231,143	7,684,425	7,856,990	7,231,143	7,876,421	7,231,143	7,521,700	7,231,143
	%	34.74	21.60	22.95	23.47	21.60	22.03	21.60	22.47	21.60
Total	Absoluto	17,754,845	33,478,943	33,478,943	33,478,943	33,478,943	33,478,943	33,478,943	33,478,943	33,478,943
	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Elaboración propia.

Cuadro No. 2.20

PERÚ: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN NACIONAL POR SISTEMAS URBANOS Y REGIONES NATURALES SEGÚN LA TENDENCIA Y ALTERNATIVAS DE CRECIMIENTO HACIA EL AÑO 2010

Región	Sistema Urbano	1981	2010 (A)	2010 (B)	2010 (C)	2010 (D)	2010 (E)	2010 (F)	2010 (G)	2010 (H)
Costa	Ica	278,202	598,305	635,812	650,104	653,062	647,419	668,379	640,853	694,820
	Arequipa	649,185	1,820,835	1,934,980	1,978,439	1,986,949	1,970,266	2,033,554	1,950,293	2,114,492
	Chiclayo	373,883	1,057,490	1,123,782	1,149,044	1,154,241	1,144,296	1,181,135	1,132,693	1,228,078
	Piura	470,360	1,362,909	1,448,348	1,480,834	1,486,700	1,474,718	1,521,571	1,459,773	1,582,632
	Trujillo	623,922	1,830,001	1,944,721	1,988,410	1,997,095	1,980,195	2,043,938	1,960,120	2,125,157
Sierra	Lima	147,917	462,918	491,938	502,969	504,932	500,892	516,775	495,816	537,543
	Huaraz	52,045	140,503	149,311	152,663	153,259	152,027	156,841	150,295	163,092
	Huancayo	322,840	973,067	1,034,068	1,057,302	1,061,625	1,052,893	1,086,442	1,040,899	1,129,545
	Cuzco	235,896	836,439	888,874	908,839	912,468	905,050	933,728	894,740	970,932
	Huánuco	136,242	443,147	471,777	482,381	484,388	480,369	495,711	474,897	545,343
Selva	Cajamarca	81,837	368,856	391,979	400,781	402,351	399,110	411,757	394,564	428,160
	Puno	158,505	655,219	686,263	711,928	714,835	708,969	731,445	700,893	760,582
	Iquitos	220,615	669,360	711,321	727,307	730,396	724,213	747,463	731,458	777,251
	Pucallpa	92,132	294,010	312,441	319,469	320,907	318,110	328,409	321,293	341,413
	Tarapoto	97,754	346,132	367,830	376,098	377,706	374,498	386,537	378,244	411,925
(*)	Jaén	50,168	223,943	237,982	243,334	244,422	242,299	250,137	244,724	260,048
	Huancayo	26,229	85,948	91,149	93,383	93,709	92,986	95,899	93,915	99,790
	Cuzco	30,895	112,325	119,366	122,053	122,621	121,534	125,488	122,750	180,438
	Huánuco	25,438	147,375	156,614	160,129	160,761	159,448	164,419	161,043	171,122

(*) S.U. Huancayo: Sierra: Huancayo, Ayacucho, La Oroya, Tarma y Huancavelica.

Selva: San Ramón, La Merced, Oxapampa y Villa Rica.

S.U. Cuzco: Sierra: Cuzco, Sicuani y Abancay.

Selva: Puerto Maldonado y Quilabamba.

S.U. Huánuco: Sierra: Huánuco y Cerro de Pasco.

Selva: Tingo María.

Elaboración propia.

Cuadro No. 2.21

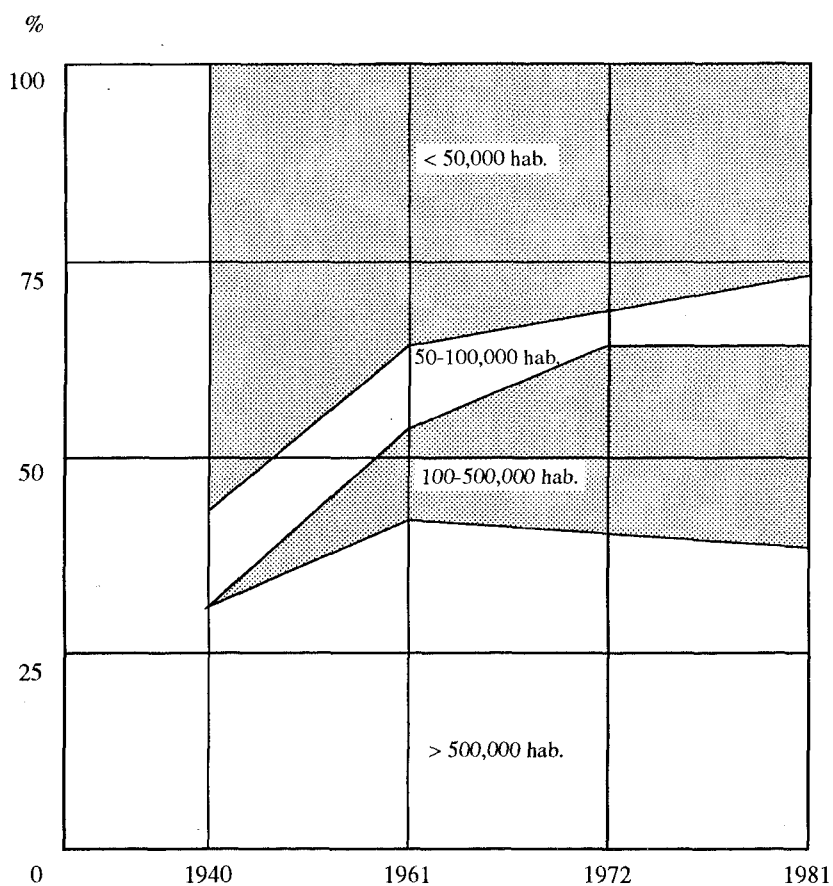
PERÚ: RESUMEN DEL PROCESO DE CRECIMIENTO URBANO EN EL PERÍODO 1940-1981

Período	Población Urbana			
	Tasas	Rango Poblac.	Ciudades	Proporción
1940 1961	Natalidad: 47% Esperanza de vida al nacer: 36 años Mortalidad: 27%	> 100,000 > 50,000 2,000-5,000 > 2,000	Lima-Callao 158 Urbano Rural	30.0% 42.0% 20.0% 26.0% 36.0%
1961 1972	Natalidad: 45.4% Esperanza de vida al nacer: 51 años Mortalidad: 15.9%	> 1,000,000 > 100,000 > 50,000 > 50,000- 100,000 > 2,000- 5,000 > -2,000	Lima-Callao Arequipa-Trujillo 245 Urbano Rural	38.0% 49.9% 61.0% 4.5% 12.0% 50.0%
	Natalidad: 42% Esperanza de vida al nacer: 55 años Mortalidad: 13.2%	> 1,000,000 100,000 50,000- 100,000 > 2,000	Lima-Callao Arequipa Trujillo Iquitos Piura Ica Chimbote Huancayo Cuzco 318 Urbano Rural	45.0% 63.6% 9.0% 64.0%

Fuente: Convenio AID/BVP/MV/INADUR; Estudio *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*. Lima, 1984.
Elaboración propia.

Gráfico No. 2.5

**PERÚ: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA
EN CENTROS POBLADOS DE DIFERENTES RANGOS
1940-1981**



Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.*
 Convenio AID - Bco. Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR.
 Elaboración propia.

Cuadro No. 2.22

PERÚ: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN RURAL, URBANA Y DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL TOTAL NACIONAL EN 1981, 1990, 2000 Y 2010

	1981		1990		2000		2010	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total Población Nacional	17,751,000	100	22,230,000	100	27,950,000	100	33,480,000	100
Rural	6,165,000	35	6,630,000	30	7,170,000	26	7,230,000	22
Urbana	11,586,000	65	15,600,000	70	20,780,000	74	26,250,000	78
67 ciudades	8,850,000	50 (76)*	12,255,000	55 (79)*	17,000,000	61 (82)*	23,017,000	69 (88)*
Lima Callao**	4,727,000	27	6,380,000	28.7	8,220,000	29.4	10,304,000	30.8

(*) Porcentaje de la población urbana nacional comprendida en las ciudades estudiadas.

(**) Lima-Callao está incluida también en las 67 ciudades, por eso estas cifras son referenciales.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística; *Estimaciones y Proyecciones de Población Total del País 1950-2025. Urbana y Rural 1970-1995. Boletín de Análisis Demográfico* N° 25. Lima, abril 1983. Convenio AID/BVP/MV/INADUR; Estudio *Estrategias Alternativas de Asentamiento Urbano en el Perú*. Lima, 1984.

III. EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA Y EL EMPLEO

Antonio Vereda

El propósito central de esta parte del estudio es dimensionar el crecimiento económico del país en el largo plazo (1985-2010); así como examinar el comportamiento del empleo, el capital y el ingreso. Ello permitiría disponer de parámetros económicos para las inversiones en infraestructura urbana de las ciudades seleccionadas, y elaborar alternativas y estrategias de asentamiento acordes con las reales posibilidades de la economía.

Indudablemente que una tarea como ésta es harto compleja y laboriosa, máxime si las entidades gubernamentales que usualmente están comprometidas con este tipo de investigaciones aún no se han atrevido a estimar el crecimiento del producto más allá de 1990'.

Sin embargo, pese a tal situación, las necesidades propias del estudio hicieron asumir el reto de realizar dicha tarea con los recursos disponibles y con el mayor rigor científico posible.

Con tal fin, se tuvo que realizar inicialmente un recuento histórico de la evolución económica del país desde 1950 hasta el presente para conocer mejor el ritmo de crecimiento de la economía, ya que un período extenso atenuaría los altibajos de coyuntura.

También hubo que emplear una metodología *sui generis* que permitiese obtener el volumen de empleo futuro, la inversión y el capital por trabajador correspondientes.

A ello se agrega un laborioso trabajo de "limpieza" de datos de toda naturaleza, provenientes de diferentes Glicinas del Estado y no siempre

1. Las estimaciones del Instituto Nacional de Planificación (INP) y el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) comprendían hasta el año 1988.

coincidentes; así como innumerables cálculos manuales para obtener tasas, promedios y estimaciones de la más diversa naturaleza.

El resultado del trabajo ya ha sido utilizado, parcialmente, para calcular el costo del empleo industrial en las ciudades seleccionadas y ahora, se incluye en las siguientes partes del estudio.

1. Proyección tendencial de la población económicamente activa (PEA) desde el año 1985 al 2010

La cuantificación de la población económicamente activa es de suma importancia para el desarrollo económico-social de un país. Pero su evolución o tendencia previsible es función de muchos factores, siendo los más importantes la población nacional futura y aquella previsible en edad de trabajar.

Sin embargo, la incorporación al trabajo de la población, con capacidad de realizar una actividad económica, depende de la marcha de la economía nacional y de sus actividades económicas en desarrollo o aquellas que puedan crearse en el futuro; así como de los procesos productivos y métodos de trabajo que ponen en evidencia las necesidades de mano de obra.

Dada la gran complejidad de esta cuantificación a futuro, se ha tomado la previsible población en edad de trabajar, la posible valoración del producto bruto interno (PBI) y la utilización de mano de obra en actividades a las que tendencialmente se les va a dar prioridad; así como al transvase en el crecimiento de población ocupada en actividades que se saturarán a otras con mayor tendencia al crecimiento en la necesidad de mano de obra.

1.1 Criterios para cuantificar las tasas-base

- a) Se toma el período entre 1970 y 1982 como el de evaluación de las tasas históricas recientes, el cual será la base de datos para la proyección tendencial, por las siguientes razones:

Es un período suficientemente grande y próximo que, constatado con las tosas históricas de 25 años anteriores, resulta bastante confiable para proyectar la tendencia entre 1985 y 2010.

Refleja el impacto de la explosión demográfica y su repercusión en la demanda de empleos, así como el proceso de industrialización intensiva y su caída; por lo que recoge la media del proceso de industrialización.

Los años 1970 y 1982 son de estabilidad económica dentro de las sucesivas crisis, pudiéndoseles llamar "años de estabilidad dentro de la inestabilidad".

- b) Se toma los datos estadísticos por actividades económicas que proporciona el Instituto Nacional de Estadística (INE).
- c) Se parte de la estadística por actividades del año 1983 y, con iguales tosas a las del período 1970-1982, proyectamos desde 1983 a 1985. Siendo 1985 el año base de la proyección tendencial.
- d) Suponemos que el crecimiento del PBI entre el año 1983 y 1985 es de tal magnitud que, durante estos años, la renta por persona tendrá un crecimiento cero.

1.2 Criterios para corregir las tasas-base

- a) Durante el período 1985-2000, la agricultura tendrá una tasa anual de crecimiento de su PEA superior a la del período 1970-1982, en una cantidad tal, que el número de empleos que se cree será igual a los que se creen en la burocracia del Estado. Ello se justifica en lo siguiente:

La necesidad de formación de empleos en el agro, ante la escasez de alimentos y la necesidad actual de importación; además, de la conciencia general del país predispuesta a favorecer las áreas rurales y la descentralización.

La saturación de empleos, o la necesidad de ellos, en la administración central y social, dado que las instituciones que consolidaron la nueva estructura del Estado tienen exceso de personal y su relocalización sería suficiente para cubrir las necesidades de empleo en el futuro cercano.

Las necesidades de descentralización burocrática tanto regional como local, junto con los aumentos de la administración central, se nutrirán en igual cantidad de empleos que los que aumente la agricultura. La creación de puestos de trabajo en el agro, en detrimento de aumentos tan grandes como los que tuvo la administración en el período 1970-1982, es esencialmente una decisión política y ésta es compartida por la opinión general social y política del Perú en la actualidad.

Todo lo cual, cuantificado, indicaría que durante el período 1985-2000, la tasa de aumento de la PEA agrícola sería de un 2% anual y de la PEA administrativa superaría en muy poco la misma tasa del 2%.

- b) Las tasas de crecimiento de la PEA en la industria y el comercio, tanto formales como informales, que se produjeron en el período 1970-1982, se irían intercambiando progresivamente durante el período 1985-2000.

Este intercambio en las tasas de crecimiento es coherente con la disminución de capitales por trabajador -de los empleos en la industria formal- y el aumento de los empleos industriales informales; así como con la incorporación de un sector intermedio urbano industrial de tipo formal-informal, reduciéndose en pequeñas cantidades la "terciarización" actual, ya que el comercio también puede saturar la necesidad y la absorción indiscriminada de población trabajadora, dado que es incapaz de generar empleos indefinidamente.

Si se mantuvieran las tasas de crecimiento de la PEA de la actividad comercial como las del período 1970-1982, y dada la gran cantidad de

empleos actuales, se estaría llegando a un porcentaje PEA/Población tan abultado como improbable.

- c) A partir del año 2000, las tasas de crecimiento de la PEA por actividades evolucionarían tanto por la población en edad de trabajar, como por el previsible crecimiento del producto bruto interno de cada actividad en particular. Ello se debe a que la incorporación indiscriminada y eventual de población al trabajo, será un proceso que se dará con menor intensidad.

1.3 Criterios de evaluación

Se han considerado los siguientes:

- a) Que el máximo de las tasas de incorporación de la fuerza laboral al trabajo se dé durante los años de mayores tasas de crecimiento de la población comprendida en las edades entre 30 y 40 años.
- b) Que el producto bruto interno por trabajador, durante el período que media entre 1985 y 2000, no puede ser superior al producido históricamente en los 25 años medios anteriores, ya que la economía no puede tener grandes crecimientos a la vez que incorpora a tan abultada fuerza laboral al trabajo. Por todo lo cual, y dada la crisis de 1983, se considera que durante el quinquenio 1995-2000 se podría recuperar el nivel de productividad medio alcanzado en los años 1980-1982.
- c) Las tasas anuales de incorporación de PEA deben ser concordantes con la relación porcentual PEA/Población y con el crecimiento del producto bruto interno.

Los Cuadros No. 3.1 al No. 3.3 resumen los cálculos realizados en concordancia con los criterios expuestos, y el Gráfico No. 3.1 da una visión del crecimiento relativo de la población y de la población económicamente activa en función de las tasas anuales.

Cuadro No. 3.1

**PERÚ: PROYECCIÓN TENDENCIAL DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR
ACTIVIDADES ECONÓMICAS POR QUINQUENIOS ENTRE 1985 Y 2010**

Años	1985		1990		1995		2000		2005		2010	
	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%
Actividades Económicas	2,378.9	36.4	2,652.2	34.5	2,926.3	32.6	3,200.5	31.0	3,481.9	29.5	3,732.5	28.2
Agricultura, Ganadería y Pesca	71.9	1.1	74.0	1.0	76.0	0.9	78.1	0.8	80.0	0.7	82.0	0.6
Minería	797.0	12.2	974.3	12.7	1,256.4	14.0	1,704.0	16.5	2,206.0	18.7	2,815.5	21.3
Industria de Transformación	280.9	4.3	333.6	4.3	386.2	4.3	438.9	4.2	534.0	4.5	619.0	4.7
Industria de Construcción	1,208.6	18.5	1,564.7	20.3	1,922.0	21.4	2,228.1	21.5	2,424.0	20.5	2,598.5	19.6
Comercio	483.4	7.4	539.1	7.0	594.9	6.6	650.6	6.3	707.8	6.0	747.6	5.6
Administración Gobierno	627.2	9.6	699.5	9.1	771.8	8.6	844.1	8.1	918.3	7.8	969.9	7.3
Administración Social y Comunal	326.6	5.0	425.4	5.5	524.2	5.9	623.0	6.0	757.9	6.4	900.0	6.8
Transportes y Comunicaciones	130.6	2.0	177.6	2.3	224.5	2.5	271.5	2.6	338.3	2.9	401.8	3.0
Finanzas, Seguros e Inmobiliarias	13.1	0.2	17.3	0.2	21.5	0.2	25.7	0.2	32.0	0.3	38.9	0.3
Agua, Gas y Electricidad	215.6	3.3	241.6	3.1	267.6	3.0	293.6	2.8	319.4	2.7	342.4	2.6
Servicios Domésticos	6,532.9	100.0	7,699.3	100.0	8,970.4	100.0	10,358.1	100.0	11,799.6	100.0	13,245.1	100.0
PEA Nacional												

Elaboración propia.

Cuadro No. 3.2

PERÚ: PROYECCIÓN TENDENCIAL DE LA PEA NACIONAL
EN LOS SECTORES PRIMARIO, SECUNDARIO Y TERCIARIO ENTRE
1985-2010

Años	Población Nacional	PEA Sector Primario		PEA Sector Secundario		PEA Sector Terciario		PEA Nacional	% PEA Pob.
		Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%		
1985	19,697.5	2,449.9	37.5	1,077.9	16.5	3,005.1	46.0	6,532.9	33.17
1990	22,332.1	2,726.1	35.4	1,307.9	17.0	3,665.2	47.6	7,699.3	34.48
1995	25,122.8	3,002.3	33.5	1,641.6	18.3	4,326.5	48.2	8,970.4	35.71
2000	27,952.1	3,278.6	31.6	2,142.9	20.7	4,936.6	47.7	10,358.1	37.06
2005	30,746.4	3,561.9	30.2	2,740.0	23.2	497.7	46.6	11,799.6	38.38
2010	33,478.9								39.56

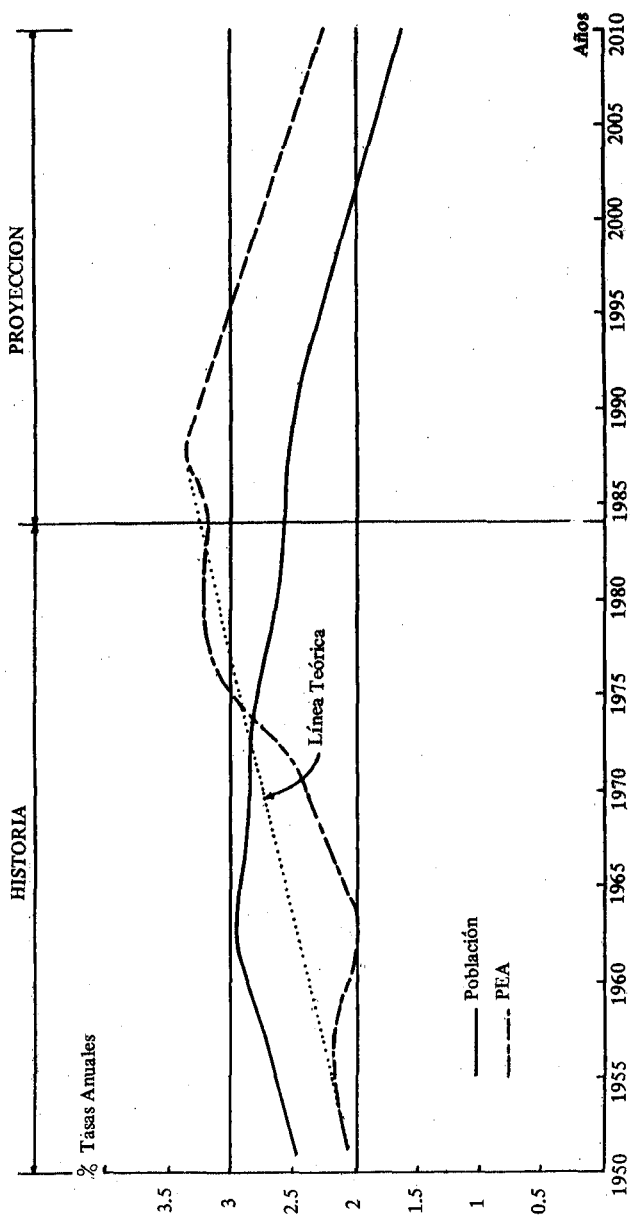
Elaboración propia.

Cuadro No. 3.3
PERÚ: TASAS ANUALES DE AUMENTO DE LA POBLACIÓN Y
PEA NACIONALES ENTRE 1985-2010

Período	Aumento Población	Aumento PEA	Aumento Anual Población	Aumento Anual PEA	Tasa Anual Población	Tasa Anual PEA
1985-1990	2,634.5	1,166.4	526.9	233.3	2.54	3.34
1990-1995	2,790.7	1,271.1	558.1	254.2	2.38	3.10
1995-2000	2,829.3	1,387.7	565.9	277.5	2.16	2.92
2000-2005	2,794.3	1,441.5	558.9	288.3	1.92	2.64
2005-2010	2,735.5	1,445.5	547.1	289.1	1.72	2.34
1985-2000	8,254.6	3,825.2	550.3	255.0	2.36	3.12
1985-2010	13,781.4	6,712.2	551.3	268.5	2.14	2.86

Elaboración propia.

Gráfico No. 3.1
PERÚ: TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN Y
DE LA PEA ENTRE 1950-1984 Y 1985-2010



Estudio: Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.
Convenio AID - Bco. de Vivienda - INADUR
Elaboración propia.

1.4 Evolución de la PEA

La población económicamente activa nacional se duplicaría durante los próximos 25 años, pasando de 6.5 millones de personas en 1985 a 13.2 millones en el año 2010, lo cual supone un crecimiento espectacular. Ello indica que la explosión demográfica acontecida, durante los próximos 25 años, se convertirá en una auténtica explosión en la demanda de empleos. Sin lugar a dudas, éste será el factor predominante del desarrollo económico-social del cuarto de siglo venidero².

El Cuadro No. 3.1 cuantifica la población nacional, el número de empleos futuros y su ocupación en los sectores económicos, así como la relación entre población y empleo. En él se constata el aumento del proceso de terciarización de la economía peruana, llegándose a un punto máximo en el año 1995, de manera que de los 9 millones de empleos de ese año, casi la mitad estarían ocupados en servicios. A partir de este año, continuaría aumentando el número de empleos; sin embargo, se reduciría su porcentaje de participación en la PEA nacional, lo cual nos indica que el proceso de terciarización comenzaría a declinar a partir del quinquenio 1995-2000.

El sector primario aumentaría el número de empleos que ocupa, pero disminuiría relativamente el porcentaje de participación en la PEA nacional, en relación al aumento lento pero constante de la productividad agrícola.

El Cuadro No. 3.1 indica que en la agricultura, ganadería y pesca, si bien aumentaría el número de empleos, la participación porcentual en la PEA nacional disminuiría, pasando del 36.4% en 1985 al 28.2% en 2010. La minería tendría un aumento de empleos, y aunque disminuya su porcentaje de PEA nacional, su desarrollo se basará en continuos aumentos de la productividad y toda incorporación de más mano de obra significaría sustanciales aumentos en su producción.

2. Los dirigentes políticos y económicos, así como las organizaciones sociales, deberían ser conscientes de que la actual estructura de la economía del Perú constituye el más grave problema. Pero una visión de futuro y la adecuada y paciente instrumentación de las variables económico-sociales y políticas podrían solucionar este grave problema.

El sector secundario continuaría su ascenso, tanto en valores absolutos como relativos, lo cual indicaría que el proceso de industrialización se iría desarrollando a través de la creación de empleos, tanto formales como informales.

¹ En la industria de transformación aumentaría el número de empleos, tanto formales como informales, así como su porcentaje de participación en la PEA nacional. Ello indicaría que el proceso de industrialización continuaría y se acrecentaría, sobre todo a partir del año 2000.

En el sector terciario, durante los próximos 25 años, la construcción, los transportes y comunicaciones, agua, gas, electricidad y finanzas, aumentarían tanto en términos absolutos -número de empleos- como relativos -porcentaje de PEA nacional ocupada-, ya que como actividades ligadas estrechamente a la cantidad de población crecerían tanto como esta última.

Asimismo, el comercio seguiría aumentando en el número de empleos que ocupa, tanto en valores absolutos como relativamente en porcentaje de PEA nacional. A partir del año 2000 disminuiría sólo relativamente porque el número de personas que ocupe seguiría aumentando. Los empleos de la administración aumentarían acumulativamente, al igual que los servicios domésticos, tal como lo hace la población nacional, aunque los porcentajes de participación en la PEA nacional irán disminuyendo.

En términos generales, se puede afirmar que los sectores eminentemente productivos, primario y secundario, seguirán aumentando el número de empleos que ocupan, aunque reducirán su participación relativa en la PEA nacional hasta el quinquenio 1995-2000 y, a partir de éste, la incorporación de la población a empleos productivos aumentará tanto en número absoluto como relativo de empleos.

La comparación entre población y PEA (Cuadro No. 3.2) pone de manifiesto que la incorporación al trabajo de la población es creciente, de manera que si en 1985 el 33.17% de la población nacional tiene o busca empleo, en el año 2010 este porcentaje habrá aumentado al 39.56%. Ello constituye un gran avance, pudiendo decir que casi un 40% de la población del Perú en el año 2010 estaría en capacidad de trabajar. Eso indicaría, a su vez,

los profundos cambios tanto sociales como económicos que se producirían, durante los próximos 25 años.

El Cuadro No. 3.3 muestra, de una manera más tangible, la magnitud del fenómeno de incorporación al trabajo de la población peruana durante los próximos 25 años. En valores medios, la población crecería anualmente en 551,300 personas y el número de ocupados o que buscan trabajo sería de 268,500 cada año.

Estas cifras son un reto a la razón y a la imaginación, en cuanto a distribuir armónicamente la población y el capital en el territorio nacional. Sin lugar a dudas, habrá que decidir o llegar a compromisos en la cuantificación del capital por empleo, ya que de una parte, se tiene que conseguir la mayor productividad alcanzable para poder dar alimento, bienes y servicios a una población que aumenta cada año en más de medio millón de personas. Y de otra, generar empleos en la cantidad suficiente que demandan las nuevas generaciones deseosas de incorporarse al trabajo.

El compromiso de menor intensidad de capital por trabajador, que proporciona mayor número de empleos, pasa por la necesidad de que cada peruano debe trabajar mayor número de horas que las que actualmente se trabajan, y más los que tienen mayor capacidad y formación profesional, para que se aumente la producción nacional. Esto porque toda disminución del capital por trabajador lleva consigo menor productividad por hora de trabajo y ésta se deberá suplir con mayor número de horas trabajadas, de manera que la producción y renta nacional por persona no decaigan, a pesar de la menor intensidad de capital invertido por empleo.

El Gráfico No. 3.1 compara los aumentos relativos de la población y PEA nacionales, a través de las tasas anuales de crecimiento, donde se puede constatar que el máximo crecimiento relativo de la población se produjo durante los años 1963-1964. Transfiriendo este máximo, 25 años más tarde, a la población que demandaría trabajo y que se sitúa en los años 1987 y 1989, según la tendencia calculada; las curvas ofrecen unas variaciones un tanto simétricas.

Hasta el año 1975, históricamente, las tasas de aumento de la población nacional fueron mayores en cantidad -no en ritmo- que las de la población

trabajadora. A partir de ese año, las tasas de crecimiento de la PEA serán mayores a las históricas de la población, hasta el año 1995 en el que tendencialmente se igualarían a las máximas de población.

Durante los 20 años que median el período 1975-1995, las tasas de la PEA serían mayores a las históricas de población. Lo cual nos indica que el proceso socioeconómico de incorporación al trabajo de la población es más rápido que el demográfico. Esto también puede constatararse a través de valores absolutos de la tendencia; ya que mientras que la PEA se duplicaría en los 25 años comprendidos entre 1985 y 2010, la población nacional se duplicaría en los 30 años comprendidos entre 1980 a 2010.

Así, el desarrollo económico-social del Perú en los próximos 25 años sería más rápido que el crecimiento de su población, lo cual es esperanzador.

1.5 Crecimiento económico y empleo

Al trazar la línea teórica de los aumentos relativos de la PEA entre los años 1953 a 1987 y compararla con su crecimiento histórico, durante ese período, se establecería una correlación importante entre la influencia de la estructura económica y el crecimiento del PBI en la incorporación de la población al trabajo. Hasta el año 1974, la curva real estuvo por debajo de la teórica y, a partir de él, la incorporación real al trabajo fue mayor que la teórica hasta el año 1983³.

Si se hace una comparación entre la concentración de la deuda externa y el ritmo de crecimiento de la PEA, se constataría que a partir de los años 1963-1964 la pendiente de la curva real de las tasas anuales de la PEA comienza a ser mayor que la de la línea teórica y, es a partir de estos años, que el Perú comienza a concertar capitales a través de deuda externa.

3. Al efecto de la importación de los beneficios de mejora en la sanidad -aplicada a una población asentada en el ámbito rural- junto con los usos y costumbres que ello comporta y que originó la llamada explosión demográfica, se replicó con otra importación, la de los capitales externos que suplieron la falta de generación de ahorro interno en las cantidades que requería el crecimiento económico y el aumento de empleos.

Sin embargo, es a partir de los años 1971-1972 cuando la curva real expresa las mayores pendientes, hasta el año 1976 en que toma una pendiente menor a la línea teórica. Parece muy correlacionado el ritmo de crecimiento de la PEA con el de introducción de capital externo al interior de la economía nacional, disminuyendo la pendiente de la curva de las tasas de PEA con el flujo de salida de capitales por pago de intereses y amortización de la deuda contraída. En los años que comenzó el Perú a ser exportador de capitales por deuda externa, la curva real comenzó nuevamente a discurrir por debajo de la línea teórica.

2. Proyección tendencial de la economía

2.1 Bases para la evaluación de la proyección tendencial

Se puede definir la "economía espacial" como la ciencia que pretende registrar la evolución histórica de las variables de cualquier rama de la economía y de su conjunto, así como la proyección de sus valores sobre los tres ejes de coordenadas: trabajo, capital y rento.

Sobre el primero de los ejes se pretende medir la aportación del trabajo a la economía, sobre el segundo las aportaciones del capital y en el tercero, la renta obtenida por trabajador como consecuencia de ambos factores de la producción.

Se utiliza la escala exponencial de base dos para conocer la evolución relativa de las tres variables (trabajo, capital y rento) en forma sencilla, permitiendo incorporar la variable tiempo. De manera que cada vez que aumenta el exponente de dos en una unidad, significa que se ha duplicado el valor que representa la variable.

Al utilizar en los tres ejes de coordenadas económicas la escala exponencial, una variable recorre un tramo -ya sea de productividad, capital por trabajador o de una renta- cada vez que avanza en una unidad el exponente de dos que mide los valores de cada eje. La fórmula generalizada es:

$$2^x = (1 + y/100)^t$$

Donde: x = Representa los tramos que recorre una variable
 y = Porcentaje de aumento o disminución anual
 t = Número de años

Para homogenizar las tres variables: productividad, capital por trabajador y renta por trabajador, sobre la base de La historia económica de los últimos 45 años de España y de muchos estudios experimentales, se tomó como unidad monetaria de medida el valor de La peseta del año 1974. Se asignó el valor de una peseta a la productividad inicial de la economía cuando el hombre, además de horas de trabajo, ya hit acumulado capital y comienza el proceso de aumento de la productividad.

a) Productividad y capital por trabajador

Se considera la productividad por hora y su unidad de medida es el tramo. Es decir, si la productividad por hora alcanza el tramo siete, nos indica que se ha duplicado siete veces su valor inicial.

Expresando el valor de los capitales invertidos por trabajador en exponente de dos y relacionando éstos con las productividades que alcanzan, sobre la base de multitud de datos experimentales, se obtuvo el Gráfico No. 3.2 en el que unas curvas expresan la relación entre la productividad por hora y el capital por trabajador; y, otras, la relación entre la renta bruta y neta por trabajador y la productividad.

b) Renta por trabajador

La fórmula general que da la renta neta obtenida por trabajador, valorada en pesetas de 1974, es:

$$R_{nt} = P_i \cdot 2^{12 + n - RT - RC}$$

Donde: P_i = Productividad inicial por hora. $P_i = 2^0 = 1$ Peseta 1974.
 2^{12} = Número inicial de horas-hombre trabajadas por año.
 2^n = Aumento de la productividad por hora, expresada en tramos.
 2^{-RT} = Cociente entre las horas-hombre en una fecha determinada y las inicialmente trabajadas.
 2^{-RC} = Cociente entre el producto neto y el producto bruto.

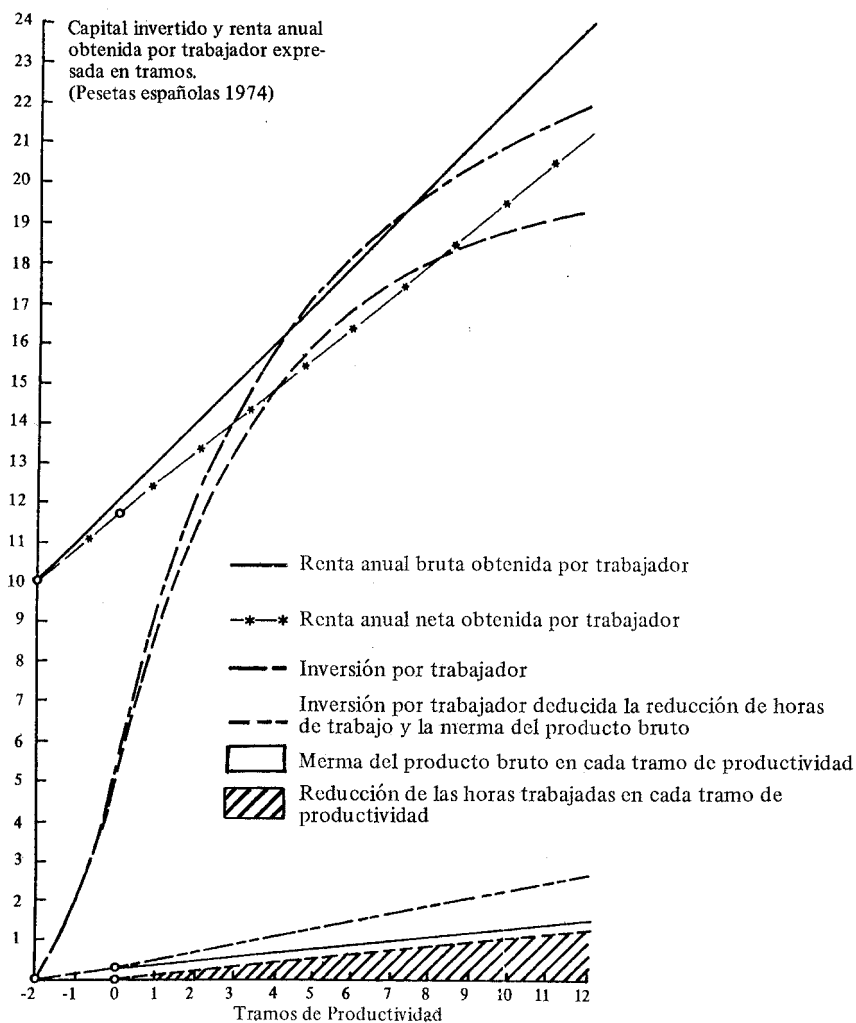
La fórmula que da la renta bruta obtenida por trabajador, en pesetas de 1974, resulta de eliminar el factor de reducción del producto neto:

$$R_{bt} = 2^{12 + n - RT}$$

El mismo gráfico representa los valores de la renta bruta y neta, obtenidas por trabajador, en coordenadas exponenciales de dos y los valores de la productividad por hora expresada en tramos.

Gráfico No. 3.2

RELACIÓN ENTRE EL CAPITAL INVERTIDO, RENTA OBTENIDA POR TRABAJADOR Y LA PRODUCTIVIDAD



Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.*

Convenio AID - Bco. de Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR

Elaboración propia.

2.2 Cálculo del tramo de productividad de la economía nacional en 1985

Se toma como base el valor del producto interno de los últimos años y su historia; así como de la renta por persona, el número de empleos económicamente activos y las estimaciones de las horas-hombre trabajadas, tanto en los empleos formales como en los informales.

Se estudiaron los valores de estas variables desde el año 1950 hasta 1983, incluyendo los efectos de la última crisis.

Se proyectó el PBI desde el año 1983 al 1985 bajo la hipótesis de que, durante estos dos años, la renta por persona tendrá un crecimiento cero. En cuanto a la PEA, se tomaron los datos calculados en el acápite anterior, considerando el empleo medio, el que engloba al trabajo formal y estable, el informal y el subempleo. La mayor profundización de este tema se verá en los próximos acápites.

Después de múltiples ajustes entre las diferentes estimaciones sobre la base de los datos estadísticos y sus posibles variaciones -coherentes con el orden de magnitud e influencia- se efectuaron cálculos a partir de unas variables, de manera que los resultados sobre las otras fueran lo más próximos a los valores estadísticos de ellas; reiterando el proceso de cálculo con nuevas variables y comparando los resultados.

Así se llegó a cuantificar la renta bruta por trabajador en 1985:

$$R_{bt} = 134,757 \text{ Ptas. de 1974} = \text{US\$ } 2,581.1 \text{ de 1983}$$

Aplicando la fórmula que nos relaciona la renta bruta por trabajador con el tramo de productividad y las horas-hombre anuales trabajadas:

$$R_{bt} = 2^{12 + n \cdot RT}$$

Y, como RT expresa -en exponente de dos- la reducción de horas-hombre según aumenta la productividad y es igual al número del tramo de productividad dividido por diez, tenemos:

$$R_{bt} = 2^{12 + 9n/10}$$

Lo cual nos indica que el Perú ha duplicado 5.6 veces su productividad desde su existencia económica hasta el año 1985.

2.3 Cuantificación de variables macroeconómicas

El número de horas-hombre media trabajadas anualmente en el año 1985 serán:

$$H = 2^{12 - RT} = 2^{12 - 0.56} = 2,778 \text{ horas}$$

Lo que nos indica que el trabajador medio peruano trabaja 2,778 horas anualmente, valor superior a las horas que trabajan los sectores modernos y estatales de la economía. Ello pone en evidencia que los trabajadores de los sectores económicos agrícola tradicional e informal, laboran anualmente un 45% más de horas que el resto. Mientras el sector agrícola tradicional y el sector informal urbano trabajan como media anual en torno a las 3,108 horas-hombre de acuerdo con su nivel de productividad -está en torno al tramo 4.0-; los sectores moderno y estatal trabajan como media alrededor de las 2,150 horas-hombre, menos de las que debían trabajar de acuerdo con el nivel de productividad que han alcanzado sus ramas económicas donde trabajan -están en torno al tramo 6.8- por lo que deberían trabajar en el orden de las 2,560 horas-hombre anuales. De manera que el 65.5% de la población trabajadora peruana trabaja un 45% más de horas anuales que el resto.

Utilizando la relación entre el capital por trabajador medio invertido y el tramo de productividad, como muestra el Gráfico No. 3.2, se puede valorar en 277,489 pesetas de 1974 -equivalentes a US\$ 5,315 de 1983- el capital por trabajador medio invertido en la economía del Perú en 1985. A través del número de empleos se obtiene la inversión total; mediante la renta bruta y los empleos, el producto bruto interno y con la población total, la renta bruta por persona.

Se puede hacer explícito el valor de las siguientes variables para el año 1985:

Tramo de productividad . . .	5.6
* Capital por trabajador	US\$ 5,315 de 1983
Empleos	6,532.9 mil personas
Horas-hombre	2,778.
Inversión nacional	US\$ 34,722 mil millones de 1983
Renta bruta por trabajador . .	US\$ 2,581 de 1983
Producto bruto por trabajador	US\$ 16,862 mil millones de 1983
Producto bruto interno	US\$ 16,862 mil millones de 1983
Población	19,697.5 mil personas
Renta bruta por persona . . .	US\$ 856 de 1983

2.4 Posibles crecimientos de la productividad

Frecuentemente se comete el error de hacer extrapolaciones de las tasas y logros económicos conseguidos en otros países, tanto en valores históricos como en períodos de desarrollo, similares a los que actualmente tiene el Perú. La expectativa de que es posible conseguir similares metas económicas a las alcanzadas por otros países, dada la gran potencialidad del país, se aleja demasiado de la realidad.

Dos serán los puntos de apoyo para este análisis. En primer lugar, es tan grande la necesidad de invertir en la creación de nuevos empleos, que las inversiones para aumentar la productividad por empleo y, con ello, la media nacional serán pequeñas.

En segundo lugar, hay que tener en cuenta la historia económica, ya que las grandes transformaciones económicas suceden en períodos largos; de ahí que no se debe extrapolar las conyunturas, malas o buenas, como similitud de futuro.

Tomando los valores históricos del PBI y de la PEA podemos calcular las tasas medias anuales de aumento o decremento de la productividad media nacional, teniendo como resultado:

Período	Tasa Anual de Productividad (%)
1950-1960	3.49
1960-1970	2.07
1970-1980	0.23
1970-1975	1.73
1975-1980	- 1.24
1975-1983	- 2.81
1950-1975	2.56

Observando esta relación histórica se ve que en los últimos 25 mejores años, desde 1950 a 1975, el Perú aumentó su productividad a un 2.56% anual. Si se compara esta tasa anual con la del 4.4% que durante 30 años creció España o la del 5.5% del Japón, se puede considerar que el Perú tiene una tasa baja de crecimiento de la productividad.

Sin embargo, durante esos 25 años, el PBI del Perú tuvo un crecimiento alto -creció al 5.13% promedio anual- pero el aumento de la población fue del 2.78% anual, mientras que en los otros países señalados el aumento de la población estaba en torno al 1 % anual⁴.

En la relación numérica anterior se puede apreciar el efecto de las dos últimas crisis: la de 1978, que hace negativo el crecimiento de la productividad durante el período 1975-1980 y la terrible de 1983, que disminuyó la renta por persona a niveles comparables del año 1963.

Dado el descenso de la productividad, ocasionado por la última crisis de 1983 y como el año inicial de la proyección es 1985, la economía nacional podría recuperarse si las tasas de crecimiento de la productividad fuesen, cuando menos, las de los valores medios.

4. Nuevamente se señala, en el futuro económico del Perú, la gran influencia de la explosión demográfica, y su efecto condicionante, sobre todo en los próximos 15 años.

Teniendo en cuenta los datos históricos del crecimiento de la productividad y habiendo calculado que para 1985 la productividad media nacional estara en el tramo 5 al 6 (5.6), podemos asegurar que durante los próximos 25 años, ésta estará entre el tramo 6 al 7.

⁴ Por ello, se examinará el tiempo necesario en recorrer esos tramos y las tasas necesarias de aumento del capital por trabajador⁵.

Si se considera que la productividad de la economía peruana se duplica en 25 años -o lo que es lo mismo, pasa del valor 5.6 al 6.6 en tramos- tendría que crecer anualmente a un 2.8% en promedio. En ese mismo tiempo, el capital por trabajador del tramo 5 al 6 tendría que crecer anualmente en 3.24% en promedio y durante el tramo 6 al 7, lo tendría que hacer al 2.19%). Si se toma la media de ambos tramos para recorrerlos en 50 años -que equivale a cuadruplicar la productividad- la tasa de aumento medio anual del capital por trabajador tendría que ser del 2.7%. Luego, se puede asegurar que durante los 25 años comprendidos entre 1985 y 2010, las tasas anuales medias de aumento de la productividad nacional y el capital por trabajador serán inferiores al 2.8% y que la productividad no llegará a duplicarse durante este próximo cuarto de siglo, teniendo en cuenta la historia y la necesidad creciente de creación de empleos.

2.5 Aproximaciones para cuantificar la tasa media del capital por trabajador

Habría que buscar las verdaderas posibilidades del crecimiento económico en la capacidad de inversión, en la cantidad de capital -en forma de ahorro interno y externo- necesario para la generación de nuevos empleos y para seguir aumentando la productividad de los empleos existentes. Esa real capacidad de invertir permitiría cuantificar el ritmo de crecimiento del capital por trabajador invertido y los aumentos de productividad alcanzables.

Por tal motivo, se intentará aproximarse a las inversiones requeridas en función de distintos tasas de crecimiento del capital por trabajador. Como se muestra en el Cuadro No. 3.4, en relación a distintos tosas de aumento del capital, se ha cuantificado el valor de los capitales por trabajador para los años 1985, 1990 y 2010. Multiplicando por los empleos que existirían, en esos mismos años, se obtiene las inversiones requeridas.

5. Como referencia se anota que en España los capitales por trabajador para los tramos 5, 6 y 7 son respectivamente 161,399, 358,099 y 614,903 pesetas de 1973.

Cuadro No. 3.4

**PERÚ: TANTEOS PARA EVALUAR LA TASA DE LA TENDENCIA
POSIBLE DEL CAPITAL MEDIO INVERTIDO POR TRABAJADOR
EN LA ECONOMÍA NACIONAL ENTRE 1985 Y 2010**

Conceptos	Tasa Capital por Trabajador 2,8	Tasa Capital por Trabajador 2,5	Tasa Capital por Trabajador 2,3	Tasa Capital por Trabajador 2,1	Tasa Capital por Trabajador 1,8	Tasa Capital por Trabajador 2,2
Capital por Trabajador	1985	5,315.0	5,315.0	5,315.0	5,315.0	5,315.0
	1990	6,102.0	6,013.4	5,897.0	5,810.9	5,926.0
(US\$)	2010	10,600.6	9,853.7	9,384.1	8,302.3	9,157.5
Inversión	1985	34,722.4	34,722.4	34,722.4	34,722.4	34,722.4
(US\$ Mill.	1990	46,980.7	46,299.0	45,849.3	45,402.8	45,626.0
de 1983)	2010	140,406.2	130,513.4	124,292.8	109,964.6	121,291.6
Inversión 1985-1990		12,258.3	11,576.6	11,126.9	10,680.4	10,903.6
Inversión 1985-1986		2,318.1	2,202.4	2,004.5	1,931.8	1,968.2
Tasa acumul. Inversión		5.747	5.439	5.233	5.027	5.130

Elaboración propia.

Se debe resaltar que, al tratar de cuantificar con la mayor exactitud posible, se ha tenido en cuenta las inversiones requeridas durante el primer año de la proyección 1985-1986 y el primer quinquenio. Una vez conocidos la inversión nacional en 1985 y los distintos valores de la inversión en 1990 -según las distintas tasas de aumento del capital por trabajador- se puede relacionar la inversión necesaria en 1985-1986 y la inversión total del quinquenio. Ello se obtendría, sobre la base de la suma de las inversiones anuales, mediante la ecuación:

$$B = A (1 + 1.x + (1.x)^2 + (1.x)^3 + (1.x)^4)$$

Siendo:

A = Inversión del primer año del quinquenio

B = Inversión total del quinquenio

1.x = Coeficiente de acumulación de la inversión, en la que x es la *tasa media anual*

A través de esta forma de medir las necesidades de inversión en los primeros años, habrá más certeza que la proyección propuesta es posible.

2.6 Evaluación de la tendencia posible

Para elegir la tendencia posible se ha evaluado el Cuadro No. 3.4 en función de los siguientes criterios:

Que la inversión bruta fija media en los últimos cuatro años -incluyendo 1983- sea mayor que las necesidades de inversión del primer año de la proyección, siendo la media de la inversión bruta fija de los años 1980, 1981, 1982 y 1983 del orden de los 70 mil millones de soles de 1973.

Por lo que la inversión del año 1985-1986 requerida por la proyección tendencial posible, será menor a US\$ 1,971 millones de 1983 y a US\$ 2,007.7 millones de 1983, que fueron el ahorro interno y la inversión nacional de estos últimos años.

Teniendo en cuenta que la media de las relaciones entre el ahorro e inversión nacionales con el PBI durante el período 1970-1983 es de:

$$\frac{\text{AHORRO}}{\text{PBI}} = 12.9\% \qquad \frac{\text{INVERSIÓN}}{\text{PBI}} = 14.4\%,$$

las inversiones anuales y la depreciación del capital requeridas por la proyección de la tendencia posible, en relación al PBI anual, tendrán valores porcentuales menores a los señalados.

2.7 Elección de la tendencia posible

Aplicando los criterios de evaluación a las distintas hipótesis de crecimiento del capital invertido, que muestra el Cuadro No. 3.4, se eligió como tendencia posible aquella que tiene como tasa anual media del capital por trabajador el 2.2% para los 25 años de proyección. Relacionándola con las curvas de productividad nos indica que ésta crecerá con una tasa anuid media del 2.45%.

Al ser la tosa anual de acumulación de la inversión del 5.13% anual, el coeficiente de acumulación será $1.x = 1.0513$. Y aplicando la ecuación que nos liga la inversión total del quinquenio con la del año inicial, se obtienen las inversiones requeridas durante el primer quinquenio de la tendencia posible.

Años	Inversión
1985-1986	US\$ 1,968.2 millones de 1983
1986-1987	US\$ 2,069.1 millones de 1983
1987-1988	US\$ 2,175.3 millones de 1983
1988-1989	US\$ 2,286.2 millones de 1983
1989-1990	US\$ 2,404.2 millones de 1983
1985-1990	US\$ 10,903.6 millones de 1983

2.8 Desarrollo de la tendencia posible

Los Cuadros No. 3.5 al 3.8, resumen el desarrollo numérico de la tendencia posible de la economía del Perú desde el año 1985 al 2010.

El Cuadro No. 3.5 muestra las variaciones de la productividad, el capital invertido por trabajador, los empleos, formales e informales, y las inversiones totales en empleos al final de cada quinquenio.

Cuadro No. 3.5

PERÚ: EVOLUCIÓN TENDENCIAL POSIBLE DE LA PRODUCTIVIDAD, EL CAPITAL INVERTIDO POR TRABAJADOR, LOS EMPLEOS Y LA INVERSIÓN REQUERIDA ENTRE 1985 Y 2010
(En dólares)

Años	Tramo de Productividad	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	Empleos (Miles)	Inversión (US\$ millones 1983)
1985	5.6000	5,315.0	6,532.9	34,722.4
1990	5.6278	5,456.0	7,699.3	42,011.2
1995	5.7049	5,747.0	8,970.4	51,552.9
2000	5.8272	6,207.8	10,358.1	64,301.0
2005	6.0066	7,023.7	11,799.6	82,876.8
2010	6.2452	8,065.0	13,245.1	106,821.7

Elaboración propia.

El Cuadro No. 3.6 refleja las inversiones requeridas en cada quinquenio, desglosando las cantidades que se deben destinar tanto a la creación de nuevos empleos como a aumentar la productividad de los empleos existentes al inicio de cada quinquenio; así como la inversión total requerida durante los 25 años que median desde 1985 a 2010.

Cuadro No. 3.6

PERÚ: INVERSIÓN REQUERIDA, SEGÚN LA TENDENCIA POSIBLE PARA
LA FORMACIÓN DE EMPLEOS, DESDE EL AÑO 1985 AL 2010

Periodos	Nuevos Empleos			Aumento de la Productividad de los Empleos Existentes			Inversión Requerida durante el Periodo (US\$ mill. 1983)	Inversión Anual Media del Periodo (US\$ mill. 1983)
	Empleos (miles)	Capital por trabajador (US\$ 1993)	Inversión (US\$ mill. 1983)	Empleos (miles)	Capital por trabajador (US\$ 1993)	Inversión (US\$ mill. 1983)		
1985-1990	1,166.4	5,456.5	6,364.4	6,532.9	141.5	924.4	7,288.8	1,457.8
1990-1995	1,271.1	5,747.0	7,305.3	7,699.3	290.5	2,236.7	9,542.0	1,908.4
1995-2000	1,387.7	6,207.8	8,614.6	8,970.4	460.8	4,133.5	12,748.1	2,549.6
2000-2005	1,441.5	7,023.7	10,124.6	10,358.1	815.9	8,451.2	18,575.8	3,715.2
2005-2010	1,445.5	8,065.5	11,658.2	11,799.6	1,041.3	12,286.9	23,945.1	4,789.0
Inversión Tendencial en Empleo en 25 años							72,099.8	

Elaboración propia.

El Cuadro No. 3.7 resume la cuantificación de la renta bruta por trabajador que se obtendría si la economía del Perú siguiera esa tendencia posible. Este cuadro se ha elaborado tomando el valor de la productividad del año 1985 y la tasa de crecimiento, y aplicando la fórmula:

•
$$R_{bt} = 2^{12 + n - RT}$$

Al introducir los valores de la productividad (n) y la disminución de las horas de trabajo necesarias (RT) -al aumentar la productividad- se obtiene el valor de la renta bruta media por trabajador.

Cuadro No. 3.7

**PERÚ: PRODUCTIVIDAD Y RENTA BRUTA POR TRABAJADOR
SEGÚN LA TENDENCIA POSIBLE DESDE 1985-2010**

Años	Tramo de Productividad	Reducción de Horas	Renta Bruta por Trabajador	
			Pesetas 1973	US\$ 1983
1985	5.600	0.5600	134,757.0	2,851.2
1990	5.923	0.5775	150,301.5	3,157.3
1995	6.231	0.5950	167,639.2	3,826.1
2000	6.125	0.6125	200,396.8	3,838.4
2005	6.300	0.6300	223,513.1	4,281.1
2010	6.475	0.6475	249,296.0	4,775.0

Elaboración propia.

El Cuadro No. 3.8 proporciona los valores del producto bruto interno y de la renta bruta por persona. El primero se obtiene en función de los valores calculados de la renta bruta media por trabajador y el número de empleos; y, el segundo, mediante la población nacional futura y el producto bruto interno futuro.

Cuadro No. 3.8

**PERÚ: PRODUCTO BRUTO INTERNO Y RENTA POR PERSONA
SEGÚN LA TENDENCIA POSIBLE DESDE 1985-2010**

Años	Renta Bruta por Trabajador (US\$ 1983)	Empleo (Miles)	Producto Bruto Interno (US\$ mill. 1983)	Población (Miles)	Renta Bruta por Persona (US\$ 1983)
1985	2,581.2	6,532.9	16,862.7	19,697.5	856.0
1990	3,157.3	13,245.1	41,818.8	33,478.9	1,249.1
1995	3,826.1	13,245.1	50,677.1	33,478.9	1,513.7
2010	4,775.0	13,245.1	63,245.3	33,478.9	1,889.1

Elaboración propia.

2.9 Calificación de tendencias

Conocida la tendencia posible de la economía peruana durante los próximos 25 años -partiendo del PBI de 1985 calculado en US\$ 16,862.7 millones de 1983- se llegaría a un valor del PBI de US\$ 63,245.3 millones de 1983 en el año horizonte 2010, creciendo a una medida anual del 5.43%. Al comparar esta tasa de crecimiento con los valores históricos de 25 años anteriores, se vería:

Años	Tasa de Crecimiento del PBI
1950-1975	5.13%
25 años medios	4.37%
1958-1983	3.61%

Allí la tasa media de crecimiento de la "tendencia posible" se corresponde con las tasas históricas altas, conseguidas durante los mejores 25 años de la reciente historia económica del Perú.

Si la tasa de acumulación anual del PBI en la tendencia posible (5.43%) se corresponde con la histórica alta (5.13%), se puede denominar a ésta como tendencia alta. En concordancia con las otras tasas históricas, se puede calificar de media la que tenga una tasa del PBI del 4.5% y de baja, aquélla en la que el PBI crezca a una media anual del 3.7%. Ya que durante los próximos 25 años el Perú tendría un mayor nivel de productividad.

Los términos alta, media y baja son relativos y tienen sentido cuando se aplican a una realidad concreta. En el estudio metodológico se ha partido de la posible tendencia de la economía peruana en los próximos 25 años y se ha comprobado que, históricamente, se corresponden con un cuarto de siglo de bonanza económica; pero es perfectamente posible que la evolución futura sea similar a la descrita⁶.

La tendencia media, que se corresponde con los valores de los 25 años medios históricos, lleva implícita los efectos de una crisis, semejante a las ocurridas en años anteriores, que ocurriría en los próximos años.

La tendencia baja se corresponde con los 25 peores años y lleva implícita la ocurrencia de crisis, similares a las de los años 1979 y 1983, en los próximos 25 años; así como la incidencia más desfavorable de los agentes externos e internos -similar a lo acontecido en los últimos 10 años- o la combinación de crisis económica y conflicto bélico, entre otros. Es sin lugar a dudas la tendencia desfavorable.

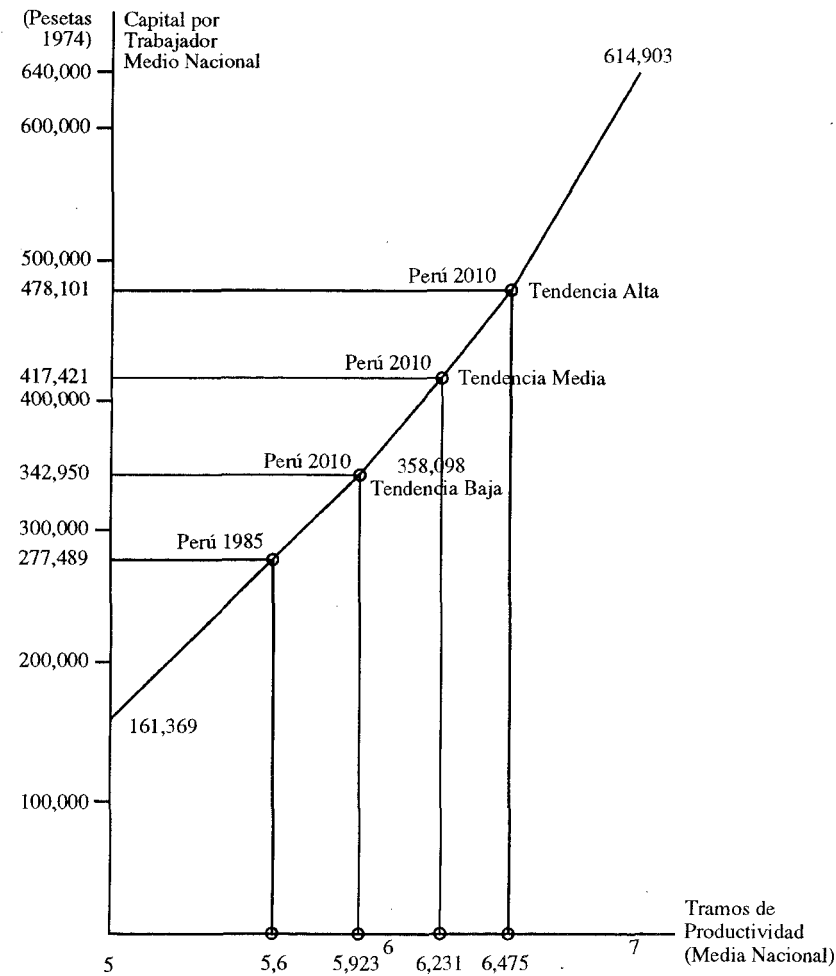
El Cuadro No. 3.8 muestra la comparación numérica de las tendencias y el Gráfico No. 3.3 da una visión en torno al capital por trabajador y la productividad alcanzables en el año horizonte 2010, según las tres tendencias.

El Cuadro No. 3.9 compara los valores numéricos que alcanzarían las variables: productividad, capital por trabajador, renta bruto por trabajador, producto bruto interno y renta bruta por persona, en el año horizonte 2010, según las tres tendencias y partiendo de los mismos valores de 1985.

6. Dada la presión demográfica, se requeriría que los agentes externos al Perú incidan favorablemente.

Gráfico No. 3.3

PERÚ: COMPARACIÓN ENTRE TENDENCIAS DE CRECIMIENTO ECONÓMICO EN REFERENCIA AL CAPITAL MEDIO NACIONAL POR TRABAJADOR Y LOS TRAMOS DE PRODUCTIVIDAD



Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*.
Convenio AID - Bco. de Vivienda - INADUR.
Elaboración propia.

Cuadro No. 3.9

PERÚ: COMPARACIÓN ENTRE TENDENCIAS ALTA, MEDIA Y BAJA CON REFERENCIA A LOS TRAMOS DE PRODUCTIVIDAD, CAPITAL POR TRABAJADOR, RENTA BRUTA POR TRABAJADOR, EMPLEOS, INVERSIÓN, PBI, POBLACIÓN, RENTA BRUTA POR PERSONA, TASA ANUAL DE PRODUCTIVIDAD, TASA DE CAPITAL POR TRABAJADOR, TASA DE LA RENTA BRUTA POR TRABAJADOR, TASA DE ACUMULACIÓN DE INVERSIÓN, TASA DEL PBI Y TASA DE LA RENTA POR PERSONA ENTRE 1985-2010

Conceptos de Comparación	Año Inicial 1985-1986	Tendencia Baja Año 2010	Tendencia Media Año 2010	Tendencia Alta Año 2010
Tramo de Productividad	5.6	5.923	6.231	6.475
Capital por Trabajador (US\$ 1983)	5,315.0	6,598.80	7,995.20	9,157.50
Renta Bruta por Trabajador (US\$ 1983)	2,581.1	3,157.30	3,826.10	4,775.00
Empleos (Miles)	6,532.9	13,245.10	13,245.10	13,245.10
Inversión (US\$ millones 1983)	34,722.4	87,004.40	105,897.20	121,291.60
PBI (US\$ millones 1983)	16,862.7	41,818.80	50,677.10	63,245.30
Población (Miles)	19,697.5	33,478.90	33,478.90	33,478.90
Renta Bruta por Persona (US\$ 1983)	856.0	1,249.10	1,513.70	1,889.10
Tasa Anual de Productividad		0.90	1.76	2.45
Tasa de Capital por Trabajador		0.85	1.65	2.20
Tasa Renta Bruta por Trabajador		0.81	1.59	2.49
Tasa Acumulación-inversión		3.48	4.56	5.13
Tasa PBI		3.70	4.50	5.43
Tasa Renta por Persona		1.52	2.30	3.21

Elaboración propia.

Si se analiza la variable socioeconómica "Renta por persona", según la tendencia baja su valor en el año 2010 sería de US\$ 1,249.1 de 1983, US\$ 1,513.7 en la media y US\$ 1,889.1 en la alta; indicando que los beneficios de bienestar asimilables a esta variable serían, respecto a su valor medio, un 21.18% menor en la tendencia baja y un 24.8% mayor en la alta. Lo que refleja que si los destinos de la economía peruana siguen la tendencia media, las variaciones sobre ella o la incidencia de los agentes externos, sobre todo, tendrían un efecto bastante grande.

Una vez calificadas las tendencias, al tomar en cuenta sus crecimientos relativos del producto bruto interno, denominamos tendencia media a la que aumentaría su producto bruto interno desde 1985 al 2010 a un 4.5%) de media anual y tendencia baja a la que lo haría al 3.7%.

(a) Para cuantificar la evolución de la tendencia media, se procedió a través de una metodología inversa a la seguida para el cálculo de la tendencia posible o alta. Según la calificación dada, podemos conocer el resultado del PBI en el año 2010 mediante la relación:

$$\text{PBI (2010)} = (1.045)^{25} \cdot \text{PBI (1985)}$$

Siendo: $\text{PBI (2010)} = \text{US\$ } 50,677.6$ millones de 1983

La renta bruta por trabajador se obtiene al dividir el producto bruto interno del año 2010 entre el número de empleos de ese año, obteniendo⁷:

$$R_{bt} (2020) = \text{US\$ } 3,826.14 \text{ de } 1983 = 199,758 \text{ pesetas de } 1974$$

Se calcula que el tramo de productividad medio de la economía en el año 2010 estaría en el valor 6.231, con una tasa de aumento medio anual del 1.76%, consiguiendo un aumento de la productividad igual a $2^{6.231-5.6} = 1.55$ veces la de 1985.

7. A partir de la fórmula que relaciona la renta bruta por trabajador con la productividad y el número de horas trabajadas, en pesetas de 1974:

$$R_{bt} = 2^{12+n-RT} = 2^{12+q_n/10}$$

Relacionando la productividad con los capitales por trabajador y éstos con el número de empleos futuros, se obtiene la evolución de las inversiones requeridas para que se pueda conseguir el crecimiento de la economía a la tasa de la tendencia media.

Los Cuadros No. 3.10 al 3.12 resumen el desarrollo del cálculo, pudiendo destacar que el capital por trabajador medio pasaría del valor de US\$ 5,315 de 1983 en 1985 a US\$ 7,806.5 de 1983 en el año 2010. Asimismo, las inversiones requeridas durante los 25 años serían de US\$ 72,199.3 millones de 1983, tanto para la creación de nuevos empleos como para aumentar la productividad de los existentes, con una media anual de inversión de US\$ 2,888 millones de 1983. Durante el primer quinquenio 1985-1990 habría que invertir a una media anual de US\$ 1,457.7 millones de 1983.

Cuadro No. 3.10

PERÚ: TENDENCIA MEDIA DE LA PRODUCTIVIDAD, EL CAPITAL POR TRABAJADOR Y LA INVERSIÓN ENTRE 1985-2010

Años	Tramo de Productividad	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	Empleos (Miles)	Inversión (US\$ millones 1983)
1985	5.6000	5,315.0	9,532.9	34,722.4
1990	5.6278	5,456.5	7,699.3	42,011.2
1995	5.7049	5,747.0	8,970.4	51,552.9
2000	5.8272	6,207.8	10,358.1	64,301.0
2005	6.0066	7,023.7	11,799.6	82,876.8
2010	6.2452	7,806.5	13,245.1	106,821.7

Elaboración propia.

Cuadro No. 3.11
PERÚ: INVERSIÓN TENDENCIAL MEDIA REQUERIDA ENTRE 1985-2010

Periodos	Nuevos Empleos			Aumento de la Productividad de los Empleos Existentes			Inversión Requerida durante el Periodo (US\$ mill. 1983)	Inversión Anual Media del Periodo (US\$ mill. 1983)
	Empleos (Miles)	Capital por Trabajador (US\$ 1993)	Inversión (US\$ mill. 1983)	Empleos (Miles)	Capital por Trabajador (US\$ 1993)	Inversión (US\$ mill. 1983)		
1985-1990	1,166.4	5,456.5	6,364.4	6,532.9	141.5	924.4	7,288.8	1,457.8
1990-1995	1,271.1	5,747.0	7,305.0	7,699.3	290.5	2,336.7	9,641.7	1,928.3
1995-2000	1,387.7	6,207.8	8,614.6	8,970.4	460.8	4,133.5	12,748.1	2,549.6
2000-2005	1,441.5	7,023.7	10,124.6	10,358.1	815.9	8,451.2	18,575.8	3,715.2
2005-2010	1,445.5	8,065.0	11,658.0	11,799.6	1,041.3	12,286.9	23,944.9	4,789.0
Inversión Tendencial Media Requerida en los 25 años							72,199.3	

Elaboración propia.

Cuadro No. 3.12

PERÚ: TENDENCIA MEDIA DE LA POBLACIÓN, EMPLEO, PRODUCTO Y RENTA ENTRE 1985-2010

Años	Población (Miles)	Empleo (Miles)	Renta Bruta por Trabajador (US\$ 1983)	Producto Bruto Interno (US\$ mill. 1983)	Renta Bruta por Persona (US\$ 1983)
1985	19,697.5	6,532.9	2,581.1	16,862.0	856.0
1990	22,332.1	7,689.3	2,792.4	21,499.5	962.7
1995	25,122.8	8,970.4	3,021.2	27,101.4	1,078.8
2000	27,952.1	10,358.1	3,268.6	33,856.5	1,211.2
2005	30,746.4	11,799.6	3,536.4	41,728.1	1,357.2
2010	33,478.9	12,245.1	3,826.1	50,677.6	1,513.7

Elaboración propia.

La renta por persona pasma de US\$ 856 de 1983 en 1985 a US\$ 1,513.7 de 1983 en el año 2010 -multiplicándose por 1.77 en estos 25 años- teniendo un crecimiento superior a la productividad, que lo hace en 1.55 veces y al de la población nacional, que aumentaría en 1.7 la de 1985. Ello indicaría que en la tendencia media el ritmo de crecimiento de la economía sería mayor que el de la población, pues la población crecería al 2.14% de media anuid, inferior al 2.3% de la renta por persona que señala el crecimiento de la economía en relación a la población.

(b) Para cuantificar la tendencia baja se ha seguido una metodología similar a la expresada, anteriormente, para la tendencia media. De manera que el producto bruto interno del año 2010 sería:

$$PBI(2010) = (1.037)^{25} \cdot PBI(1985)$$

Obteniendo: PBI (2010) = US\$ 41,819 millones de 1983

La renta bruta por trabajador, obtenida al dividir el PBI del año 2010 entre los 13,245.1 mil empleos estimados para el año horizonte, sería:

$$RJ2010) = US\$ 3,157.3 \text{ de } 1983 = 162,841 \text{ pesetas de } 1974$$

A partir de este valor de la renta bruta por trabajador, valorada en pesetas de 1974, se obtiene el nivel de productividad medio de la economía del Perú, en la tendencia baja, en 5.923; con lo que la productividad inicial de 1985 se habría multiplicado en $2^{5.923-5.6} = 1.25$ veces en el año 2010, habiendo crecido a una tasa media anual del 0.9%.

Relacionando la productividad alcanzable con los capitales medios invertidos por empleo y, ellos, con los puestos de trabajo futuros, se obtienen las inversiones requeridas para conseguir el crecimiento de la tendencia baja del PBI, la población y la renta por persona.

Los Cuadros Nos. 3.13 al 3.15 resumen los cálculos de la tendencia baja de crecimiento. En ella, el capital por trabajador medio pasaría de los US\$ 5,315 de 1983 en 1985 a los US\$ 6,568.8 de 1983 en el 2010.

Cuadro No. 3.13

**PERÚ: TENDENCIA BAJA DE LA PRODUCTIVIDAD, EL CAPITAL
POR TRABAJADOR Y LA INVERSIÓN ENTRE 1985-2010**

Años	Tramo de Productividad	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	Empleos (Miles)	Inversión (US\$ millones 1983)
1985	5.6000	5,315.00	6,532.9	34,722.4
1990	5.6646	5,545.00	7,699.3	42,692.6
1995	5.7292	5,785.00	8,970.4	51,893.8
2000	5.7938	6,035.20	10,358.1	62,513.2
2005	5.8584	6,296.36	11,799.6	74,294.5
2010	5.9230	6,568.80	13,245.1	87,004.4

Elaboración propia.

Cuadro No. 3.14
PERÚ: INVERSIÓN TENDENCIAL BAJA REQUERIDA ENTRE 1985-2010

Periodos	Nuevos Empleos			Aumento de la Productividad de los Empleos Existentes			Inversión Requerida durante el Periodo (US\$ mill. 1983)	Inversión Anual Media del Periodo (US\$ mill. 1983)
	Empleos (Miles)	Capital por Trabajador (US\$ 1993)	Inversión (US\$ mill. 1983)	Empleos (Miles)	Capital por Trabajador (US\$ 1993)	Inversión (US\$ mill. 1983)		
1985-1990	1,166.4	5,454.0	6,467.7	6,532.9	230.0	1,502.5	7,970.2	1,594.0
1990-1995	1,271.1	5,785.0	7,353.3	7,699.3	240.0	1,847.9	9,201.2	1,840.2
1995-2000	1,387.7	6,035.2	8,375.0	8,970.4	250.2	2,244.4	10,619.4	2,123.9
2000-2005	1,441.5	6,296.4	9,076.2	10,358.1	261.2	2,705.1	11,781.3	2,356.3
2005-2010	1,445.5	6,568.8	9,495.2	11,799.6	272.4	3,214.7	12,709.9	2,542.0
Inversión Tendencial Baja Requerida en los 25 años							52,282.0	

Elaboración propia.

Cuadro No. 3.15**PERÚ: TENDENCIA BAJA DE LA POBLACIÓN, EMPLEO, PRODUCTO Y RENTA ENTRE 1985-2010**

Años	Población (Miles)	Empleo (Miles)	Renta Bruta por Trabajador (US\$ 1983)	Producto Bruto Interno (US\$ mill. 1983)	Renta Bruta por Persona (US\$ 1983)
1985	19,697.5	6,532.9	2,581.0	16,862.0	856.0
1990	22,332.1	7,699.3	2,626.3	20,221.0	905.5
1995	25,122.8	8,970.4	2,703.2	24,249.2	965.2
2000	27,952.1	10,358.1	2,807.4	29,079.7	1,040.3
2005	30,746.4	11,799.6	2,955.4	34,872.6	1,134.2
2010	33,478.9	13,245.1	3,157.3	41,819.4	1,249.1

Elaboración propia.

Las inversiones requeridas durante los 25 años serían de US\$ 52,282 millones de 1983 a una media anual de inversión de US\$ 2,091.3 millones de 1983. Durante el primer quinquenio, 1985-1990, la media anual de inversión requerida sería de US\$ 1,594 millones de 1983 y en el 1990-1995 sería de US\$ 1,840.2 millones de 1983, cantidades menores que las ahorradas en los últimos años, incluida la crisis del año 1983.

Ello indica que si las condiciones actuales e inmediatas pasadas continuaran, por un período de diez años, se obtendría una evolución tendencial de la economía peruana mejor que lo expresado en esta tendencia baja, reflejando ésta el menor crecimiento en los próximos 25 años.

2.10 Proyección tendencial de la economía

Hasta aquí se han elaborado tres tendencias de la evolución económica del Perú en los próximos 25 años. Se puede asegurar que de continuar más o menos las mismas circunstancias y agentes económicos, como en los últimos años, la evolución futura de la economía se desarrollaría dentro del abanico que concretan las tendencias baja y alta. Sin embargo, cabe formularse dos preguntas esenciales:

- 1o. ¿Cuál es la tendencia más probable o la proyección tendencial?
- 2o. ¿Qué alternativas a la proyección tendencial se pueden proponer para que mejore el futuro económico en los próximos 25 años?

Respondiendo a la primera pregunta elaboramos la evolución tendencial, o más probable, según un conjunto de criterios que reflejan los efectos de las variables socioeconómicas sobre la proyección económica, durante períodos de corto y mediano plazo sin entrar en la coyuntura.

La respuesta a la segunda pregunta estaría en realizar otro estudio para poner en marcha un Programa Integral de Formación de Empleo.

La proyección tendencial

Se ha construido sobre la base de las tendencias baja, media y alta, junto con los criterios siguientes:

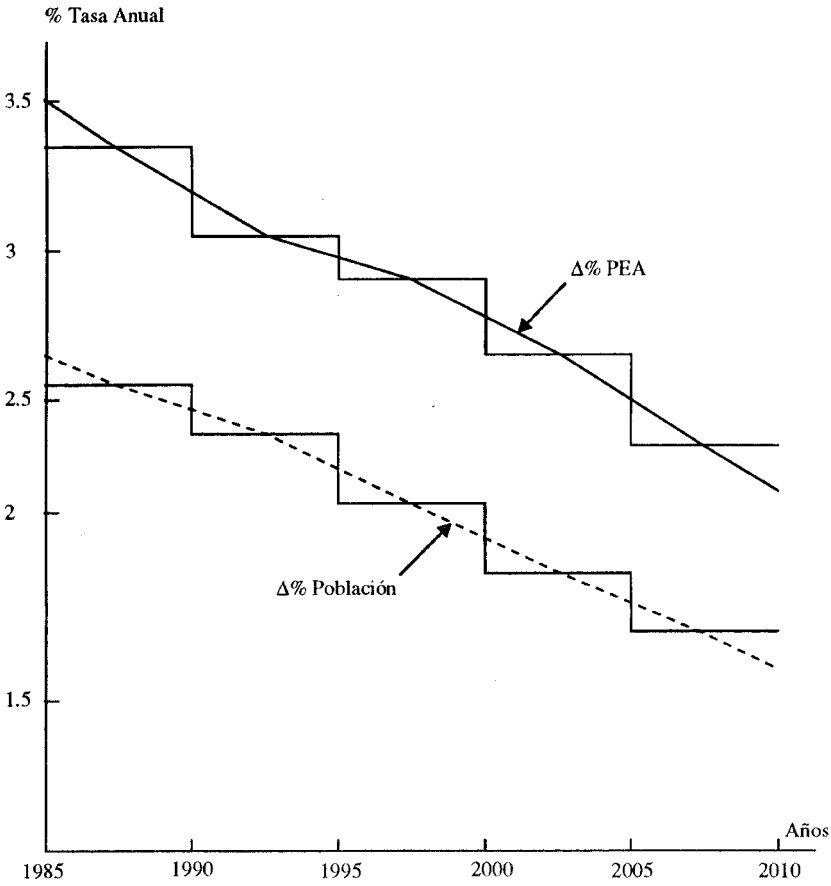
a) Población y empleo: Estudiando el Gráfico No. 3.4 que nos muestra las tasas futuras del crecimiento de la población y el empleo, durante los próximos 25 años, podemos constatar que ambas son decrecientes, aunque el crecimiento absoluto seguirá siendo muy grande. Durante el quinquenio 1985-1990 la población, crecería a una tasa del 2.54% y en el 2005-2010 lo haría al 1.72%, siendo 2.14% la tasa media de los 25 años. La PEA durante el primer quinquenio crecerá al 3.34% y durante el último lo hará al 2.34%, siendo la tasa media de los 25 años del 2.87%.

Lo anterior nos pone en la evidencia de las altas tasas de incorporación al trabajo de la población, sobre todo durante los 10 primeros años.

Por otro lado, la población del Perú es muy joven, lo que supone una gran dependencia de una parte de la población respecto de la otra que trabaja. Esto, junto con las mayores intensidades en la demanda de empleo -en los próximos 10 años- nos expresa que el mayor problema socioeconómico, a corto y mediano plazo, es la creación de empleos para incorporar al trabajo en forma masiva a la juventud del Perú.

Gráfico No. 3.4

PERÚ: TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO TENDENCIAL DE LA POBLACIÓN NACIONAL Y LA POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA, DESDE EL AÑO 1985 AL 2010



Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*.
Convenio AID - Bco. de Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADU/R.
Elaboración propia.

B) Inversión: Dada la actual crisis de la deuda externa y la pequeña afluencia de inversiones directas desde el exterior, se debe pensar que la financiación de las inversiones requeridas provendrán esencialmente del ahorro interno.

Ante la escasez de capitales y las mayores necesidades requeridas para la creación de empleos -en los primeros 10 años- las intensidades de capital por trabajador disminuirán -pudiendo considerar que los mayores capitales invertidos por trabajador ya están realizados- y, durante los próximos años, se crearán más empleos intermedios en los sectores modernos e informales y tradicionales agrícolas actuales. La creación de empleos que requieran menores capitales por trabajador, lleva consigo pequeños aumentos de la productividad media nacional, a costa de aumentar en mayor cantidad el número de empleos.

La barrera del crecimiento futuro se sitúa sobre todo en las necesidades de capital para los próximos dos quinquenios. Posteriormente, la presencia de una mano de obra más calificada y la disminución de las tasas de aumento de la población permitirán mayores posibilidades de crecimiento.

Por todo lo anterior se construyó la proyección tendencial sobre la base de los criterios expuestos, aplicados sobre las tendencias alta, media y baja, calculada de manera que durante el primer quinquenio el crecimiento del PBI será similar a la tendencia baja, el segundo quinquenio tendría crecimiento intermedio entre la tendencia baja y media, el tercero sería similar en porcentaje a la tendencia media, el cuarto sería intermedio a la tendencia media y alta, y el quinto similar a la tendencia alta. De tal forma que el PBI al final de cada quinquenio sería:

$$\text{PBI (1990)} = (1.037)^5 \cdot \text{PBI (1985)}$$

$$\text{PBI (1995)} = (1.041)^5 \cdot \text{PBI (1990)}$$

$$\text{PBI (2000)} = (1.045)^5 \cdot \text{PBI (1995)}$$

$$\text{PBI (2005)} = (1.04965)^5 \cdot \text{PBI (2000)}$$

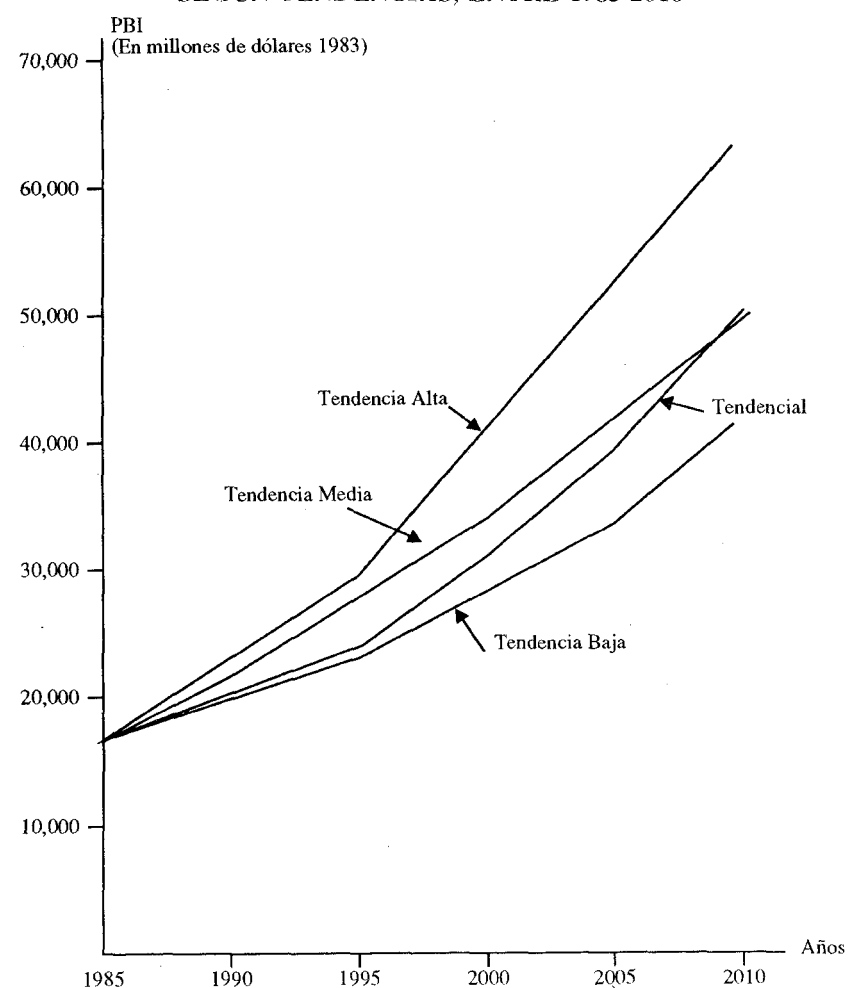
$$\text{PBI (2010)} = (1.0543)^5 \cdot \text{PBI (2005)}$$

El Gráfico No. 3.5 nos muestra la comparación del crecimiento del PBI según las tendencias alta, media y baja y el de la proyección tendencial. Se puede apreciar cómo la evolución tendencial recoge la presión en la demanda de empleo y la escasez de capital. La mayor capacitación profesional y la gran cantidad de empleos en funcionamiento comenzarán a surtir sus efectos en torno a los años 2000, obteniendo los mayores crecimientos a partir de esos años. Una vez que la economía peruana haya desarrollado mayor solidez

interna, disminuido su dependencia poblacional y ampliado su mercado interno, serán posibles mayores avances en su producción; así como mayores incrementos relativos de su productividad.

Gráfico No. 3.5

**PERÚ: CRECIMIENTO DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO,
SEGÚN TENDENCIAS, ENTRE 1985-2010**



Elaboración propia.

La metodología para el cálculo de la proyección tendencial es inversa a la desarrollada en la evolución de la tendencia posible. De manera que una vez cuantificado el valor del PBI al final de cada quinquenio; así como el número de empleos, podemos obtener la renta bruta por trabajador.

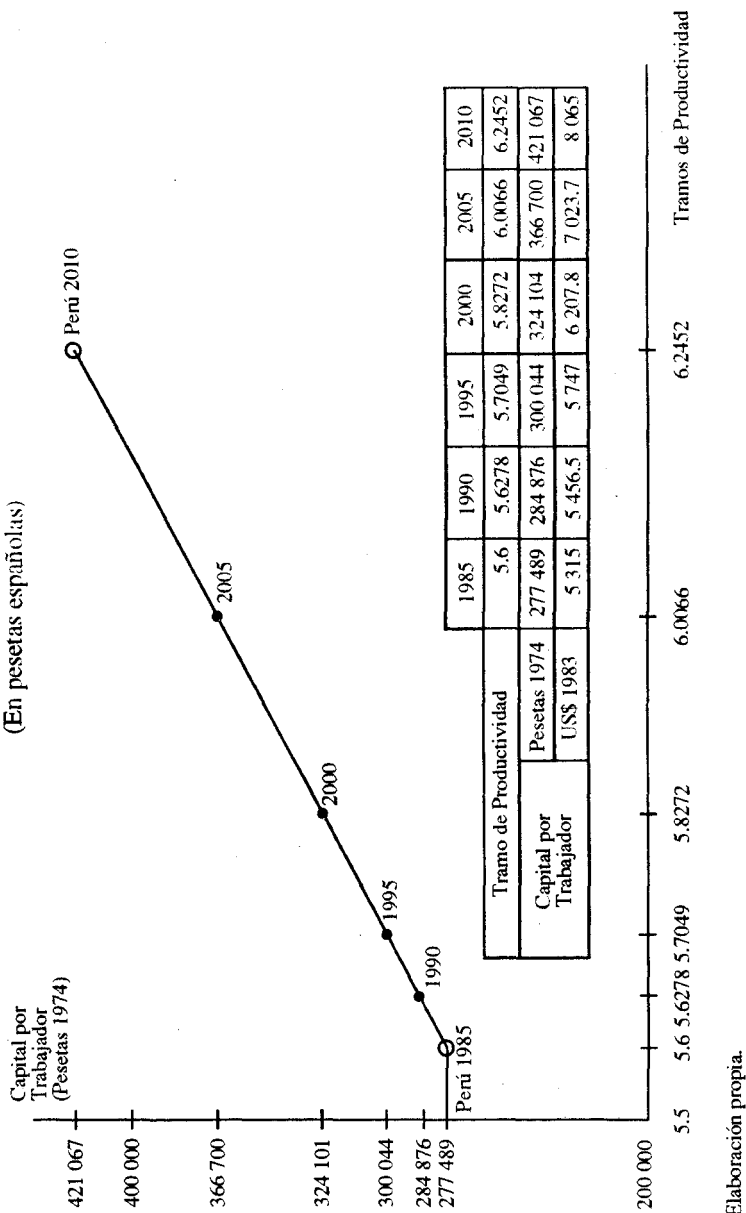
En función de las relaciones entre la renta y la productividad, a partir de la renta bruta por trabajador, calculamos la productividad alcanzable y con ella, las necesidades de capital por trabajador medio de la economía.

El Gráfico No. 3.6, nos muestra la evolución tendencial de los capitales por trabajador y la productividad media nacional. Notándose las pequeñas variaciones de la productividad y del capital invertido en los dos primeros quinquenios. Los mayores avances se dan a partir del año 2000, indicándonos la estrecha vinculación existente entre las menores intensidades de capital en los 10 primeros años, la mayor intensidad en la incorporación al trabajo de la población y los pequeños avances en la productividad.

Una vez conocidos los capitales medios invertidos por trabajador y el número de empleos futuros, se elaboró el Cuadro No. 3.16 con lo que se obtuvieron las inversiones totales al final de cada quinquenio.

El Cuadro No. 3.17 nos muestra de manera desglosada las inversiones nacionales requeridas, notándose que si las necesidades anuales de inversión en los dos primeros quinquenios son de US\$ 1,457.8 y US\$ 1,908.3 millones de 1983, en el último son de US\$ 4,789 millones de 1983. Se puede destacar las grandes diferencias entre la inversión destinada a la creación de empleos y al aumento de productividad. En los dos primeros quinquenios las inversiones totales del período son US\$ 7,288.8 millones y US\$ 9,541.7 millones, empleándose US\$ 6,364.4 y US\$ 7,305 millones de 1983 respectivamente en la formación de nuevos empleos, mientras que se destinan US\$ 924.4 y US\$ 2,236.7 millones de 1983 respectivamente, en aumentar la productividad de los empleos existentes.

Gráfico No. 3.6
PERÚ: EVOLUCIÓN TENDENCIAL DE LA PRODUCTIVIDAD Y DE LOS CAPITALES INVERTIDOS
POR TRABAJADOR DESDE 1985 AL 2010
 (En pesetas españolas)



Cuadro No. 3.16**PERÚ: EVOLUCIÓN TENDENCIAL DE LA PRODUCTIVIDAD, EL CAPITAL POR TRABAJADOR Y LA INVERSIÓN ENTRE 1985-2010**

Años	Tramo de Productividad	Capital por Trabajador		Empleos (Miles)	Inversión (US\$ mill. 1983)
		Pesetas 1974	US\$ 1983		
1985	5.6000	277,489	5,315.0	9,532.9	34,722.4
1990	5.6278	284,876	5,456.5	7,699.3	42,011.2
1995	5.7049	300,044	5,747.0	8,970.4	51,552.9
2000	5.8272	324,104	6,207.8	10,358.1	64,301.0
2005	6.0066	366,700	7,023.7	11,799.6	82,876.8
2010	6.2452	421,067	8,065.0	13,245.1	106,821.7

Elaboración propia.

Expresando las inversiones en porcentajes respecto al total de cada período, en el primer quinquenio el 87.3% de la inversión requerida se destina a nuevos empleos y en el segundo quinquenio el 76.6%, mientras que en el último quinquenio se destina el 48.7% de la inversión total del período.

Hay que destacar que la inversión nacional calculada pitra 1985 en US\$ 34,722.4 millones de 1983 se elevará a US\$ 106,821.7 millones de 1983 en el 2010, lo que equivale a multiplicar por 3 las inversiones existentes 25 años antes, requiriendo de US\$ 72,099.3 millones de 1983 entre el año 1985 al 2010 con una tosa de acumulación de la inversión del 4.6% de media anual.

El Gráfico No. 3.7 nos muestra la evolución de las inversiones requeridas según las tendencias y la proyección tendencial, resultando que las inversiones de esta última -en su mayor parte- están comprendidas entre la tendencia baja y media y durante 11 anos son inferiores a la baja. Analizando la representación gráfica, en la tendencia baja durante el primer quinquenio se requieren US\$ 7,970.2 millones de 1983, de los cuales el 81.1% se destina a nuevos empleos; mientras que en la proyección tendencial, de los US\$ 7,288.8 millones de 1983 se destina el 87.3% a la formación de empleos. Durante el segundo quinquenio la cantidad requerida en la tendencia baja es de US\$ 9,201.2 millones de 1983, destinándose el 80% a la creación de empleos, mientras que las inversiones requeridas en la proyección tendencial son US\$ 9,541.7 millones de 1983 de los cuales se destina el 76.6% a nuevos empleos.

Cuadro No. 3.17

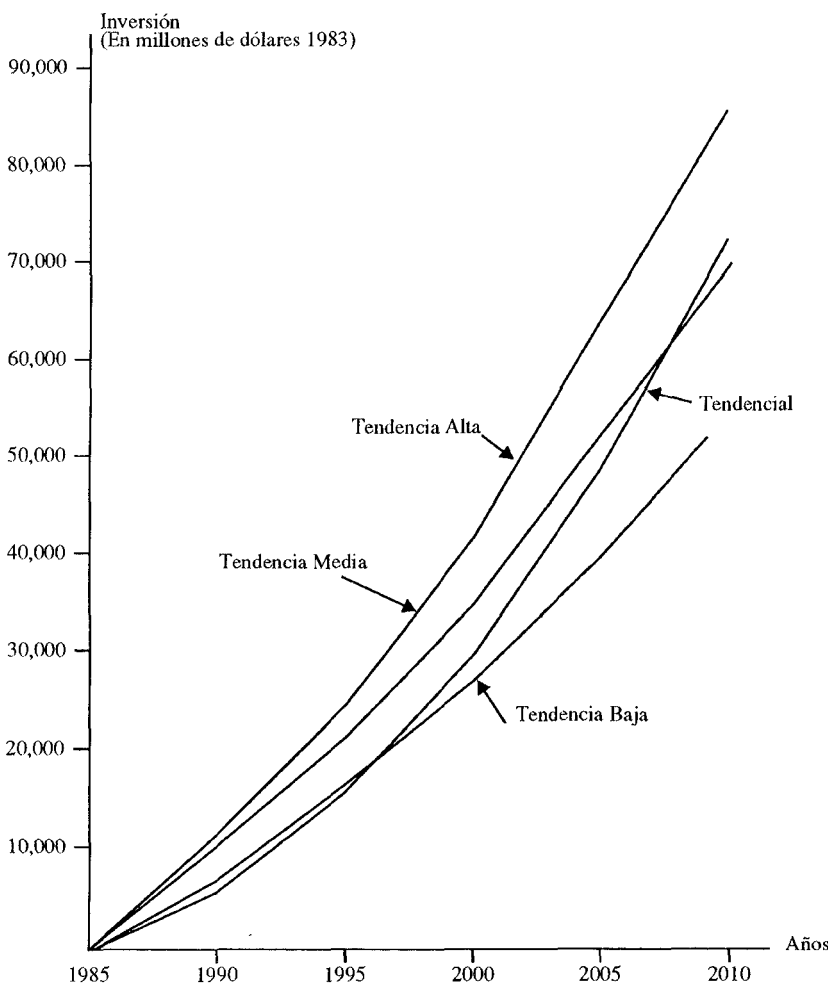
PERÚ: INVERSIÓN TENDENCIAL REQUERIDA PARA LA FORMACIÓN
DE EMPLEO ENTRE 1985-2010
(En miles de dólares)

Periodos	Nuevos Empleos			Aumento de la productividad de los Empleos Existentes			Inversión Requerida durante el Periodo (US\$ mill. 1983)	Inversión Anual Media del Periodo (US\$ mill. 1983)
	Empleos (Miles)	Capital por Trabajador (US\$ 1993)	Inversión (US\$ mill. 1983)	Empleos (Miles)	Capital por Trabajador (US\$ 1993)	Inversión (US\$ mill. 1983)		
1985-1990	1,166.4	5,456.5	6,364.4	6,532.9	141.5	924.4	7,288.8	1,457.8
1990-1995	1,271.1	5,747.0	7,305.0	7,699.3	290.5	2,236.7	9,541.7	1,908.3
1995-2000	1,387.7	6,207.8	8,614.6	8,970.4	460.8	4,133.5	12,748.1	2,549.6
2000-2005	1,441.5	7,023.7	10,124.6	10,358.1	815.9	8,451.2	18,575.8	3,715.2
2005-2010	1,445.5	8,065.0	11,658.0	11,799.6	1,041.3	12,286.9	23,944.9	4,789.0
Inversión Tendencial en Empleo en los 25 años							72,099.3	

Elaboración propia.

Gráfico No. 3.7

**PERÚ: INVERSIÓN EN EMPLEOS REQUERIDA SEGÚN TENDENCIAS
ALTA, MEDIA Y BAJA ENTRE 1985 Y 2010**
(En dólares)



Elaboración propia.

Todo lo cual nos indica la mayor inclinación de La proyección tendencial a la formación de empleos en el primer quinquenio y aumentos de la productividad más graduales en el tiempo, lo que posibilite el impacto sobre el empleo en los momentos de mayor intensidad en la demanda, favoreciendo La creación de empleos frente a la productividad, con el posterior destino del capital a aumentar la productividad media nacional gradualmente y con ello permitir los mayores crecimientos futuros.

El Cuadro No. 3.18 nos resume los valores de la renta por trabajador, los empleos, el producto interno bruto, la población y la renta por persona. Comparando los valores de 1985 con los del 2010, durante los 25 años de la proyección tendencial la renta bruta por trabajador se multiplicara por 1.49, los empleos por 2, el PBI por 3, la población por 1.7 y la renta bruta por persona por 1.78; comprobándose que el crecimiento de la economía va a ir superando poco a poco el efecto de la explosión demográfica y la demanda de empleos.

Cuadro No. 3.18

PERÚ: PROYECCIÓN TENDENCIAL DE LA POBLACIÓN, EMPLEO PRODUCTO Y RENTA ENTRE 1985-2010

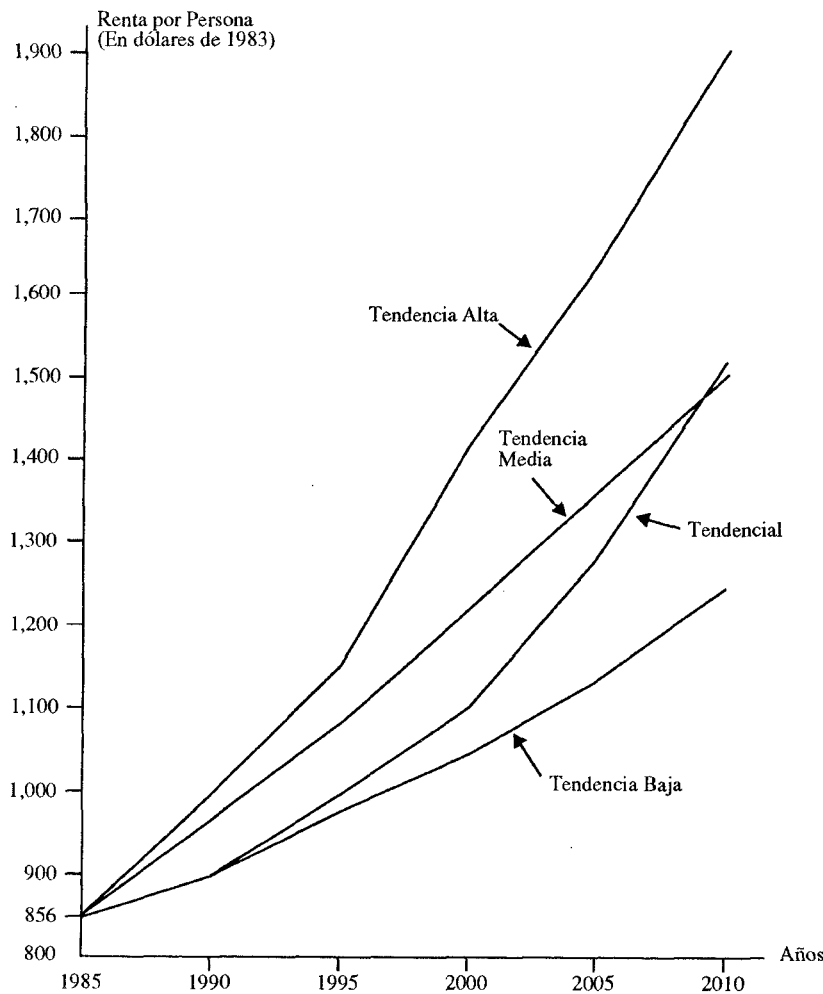
Años	Población (Miles)	Empleo (Miles)	Renta Bruta por Trabajador (US\$ 1983)	Producto Bruto Interno (US\$ mill. 1983)	Renta Bruta por Persona (US\$ 1983)
1985	19,697.5	6,532.9	2,581.1	16,862.0	856.0
1990	22,332.1	7,699.3	2,626.3	20,221.0	905.5
1995	25,122.8	8,970.4	2,755.8	24,720.4	984.0
2000	27,952.1	10,358.1	2,974.1	30,806.1	1,102.1
2005	30,746.4	11,799.6	3,326.5	29,251.8	1,276.6
2010	33,478.9	13,245.1	3,860.3	51,130.6	1,527.2

Elaboración propia.

El Gráfico No. 3.8 nos da una visión comparada de la evolución de la renta por persona según las tendencias -alta, media y baja- con la proyección tendencial. Se puede observar que la evolución tendencial tiene una variación gradual, pasando de los US\$ 856 de 1983 en 1985 hasta el valor de US\$ 1,527.2 de 1983 en el año horizonte 2010, estando muy próxima a Lt tendencia baja durante los diez primeros años. Indicándonos como variable socioeconómica y demográfica los efectos de la población y el crecimiento económico.

Gráfico No. 3.8

**PERÚ: EVOLUCIÓN DE LA RENTA POR PERSONA SEGÚN
TENDENCIAS ALTA. MEDIA Y BAJA ENTRE 1985 Y 2010**



Elaboración propia.

El Cuadro No. 3.19 nos proporciona las tasas medias anuales de crecimiento de las variables señaladas en él. Los valores que se obtienen para la productividad, 1.8%; el capital por trabajador, 1.68% y la rente bruta por trabajador, 1.62% nos muestran que el crecimiento económico del Perú, en los próximos 25 años, va a ser lento.

Si comparamos los Gráficos Nos. 3.4 y 3.9 se puede apreciar que mientras las tesas de población y empleo descienden, las del producto, la renta por trabajador y la renta por persona aumentan.

Comparando las tesas del PBI y de la renta por persona de los mejores 25 años entre 1950 y 1975 con los 25 años futuros, vemos que mientras en La proyección tendencial el PBI crece al 4.54% y en los años de bonanza lo hizo al 5.13%, Lt renta por persona de Lt proyección tendencial aumentaría al 2.34%, superior al que se obtuvo en aquellos años del 2.28% de media anual; lo cual nos indica que el crecimiento de Lt economía irá, poco a poco, superando los efectos de la explosión demográfica y mejorando los actuales niveles de bienestar social.

3.0 Los sectores macroeconómicos y su proyección tendencial

Un rasgo esencial de la economía peruana es su heterogeneidad, que se manifiesta en todos los factores de la producción y del mercado. Así, según estimaciones oficiales, se aprecia que un 60% de la PEA ocupada no está asalariada y, que dentro de los grupos asalariados y no asalariados, las diferencias son tan intensas que en ningún caso se les podría considerar más o menos homogéneos⁸.

En el ámbito empresarial, la heterogeneidad se manifiesta en la coexistencia de empresas de muy distinto (amaño, tanto en cuanto al capital que emplean, a la modernidad de la tecnología que usan y a las necesidades de mano de obra especializada. Las grandes diferencias llegan al extremo de que las empresas del sector moderno tienen acceso al capital en forma de crédito interno o externo, mientras que las del sector informal no tienen acceso -a través de los canales formalizados existentes- ni siquiera al crédito interno.

8. El Ministerio de Trabajo señala que "la estabilidad laboral" que anuncia la Constitución Política de la República afecta tan sólo a un 12% de la PEA ocupada y un 8% de ésta regula sus relaciones laborales mediante convenios colectivos (este dato hay que tomarlo como referido a la actividad privada de la economía).

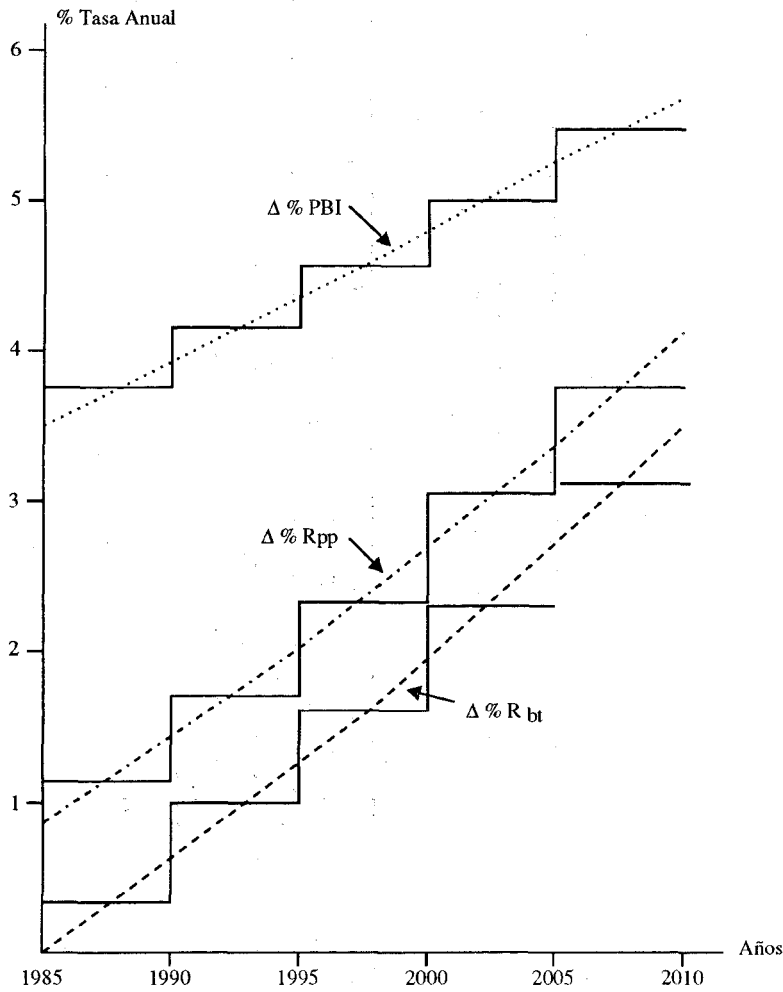
Cuadro No. 3.19
PERÚ: TASAS ANUALES DE LAS VARIABLES ECONÓMICO-SOCIALES DE LA PROYECCIÓN
TENDENCIAL, POR QUINQUENIOS, DESDE 1985 HASTA 2010

Períodos	Población	Empleos (PEA)	Productividad	Capital por Trabajador	Acumulación de la Inversión	Renta Bruta por Trabajador	Producto Bruto Interno	Renta Bruta por Persona
1985-1990	2.542	3.340	0.38	0.53	3.880	0.350	3.700	1.130
1990-1995	2.383	3.100	1.07	1.04	4.178	0.960	4.100	1.677
1995-2000	2.157	2.918	1.71	1.55	4.518	1.530	4.500	2.293
2000-2005	1.924	2.640	2.52	2.50	5.206	2.260	4.965	2.983
2005-2010	1.717	2.338	3.36	2.80	5.207	3.020	5.430	3.650
1985-2010 25 años	2.144	2.867	1.80	1.68	4.597	1.623	4.537	2.343

Elaboración propia.

Gráfico No. 3.9

**PERÚ: TASAS ANUALES DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO,
RENTA BRUTA POR TRABAJADOR Y RENTA POR PERSONA,
DE LA PROYECCIÓN TENDENCIAL, ENTRE 1985-2010**



Elaboración propia.

El mercado es heterogéneo como resultado de dos grandes factores íntimamente ligados: las diferencias en los niveles de ingreso de la población y en los grados de desarrollo del territorio. Son varias las publicaciones existentes que se han ocupado del complejo tema de la desigual distribución interregional del ingreso. Si a esto se agrega que el subdesarrollo acrecienta las diferencias entre los ingresos por trabajador y con ello las formas de vida y costumbres, todo lo anterior da como resultado usos y consumos disímiles que demandan distintos productos.

3.1 Calificación de los macrosectores económicos

Se ha dividido la economía del Perú en cinco macrosectores, no porque actúen de una manera estanca sino por sus grandes diferencias en relación al empleo que ocupan, al capital invertido por trabajador, a la productividad que alcanzan o a la renta que obtienen.

Si bien el territorio donde actúan es el mismo, así como el mercado que tienen en común, sus métodos de trabajo, la tecnología que utilizan, la capacidad del trabajador y del empresario, sus relaciones laborales y los mercados de capital a que tienen acceso son tan distintos, que se les podría considerar como economías paralelas que se interrelacionan en el mercado. Los macrosectores son:

- Sector Moderno Agrícola (SEMA)
- Sector Tradicional Agrícola (SETA)
- Sector Estatal (SES)
- Sector Moderno Urbano (SEMU)
- Sector Informal Urbano (SIU)

Sus rasgos más característicos serán los siguientes:

- a) SEMA.- El Sector Moderno Agrícola se localiza en los complejos agroindustriales de la costa y los antiguos latifundios de la sierra centro, las grandes irrigaciones costeras y la nueva frontera agrícola, habiendo nacido las empresas de este sector, en su mayor parte, por inversiones extranjeras o por préstamos a través de deuda externa.

En este sector se da la mayor productividad agrícola y los mayores capitales por trabajador agrario. La mayor parte de las empresas de este sector son cooperativas. Su mercado de venta es lanío nacional como extranjero y los modernos ingenios agroindustriales fueron adquiridos en el exterior.

- b) SETA.- El Sector Tradicional Agrícola utiliza los menores capitales por trabajador en la agricultura y su nivel de productividad es mínimo, al igual que los ingresos por trabajador. La parte más deprimida de este sector se ubica en la región andina y configura una agricultura y ganadería muy distante, en sus rendimientos, a la que se sitúa en los valles costeros. Gran parte de este sector manifiesta una economía de autoconsumo, próxima al estadio del nivel de productividad cero, con poca cantidad de tierra por campesino, mínimo capital por trabajador y tecnología rudimentaria. Su mercado es interno.
- c) SES.- El Sector Estatal este compuesto por la administración del gobierno central, municipal y de las prestaciones sociales; además, por las empresas públicas tanto de servicios como industria o agricultura. También acoge a las empresas públicas que se sitúan dentro de la modernidad de la economía. Su mercado de ventas es nacional, gran parte de los capitales se han obtenido en el exterior -a través de deuda pública- y tiene el mayor acceso al mercado interno de capitales. La estabilidad del empleo es un rasgo característico.
- d) SEMU.- El Sector Moderno Urbano tiene los mayores capitales invertidos por trabajador, la mayor productividad y emplea las tecnologías más modernas. Es el sector punto de la economía peruana, en contacto con el exterior e introductor de la modernidad en el Perú. Se ubica en Lima, en no menos del 65% de empresas y población ocupada.

Es el sector más interrelacionado con el mercado exterior, siendo dependiente de él, en tanto que gran parte de los insumos requeridos para el funcionamiento de sus procesos productivos deben ser adquiridos en el exterior, aunque su mercado de ventos es preponderantemente interno.

Comparte el capital con el Gobierno y la casi totalidad del ahorro interno y, también, participa en los préstamos del extranjero a través de deuda externa.

Es el sector de mayor aplicación de las leyes laborales.

- e) SIU.- El proceso de industrialización y transformación productiva acontecido en el Perú, desde 1950, no fue capaz de crear empleos suficientes para el elevado crecimiento de la población trabajadora urbana -motivado por el explosivo crecimiento de la población nacional y las intensas migraciones campo-ciudad- desarrollándose este heterogéneo Sector Informal Urbano, compuesto de actividades diversas que requieren mínimas cantidades de capital por trabajador y acogen a multitud de empleos.

Su mercado es sólo el interno, tanto para ventas como para compras, y no tiene acceso al mercado formal de capitales.

El precio de venta de la producción de este sector es, en sí, la renta de lits horas de trabajo de su fuerza laboral; ya que el capital empleado por trabajador es el mínimo de la economía peruana, al igual que la productividad.

En este sector no se dan las relaciones empresario-trabajador, ya que son ambas cosas a la vez, enfrentando sus condiciones laborales a las variaciones del mercado.

3.2 Población económicamente activa de cada macrosector

Se toman como datos las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) sobre la población y población económicamente activa para el año 1985.

Población nacional:	19,697,550 personas
Población rural:	6,473,236 personas
Población urbana:	13,224,314 personas
Población económicamente activa (PEA):	6,532,900 personas
PEA rural y minera:	2,449,840 personas
PEA urbana:	4,083,060 personas

Al relacionar porcentualmente estos datos se observa que el 32.86% de la población nacional está asentada en el ámbito rural y el 67.14% en las áreas urbanas.

La población económicamente activa del Perú es un 33.17% de su población total, de la cual el 36.4% se emplea en agricultura, ganadería y pesca, el 1.1% en minería y el 62% en actividades urbanas.

La concentración de la población trabajadora urbana en Lima es de tal magnitud que no menos del 65% del PBI se produce en la capital, albergando al 75% de los empleos de transformación industrial. Pero el fenómeno de concentración de Lima-Metropolitana no sólo es industrial, sino de servicios tanto privados como lo que es más grave, públicos. Como muestra se puede tomar el sector salud, ligado estrechamente al número de población, concentra el 52% de las camas hospitalarias del país, mientras que Lima alberga al 22% de las familias del Perú.

(a) PEA del macrosector informal urbano (SIU)

Para entender en profundidad la formación del sector informal urbano hay que considerar tres grandes factores que lo han propiciado:

1. La explosión demográfica
2. La ordenación territorial
3. La crisis de los modelos de crecimiento económico

La explosión demográfica, como resultado de la brusca reducción en los niveles de mortalidad, responde a la importación de las mejoras y conocimientos en el campo de la salud, aplicados a una población con hábitos de reproducción rurales. La población del Perú en el año 1940 era de 6,207,967 personas y en 1981 fue de 17,762,231, lo que supone que en estos 41 años el aumento ha sido de 11,554,264 personas.

Este tremendo aumento de la población se desarrolló en una estructura territorial centralista de los asentamientos urbanos, lo que obligó a un intenso proceso de redistribución de la población mediante migraciones fundamentalmente rural-urbana y posteriormente interurbana. Entre los años intercensales de 1940 y 1981, la población urbana aumentó en 9,348,317 personas, mayor en 3,1 millones a la población nacional de 1940. Relativamente, en este período, la

población urbana tuvo un incremento del 81%, mientras que la rural lo tuvo del 19%. Si bien este crecimiento explosivo de la población generó un rápido proceso de urbanización, éste se generalizó en todas las áreas urbanas consolidadas del Perú. La concentración de las inversiones públicas y la oferta de servicio urbano en Lima favorecieron, de manera preponderante, la formación de los empleos de trabajo informal, ya que la oferta de trabajos formales no fue suficiente para incorporar a la población que demandaba empleos estables.

A la explosión demográfica y a la estructura urbano-económica, en definitiva territorial del Perú, hay que añadir los efectos de las crisis económicas, como tercer factor generador del SIU. El Gráfico No. 3.10 compara el PBI con el porcentaje de la PEA informal urbana y con el total de la PEA urbana, destacándose el aumento del SIU por causas demográficas y estructural y por efecto de las crisis económicas, resaltando las de los años 1978 y 1983⁹.

La distribución del SIU en la PEA nacional, es como sigue:

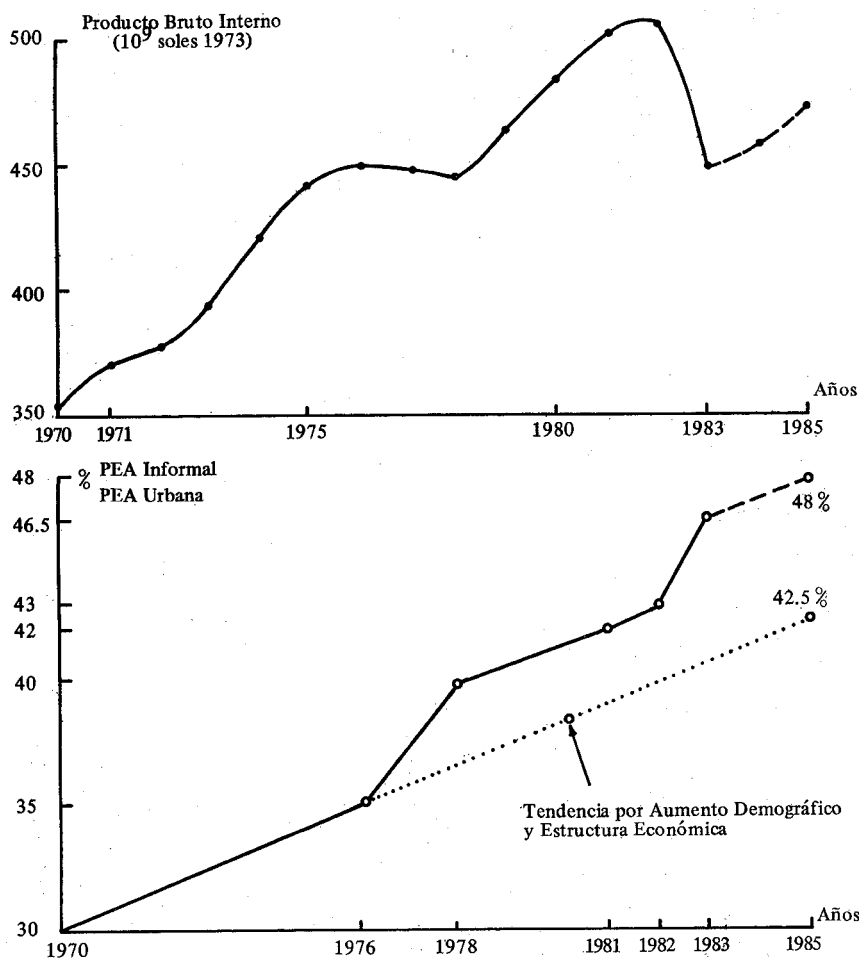
Actividades	% PEA SIU	%PEA Nacional ¹⁰
Industria	20.7	6.2
Construcción	7.0	2.1
Comercio (mayor y menor)	46.2	
Servicios no personales (Transporte)	9.2	
Servicio personales	15.8	
Hogares	1.0	
Servicios	72.3	21.7

9. Los datos de la economía informal están basados en el estudio *Empleo e Ingresos en el Contexto de la Crisis, Perú 1983*, Lima: 1983, del Ministerio de Trabajo, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Dicho estudio califica al SIU como "amortiguador" de la crisis, al generar empleos e ingresos y desempeñar un rol en el proceso de ajuste del mercado de trabajo.

10. Tomando como fuente a la Dirección General de Empleo del Ministerio de Trabajo que realizó una encuesta en Lima, durante el año 1981, relacionada con la PEA del SIU a nivel nacional y con la PEA nacional.

Gráfico No. 3.10

PERÚ: RELACIÓN ENTRE LA PEA DEL SECTOR INFORMAL URBANO Y EL PBI EN 1985



Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.*
 Convenio AID - Bco. de Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR
 Elaboración propia.

(b) PEA del macrosector estatal (SES)

Proyectando los datos del INE desde 1983 a 1985, con las lasas históricas de los últimos años, se puede estimar que los porcentajes de la PEA nacional ocupada en empleos estatales son:

Administración	7.4%
Administración local, seguridad social y servicios personales	9.6%
Industria	0.6%
Finanzas y comercio	0.9%
Transportes y comunicaciones	2.0%

La PEA del SES será en 1985 el 20.5% de la PEA nacional, lo que supone empleos para 1,339,245 personas (menor que la del SIU). Considerando las áreas rurales, este macrosector tendría ubicados 71.8 mil empleos en dichas áreas y 1,267.4 mil en las áreas urbanas.

(c) PEA del macrosector moderno urbano (SEMU)

Para evaluar la participación del sector moderno de la economía nacional en el total de la PEA se ha procedido de dos maneras: la primera, a través de los datos oficiales y el estudio del Instituto Técnico de Investigación y Normas Técnicas (ITINTEC) de 1979 sobre la industria de transformación en el Perú; y la segunda, restando a los datos oficiales del INE por actividades económicas, la suma de los empleos estatales e informales urbanos. En ambos casos los resultados han sido parejos, pudiendo estimarse el porcentaje de la PEA nacional ocupada en las actividades industriales de transformación y construcción y servicios del SEMU en:

Industria	6.0%
Construcción	2.2%
Servicios	3.8%
TOTAL	12.0%

Dado que la minería es el sector de mayor productividad e intensidad de capitales invertidos y que sus trabajadores se asientan en enclaves urbanos, así como las actividades de transformación primaria del mineral, se debe considerar hoy que esta actividad es esencialmente urbana. De otra parte, las empresas mineras son tanto públicas como privadas, pero las públicas actúan dentro del derecho privado. Por lo que la minería formaría parte, y de manera sustancial pitra el Perú, del sector más moderno y de mayor productividad de La economía nacional y urbana. Representando esta actividad para el año 1985 el 1.1% de la PEA nacional.

Por todo lo cual el SEMU acoge al 13.1% de la PEA, que equivale a 1,855.8 mil empleos.

(d) PEA del sector privado urbano formal e informal

Haciendo un recuento de los datos anteriores, la participación del sector privado -en relación a la población trabajadora que ocupa dentro de la economía formal e informal- respecto de la PEA nacional en el año 1985 sería la siguiente:

Actividad	Economía Urbana Formal	Economía Urbana Informal	% PEA Privada Urbana
Minería	1.1%	-	1.1%
Industria	6.0%	6.2%	12.2%
Construcción	2.2%	2.1%	4.3%
Servicios	3.8%	21.7%.	25.5%
Participación en la PEA Nacional	13.1%	30.0%	43.1%

(e) PEA del macrosector moderno agrícola (SEMA)

Se estima que en 1970, cuando la Reforma Agraria benefició a 90,000 familias que trabajaban en los grandes complejos agroindustriales de la costa norte y los latifundios ganaderos del centro de la sierra, tomándose como base que trabajaban dos personas por familia, había en total 180,000 trabajadores¹¹. Si a esto se añade los empleos altamente tecnificados creados en las grandes

11. Para dimensionar la población económicamente activa de este sector nos hemos basado en el documento de trabajo del Instituto Nacional de Planificación (INP), *La Estructura Agraria y el Proceso de Reforma Agraria en el Perú*, Lima: s/f.

irrigaciones costeras y en los proyectos de ceja de selva, que se estimarían en 42,000, se podría contar con 190.2 mil empleos del SEMA para el año 1985, que representan el 2.9% de la PEA nacional.

(f) PEA del macrosector tradicional agrícola (SETA)

La población económicamente activa para 1985 que trabajaría en la agricultura, ganadería y pesca -obtenida mediante la proyección desde el año 1983- sería de 2,378 mil personas, que representa el 36.4% de la PEA nacional. Si a esto cantidad se le resta los que trabajarían en el Sector Moderno (SEMA), se obtendría los empleos del sector tradicional de la agricultura, el que acogería a 2,187.8 mil empleos (33.5%).

Como resumen de la evolución realizada, la distribución de los empleos en el año 1985, sería:

Macrosector	Miles de Personas	% PEA Nacional
SEMA	190.2	2.9
SETA	2,187.8	33.5
SES	1,339.3	20.5
SEMU (con Minería)	856.0	13.1
SIU	1,959.6	30.0
PEA NACIONAL	6,532.9	100.0

3.3 Capital invertido por trabajador medio en los macrosectores

El conocimiento del capital por trabajador medio invertido es de vital importancia, ya que está relacionado con el tramo de productividad alcanzado, y la renta que se obtiene está estrechamente vinculada a la productividad y al número de horas de trabajo que presten. A su vez, permite conocer la renta que cada empleo puede conseguir -en relación al trabajo desarrollado y a la inversión realizada- y también las inversiones requeridas para aumentar los niveles de productividad y con ello la renta alcanzable en el futuro; así como, la necesidad de horas de trabajo requeridas para poner en funcionamiento las inversiones.

Sin lugar a dudas, en la esencia de todo proceso productivo está el trabajo prestado, ya que antes que el capital están las horas de trabajo que acumuladas nos proporcionan el concepto tangible y abstracto, a la vez, que llamamos capital.

Al inicio, en ausencia de capital y en los niveles de productividad cero, está el trabajo. La acumulación del esfuerzo humano se convierte en capital y la aplicación del trabajo al capital genera los aumentos de productividad. Al llegar a determinados estadios de productividad, las inversiones son esenciales para seguir creciendo -tanto de valor material como de esfuerzo humano- englobadas en el concepto de capital, pero éste no es nada sin que lo ponga en marcha el trabajo prestado por el hombre. A determinados niveles de acumulación de capital, el esfuerzo humano requerido es menor, pero siempre es y será imprescindible.

Conocido el capital invertido y la prestación de nuevo trabajo, según el nivel de productividad alcanzado, se podrá conocer cuál será el producto alcanzable. De ahí la importancia de conocer el capital por trabajador en cada empleo medio del Perú y en sus macrosectores económicos.

(a) Capital por trabajador en el SEMU

Este macrosector es el de mayor información, estimándose el capital invertido en un empleo medio -de los llamados estables- en US\$ 211,000 de 1983 para el año 1985¹².

(b) Capital por trabajador en el SIU

Para cuantificar el capital medio invertido en el sector informal urbano se toma como base un estudio del Ministerio de Trabajo, Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT)¹³. Las informaciones del referido estudio estiman que con 60 mil millones de

12. ITINTEC, *Evaluación Económica y Social de la Industria Manufacturera en el Perú*, Lima: 1983. 264 pp. Se basa en los datos del Ministerio de Trabajo y en el estudio del ITINTEC sobre la industria de transformación del año 1979.

13. Ministerio de Trabajo, Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Organización Internacional del Trabajo (OIT), *op.cit.*

soles de 1983 se podría beneficiar a 30 mil pequeñas unidades empresariales generando alrededor de 50 mil puestos de trabajo, lo cual supone que con menos de USS 20 millones de 1983 se podrían crear 50 mil empleos en el sector informal. Por lo que se considera que con no más de USS 400 de 1983 se puede crear un empleo medio en el SIU en el año 1985.

En cuanto a la actividad industrial del SIU, dicho estudio afirma que las unidades empresariales con mayor potencial de desarrollo son las de alimentos y bebidas, vestidos, textiles, calzados, mueblerías (madera y metálica), cueros e imprentas. Estimándose que con un monto de 16 mil millones de soles de 1983 se puede alcanzar una cobertura de más de 6 mil microunidades industriales en el sector informal.

En cuanto a los servicios, con un monto cercano a los 15 mil millones de soles de 1983 se estima poder beneficiar alrededor de 7 mil microunidades de servicios.

Por lo que se puede estimar que el costo de un empleo en la industria informal es de 1.24 veces más que uno en el de servicios informales.

(c) Capital por trabajador en la actividad agropecuaria

Tomando como fuentes de información los ministerios de Agricultura y Trabajo, se estima que la superficie cultivada por trabajador del Perú es del orden de 1.2 hectáreas; si se incluye el área de barbecho y la superficie de descanso, la superficie cultivada por trabajador sería de 1.97 hectáreas.

El potencial agrícola del Perú se calcula en 7.3 millones de hectáreas, encontrándose en la actualidad bajo cultivo alrededor de 2.5 millones de hectáreas.

La productividad media del trabajo agrícola de los últimos años se valoró en una cantidad no superior a USS 600 de 1983 por trabajador ocupado.

El costo por hectárea incorporada -a través de grandes proyectos de irrigación- varía entre USS 3,000 y USS 20,000 de 1983, lo que permitiría incorporar a través de grandes proyectos de irrigación 52 mil hectáreas a un costo de USS 5,000 por hectárea y crear 13 mil empleos; o mejorar o

incorporar a la agricultura, vía pequeños proyectos, 260 mil hectáreas y dar empleo a cerca de 150 mil campesinos.

Hasta aquí los datos. Tomando como valor de la productividad media del sector agrícola USS 600 de 1983 por trabajador ocupado y si lo comparamos con la curva de productividad-capital por trabajador, se obtiene que el capital medio invertido por trabajador agrícola es de USS 2,166 de 1983.

En cuanto a los grandes proyectos de irrigación, se debe hacer la salvedad de que estas grandiosas inversiones por hectárea no se utilizan directamente en empleos agrícolas, sino que forman parte de complejos proyectos hidroenergéticos y de carreteras, por lo que no se puede tomar en ningún caso estos valores de inversión como representativos de los capitales por trabajador. De otra parte, dados los escasos capitales existentes, han sido muy pocos los empleos creados, resultando que un empleo agrícola es tan caro como uno de la industria moderna peruana. Asimismo, los empleos agroindustriales, creados anteriormente, han sido menos costosos y si además los comparamos con los de la empresa privada, éstos resultarían astronómicos.

En consecuencia, no se pueden tomar estas inversiones como representativas del Sector Moderno Agrícola y la valorización de sus capitales por trabajador se deduciría a través de la media nacional agrícola y del sector tradicional.

De los datos expuestos y de otros estudios del Ministerio de Agricultura se puede estimar el costo medio por hectárea, cultivada en condiciones tradicionales, en USS 1,000 de 1983, mientras que un empleo en este Sector Tradicional Agrícola (SETA) puede atender entre 1.74 y 1.75 hectáreas. Por lo que estimamos como capital por trabajador medio en el SETA un valor de USS 1,744 de 1983.

Si se establece la ecuación que numéricamente se representa como:

$$2166.n = 0.92.n. 1,744 + 8.08.n \text{ Cpt (SEMA)}$$

Siendo: n = Números de empleos del sector agrario
 $\%p$ = Porcentajes de empleos en el SEMA y SETA
 Cpt = Capitales por trabajador

Se obtiene que el capital por trabajador del Sector Moderno Agrícola (SEMA) es de US\$ 7,000 de 1983, lo que equivale a decir que el costo por hectárea media de este macrosector es de US\$ 3,000 de 1983 y que un empleo atiende a 2.3 hectáreas.

Capitales por Trabajador Agrícola en 1985

MEDIO	=	US\$ 2,166 de 1983
SETA	=	US\$ 1,744 de 1983
SEMA	=	US\$ 7,000 de 1983

(d) Capital por trabajador del macrosector estatal

Para cuantificar las inversiones por empleo de este complejo macrosector económico, que engloba las actividades administrativas del Estado en sus diferentes niveles (servicios sociales de las instituciones públicas y los servicios técnicos y la producción de las empresas públicas), se ha procedido por deducción, a través de la media nacional y el resto de los macrosectores económicos y su relación con el empleo al que dan trabajo, mediante la ecuación:

$$C_t (\text{MEDIO}) = \sum_{i=1}^5 P_i C_{ti}$$

ndo:

P_i	=	Los tantos por uno de la PEA ocupada en cada macro sector y respecto de la PEA nacional
C_{ti}	=	Los capitales por trabajador de cada macrosector
$C_t (\text{medio})$	=	Capital por trabajador medio de la economía nacional

Resultando como inedia del capital por trabajador del macrosector estatal (SES) de US\$ 8,076 de 1983 (Cuadro No. 3.20).

**Capitales por Trabajador Invertidos en
los Macrosectores Económicos en 1985**

SEMA	US\$ 7,000 de 1983
SETA	US\$ 1,744 de 1983
SES	US\$ 8,076 de 1983
SEMU	US\$ 21,000 de 1983
SIU	US\$ 400 de 1983

Cuadro No. 3.20

**PERÚ: CAPITAL POR TRABAJADOR, VOLUMEN DE PEA E
INVERSIÓN COMPENDIDOS EN CADA MACROSECTOR
ECONÓMICO HACIA 1985**

Sectores	Empleos (Miles)	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	Inversión (US\$ millones 1983)	Porcentaje en la Inversión Nacional	Porcentaje en la PEA Nacional
SEMA	190.2	7,000	1,331.4	3.83	2.91
SETA	2,187.8	1,744	3,815.0	10.99	33.50
SES	1,339.3	8,076	10,816.2	31.15	20.50
SEMU	856.0	21,000	17,976.0	51.77	13.10
SIU	1,959.6	400	783.8	2.26	30.00
Nacional	6,532.9	5,315	34,722.4	100.00	100.00

Elaboración propia

3.4 Diferencias entre los macrosectores económicos

En cuanto a la fuerza laboral que ocupan y el capital por trabajador que realizan hay grandes diferencias, mientras el SETA y SIU tienen inversiones mínimas por empleo -su producción sólo permite la subsistencia y es el vehículo de su venta de mano de obra- ya que su productividad es cercana al nivel cero, los SEMA y SEMU tienen altos niveles de productividad con relación a la media nacional.

Dado que la baja productividad de los SETA y SIU está estrechamente vinculada a las horas de trabajo, les proporciona niveles de subsistencia y es el vehículo de la venta de su mano de obra; por el contrario, en los SEMA y SEMU, ésta se correlaciona más con el capital invertido por empleo.

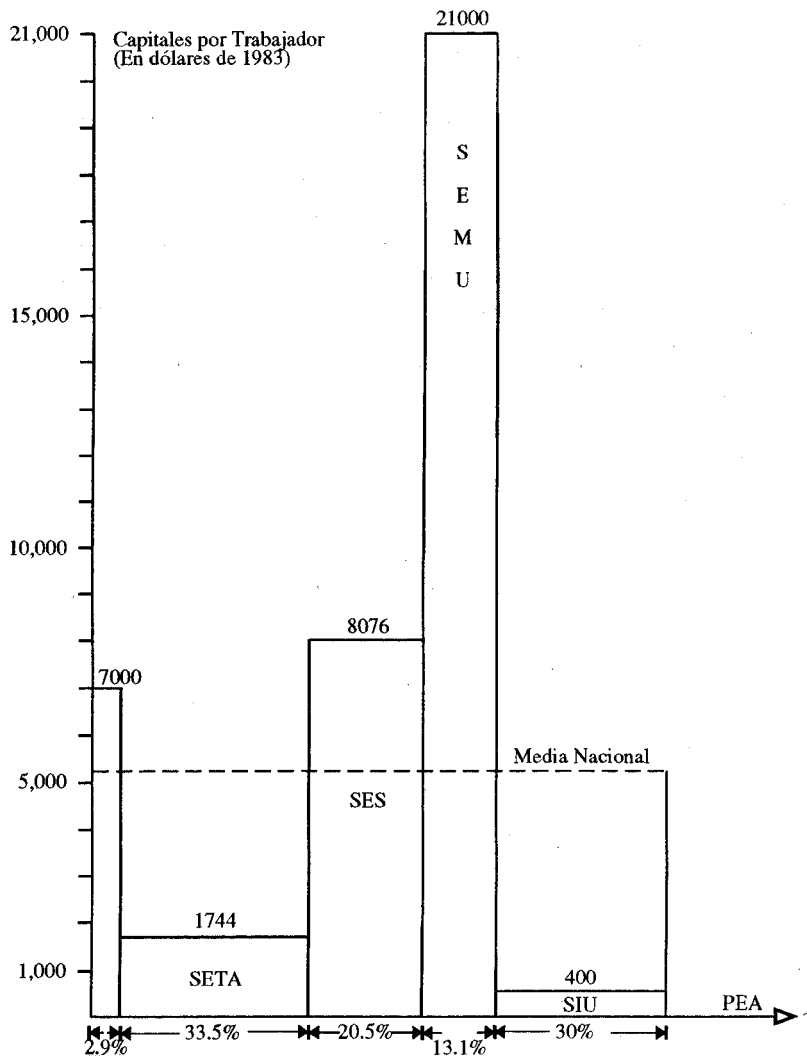
De otra parte, los macrosectores SETA y SIU captan ingentes cantidades de mano de obra y los SEMA y los SEMU, al actuar con gran intensidad de capital y tecnología moderna en su mayor parte importada, demandan menores cantidades de empleo. Pero a la vez, éstos ofrecen empleos estables con una calificación profesional especializada; mientras que los macrosectores tradicional e informal, dadas las técnicas rudimentarias que utilizan, permiten el cambio de actividad a los trabajadores que actúan en ellos. Todo lo cual lleva emparejado que en los sectores modernos, agrícola y urbano, se den unas relaciones típicas trabajador-empresario; mientras que los ocupados en el SETA y SIU son un poco empresarios y obreros a la vez, sujetos exclusivamente a las variaciones de su producción en el mercado.

En el Gráfico No. 3.11 se muestra la relación entre el capital por trabajador de cada macrosector con el porcentaje de la población económicamente activa nacional que ocupan. El gráfico es de por sí suficientemente expresivo de las tremendas diferencias que existen entre ellos, con relación a dos variables esenciales de la economía. Denotándose con claridad que esas diferencias son la raíz de los distintos niveles de renta e ingreso que se dan en la economía peruana. Esta injusta distribución del capital por trabajador es de tal magnitud que cualquier reordenamiento de éste, entre los macrosectores, llevaría consigo una revolución económica y social en el país.

La legislación peruana no ampara por igual a los diferentes macrosectores económicos. Fundamentalmente, se ha legislado para los sectores modernos y el sector estatal y son los macrosectores SEMA, SEMU y el SES los que se amparan en ella, acogiendo al 46% de la PEA nacional. Mientras que el SETA y SIU están desamparados de hecho de cualquier legislación, no porque no exista sino porque no se hizo pensando en ellos, sus regímenes laboral y de ingresos están totalmente ligados al mercado y sus beneficios serán mayores en tanto consigan un mayor crecimiento en la venta de sus productos y de su fuerza laboral, (se consideraría que el 54% de la PEA nacional está desasistida del amparo de la legislación).

Gráfico No. 3.11

PERÚ: CAPITAL POR TRABAJADOR Y PORCENTAJE DE LA PEA OCUPADA EN LOS MACROSECTORES ECONOMICOS EN 1985



Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.*
Elaboración propia.

Si el régimen laboral es también otro factor de heterogeneidad que diferencia a los macrosectores, lo es también dentro de cada uno de los sectores modernos y estatal, ya que existen disposiciones legales distintas para el sector privado y público. A su vez, dentro del sector público hay diferencias legales entre los trabajadores de las empresas públicas y la administración; y dentro de ésta, dispositivos legales para cada sector administrativo.

4. Proyección tendencial del empleo por macrosectores 1985-2010

Se ha utilizado dos criterios básicos para evaluar la tendencia de la PEA que ocupará cada uno de los macrosectores económicos, durante los próximos 25 años.

- a) Tomar las proyecciones de la PEA por actividades como dato base.
- b) Mantener fijos los porcentajes que de cada actividad económica contiene cada macrosector.

El método seguido ha consistido en agrupar todas las actividades económicas que recoge la estadística en agricultura, industria, construcción, minería y servicios (menos administración). Ello implica que las variaciones tendenciales de cada macrosector están ligadas a las variaciones de las actividades que engloban cada uno de ellos.

Se puede establecer las relaciones constantes de participación en cada macrosector de estas actividades económicas en tanto por uno, éstas variarán con el tiempo tanto como lo hagan los términos de las actividades; pudiéndose establecer las variaciones de empleos que engloba cada macrosector económico según las ecuaciones siguientes:

$$\begin{aligned}
 \text{SEMU} &= 0.492 \cdot I + 0.512 C + 0.131 (S-AD) + M \\
 \text{SIU} &= 0.508 \cdot I + 0.488 C + 0.7483 (S-AD) \\
 \text{SES} &= AD + 0.1207 (S-AD) \\
 \text{SETA} &= 0.92 \cdot A \\
 \text{SEMA} &= 0.08 \cdot A
 \end{aligned}$$

Tomando como base los valores de la cantidad de empleos obtenidos, mediante la proyección tendencial de la PEA por actividades económicas, y aplicando estas ecuaciones se obtiene el Cuadro No. 3.21. Éste refleja la evolución tendencial, por quinquenios, de la PEA que ocupará cada macrosector.

En este cuadro se puede constatar que en 25 años, la PEA nacional se duplicará y que todos los macrosectores aumentarán la población trabajadora que ocupan.

Los sectores urbanos SIU y SEMU van a aumentar más, tanto en valores absolutos como en porcentaje de la PEA nacional. El macrosector informal urbano pasaría de ocupar el 30% de los empleos nacionales al 31.2% -que en valores absolutos significaría pasar de casi dos millones de empleos a cerca de cinco millones- lo cual resultaría muy elocuente¹⁴.

De otra parte, también crecerán los empleos del sector moderno, pasando de ocupar el 13.1% de la PEA nacional en 1985 al 17.7% en 2010, en valores absolutos significa que su población ocupada pasará de 856 mil personas a 2.3 millones, multiplicando los empleos de 1985 en 2.7 veces en 25 años.

De seguir como en los últimos 15 años, se continuará el proceso de industrialización con menores capitales por trabajador, lo cual no será suficiente para acoger el paso de trabajadores del campo a la ciudad y, ante la ausencia de empleos estables, seguirán "terciarizando" más la economía del país.

El macrosector estatal aumentará de 1.3 millones a 2.2 millones de empleos, si bien su participación porcentual pasará del 20.5% en 1985 al 16.9% en el año 2010.

Los macrosectores agrícolas si bien disminuirán el porcentaje con que participan en la PEA nacional, aumentarán en el número de empleos.

14. Si todo sigue más o menos como en los últimos años, la informalidad de trabajo urbano en el año 2010 acogerá a más ocupación que la total urbana de 1985.

Cuadro No. 3.21

PERÚ: PROYECCIÓN TENDENCIAL DE LA POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA POR SECTORES MACROECONÓMICOS DESDE EL AÑO 1985 AL 2010

Sectores	Moderno Agrícola (SEMA)		Tradicional Agrícola (SETA)		Estatál (SES)		Moderno Privado Urbano (SEMU)		Informal Urbano (SIU)		PEA Nacional	
	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%
Años												
1985	190.2	2.9	2,187.8	33.5	1,339.3	20.5	856.0	13.1	1,959.6	30.0	6,532.9	100
1990	212.2	2.8	2,440.0	31.7	1,531.5	19.9	1,042.0	13.5	2,473.6	32.1	7,699.3	100
1995	234.1	2.6	2,692.2	30.0	1,723.9	19.2	1,279.0	14.3	3,041.1	33.9	8,970.4	100
2000	256.0	2.5	2,944.5	28.5	1,910.1	18.4	1,592.0	15.3	3,655.4	35.3	10,358.1	100
2005	278.5	2.4	3,203.4	27.1	2,093.4	17.7	1,945.2	16.5	4,278.4	36.3	11,799.6	100
2010	298.6	2.3	3,433.9	25.9	2,234.0	16.9	2,344.8	17.7	4,984.0	37.2	13,245.1	100

Elaboración propia.

El SEMA pasará de 190.2 mil empleos en 1985 a 298.6 mil en el 2010 y el SETA pasará de 2.2 millones de personas ocupadas a 3.4 millones en el 2010. Si bien la PEA agrícola aumentará, muchos tendrán que emigrar a la ciudad no sólo por un aumento de la productividad agrícola sino también por la carencia de tierras.

5. Proyección tendencial del capital por trabajador en los macrosectores

Para hallar la evolución tendencial del capital por trabajador en cada macrosector, se ha tomado como datos básicos la evolución tendencial de la economía desde 1985 hasta 2010 y la evolución tendencial de la PEA ocupada en cada macrosector.

Con el fin de ajustar la ecuación general:

$$\text{Cpt (Nacional)} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^5 N_i \text{Cpt}_i$$

en cada quinquenio, y teniendo como datos tanto la inversión nacional tendencial como el número de empleos en cada macrosector para cada quinquenio, la meta de cálculo será encontrar los capitales por trabajador de cada macrosector N Totales y n , en cada quinquenio, de manera que se cumpla con la ecuación general.

La metodología de ajuste se ha hecho a través de un proceso de aproximaciones sucesivas de la inversión macrosectorial. Se parte tomando como constantes los porcentajes de participación en la inversión nacional que tendrán los macrosectores en 1985 hasta el finid de cada quinquenio.

Posteriormente, se aplicarán aproximaciones sucesivas basadas en el criterio de que al disminuir la participación en la PEA nacional, los SEMA, SETA y SES -si se mantuviera constante su participación en la inversión- aumentarían ficticiamente su productividad o lo que es lo mismo, se estaría utilizando un artificio de valoración que distorsionaría el aumento real de la productividad macrosectorial.

Las etapas del proceso de aproximaciones sucesivas empleadas fueron las siguientes:

- 1° Se parte de la inversión nacional, y por macrosectores, y de la PEA macrosectorial en 1985.
- 2° Se calculan los capitales por trabajador e inversiones macrosectoriales. Para ello, se mantienen constantes los porcentajes de participación de los macrosectores en la inversión nacional y como fijos, la inversión nacional y la PEA macrosectorial para cada año final del quinquenio.
- 3° Se obtienen los capitales por trabajador de los cinco macrosectores. Piura ello, se trasvasa la inversión del SEMA al SETA en igual porcentaje a aquél en que disminuye SEMA su participación en la PEA nacional, desde el año 1985 al año final de cada quinquenio.
- 4° Se calculan los capitales macrosectoriales por trabajador. Para ello, se trasvasa la inversión del SES al SIU y SEMU -urbanos- en igual porcentaje a aquél en que disminuye su participación en la PEA nacional, entre el año 1985 y el año final de cada quinquenio.
- 5° Se hallan los valores medios de los capitales por trabajador de SETA, SIU y SEMU obtenidos en (3) y (4). Para ello se toman como fijos los valores del capital por trabajador de SEMA y SES, calculados en las aproximaciones (3) y (4), se toma como definitivo el valor del capital por trabajador del SIU en esta aproximación y se sigue operando con los otros macrosectores.
- 6° Se obtienen los valores definitivos de los capitales por trabajador calculados por SEMA y SETA. Para ello se mantienen constantes los capitales por trabajador de SIU y SEMU, bajo dos condiciones: a) que las diferencias entre los capitales por trabajador de los macrosectores agrícolas se mantengan iguales; y b) que la evolución del capital por trabajador del SES tenga una tasa tal que como máximo sea la media nacional.
- 7° Se calculan los valores de los macrosectores SEMU y SES, haciendo que sus diferencias en valores absolutos sean las mismas que en 1985. Para

ello se toma como lijos, ya definitivos, los capitales por trabajador de los macrosectores SEMA, SETA y SIU.

Esta metodología de aproximación ajustó en primer lugar los capitales por trabajador de los macrosectores al año 2010 -obteniéndose el Cuadro No. 3.22- y posteriormente, a los años finales de cada quinquenio, cuyos resultados recoge el Cuadro No. 3.23.

Cuadro No. 3.22

**PERÚ: CAPITAL POR TRABAJADOR E INVERSIÓN TENDENCIALES
EN EL AÑO 2010 POR SECTORES ECONÓMICOS Y TOTAL NACIONAL**
(En dólares de 1983)

Sectores	Empleos (Miles)	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	Inversión (US\$ mill. 1983)	Porcentaje en la Inversión Nacional	Porcentaje en la PEA Nacional
SEMA	298.6	9,746	2,910.1	2.72	2.3
SETA	3,433.9	4,467	15,339.2	14.36	25.9
SES	2,234.0	11,695	26,125.9	24.46	16.9
SEMU	2,344.6	24,635	57,759.2	54.07	17.7
SIU	4,934.0	950	4,687.3	4.39	37.2
Nacional	13,245.1	8,065	106,821.7	100.00	100.0

Elaboración propia.

El Gráfico No. 3.12 compara los capitales por trabajador con relación a los porcentajes que ocupa cada macrosector de la PEA nacional, en el año 1985 y 2010. Ello da una visión de que la tendencia significa el aumento absoluto de las diferencias entre los macrosectores. Asimismo, pone de manifiesto que de continuar la tendencia como en los años pasados (actuaciones parecidas de los agentes económicos y políticos), la situación de injusticia en La distribución del capital continuaría aumentando y las diferencias en los niveles de ingreso se acrecentarían.

El Gráfico No. 3.12 proporciona una visión de la evolución tendencial que tendrán los capitales por trabajador para cada macrosector durante 25 años; y el Cuadro No. 3.24 presenta los aumentos porcentuales y tasas de empleo, el capital por trabajador y la inversión tendencial de los macrosectores económi-

cos. Este último muestra la evolución tendencial de los capitales por trabajador medio nacional y de cada macrosector.

A partir del año 2000 la pendiente de todas las curvas varía en sentido ascendente, lo cual nos indica que se acelerarían los procedimientos de acumulación del capital y de aumento de la productividad. Así, podría obtenerse mayores cantidades de renta, produciéndose con más facilidad un crecimiento económico sostenido de la economía dentro de los macrosectores y a nivel nacional. Pero desde la perspectiva de la tendencia, las diferencias intermacrosectoriales aumentarían también a mayor velocidad. Sólo se podría corregir esta tendencia a través de alternativas político-económicas que alteraran la tendencia en beneficio de conseguir una mejor distribución del capital y del ingreso; a la vez, de aumentar la capacidad de crecer más y obtener mayor renta nacional y su mejor distribución.

Se puede apreciar que los mayores aumentos relativos de capital por trabajador se producen en los macrosectores que poseen una cantidad menor de él en 1985; mientras que los aumentos absolutos mayores, se alcanzan en los macrosectores con mayor cantidad de capital por trabajador.

Si observamos los aumentos relativos del SIU y SETA, constataremos que el del SETA es mayor al del SIU, aunque la cantidad de capital por trabajador de este último es menor; pudiendo denominarse "agraria" la evolución tendencial, ya que interpreta la conciencia actual del país en apoyo decidido a la agricultura, pero hay que diferenciar esta evolución tendencial de las alternativas de desarrollo a ésta.

El Cuadro No. 3.24 analiza las variaciones porcentuales y tasas anuales de crecimiento según la tendencia de los macrosectores en sí mismos, entre sí y con relación a la media nacional.

En cuanto al empleo, el macrosector de mayor aumento relativo es el SEMU, seguido del SIU, lo cual nos indica que continuaría el proceso de industrialización y el tremendo aumento de la fuerza laboral urbana. Sin embargo, los capitales por trabajador del SEMU son los de menor aumento relativo, lo que nos indica que si bien se incorporaría relativamente mayor población a las labores industriales, construcción y servicios formales urbanos, los empleos que se creen tendrán menor intensidad de capital que aquellos producidos en los últimos años (a pesar de lo cual, seguiría aumentando de forma tremenda el sector informal).

Cuadro No. 3.23

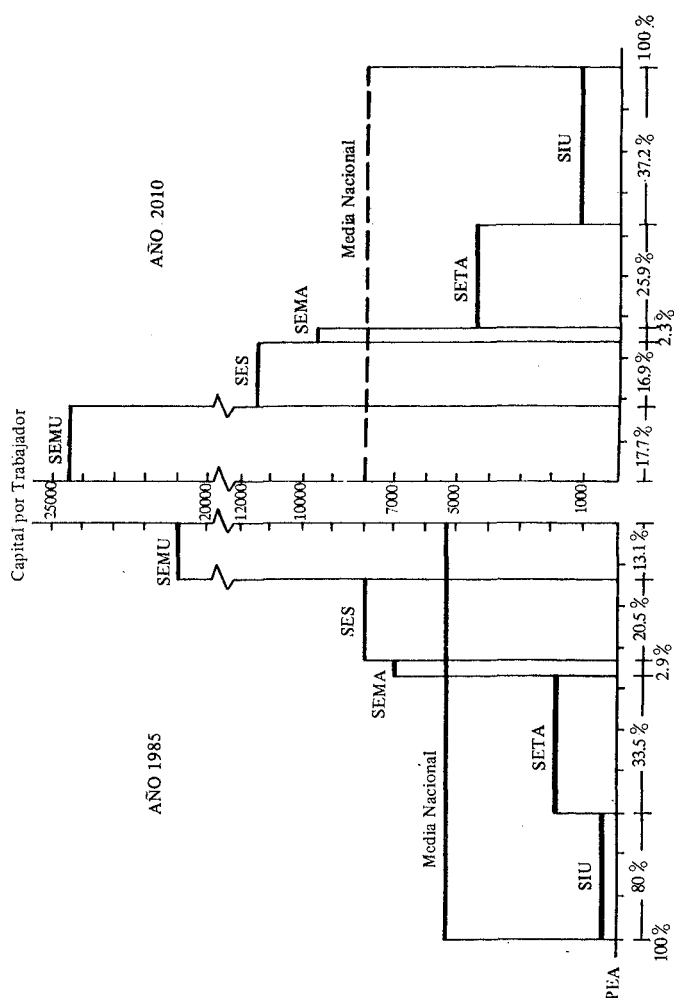
**PERÚ: EVOLUCIÓN TENDENCIAL DE LOS MACROSECTORES
ECONÓMICOS POR QUINQUENIOS DESDE 1985 AL AÑO 2010**

Macrosectores		Años								
		1985	1990	1995	2000	2005	2010			
SEMA Moderno Agrícola	Empleos (Miles)	190.2	212.2	234.1	256.0	278.5	298.6			
	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	7,000.0	7,173.0	7,375.0	7,500.0	8,250.0	9,746.0			
	Inversión (US\$ millones de 1983)	1,331.4	1,522.1	1,726.5	1,920.0	2,297.6	2,910.1			
SETA Tradicional Agrícola	Empleos (Miles)	2,187.8	2,440.0	2,692.2	2,944.5	3,203.4	3,433.9			
	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	1,744.0	1,803.0	2,072.0	2,500.0	3,300.0	4,467.0			
	Inversión (US\$ millones de 1983)	3,815.0	4,399.0	5,578.2	7,361.0	7,361.0	15,339.2			
SES Estatel	Empleos (Miles)	1,339.3	1,531.5	1,723.9	1,910.1	10,571.2	2,234.0			
	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	8,076.0	8,318.0	8,615.0	9,181.0	10,115.0	11,695.0			
	Inversión (US\$ millones de 1983)	10,816.2	12,739.0	14,851.4	17,537.6	21,174.7	26,125.9			
SEMU Moderno Privado Urbano	Empleos (Miles)	856.0	1,042.0	1,279.1	1,592.1	1,945.9	2,344.6			
	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	21,000.0	21,280.0	21,635.0	22,000.0	23,092.0	24,635.0			
	Inversión (US\$ millones de 1983)	17,976.0	22,173.7	27,673.3	35,026.0	44,933.3	57,759.2			
SIU Informal Urbano	Empleos (Miles)	1,959.6	2,473.6	3,041.1	3,655.4	4,278.4	4,934.0			
	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	400.0	476.0	565.0	672.0	918.0	950.0			
	Inversión (US\$ millones de 1983)	783.8	1,177.4	1,718.2	2,456.4	3,900.0	4,687.3			

Elaboración propia.

Gráfico No. 3.12

PERÚ: COMPARACIÓN ENTRE LOS CAPITALES POR TRABAJADOR Y PORCENTAJE DE PEA ABSORBIDOS POR CADA MACROSECTOR, EN RELACIÓN A LA PEA NACIONAL, EN LOS AÑOS 1985 Y 2010
(En dólares de 1983)



Elaboración propia.

El Cuadro No. 3.24 analiza las variaciones porcentuales y tasas anuales de crecimiento según la tendencia de los macrosectores en sí mismos, entre sí y con relación a la media nacional.

En cuanto al empleo, el macrosector de mayor aumento relativo es el SEMU, seguido del SIU, lo cual nos indica que continuaría el proceso de industrialización y el tremendo aumento de la fuerza laboral urbana. Sin embargo, los capitales por trabajador del SEMU son los de menor aumento relativo, lo que nos indica que si bien se incorporaría relativamente mayor población a las labores industriales, construcción y servicios formales urbanos, los empleos que se creen tendrán menor intensidad de capital que aquellos producidos en los últimos años (a pesar de lo cual, seguiría aumentando de forma tremenda el sector informal).

Cuadro No. 3.24

PERÚ: AUMENTOS PORCENTUALES Y TASAS ANUALES DE LA PROYECCIÓN TENDENCIAL, POR SECTORES ECONÓMICOS Y NACIONAL, DESDE 1985 AL 2010

Sectores	Empleos		Capital por Trabajador		Inversión	
	%	Δ (%)	%	Δ (%)	%	Δ (%)
SEMA	57.00	1.82	39.23	1.33	118.57	3.18
SETA	57.00	1.82	156.13	3.83	302.07	5.72
SES	66.80	2.06	44.81	1.49	141.54	3.59
SEMU	173.90	4.11	17.31	0.46	221.31	4.78
SIU	151.78	3.76	137.50	3.52	498.02	7.41
Nacional	102.74	2.87	51.74	1.68	207.64	4.60

Elaboración propia.

El macrosector tradicional agrícola (SETA) es el que aumentaría relativamente más los capitales por trabajador, seguido del informal urbano. Pero en términos de inversión relativa, el SIU crecerá más, seguido del SETA y del SEMU, el SES y, en último lugar, el SEMA.

Estas diferencias relativas -expresadas en número de empleos- significarían que en 1985 con el capital que se crearía un empleo en el SEMU se

podrían crear 52.5 en el SIU y 12 en el SETA. Con un empleo del SEMA se podría crear 4 en el SETA.

En el año 2010, con la cantidad de capital para uno del SEMU se podrían crear 26 en el SIU y 5.5 en el SETA, mientras que con uno del SEMA se crearían 2.2 en el SETA.

En cuanto a la inversión, la del SEMU en 1985 es 23 veces la del SIU y 4.7 la del SETA y para 2010, será 12.3 veces la del SIU y 3.7 veces la del SETA.

Hasta aquí la evolución tendencial de la economía del país y de sus macrosectores. Ello equivale a decir que si todo sigue más o menos igual, que en los últimos 25 años medios anteriores a 1985 y desde 1950, la realidad futura sería muy parecida a la mostrada.

IV. LOS RECURSOS Y POTENCIALIDADES REGIONALES Y URBANAS

Ernesto Gonzales

La envergadura de la actividad económica en un área geográfica depende de dos fenómenos; por un lado, de la intensidad con que interactúan los factores empleados en la producción de bienes y servicios y, por otro, de la factibilidad técnica y económica de extender las actividades existentes.

En el primer caso, se trata de intensificar la explotación de los recursos con una mayor eficiencia; y, en el segundo, de ampliar la frontera geoeconómica mediante la incorporación de áreas adicionales, actualmente inexploradas.

Entonces, para acrecentar la estructura productiva de una región se tendrá que evaluar, de una parte, la disponibilidad de recursos humanos y naturales y, de otra, el volumen de capital acumulado en el área geográfica correspondiente.

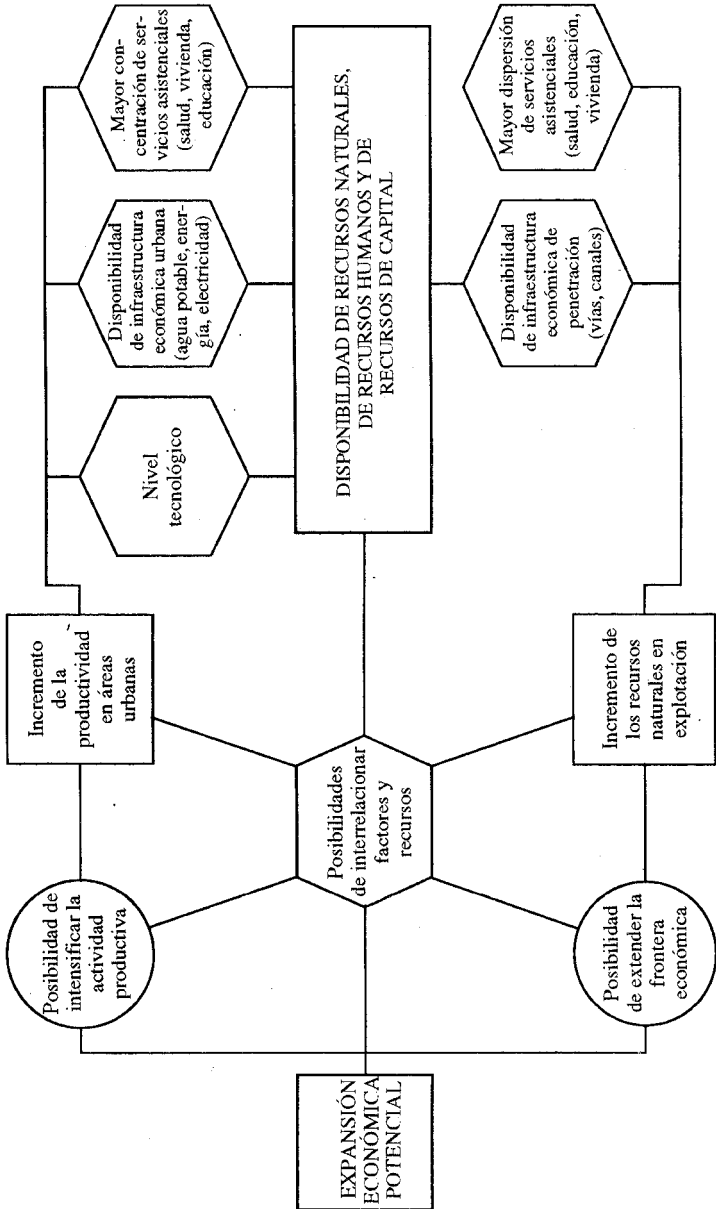
Existen varias formas de medir las posibilidades de intensificar o extender las actividades productivas, pero en todas ellas son determinantes el nivel tecnológico alcanzado en el área y la disponibilidad de infraestructura económica urbana, en sectores tales como: saneamiento, energía, transporte y servicios asistenciales (ver Diagrama No. 4.1).

El nivel educativo de la población, el nivel tecnológico de los procesos de producción, la disponibilidad de bienes de infraestructura productiva y de servicios y, en general, todo lo que potencialmente contribuya a convertir un recurso natural en bienes y servicios comercializables, depende de la inversión históricamente acumulada por unidad de superficie del territorio.

El proceso productivo -en el que se relacionan los recursos naturales y humanos con el capital- genera, según el caso, distintos niveles de renta en función de la diversidad de los mismos procesos, de los grados de productividad y de los distintos precios relativos que se forman según las relaciones de intercambio de mercado.

Diagrama No. 4.1

CONCEPTOS GENERALES



Por su parte, la potencial diversidad e intensidad de las actividades productivas varía según la disponibilidad de recursos humanos, naturales y de capital.

Las condiciones indicadas en el Diagrama No. 4.1, que influyen sobre las posibilidades de combinar factores de producción -es decir, en la formación misma de la estructura productiva- varían también de un lugar geográfico a otro. A las zonas de natural vacío económico, por ejemplo: desiertos, páranos, tundras, etc., se añaden las diferencias de niveles y ritmos de acumulación del excedente históricamente generado en cada región.

Todo lo anterior hace que en el territorio se presenten distintos niveles de renta por persona y, por ende, distintos niveles de calidad de vida. La ubicación y el crecimiento de los asentamientos humanos son fenómenos estrictamente ligados a la forma en que se encuentran distribuidos los niveles de renta en el territorio y a la posibilidad de alcanzar mejoras en ellos, mediante nuevos y más complejos procesos de producción.

Por este motivo, existe una fuerte interdependencia entre las posibilidades de expansión económica y el crecimiento urbano sobre el territorio.

Dentro del marco señalado, un mapa de potencialidades económicas respondería a la necesidad de establecer un orden de importancia entre los departamentos, examinando las diferentes características del territorio donde se encuentran asentados los diferentes sistemas urbanos del país.

Por lo tanto, el análisis se efectuará mediante la identificación de variables que tipifiquen y representen numéricamente la expansión económica potencial de cada departamento, con lo cual podrían vislumbrarse las pautas más adecuadas para orientar las acciones de refuerzo urbano, conforme a las prioridades que resulten de seleccionar las áreas más adecuadas de compensación urbana.

En el país cada departamento contiene una red urbana, encabezada por un centro de variable importancia frente a la capital de la República. Los sistemas urbanos departamentales, por lo general, no muestran un desarrollo acorde con las posibilidades de expansión económica que poseen. En tales casos, la combinación de factores y recursos no ha venido revirtiendo en favor de la misma localidad, ni ayudando a generar nuevas y superiores combinaciones de factores en el mismo lugar.

Las desiguales características geográficas y los distintos ritmos de acumulación de excedentes han favorecido a que la riqueza social vaya

concentrándose en torno a determinados puntos geográficos y que la distribución demográfica sobre el territorio se presente en forma heterogénea.

Se considera posible que las políticas oficiales ayuden a superar estos desniveles. Aún las políticas consideradas "espaciales" influyen sobre los patrones urbanos vigentes, tales como la de sustitución de importaciones, regulación del comercio, regulación de la inversión foránea, control de migraciones, regulación monetaria, impuestos, salarios, precios, reformas en los regímenes de tenencia de la tierra y de la estructura de organización del Estado.

Todas ellas, indirectamente y a la vez, "afectan los patrones de desarrollo económico espacial en un país y determinan el grado en el cual las ciudades pueden competir con las ciudades primarias o capitales nacionales"¹.

La compensación urbana requeriría, por lo tanto, de una deliberada política del Estado que ayude a revertir las tendencias observadas de concentración.

El mapa de potencialidades económicas ha sido desarrollado teniendo en cuenta, además, que el éxito de un esfuerzo de compensación urbana dependerá de las condiciones y posibilidades que presenten las áreas urbanas seleccionadas para acumular o atraer excedentes y, con ello, a la población migrante.

1. Potencialidad económica por departamentos

1.1 Método de trabajo

Éste consistió en agrupar departamentos de características similares, según el principio de la "distancia euclídea", entre los valores de las variables escogidas.

Se ha trabajado con distintos grupos que reflejan las posibilidades y necesidades de intensificar y extender las actividades económicas, según la riqueza en recursos naturales por explotar y el nivel de capitalización logrado históricamente.

Se efectuaron análisis parciales referidos a los recursos humanos agrícolas, pecuarios, mineros y a la infraestructura de producción, de tal manera

1. Rondinelli, Dennis A., *Secondary Cities in Developing Countries. Policies for Diffusing Urbanization*, California: Sage Publications, 1983.

que los resultados obtenidos sobre las posibilidades de desarrollo departamental pudieran servir también para una propuesta de modificación en las tendencias de ocupación de territorio nacional.

En el Diagrama No. 4.2, se presentan las etapas del procedimiento metodológico, seguido en la elaboración del mapa de potencialidades económicas.

La selección de variables para el análisis ha sido una de las etapas que requirió mayor atención. Por lo general, se comenzó identificando un grupo de variables que reflejasen diversos aspectos económicos de un departamento. Se consideró, por ejemplo, datos de población, población económicamente activa, superficie, producción, producto bruto interno, saneamiento, energía y vías de comunicación, entre otros.

Se eligieron luego más de 20 indicadores para cada uno de los recursos (humanos, naturales y de infraestructura), que permitieron diferenciar a los departamentos y clasificarlos en grupos de acuerdo con características comunes.

Estos indicadores fueron sometidos a pruebas de correlación, a partir de las cuales se excluyó aquellos que arrojaban una correlación media inferior a 0.20 en valor absoluto. Asimismo, tuvieron que descartarse indicadores con coeficientes de correlación superior a 0.90.

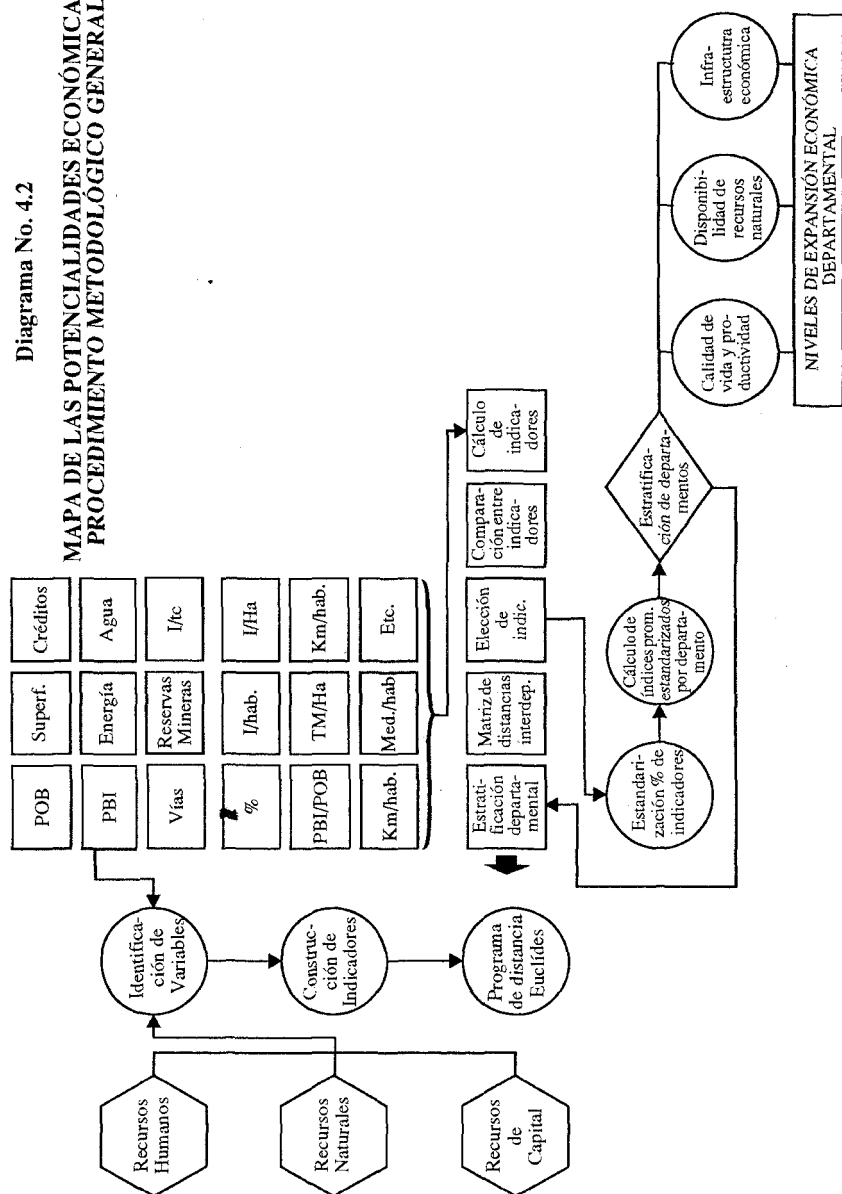
Este proceso permitió tener una lista de 33 indicadores, no redundantes para el análisis de diferencias departamentales, de los cuales fueron seleccionados nueve (9) indicadores para recursos humanos, seis (6) para los agropecuarios, doce (12) para la minería y seis (6) para la infraestructura económica.

Una vez realizada la construcción y selección de indicadores, se estimaron las diferencias interdepartamentales utilizando la fórmula de la "distancia euclídea" (ver Cuadro No. 4.1), con igual ponderación para cada uno de los grupos en que se clasificaron los indicadores².

2. En el caso del Mapa de Recursos Humanos, los indicadores que reflejan la calidad de vida se clasificaron en tres grupos de igual ponderación: servicios asistenciales, nivel técnico y científico y ocupación laboral.

Diagrama No. 4.2

MAPA DE LAS POTENCIALIDADES ECONÓMICAS: PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO GENERAL



Cuadro No. 4.1**PERÚ: MEDIDA DE HETEROGENEIDAD ENTRE DEPARTAMENTOS**

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^m \frac{1}{P_k} \left[\sum_{n=1}^{P_k} \left(\frac{X_{ihk} - X_{jhk}}{X_{ihk} + X_{jhk}} \right)^2 \right]}$$

Donde: m = número de grupo de indicadores
 k = grupo de indicadores
 P_k = número de indicadores del grupo k
 i y j = departamentos: 24
 X_{ihk} = valor del indicador h del grupo k en el departamento i

$$0 \leq d_{ij} \leq \sqrt{\sum_{k=1}^m \frac{1}{P_k}}$$

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.

Este método permitió obtener una matriz de diferencias para comparar cada uno de los 24 departamentos consigo mismo y para los 23 restantes, y agrupar a los departamentos más parecidos, tratándolos como uno solo para luego estimar una nueva matriz de diferencias³.

Este proceso iterativo sirvió para agrupar todos los departamentos en estratos de tres niveles: alto, bajo y medio. Para ello se estandarizó los indicadores, a fin de que las mediciones fuesen comparables.

3. En esta parte del estudio, se ha tomado en cuenta la delimitación departamental en razón de que así se dispone de manera más frecuente de información estadística. Sin embargo, aunque las jurisdicciones departamentales no necesariamente coinciden con áreas geográficas totalmente integradas, se puede considerar que éstos corresponden a un territorio lo suficientemente amplio y capaz de contener un área de compensación urbana que, de algún modo, se encuentra asociado a la potencialidad económica del departamento.

Esta operación, cuya finalidad es obtener un índice promedio de potencialidad, se contrastó con los resultados de agrupación departamental, lográndose obtener tres promedios (rangos) de expansión económica potencial.

1.2 Recursos humanos

En lo concerniente a la potencialidad sustentada sobre los recursos humanos, se ha trabajado considerando que existe una estrecha relación entre ésta y los niveles de calidad de vida y de productividad alcanzados por la población. El hecho de que una circunscripción aventaje a otras con un relativo mayor volumen disponible de fuerza laboral calificada y mayores niveles de calidad de vida, significa que el área geoeconómica correspondiente goza de mejores opciones para conseguir un crecimiento basado sobre la iniciativa y recursos propios del área en cuestión.

En el Diagrama No. 4.3, se muestra el procedimiento de estratificación departamental utilizado, tomando como base de comparación la dotación de recursos humanos.

1.2.1 Calidad de vida

La calidad de vida comprende fundamentalmente lo siguiente:

- a) El grado de intensidad y amplitud con que se cubren las necesidades de servicios asistenciales a la población.
- b) El nivel de preparación técnica y científica alcanzado por la fuerza laboral, mediante programas escolarizados y complejos, resultantes de la acumulación de capital por trabajador.
- c) La disponibilidad de suficientes fuentes de trabajo que permitan una óptima ocupación de la población económicamente activa, con una renta que asegure un consumo adecuadamente diversificado.

En resumen, y como se señala en otras partes del estudio, la calidad de vida y la productividad son inequívocamente una función del grado de acumulación histórica del capital (el marco conceptual de esta parte del trabajo está descrito en el Diagrama No. 4.4).

Diagrama No. 4.3

MAPA DE LAS POTENCIALIDADES ECONÓMICAS:
GRUPOS DE VARIABLES RELACIONADAS CON LOS RECURSOS HUMANOS

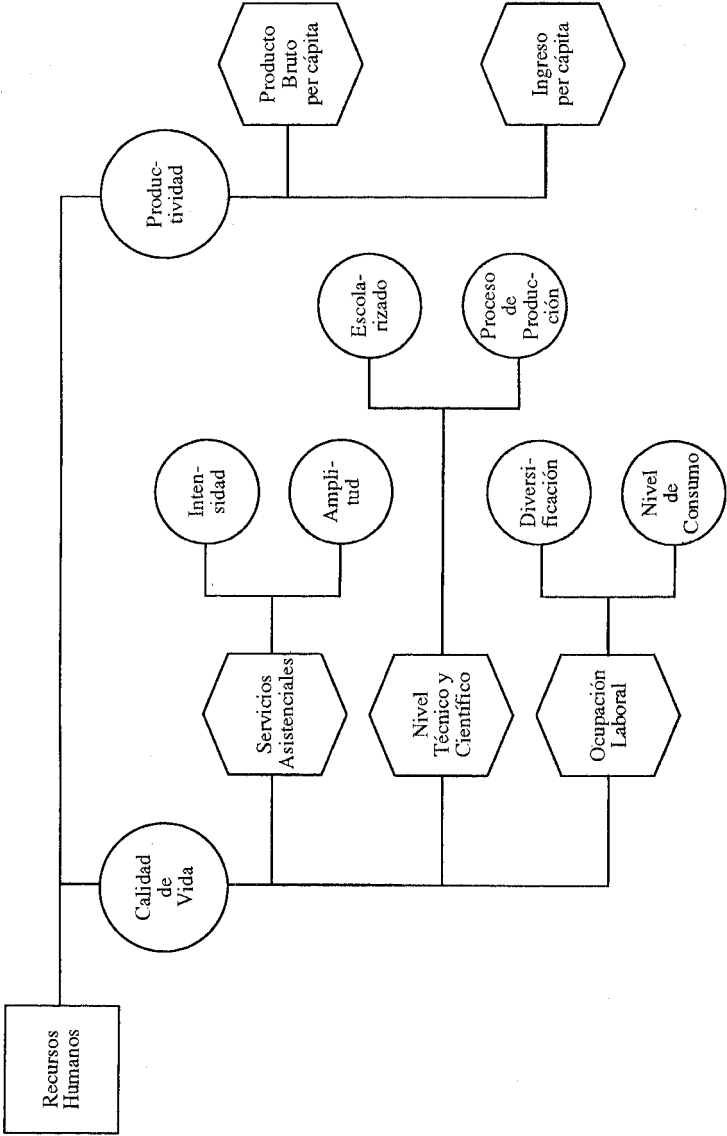
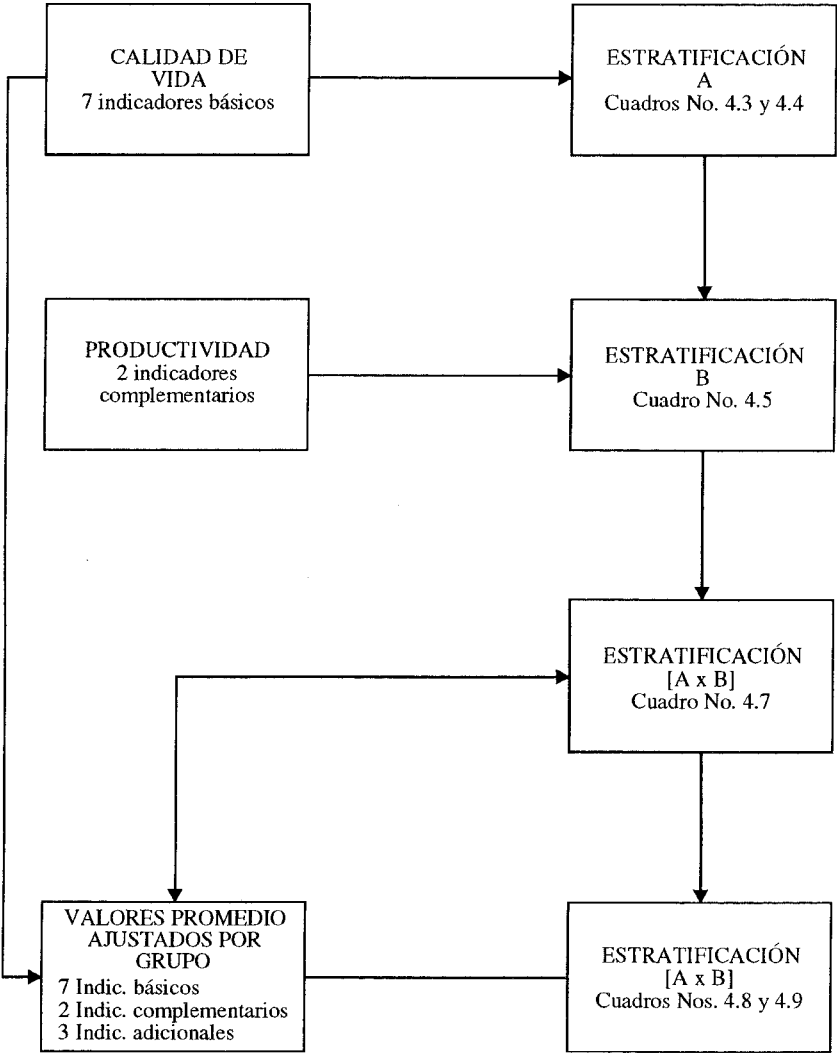


Diagrama No. 4.4

**MAPA DE LAS POTENCIALIDADES ECONÓMICAS:
RECURSOS HUMANOS: ETAPAS DEL PROCESO DE
ESTRATIFICACIÓN DEPARTAMENTAL**



El aparente nivel de vida de los departamentos ha sido evaluado utilizándose los siete indicadores siguientes:

proporción de médicos por cada 1,250 habitantes;
proporción de maestros por cada 1,000 habitantes;
tasa de escolaridad referida a la población alfabetizada mayor de quince años de edad;
tasa de escolaridad de los niveles técnico y universitario; y,
proporción de población ocupada en el sector industrial.

1.2.2 Estratos

Los indicadores del nivel de vida fueron homologados porcentualmente para ordenar los departamentos, tal como se muestra en el Cuadro No. 4.2.

Luego se establecieron tres rangos cuantitativos, a fin de ubicar y agrupar los valores de la escala obtenida. Esto permitió obtener una primera estratificación en tres grupos, ordenados en sentido decreciente, de acuerdo con el nivel promedio de calidad de vida:

- a) El grupo de menor nivel mostraba valores inferiores a 0.30,
- b) El grupo medio, valores entre 0.30 y 0.50, y
- c) El grupo alto, valores superiores a 0.50.

Obviamente, el concepto de calidad de vida comprende elementos mucho más diversos y complejos que lo que se alcanza a medir con los siete indicadores seleccionados. Sin embargo, la estrecha correlación existente entre todos los índices que reflejan el bienestar colectivo permite simplificar el trabajo de sistematización de cifras.

Cuadro No. 4.2

**PERÚ: INDICADORES BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS
SOBRE RECURSOS HUMANOS A NIVEL DEPARTAMENTAL (1981)**

Departamentos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
01 Amazonas	0.049	8.371	29.737	74.540	0.000	40.478	2.463	35.064	31.999
02 Ancash	0.244	9.543	32.899	72.961	5.774	41.730	11.805	57.189	40.629
03 Apurímac	0.043	8.375	31.930	48.804	0.000	39.521	3.258	29.850	30.485
04 Arequipa	1.279	12.995	37.329	90.240	234.683	135.004	9.905	94.727	63.589
05 Ayacucho	0.074	9.521	31.169	56.390	92.335	60.242	3.818	32.036	30.622
06 Cajamarca	0.069	7.102	25.172	66.226	27.293	31.204	6.736	34.294	29.288
07 Cuzco	0.212	8.878	30.770	64.020	101.812	35.671	7.058	35.473	36.385
08 Huancavelica	0.043	7.967	29.484	57.510	0.000	24.033	2.437	49.403	28.909
09 Huánuco	0.222	7.674	29.198	68.955	77.893	23.223	3.786	45.270	38.177
10 Ica	1.086	12.498	40.331	93.806	181.564	93.256	8.452	106.823	54.712
11 Junín	0.311	10.986	34.659	82.154	64.850	88.844	7.364	94.922	43.785
12 La Libertad	0.853	10.274	33.951	83.594	72.304	132.692	11.938	75.066	48.666
13 Lambayeque	0.665	9.083	33.915	87.572	72.470	160.224	12.701	80.951	47.775
14 Lima	2.378	12.866	36.236	95.632	177.948	175.109	16.834	179.463	75.242
15 Loreto	0.337	9.936	33.005	85.387	45.269	74.437	6.320	80.737	52.545
16 Madre de Dios	0.341	11.482	28.270	88.539	0.000	35.594	3.235	37.329	56.803
17 Moquegua	1.156	13.089	35.345	87.600	0.000	101.681	11.373	342.973	67.434
18 Pasco	0.469	11.214	34.133	79.098	132.587	41.668	4.142	104.559	44.231
19 Piura	0.335	7.662	29.428	78.515	43.501	89.576	8.140	77.423	48.959
20 Puno	0.098	8.735	34.767	67.807	48.931	29.905	7.927	25.335	31.258
21 San Martín	0.121	9.636	34.099	84.630	0.000	33.739	4.386	42.399	34.381
22 Tarma	0.699	13.677	34.669	91.141	142.017	114.035	4.978	166.558	65.173
23 Tumbes	0.229	10.362	32.272	91.506	0.000	81.329	5.014	37.397	56.822
24 Ucayali	0.187	10.430	38.335	89.572	0.000	60.166	9.797	80.736	49.581

Indicadores básicos

- (1) Proporción de médicos por cada 1,250 habitantes.
- (2) Proporción de profesores por cada 1,000 habitantes.
- (3) Tasa de escolaridad (población departamental).
- (4) Porcentaje de población alfabetizada de 15 años y más.
- (5) Proporción de población matriculada en universidad/población departamental.
- (6) Proporción de población matriculada en centros de formación técnica/población departamental.

(7) Porcentaje de la PEA industrial respecto a la PEA total (de 15 años y más).

Indicadores complementarios

- (8) PBI departamental/población ocupada de 15 años y más.
- (9) Ingreso promedio por persona ocupada de 15 años y más.

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR) (EAUP).

En el Cuadro No. 4.3, se presenta la primera estratificación obtenida, en donde se han separado los departamentos con ciudades de tipo enclave, las cuales alteran notoriamente el nivel promedio de todo un departamento.

Cuadro No. 4.3

PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE ACUERDO CON LOS INDICADORES DE CALIDAD DE VIDA EN 1981

Departamentos	Índice de Calidad de Vida	
Lima	0.909	Alto
Arequipa	0.767	
Ica	0.697	
Tacna	0.599	
Moquegua	0.575	
La Libertad	0.546	
Lambayeque	0.507	
Junín	0.442	Medio
Ucayali	0.437	
Pasco	0.407	
Loreto	0.379	
Tumbes	0.360	
Ancash	0.326	
Piura	0.306	
San Martín	0.283	Bajo
Madre de Dios	0.283	
Puno	0.274	
Cuzco	0.268	
Ayacucho	0.239	
Huánuco	0.189	
Amazonas	0.165	
Cajamarca	0.122	
Apurímac	0.106	
Huancavelica	0.087	

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Del grupo del nivel alto se podría citar, por ejemplo, las ciudades de Marcona, Toquepala e Ilo; del grupo del nivel medio; las ciudades de Talara, Cerro de Pasco y Chimbóte. En cambio, en el grupo de inferior nivel se presentan casos de departamentos con economías de enclave, incidiendo sustancialmente sobre el promedio general observado en cada uno de ellos.

Aun cuando estos primeros resultados fueron muy ilustrativos, se consideró necesario repetir el procedimiento de estratificación utilizándose los dos indicadores de productividad, a fin de conseguir una nueva clasificación que pudiese contrastarse con la anterior.

En el Cuadro No. 4.4 aparecen los valores estandarizados de ambos indicadores, con el orden jerárquico correspondiente y la estratificación obtenida con ambos indicadores. Ambas estratificaciones halladas fueron reunidas en un cuadro de doble entrada, en el cual se combinaron los rangos de clasificación de cada una de las escalas de calidad de vida y de productividad.

Cuadro No. 4.4

PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS SEGÚN EL NIVEL DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN EN 1981

Campos Niveles	Alto		Medio		Bajo
	Sin Enclave	Con Enclave	Sin Enclave	Con Enclave	Sin Enclave
I	Lima Arequipa	Ica Tacna	Ucayali Loreto	Junín Pasco Ancash	San Martín Madre de Dios Puno Cuzco Huánuco Cajamarca
II	La Libertad	Moquegua	Tumbes	Piura	Ayacucho Amazonas Apurímac Huancavelica

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

En el Cuadro No. 4.5 se presenta el resultado obtenido que podría denominarse: "estratificación compuesto o bidimensional".

Cuadro No. 4.5

PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE ACUERDO CON EL NIVEL PROMEDIO DE PRODUCTIVIDAD E INGRESO DE LA MANO DE OBRA EN 1981

Departamentos	Índice de Productividad	
Moquegua	1.8315	Alto
Lima	1.4852	
Tacna	1.2273	
Arequipa	0.9670	
Ica	0.8134	
Loreto	0.6846	
Tumbes	0.6404	
Madre de Dios	0.6398	
Ucayali	0.6206	
Piura	0.5967	Medio
La Libertad	0.5830	
Lambayeque	0.5823	
Pasco	0.5801	
Junín	0.5401	
Ancash	0.3532	
Huánuco	0.2628	
Cuzco	0.1933	Bajo
San Martín	0.1718	
Amazonas	0.0973	
Huancavelica	0.0758	
Ayacucho	0.0581	
Puno	0.0507	
Apurímac	0.0482	
Cajamarca	0.0364	

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Con la finalidad de apreciar en detalle los resultados obtenidos, se calcularon luego los valores promedio⁴ de los indicadores de cada grupo, operación ampliada por la incorporación adicional de tres indicadores -que aparecen en el Cuadro No. 4.6- lo que contribuyó a identificar mejor las comunes características entre los elementos de un mismo grupo de departamentos.

Cuadro No. 4.6

**PERÚ: INDICADORES SOCIALES ADICIONALES SOBRE
RECURSOS HUMANOS DEPARTAMENTALES ENTRE 1972-1981**

Departamentos	(1)	(2)	(3)
Amazonas	3.037	6.164	1.964
Ancash	1.335	22.315	3.662
Apurímac	0.520	15.734	5.908
Arequipa	3.256	11.122	- 2.479
Ayacucho	1.069	11.394	4.976
Cajamarca	1.442	30.019	6.352
Cuzco	1.701	10.907	0.012
Huancavelica	0.498	16.452	4.778
Huánuco	1.756	14.026	- 1.308
Ica	2.183	20.417	2.492
Junín	2.265	19.644	0.195
La Libertad	2.355	42.251	0.756
Lambayeque	3.051	47.540	0.214
Lima	3.542	152.766	- 5.164
Loreto	3.077	1.293	2.161
Madre de Dios	4.985	0.421	-17.189
Moquegua	3.513	6.468	- 3.701
Pasco	2.112	9.044	0.759
Piura	3.105	30.927	1.363
Puno	1.535	12.282	3.190
San Martín	4.012	6.113	-16.097
Tacna	4.602	9.394	-10.549
Tumbes	3.451	21.946	- 5.852
Ucayali	2.804	1.506	- 6.891

(1) Tasa de crecimiento (1972-1981).

(2) Densidad de población.

s(3) Tasa neta de migración.

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

4. El valor promedio de los indicadores de cada grupo estuvo sujeto a ajustes, según los valores de la desviación media y de la proporción de ésta sobre la media aritmética. Si este último valor resultaba inferior al 20% se adoptaba el valor promedio obtenido sin aplicar ajustes, puesto que se consideraba que los valores observados presentaban una conveniente concentración. Si la proporción variaba entre 20% y 40% se ajustó el valor promedio retirando el caso atípico como factor de distorsión, lo cual viene indicado con un asterisco. Si dicha proporción resultaba superior al 40% se utilizó el promedio sin ajustes, indicándose con dos asteriscos dicha situación.

Los Cuadros Nos. 4.7 y 4.8 presentan los promedios de los indicadores por grupo. Por ejemplo, los departamentos que se ubican en el nivel alto poseen los más elevados índices de médicos y profesores por habitante. Igual sucede con los promedios de la proporción de población matriculada en los distintos niveles educativos, que pasa de 37% en educación básica, llega hasta 184% en educación universitaria y a 130% en educación técnica. Además, presentan los mayores índices de productividad de la mano de obra, de S/. 137,000 de Producto Bruto Interno (PBI) por persona ocupada, y los mayores niveles remunerativos por persona ocupada, de S/. 65,000/año de 1973.

En el Cuadro No. 4.8 se aprecia que los departamentos clasificados en el grupo alto presentan una elevada tasa de crecimiento demográfico que alcanza a 3.4% anual, una elevada densidad de población, de 48,4 hab./km² y una de las más altas tasas negativas de migración neta, de -3.9%.

Los departamentos clasificados en el grupo medio presentan índices menores, como la proporción de la población ocupada en la industria sobre la población económicamente activa total, la cantidad de médicos y profesores por habitante o la proporción de alumnos matriculados en los niveles universitarios y técnicos. Los departamentos clasificados en el grupo inferior poseen los más bajos índices de población ocupada en la industria, de médicos y profesores por habitante y de población matriculada en centros de nivel técnico y universitario.

Los índices mencionados permiten distinguir claramente la diferencia de niveles entre los grupos de departamentos. En cambio, los que se refieren a la población alfabeta y a la población matriculada en centros de educación básica no presentan diferencias muy pronunciadas entre el extremo superior y el inferior.

Comparando entre sí los índices de PBI por persona ocupada que aparecen en el Cuadro No. 4.7, puede apreciarse que, conforme disminuye el nivel de calidad de vida, ambos promedios tienden a igualarse. Inversamente, a medida que el nivel de calidad de vida se eleva, el PBI por persona ocupada crece a un ritmo mayor que la remuneración por persona ocupada. Ello denota que la participación del capital en la distribución del ingreso es mayor en las ciudades secundarias, donde se concentran los altos niveles de productividad y de capital invertido por trabajador.

Cuadro No. 4.7
PERÚ: COMPARACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE CALIDAD DE VIDA
DE LOS GRUPOS DE DEPARTAMENTOS EN 1981

Indicadores	Grupos			A-I	A-II	B-I	B-II	C-I	C-II
(1) Médicos/1,250 hab. (Unid.)				1.58*	0.87	0.28	0.11*	0.18	0.05
(2) Profesores/100 hab. (Unid.)				13.01	10.81	10.22*	10.79	8.92	8.55
(3) Pobl. Matriculada Educac. Básica/Pob. Total (%)				37.14	34.40	33.67	33.20	31.42*	30.46
(4) Pobl. Alfabeto/Pobl. Total (%)				92.70	86.26	81.72	85.30	73.36	59.26
(5) Pobl. Matriculada Univers./Pobl. Total (%)				184.05	69.89	55.00**	66.29**	63.98**	23.08**
(6) Pobl. Matriculada Univers./Pobl. Total (%)				129.35	108.20	70.95	61.50	30.89	31.67
(7) PEA Indus./PEA Total (%)				11.73**	12.00	8.69	4.58	5.52	2.99
(8) PBI/PEA Ocupada ($S/10^3$)				137.00	71.10	84.00*	74.00**	36.00	37.00*
(9) Ingreso/PEA Ocupada ($S/10^3$)				65.00	51.10	45.00	50.00	38.00*	31.00

(*) Promedio calculado exceptuando el dato atípico.

(**) Promedio obtenido con excesiva dispersión.

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Cuadro No. 4.8

PERÚ: COMPARACIÓN ENTRE LOS INDICADORES SOCIALES ADICIONALES DE LOS GRUPOS DE DEPARTAMENTOS (1981)

Indicadores Complementarios	A-I	A-II	B-I	B-II	C-I	C-II
(1) Tasa de Crecimiento Demográfico (%)	3.4	2.60	3.1	2.8	2.2	1.3
(2) Densidad de Población (hab./km ²)	48.4	29.70	14.5	10.8	13.5	12.4
(3) Tasa Neta de Migración (%)	- 3.9	0.22	- 3.1	- 4.0	- 1.8	4.4

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Esto, a su vez, concuerda con el orden que muestran los índices de PEA ocupada en la industria y de densidad de la población, ya que en los departamentos de mayor intensidad llega a observarse valores entre 30 y 50 habitantes por km².

Los factores que generan este fenómeno son diferentes según el caso. En los grupos de alta extensibilidad, la absorción demográfica se debe a significativas inversiones en proyectos de colonización y de apertura de áreas -antes inexploradas- que atraen la mano de obra y promueven el asentamiento disperso. En los grupos de alta capacidad instalada, la inmigración se explica por las mayores oportunidades de empleo y nivel de renta que, de forma combinada, ofrecen los centros poblados principales.

Finalmente, en el Cuadro No. 4.9, se muestra una estratificación compuesta de los departamentos, según la calidad de vida y nivel de productividad de mano de obra (el cual está mejor expresado en el Gráfico No. 4.1).

Cuadro No. 4.9

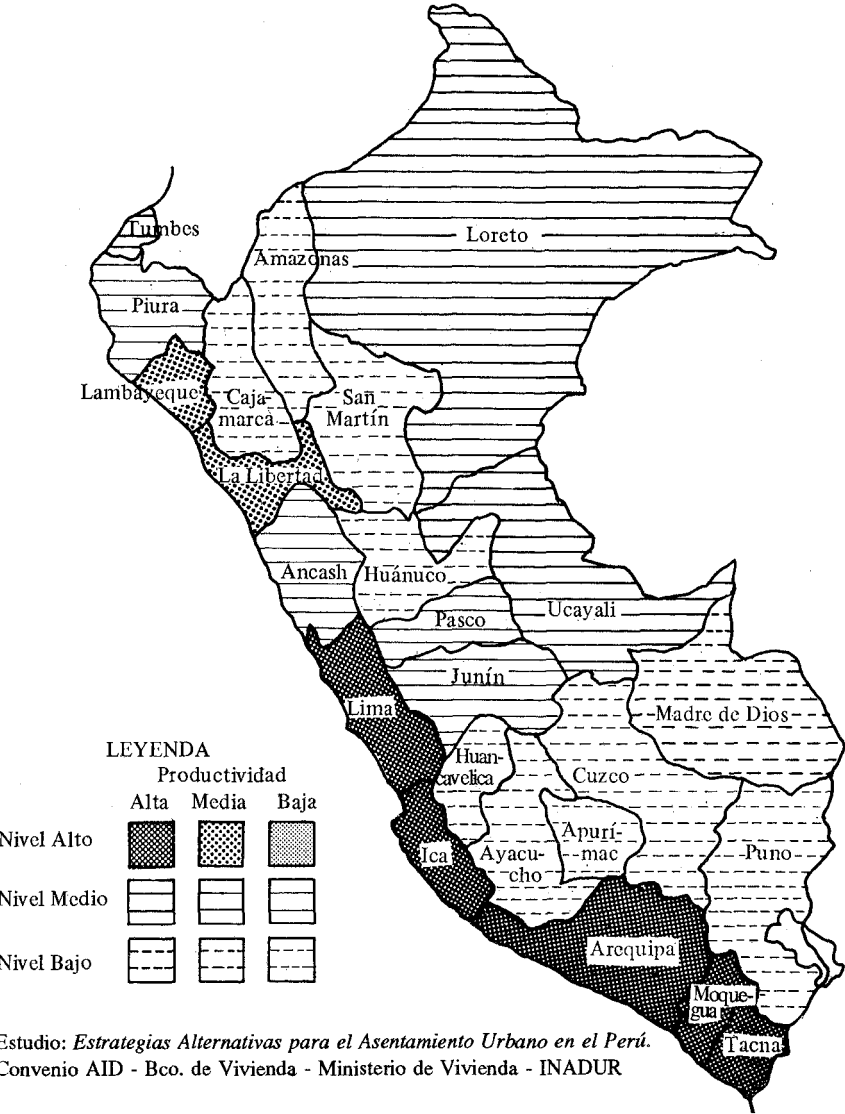
**PERÚ: ESTRATIFICACIÓN COMPUESTA DE LOS DEPARTAMENTOS
SEGÚN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN Y EL NIVEL DE
PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN 1981**

Niveles de Calidad de Vida	Niveles de Productividad	Productividad Alta	Productividad Media	Productividad Baja
Nivel Alto		Lima Arequipa Ica Tacna Moquegua	La Libertad Lambayeque	
Nivel Medio		Ucayali Loreto Tumbes	Junín Pasco Ancash Piura	
Nivel Bajo		Madre de Dios	Huánuco	San Martín Puno Cuzco Ayacucho Amazonas Cajamarca Apurímac Huancavelica

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR-EAUP).

Gráfico No. 4.1

**PERÚ: MAPA DE LAS POTENCIALIDADES ECONÓMICAS.
ESTRATIFICACIÓN COMPUESTA DE LOS DEPARTAMENTOS
SEGÚN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN Y EL NIVEL
DE PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA EN 1981**



Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.*
Convenio AID - Bco. de Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR

1.3 Recursos naturales

Los recursos naturales han sido clasificados en cuatro grupos, según el tipo de actividades productivas de orden primario a la cual se encuentran ligados: agrícola, pecuaria, forestal y minera; la importancia de estas actividades se debe a que constituyen el cimiento de la estructura de producción.

La potencialidad de los recursos naturales en un área geográfica está en función de los factores determinantes del proceso de explotación de cada actividad primaria.

A su vez, las condiciones que determinan la factibilidad técnica y económica de las actividades primarias, de un lado, son sumamente heterogéneas entre sí; y de otro, inciden de manera particular en cada actividad.

En la actividad agrícola, el clima y la disponibilidad de agua constituyen una limitación que no se da, en igual medida, en el caso de la minería. En cambio, la aptitud del suelo, expresada en términos de fertilidad o de ley de mineral, incide en forma diferenciada; en el primer caso se podría efectuar inversiones para elevar el grado de fertilidad de la tierra, mientras que en el segundo, la ley del mineral es una condición natural invariable.

Igualmente, la topografía es una condición física que juega en forma diferenciada en uno y otro caso. Mientras en la actividad agrícola, la topografía puede constituir un obstáculo insalvable (a bajo costo) para aprovechar el agua de riego y mantener el suelo fértil, en la minería puede llegar a facilitar las actividades extractivas, aminorando los costos de explotación.

El término "potencialidad" posee pues distintas connotaciones, según el tipo de recursos naturales de que se trate, motivo por el cual no es conveniente medir con la misma escala de valoración a todos los grupos de recursos.

La expansión económica potencial que deriva de las posibilidades de extender las actividades de explotación de los recursos naturales es, en buena cuenta, una función del costo y de la factibilidad técnica, económica y social de poner en marcha una nueva explotación agrícola, pecuaria, minera o forestal. Esto, a su vez, es también función del monto de las inversiones ejecutadas que

se haya hecho previamente para alcanzar un determinado nivel de explotación actual.

Por este motivo, no se debería aceptar el simple argumento de que el departamento que posea un mayor volumen de recursos, tiene necesariamente una mayor potencialidad económica. Puede darse el caso que exista una gran extensión de áreas con aptitud agrícola, cuya explotación intensiva significaría una depredación ecológica o un elevadísimo costo de obras de infraestructura vial, de riego, de servicios, etc., haciendo que en determinado momento, cambie el significado del potencial que resulta de medir, en términos absolutos, el volumen de recursos existentes.

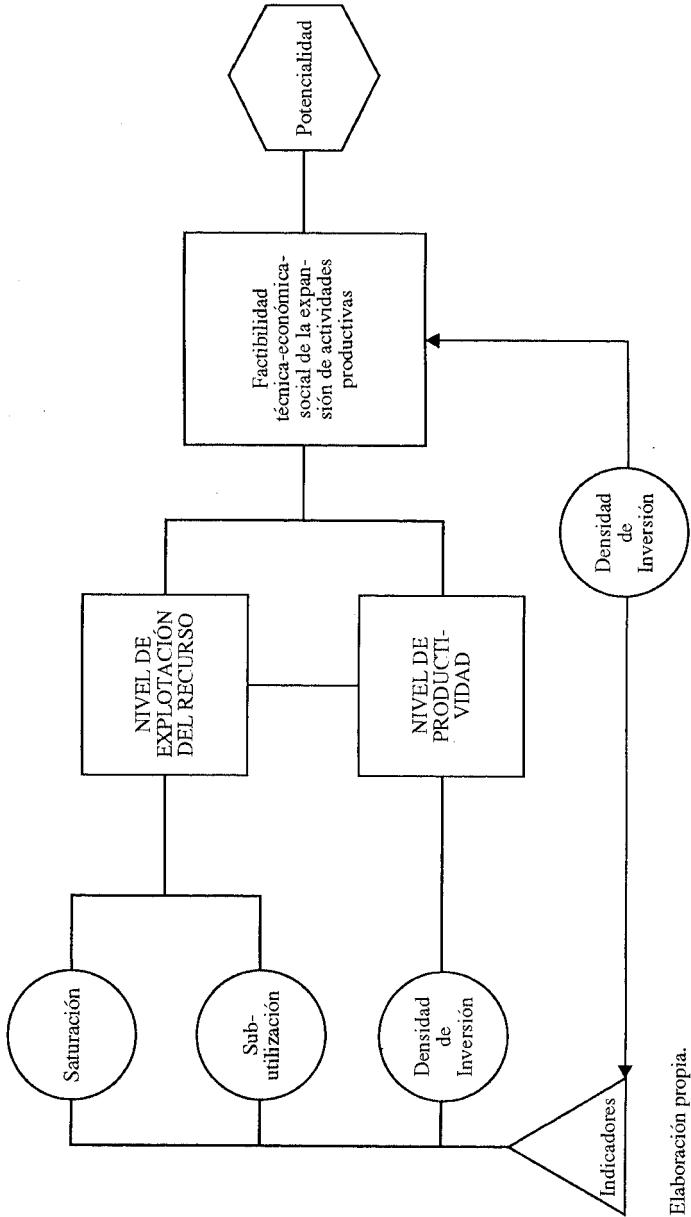
De otro lado, puede darse el caso de un departamento con una gran disponibilidad de recursos pero, al mismo tiempo, con un nivel de aprovechamiento que ha llegado a sobrepasar el nivel óptimo de explotación, por encima del cual el costo adicional de inversiones superaría los beneficios sociales.

En resumen, establecer un orden de importancia entre distintos áreas geográficas, de acuerdo con el potencial de recursos naturales, comprendería sopesar las ventajas comparativas derivadas de los márgenes disponibles para ampliar la extensión de las áreas explotadas y de la productividad media existente en cada área.

Esto significa, como se muestra en el Diagrama No. 4.5, que los indicadores a utilizarse en la medición de la potencialidad de los recursos naturales, deben responder a una relación funcional con la factibilidad técnica, económica y social de nuevas inversiones para la expansión de las actividades productivas apoyadas en dichos recursos.

Los indicadores, que expresarían mejor el grado de explotación alcanzado, son aquellos que permiten medir el nivel de saturación o de subutilización del recurso y el de productividad. Todo el conjunto reflejaría, a su vez, la posibilidad de obtener un mayor o menor grado de factibilidad técnica, económica y social. Los primeros, debido a que se encuentran directamente ligados a los costos de ampliar la explotación actual y, los segundos, a la densidad de capital por trabajador o unidad de superficie.

Diagrama No. 4.5
MAPA DE LAS POTENCIALIDADES ECONÓMICAS:
CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES DE RECURSOS NATURALES



La rentabilidad económica esperada, que indica las perspectivas de expansión de las actividades correspondientes, varía entonces de acuerdo con los siguientes factores: en sentido positivo, cuanto menor sea el nivel de saturación en el uso del recurso y cuanto mayor sean las economías de escala que se desprenden de los niveles generales de productividad; esto es, de los niveles de inversión en capital fijo (infraestructura y maquinarias) por persona ocupada y unidad de superficie. En sentido negativo, cuanto mayor sean los márgenes de saturación de la tierra y menores los niveles de capital invertido acumulado, ya que ello se traducirá en la necesidad de ejecutar previas y costosas obras de inversión, tales como grandes obras de canalización, represas, túneles, vías de penetración, entre otras.

El orden de importancia entre los diversos departamentos se establece mediante un procedimiento que se describe en el Diagrama No. 4.6. Según los distintos grados de posibilidad de extender las actividades de explotación se obtiene una primera estratificación y luego, según los distintos grados de intensidad productiva, una segunda estratificación. Una posterior combinación de ambos resultados permite obtener, finalmente, un orden de población departamental en razón del nivel de expansión económica potencial existente en cada caso (Diagramas No. 4.5 y 4.6).

1.3.1 Recursos agrícola, pecuario y forestal

a) Niveles promedio de explotación y productividad

El nivel promedio de explotación y de productividad de los recursos naturales, ligados directamente a la actividad agrícola, pecuaria y forestal, ha sido medido utilizándose el grupo de indicadores que se describe a continuación:

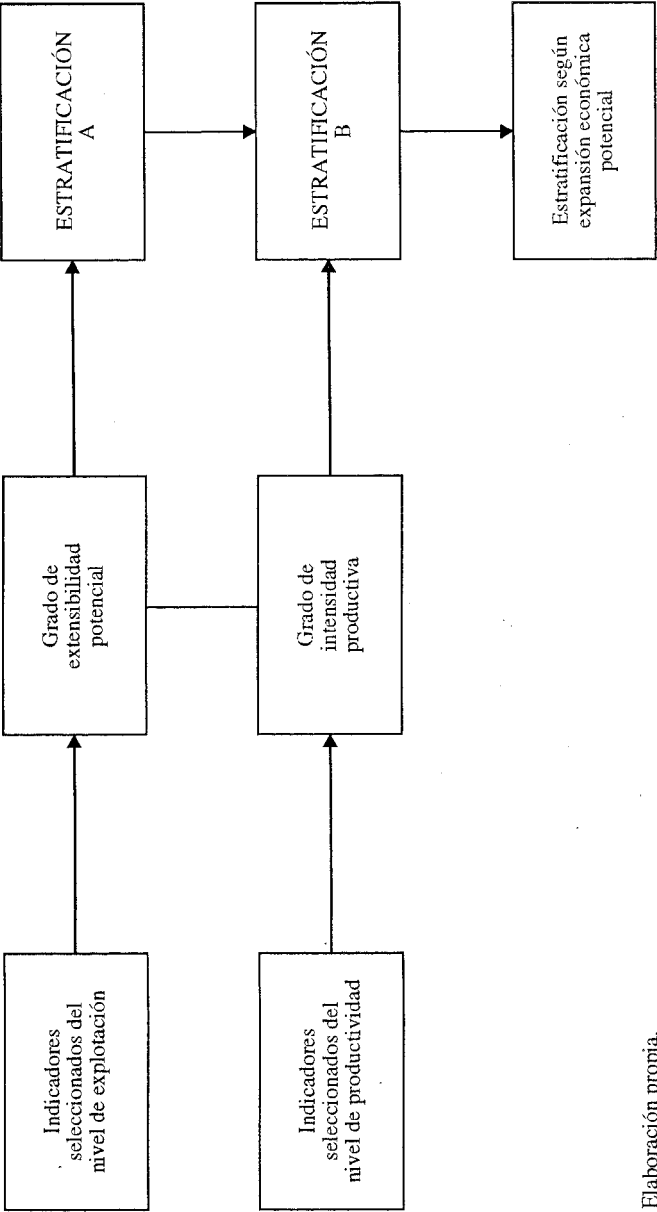
Aprovechamiento de la superficie dedicada a cultivos transitorios y permanentes, y de forestales

SUPERFICIE APROVECHADA

SUPERFICIE DISPONIBLE

Diagrama No. 4.6

MAPA DE LAS POTENCIALIDADES ECONÓMICAS: ETAPAS DEL PROCESO DE
ESTRATIFICACIÓN DEPARTAMENTAL DE LOS RECURSOS NATURALES



Elaboración propia.

Esta relación indica el margen de tierra que requiere de inversiones adicionales para su incorporación a la actividad productiva⁵.

La superficie disponible comprende las áreas con aptitud agrícola para cultivos transitorios, permanentes y forestales.

En la explotación forestal se incluye las de carácter extensivo e intensivo, es decir de los bosques naturales y cultivados.

Soportabilidad de áreas de pastos

UNIDADES HOMOGÉNEAS DE CABEZAS DE GANADO EXPRESADAS EN OVINOS

SUPERFICIE DISPONIBLE DE PASTOS

Esta relación expresa el grado de explotación de las áreas dedicadas a la ganadería. La homogeneidad de los volúmenes de cabezas de ganado vacuno, equino, caprino y auquénidos se obtuvo en términos de unidades de cabezas de ovinos, considerándose para ello la equivalencia en el consumo per cápita de pastos de cada especie animal⁶.

La superficie disponible de pastos -expresada en unidades de ovino- se calculó considerando y aplicando un factor de homologación de los diferentes

5. La superficie aprovechada comprende el área cultivada o explotada en el año 1976, dato proporcionado por el Ministerio de Agricultura, que corresponde a un período que cuenta con información más detallada y que presentó condiciones normales en el desarrollo de la campaña agrícola.

6. El índice de conversión se adoptó de acuerdo con los datos proporcionados por el Programa Académico de Pastos y Forrajes de la Universidad Nacional Agraria, de acuerdo con las siguientes proporciones:

1 Vacuno	=	5	Ovinos
1 Auquénido	=	1.8	Ovinos
1 Equino	=	5	Ovinos
1 Caprino	=	1	Ovino

grados de eficiencia que muestran las distintas formas de obtención del pasto para forraje; es decir, cultivados o naturales, bajo riego y seco, y por regiones de costa, sierra y selva. La escala adoptada se muestra en el Cuadro No. 4.10.

Los valores superiores a la unidad en este indicador, señalan la existencia de una sobreexplotación de recursos.

Cuadro No. 4.10

PERÚ: RECURSOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES: COEFICIENTES DE HOMOGENEIDAD DE ÁREAS DE PASTOS SEGÚN TIPO DE PRODUCCIÓN, SUPERFICIE Y SOPORTABILIDAD (1976-1978)

Tipo de Producción	Superficie (Ha)	Soportabilidad (Ovinos)
Pastos Cultivados:		
Riego	1	20.0
Secano	1	10.0
Pastos Naturales:		
Costa	1	0.8
Sierra	1	1.0
Selva	1	5.0

Fuente: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Dirección de Recursos Hídricos (ONERN-DRH).

- Disponibilidad de agua para uso agrícola

VOLUMEN DEMANDADO DE AGUA
PARA USO AGRÍCOLA

VOLUMEN ESCURRIDO DE AGUA
SUPERFICIAL PARA USO AGRÍCOLA

Este indicador muestra la proporción existente entre las necesidades que se deben cubrir con fines agrícolas y la disponibilidad de agua del departamento.

Los volúmenes escurridos por cada año están expresados en millones de metros cúbicos⁷.

El volumen demandado indica los requerimientos de agua por tipos de cultivo y regiones. Se empleó un promedio de consumo de agua por hectáreas variable, el cual se muestra en el Cuadro No. 4.11.

Cuadro No. 4.11

PERÚ: RECURSOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES: UTILIZACIÓN PROMEDIO DE AGUA POR REGIONES Y POR TIPOS DE CULTIVO (1982)

Regiones	Áreas Cultivadas			
	Permanentes	Transitorias	Pastos	Forestales
Costa	17,700	20,900	34,800	20,200
Sierra	16,800	14,500	21,700	16,800
Selva	11,200	25,500	14,200	16,800

Fuente: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN).

7. Fueron obtenidos de la Dirección de Recursos Hídricos de la Oficina Nacional de Recursos Naturales. La información disponible por departamentos es aún de carácter provisional, debido a que quedan por hacer algunos ajustes de los totales obtenidos, sumando los volúmenes escurridos en cada una de las cuencas hídricas ubicadas dentro de los límites de cada departamento.

Luego, se estimó el volumen de tierras aprovechadas clasificándolas en cada departamento, según su ubicación en costa, sierra o selva, y según el tipo de cultivo. Esto permitió obtener los volúmenes necesarios de agua por hectárea y por tipo de cultivo en cada departamento.

Los valores superiores a la unidad señalan que en el departamento correspondiente existe un desbalance entre la disponibilidad de agua superficial y los requerimientos para uso agrícola, siendo necesarias algunas inversiones que permitan mayor disponibilidad del recurso, mediante pozos tubulares o acueductos que unan cuencas entre sí.

- Productividad de la mano de obra agropecuaria

PRODUCTO BRUTO INTERNO DEL SECTOR AGROPECUARIO

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Este indicador depende esencialmente, de la cantidad y calidad de los recursos naturales utilizados en el proceso productivo; así como, de los precios de mercado de los bienes producidos. Su inclusión en el estudio obedece a la necesidad de establecer en qué condiciones se desarrolla la producción y, por tanto, cómo podría expandirse la misma en el contexto actual⁸.

El Cuadro No. 4.12 presenta los valores promedio de cada uno de los indicadores utilizados, anteriormente descritos.

b) Estratos

La estratificación según el grado de extensibilidad de las actividades de explotación de los recursos agropecuarios y forestales se efectuó homologando, en términos porcentuales, los indicadores descritos, obteniéndose los coeficientes que se muestran en el Cuadro No. 4.13.A. Dicho listado se reordenó considerando tres niveles dentro de cada estrato, facilitándose una mejor distribución cualitativa entre los departamentos, tal como se aprecia en el Cuadro No. 4.14.

8. El producto bruto interno y la población económicamente activa del sector agropecuario, para el año 1981, fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.

Cuadro No. 4.12

**PERÚ: RECURSOS AGRÍCOLA-PECUARIO-FORESTAL:
INDICADORES BÁSICOS DEPARTAMENTALES (1976)**

Departamentos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
01 Amazonas	28.813	21.982	0.421	3.985	0.277	2,649.64
02 Ancash	102.793	8.035	2.621	0.107	1.297	2,681.90
03 Apurímac	110.200	25.200	7.166	0.165	0.529	1,912.23
04 Arequipa	24.357	1.824	1.671	100.000	3.098	6,822.88
05 Ayacucho	70.143	434.833	2.922	0.000	0.552	1,993.31
06 Cajamarca	131.263	679.240	2.194	1.957	1.081	2,381.23
07 Cuzco	17.081	32.914	1.735	4.515	0.325	1,388.96
08 Huancavelica	89.850	13.100	5.041	0.000	0.968	1,590.39
09 Huánuco	31.665	15.273	0.680	5.646	0.256	2,222.12
10 Ica	62.917	20.400	4.891	100.000	2.981	7,562.40
11 Junín	57.055	33.397	1.092	15.233	0.218	3,458.74
12 La Libertad	106.537	74.400	3.512	0.487	1.227	3,174.28
13 Lambayeque	49.691	10.564	1.878	5.476	12.491	4,831.68
14 Lima	70.289	69.940	2.988	0.000	2.345	9,957.04
15 Loreto	8.986	0.713	0.020	2.436	0.406	5,573.65
16 Madre de Dios	1.149	0.939	0.010	0.411	0.433	3,871.79
17 Moquegua	37.750	3.993	0.981	100.000	4.078	4,242.91
18 Pasco	65.720	14.192	0.805	10.472	0.356	4,017.01
19 Piura	53.817	98.720	1.513	0.000	7.449	3,154.20
20 Puno	38.076	37.127	3.358	0.200	0.821	1,002.98
21 San Martín	33.427	5.434	0.298	4.348	0.467	2,546.67
22 Tacna	10.780	2.671	0.934	100.000	9.509	9,495.52
23 Tumbes	55.780	0.591	0.809	0.000	2.347	3,473.76
24 Ucayali	3.880	0.462	0.020	5.817	0.406	5,576.28

(1) Grado de explotación de hectáreas para cultivos transitorios (%).

(2) Grado de explotación de hectáreas para cultivos permanentes (%).

(3) Soportabilidad de pastos en términos de unidades ovino (*).

(4) Grado de explotación de hectáreas para cultivos forestales (%).

(5) Disponibilidad de agua para uso agrícola (**).

(6) Productividad de la mano de obra agropecuaria (miles de S/.).

(*) Valores superiores a 1 en el indicador 3 señalan la sobrepoblación ganadera por hectárea de pastos (cultivados y naturales).

(**) Valores superiores a 1 en el indicador 5 señalan el déficit de agua para uso agrícola.

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Cuadro No. 4.13.A

PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS
DE ACUERDO CON LOS MÁRGENES DE EXTENSIBILIDAD
AGROPECUARIA (1976)

Departamentos	Índice de Saturación (1)	
Madre de Dios	0.022	Alto
Ucayali	0.096	
Loreto	0.102	
Amazonas	0.347	
San Martín	0.360	
Huánuco	0.410	
Cuzco	0.465	
Tumbes	0.705	
Pasco	0.744	
Junín	0.782	
Puno	0.857	Medio
Lima	1.223	
Ancash	1.349	
Piura	1.246	
Huancavelica	1.465	
La Libertad	1.495	
Ayacucho	1.604	
Arequipa	1.647	
Lambayeque	1.704	Bajo
Moquegua	1.737	
Apurímac	1.902	
Tacna	1.965	
Cajamarca	2.395	
Ica	2.411	

(1) Suma simple de los indicadores estandarizados.
Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Cuadro No. 4.13.B

**PERÚ: ORDENAMIENTO DE LOS DEPARTAMENTOS DE ACUERDO
CON EL NIVEL PROMEDIO DE PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA (1976)**
(Soles/1000)

Departamentos	Índice de Productividad	
Lima	9,957.04	Alto
Tacna	9,495.52	
Ica	7,562.40	
Arequipa	6,822.88	
Ucayali	5,576.28	
Loreto	5,573.67	Medio
Lambayeque	4,831.68	
Moquegua	4,242.91	
Pasco	4,017.01	
Madre de Dios	3,871.79	
Tumbes	3,473.76	
Junín	3,458.74	
La Libertad	3,174.28	
Piura	3,154.20	Bajo
Ancash	2,681.90	
Amazonas	2,649.64	
San Martín	1,546.67	
Cajamarca	2,381.23	
Huánuco	2,222.12	
Ayacucho	1,993.31	
Apurímac	1,912.23	
Huancavelica	1,590.39	
Cuzco	1,388.96	
Puno	1,002.98	

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Cuadro No. 4.14

**PERÚ: CLASIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS POR RANGOS
DE EXTENSIBILIDAD DE LAS ACTIVIDADES
AGROPECUARIAS (1981)**

Niveles	Puntajes Porcentuales		
	+ 0.700 (Alto)	0.80-1.700 (Medio)	+ de 1.700 (Bajo)
I	Madre de Dios Ucayali Loreto	Puno Lima Ancash	Lambayeque Moquegua
II	Amazonas San Martín Huánuco	Piura Huancavelica La Libertad Ayacucho	Apurímac Tacna
III	Cuzco Tumbes Pasco Junín	Arequipa	Cajamarca Ica

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Los departamentos de Madre de Dios, Ucayali y Loreto ocupan los más altos niveles de extensibilidad, mientras que, por otro lado, los departamentos de Apurímac, Tacna, Cajamarca e Ica, los mayores niveles de saturación.

En tanto que en los departamentos de la selva la extensión de las actividades agropecuarias podría lograrse mediante una significativa incorporación de nuevas áreas agrícolas a bajo costo; en el caso de ciertos departamentos de la sierra y algunos de la costa, dicha extensión no es igualmente posible, por lo que la expansión económica debería apoyarse en una mejora de los índices de productividad de los factores actualmente empleados.

Una vez efectuada la estratificación con respecto a los niveles de extensibilidad, se procedió a ponderar estos resultados introduciendo la variable complementaria de productividad por persona ocupada.

Igual que en el caso anterior, se agrupó a los departamentos en tres niveles de productividad promedio, tal como aparece en el Cuadro No. 4.13.B. El nivel bajo comprendía aquellos departamentos con PBI/PEA agrícola de S/. 3,000,000.00 año/trabajador; el nivel medio fue ubicado en el rango de 3 a 5 millones; y el alto, en el rango de 5 millones a más.

compuesta, donde se observa que los departamentos de Loreto y Ucayali son los que poseen las mayores posibilidades de expansión económica (alta extensibilidad y alta productividad). Inversamente, los departamentos de Apurímac y Cajamarca son aquellos que poseen los más bajos niveles de expansión económica potencial (saturación y baja productividad). Ello ha sido representado en el Gráfico No. 4.2).

Cuadro No. 4.15

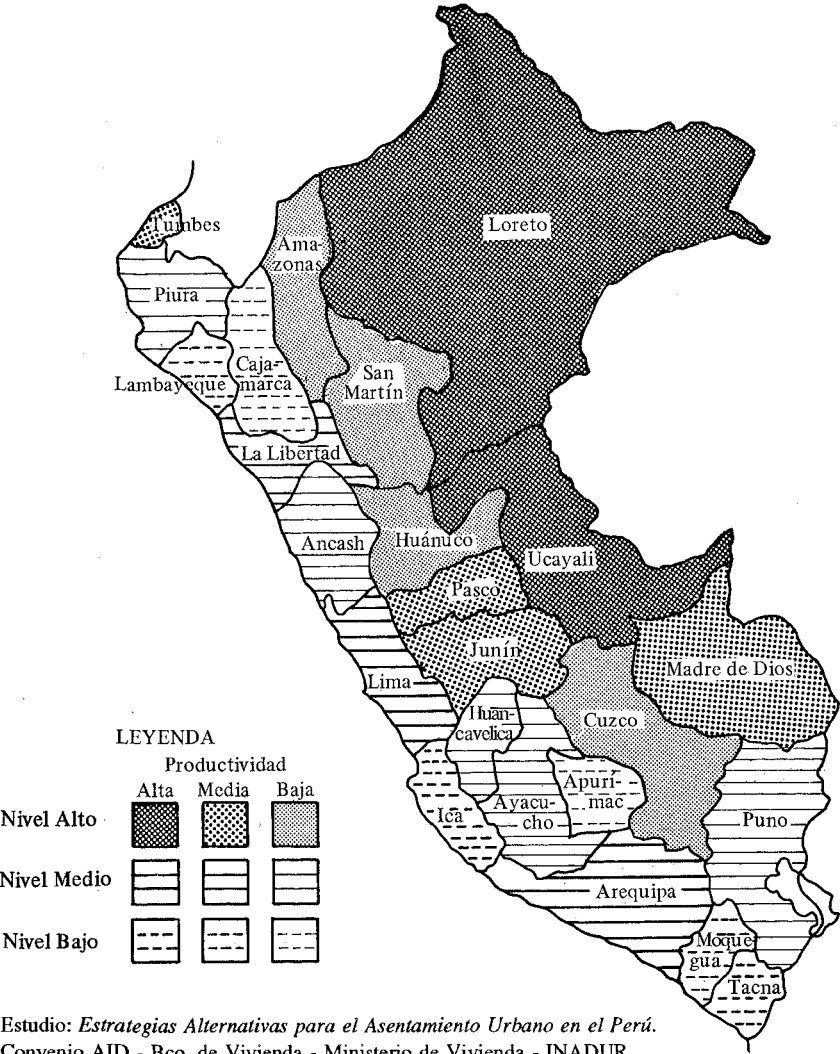
PERÚ: CLASIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS POR TIPO DE POTENCIALIDAD AGROPECUARIA

Niveles de Expansividad	Niveles de Productividad		
	Alto	Medio	Bajo
Alto	Loreto Ucayali	Madre de Dios Pasco Junín Tumbes	San Martín Amazonas Huánuco Cuzco
Medio	Lima Arequipa	Piura La Libertad	Puno Ancash Huancavelica Ayacucho
Bajo	Tacna Ica	Lambayeque Moquegua	Apurímac Cajamarca

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Gráfico No. 4.2

**PERÚ: MAPA DE LAS POTENCIALIDADES ECONÓMICAS.
ESTRATIFICACIÓN DEPARTAMENTAL POR TIPO DE
POTENCIALIDAD AGROPECUARIA**



Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.*
Convenio AID - Bco. de Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR

1.3.2 Recursos mineros

La estratificación de departamentos con respecto a los recursos mineros se obtendrá, también, de la combinación de indicadores que miden el nivel de explotación y de productividad del recurso.

a) Nivel promedio de explotación y productividad

El nivel promedio de explotación ha sido medido utilizando indicadores que relacionan la ley del mineral, el volumen de reservas probadas y probables⁹ y las cotizaciones internacionales de los siguientes seis productos: cobre, plomo, zinc, plata, oro y petróleo crudo. Los tres indicadores utilizados se describen a continuación:

Valor de las reservas mineras y de hidrocarburos

VOLUMEN DEPARTAMENTAL DE RESERVAS	X	PRECIO UNITARIO INTERNACIONAL

El propósito de calcular este indicador consiste en estimar los límites hasta dónde sería posible extender la explotación de los recursos mineros e hidroenergéticos, en términos del máximo valor de la producción que podría lograrse con el aprovechamiento total de los recursos.

Las reservas probadas y probables de minerales corresponden al volumen (TMF) del mineral refinado (Cu, Pb, Zn, Ag, Au) y los precios corresponden a la cotización promedio anual en el mercado internacional durante el año 1982.

El Cuadro No. 4.16 presenta los valores de este indicador por departamento.

9. El volumen de reservas probadas y probables de los diversos minerales se obtuvo de los estudios de factibilidad debidamente evaluados, de los diferentes proyectos mineros, de las declaraciones juradas de reservas correspondientes a los años 1981 y 1982, y de los estudios realizados por el Banco Minero del Perú. Esta información fue proporcionada por el Ministerio de Energía y Minas.

Cuadro No. 4.16

**PERÚ: RECURSOS MINEROS: INDICADORES COMPLEMENTARIOS
Y VALORES DEPARTAMENTALES
(1981-1982)**

Departamentos	Cobre (1)	Plomo (2)	Zinc (3)	Plata (4)	Oro (5)	Petróleo (6)
1. Amazonas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. Ancash	2,492.00	350.77	2,123.29	1,019.19	28.40	0.00
3. Apurímac	5.46	0.83	0.12	13.86	4.76	0.00
4. Arequipa	6,580.36	18.33	53.08	324.59	746.08	0.00
5. Ayacucho	5.18	25.76	26.87	33.44	34.51	0.00
6. Cajamarca	8,149.95	62.65	80.81	140.47	72.06	0.00
7. Cuzco	1,172.39	2.31	0.18	1.96	6.50	0.00
8. Huancavelica	956.25	56.29	85.23	369.74	2.41	0.00
9. Huánuco	64.29	195.17	498.93	314.11	10.22	0.00
10. Ica	96.38	2.64	4.08	11.83	10.86	0.00
11. Junín	4,001.38	250.00	1,372.13	1,438.14	12.86	0.00
12. La Libertad	124.52	67.28	183.70	264.99	1,169.25	0.00
13. Lambayeque	0.07	0.05	0.01	0.23	1.64	0.00
14. Lima	2,616.14	558.38	2,047.39	916.53	147.53	0.00
15. Loreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00
16. Madre de Dios	0.00	0.00	0.00	0.00	89.72	14,164.16
17. Moquegua	9,613.63	0.22	0.00	0.08	0.00	0.00
18. Pasco	159.75	1,183.97	3,588.56	1,449.35	31.23	0.00
19. Piura	1,340.31	0.07	484.15	433.78	1.54	11,973.88
20. Puno	57.43	42.89	80.33	82.40	1,491.41	0.00
21. San Martín	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16	0.00
22. Tacna	2,336.54	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00
23. Tumbes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.05
24. Ucayali	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	200.63

(1) Valor potencial de las reservas de cobre (millones de US\$).

(2) Valor potencial de las reservas de plomo (millones de US\$).

(3) Valor potencial de las reservas de zinc (millones de US\$).

(4) Valor potencial de las reservas de plata (millones de US\$).

(5) Valor potencial de las reservas de oro (millones de US\$).

(6) Valor potencial de las reservas de petróleo (millones de US\$).

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

- Aprovechamiento de las reservas mineras e hidroenergéticas

PRODUCCIÓN ANUAL DE PETRÓLEO O DE
MINERAL FINO POR DEPARTAMENTO

VOLUMEN DE RESERVAS DEL DEPARTAMENTO

Este indicador muestra la relación proporcional entre el volumen anual de producción de mineral fino o de petróleo y el volumen total de reservas existentes en el mismo departamento. Los valores de este indicador reflejan, de algún modo, las diferencias en el ritmo de explotación del recurso. Este dato sería de gran utilidad, por ejemplo para distinguir dos casos en que los valores de las reservas fuesen prácticamente equivalentes.

Los valores hallados se presentan en el Cuadro No. 4.17

Proporción de reservas mineras y de hidrocarburos con respecto al total nacional

VOLUMEN DE RESERVAS DEL DEPARTAMENTO

VOLUMEN TOTAL DE RESERVAS DEL PAÍS

Este indicador no fue incluido en la construcción del mapa. Sin embargo, los valores hallados que se presentan en el Cuadro No. 4.18 sirvieron como una referencia en la comprobación de los resultados en los dos casos anteriores.

Productividad de la mano de obra minera

PBI DEL SECTOR MINERÍA

PEA OCUPADA EN EL SECTOR MINERO

Este indicador, igual que eii el sector agropecuario, varía según la cantidad y calidad del recurso es decir con el tipo y la ley del mineral en explotación y con los precios internacionales de venta, que en algunos casos son sumamente fluctuantes.

Cuadro No. 4.17

**PERÚ: INDICADORES BÁSICOS Y VALORES DEPARTAMENTALES
(1981-1982)**

Departamentos	Cobre (1)	Plomo (2)	Zinc (3)	Plata (4)	Oro (5)	Petróleo (6)
1. Amazonas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. Ancash	2,492.00	350.77	2,123.29	1,019.19	28.40	0.00
3. Apurímac	5.46	0.83	0.12	13.86	4.76	0.00
4. Arequipa	6,580.36	18.33	53.08	324.59	746.08	0.00
5. Ayacucho	5.18	25.76	26.87	33.44	34.51	0.00
6. Cajamarca	8,149.95	62.65	80.81	140.47	72.06	0.00
7. Cuzco	1,172.39	2.31	0.18	1.96	6.50	0.00
8. Huancavelica	956.25	56.29	85.23	369.74	2.41	0.00
9. Huánuco	64.29	195.17	498.93	314.11	10.22	0.00
10. Ica	96.38	2.64	4.08	11.83	10.86	0.00
11. Junín	4,001.38	250.00	1,372.13	1,438.14	12.86	0.00
12. La Libertad	124.52	67.28	183.70	264.99	1,169.25	0.00
13. Lambayeque	0.07	0.05	0.01	0.23	1.64	0.00
14. Lima	2,616.14	558.38	2,047.39	916.53	147.53	0.00
15. Loreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00
16. Madre de Dios	0.00	0.00	0.00	0.00	89.72	14,164.16
17. Moquegua	9,613.63	0.22	0.00	0.08	0.00	0.00
18. Pasco	159.75	1,183.97	3,588.56	1,449.35	31.23	0.00
19. Piura	1,340.31	0.07	484.15	433.78	1.54	11,973.88
20. Puno	57.43	42.89	80.33	82.40	1,491.41	0.00
21. San Martín	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16	0.00
22. Tacna	2,336.54	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00
23. Tumbes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.05
24. Ucayali	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	200.63

(1) Nivel de explotación anual de cobre (%).

(2) Nivel de explotación anual de plomo (%).

(3) Nivel de explotación anual de zinc (%).

(4) Nivel de explotación anual de plata (%).

(5) Nivel de explotación anual de oro (%).

(6) Nivel de explotación anual de petróleo (%).

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Cuadro No. 4.18

**PERÚ: RESERVAS MINERAS Y DE HIDROCARBUROS CON
RESPECTO DEL TOTAL NACIONAL (%) EN 1981 Y 1982**

Departamentos	Cobre	Plomo	Zinc	Plata	Oro	Petróleo
1. Amazonas	0.000	0.000	0.000	0.000	24.208	0.000
2. Ancash	6.266	12.446	19.977	14.954	0.554	0.000
3. Apurímac	0.014	0.029	0.001	0.203	0.093	0.000
4. Arequipa	16.545	0.650	0.499	4.762	14.905	0.000
5. Ayacucho	0.013	0.914	0.253	0.491	0.673	0.000
6. Cajamarca	20.492	2.223	0.760	2.061	1.406	0.000
7. Cuzco	2.948	0.082	0.002	0.029	0.127	0.000
8. Huancavelica	2.404	1.997	0.802	5.425	0.047	0.000
9. Huánuco	0.162	6.925	4.694	4.609	0.199	0.000
10. Ica	0.242	0.094	0.038	0.174	0.212	0.000
11. Junín	10.061	8.870	12.909	21.101	0.251	0.000
12. La Libertad	0.313	2.387	1.728	3.888	22.808	0.000
13. Lambayeque	0.000	0.002	0.000	0.003	0.032	0.000
14. Lima	6.578	19.813	19.263	13.447	2.878	0.000
15. Loreto	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	53.744
16. Madre de Dios	0.000	0.000	0.000	0.000	1.750	0.000
17. Moquegua	24.172	0.008	0.000	0.001	0.000	0.000
18. Pasco	0.402	42.010	33.762	21.265	0.629	0.000
19. Piura	3.370	0.003	4.555	6.364	0.050	45.433
20. Puno	0.144	1.522	0.756	1.209	29.151	0.000
21. San Martín	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000
22. Tacna	5.875	0.025	0.000	0.014	0.000	0.000
23. Tumbes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.061
24. Ucayali	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.762
Total Nacional	27,500,627	5,181,952	14,293,398	853,395,699	13,619,424	775,145
	(TM)	(TM)	(TM)	(OZ)	(OZ)	(miles de barriles)

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Se ha tomado como valor de este indicador, el promedio del período 1977-1982 con la finalidad de neutralizar la distorsión que proviene de la constante variación de los precios y de la progresiva disminución de la productividad, como efecto del agotamiento del recurso y de la consiguiente disminución de la ley del mineral.

b) Estratos

La estratificación de los departamentos se ha obtenido de acuerdo al procedimiento que se muestra en el Diagrama No. 4.7.

Los valores de las reservas probadas y probables de minerales e hidrocarburos, por departamento, fueron homologados porcentualmente; así como los índices anuales de aprovechamiento de los recursos. Ambos valores fueron combinados, a fin de obtener una primera estratificación que aparece en el Cuadro No. 4.19. En dicho cuadro se puede apreciar tres grupos de departamentos, diferenciados según el nivel de disponibilidad del recurso con que cuenta cada uno de ellos.

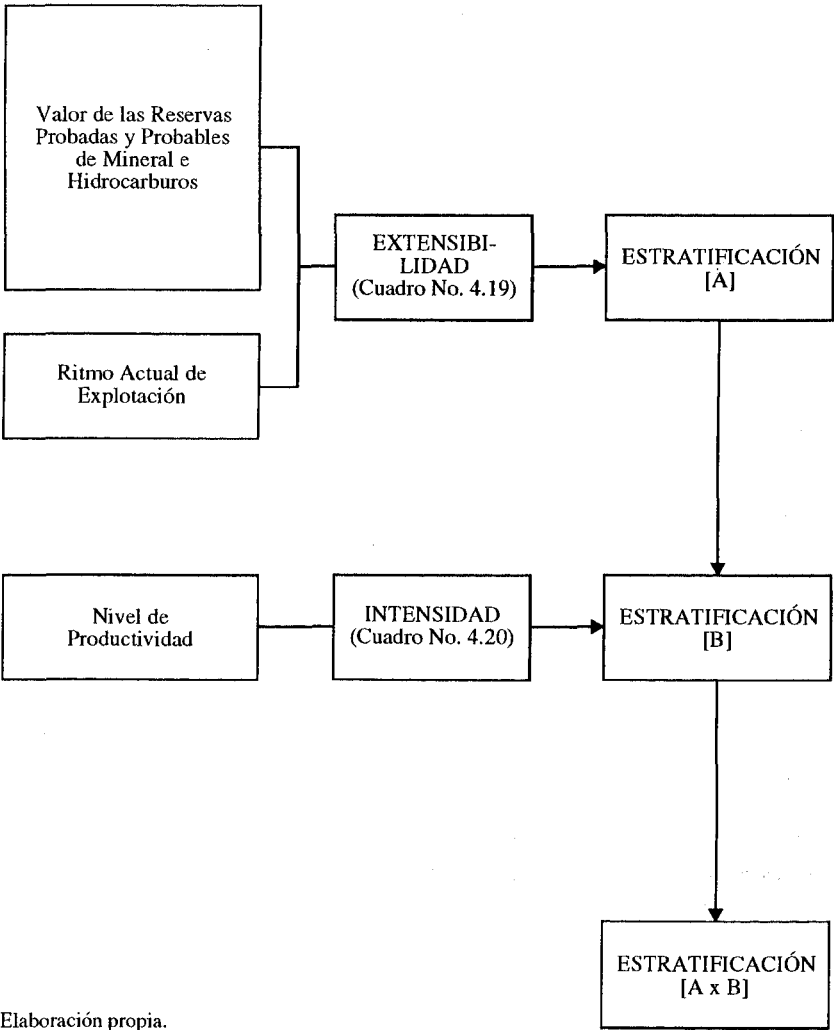
Los valores superiores a la unidad corresponden a los departamentos con mayor disponibilidad de margen de extensión de las actividades mineras, tal es el caso de los departamentos de Piura, Cajamarca, Loreto, Arequipa, Ancash y Moquegua; destacando Piura y Loreto por el recurso de hidrocarburos. Este grupo de departamentos es también el que mejores opciones posee frente a la posibilidad de captar recursos mineros; además del canon sobre la actividad de extracción de hidrocarburos, en actual vigencia.

Una segunda estratificación parcial fue obtenida clasificando a los departamentos en tres rangos de productividad de la mano de obra, la misma que se presenta en el Cuadro No. 4.20. En este caso, la dispersión de los datos estadísticos es notoria. Sin embargo, se ha considerado que el estrato más alto comprenda los valores superiores a S/. 400,000/año/persona.

Los departamentos ubicados en este primer estrato son: Moquegua, Tacna (con más de S/. 2,000,000/año/persona), Piura, Huánuco, Ica, Pasco, Ucayali y Loreto. En el estrato medio se ubican los departamentos de Huancavelica, Arequipa, Cajamarca, La Libertad, Junín, Lima y Ancash, donde se encuentran localizadas pequeñas empresas que absorben en mayor proporción la mano de obra ocupada en el sector.

Diagrama No. 4.7

MAPA DE LAS POTENCIALIDADES ECONÓMICAS:
ETAPAS DEL PROCESO DE ESTRATIFICACIÓN DEPARTAMENTAL
CON REFERENCIA A LOS RECURSOS MINEROS



Elaboración propia.

Cuadro No. 4.19**PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE ACUERDO CON LOS MÁRGENES DE EXTENSIBILIDAD MINERA EN 1981-1982**

Departamentos	Índice de Disponibilidad	
Piura	1.994	Alto
Cajamarca	1.423	
Loreto	1.319	
Arequipa	1.344	
Lima	1.267	
Ancash	1.254	
Moquegua	1.008	
La Libertad	0.952	Medio
Puno	0.948	
Ayacucho	0.920	
Ica	0.918	
Huánuco	0.893	
Cuzco	0.879	
Huancavelica	0.812	
Tacna	0.648	
Junín	0.579	
Pasco	0.532	
Apurímac	0.356	Bajo
Lambayeque	0.351	
Ucayali	0.343	
Amazonas	0.254	
Tumbes	0.168	
San Martín	0.167	
Madre de Dios	0.155	

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Cuadro No. 4.20

**PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE ACUERDO
CON LOS NIVELES DE PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA
MINERA (1981-1982)**

Departamentos	Índice de Disponibilidad(*)	
Moquegua	1,897.9	Alto
Tacna	2,010.2	
Piura	647.2	
Huánuco	646.3	
Ica	596.9	
Pasco	510.4	
Ucayali	463.2	
Loreto	461.1	
Huancavelica	306.6	Medio
Arequipa	278.2	
Cajamarca	258.8	
La Libertad	212.7	
Junín	205.6	
Lima	178.9	
Ancash	177.2	
Lambayeque	146.9	Bajo
Ayacucho	127.9	
Amazonas	105.0	
Puno	84.0	
San Martín	76.2	
Cuzco	60.0	
Tumbes	39.0	
Apurímac	24.9	
Madre de Dios	6.6	

(*) PBI minero/PEA ocupada minera (10^3 x hab.)

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

El estrato más bajo está ocupado por los departamentos de Lambayeque, Ayacucho, Amazonas, Puno, San Martín, Cuzco, Tumbes, Apurímac y Madre de Dios. En estos departamentos, o bien se cuenta con escasa información

sobre reservas de mineral o bien existe una actividad de explotación de bajísimos niveles de capital invertido por trabajador y de productividad.

Los dos resultados de estratificación obtenidos fueron empleados para obtener una nueva estratificación de tipo compuesto, la misma que se muestra en el Cuadro No. 4.21. Como puede apreciarse, en este caso se encuentran como factores de clasificación tanto los rangos de productividad como los de disponibilidad del recurso (ver también Gráfico No. 4.3).

Cuadro No. 4.21

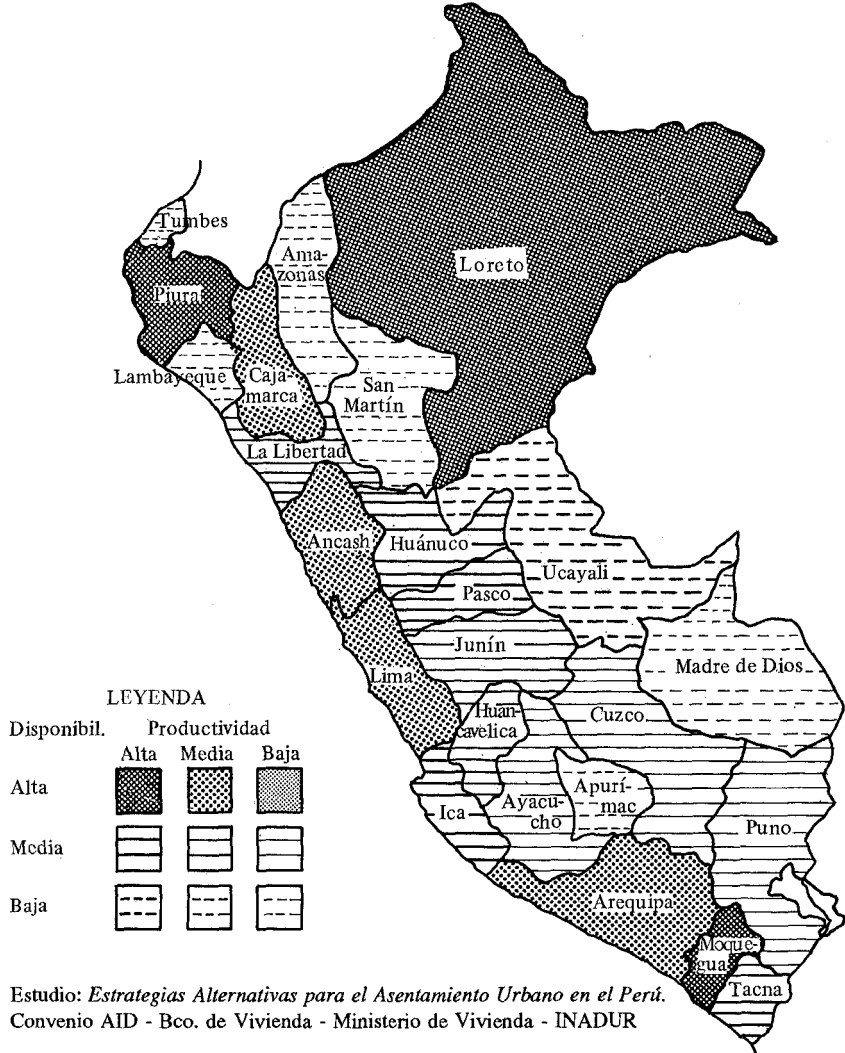
**PERÚ: ESTRATIFICACIÓN COMPUESTA DE LOS DEPARTAMENTOS
SEGÚN NIVELES DE DISPONIBILIDAD Y DE PRODUCTIVIDAD
MINERA (1981-1982)**

Niveles de Disponibilidad Niveles de Productividad	Productividad Alta	Productividad Media	Productividad Baja
Disponibilidad Alta	Piura Loreto Moquegua	Cajamarca Arequipa Lima Ancash	-.- -.- -.- -.-
Disponibilidad Media	Ica Huánuco Tacna Pasco	La Libertad Huancavelica Junín	Puno Ayacucho Cuzco
Disponibilidad Baja	Ucayali	-.- -.- -.- -.- -.- -.-	Apurímac Lambayeque Amazonas Tumbes San Martín Madre de Dios

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Gráfico No. 4.3

**PERÚ: MAPA DE LAS POTENCIALIDADES ECONÓMICAS.
ESTRATIFICACIÓN COMPUESTA DE LOS DEPARTAMENTOS
SEGÚN NIVELES DE DISPONIBILIDAD Y DE PRODUCTIVIDAD
DEL RECURSOS MINERO EN 1982**



Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.*
Convenio AID - Bco. de Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR

La posición superior corresponde a los departamentos de Piura, Loreto y Moquegua, debido a que cuentan con recursos que vienen siendo explotados con tecnologías altamente especializadas, con índices superiores de densidad de capital, que corresponden a una administración compleja de empresas de gran dimensión.

La posición del extremo inferior corresponde a los departamentos de Apurímac, Lambayeque, Amazonas, Tumbes, San Martín y Madre de Dios. Sumando los valores estimados de las reservas de los departamentos pertenecientes a este grupo, se obtendría un valor potencial total de explotación minera e hidroenergética de aproximadamente US\$ 1,368 millones, lo que representaría tan sólo el 1% del valor potencial total de las reservas nacionales y un promedio de US\$ 800,000 de producción per cápita, tomando una cifra de población de 1,709,000 habitantes.

Esto contrasta notoriamente con el valor potencial de las reservas de los departamentos de estrato superior: Piura, Loreto y Moquegua que llega a US\$ 38,000 millones, cifra que representa el 42% del valor potencial total que se generaría en el país y un promedio de producción per cápita de US\$ 22 millones, sobre una población de 1,700,000 habitantes aproximadamente.

Todo lo anterior permite deducir que la disponibilidad y la productividad de la actividad minera se encuentran acentuadamente concentradas, lo cual tiene una inevitable incidencia sobre la conformación de la estructura urbana del país.

1.4 Infraestructura económica

La infraestructura económica es otra de las condiciones que propicia la combinación de factores productivos y, por lo tanto, su presencia define también el grado de potencialidad económica de un área geográfica determinada.

A diferencia de los recursos naturales, la infraestructura económica no genera producción por sí sola, sino en la medida en que se encuentra ligada a las actividades económicas extractivas y de transformación industrial o de servicios.

En consecuencia, se ha tomado en cuenta como elementos de estratificación los indicadores referentes a la actual o futura disponibilidad de infraestructura económica, lo que se traduce en niveles de acumulación de capital de apoyo a las actividades directamente productivas.

1.4.1 Indicadores de disponibilidad de infraestructura

Los sectores considerados para el cálculo de los indicadores son los de energía, transporte y saneamiento, principalmente por tratarse de sistemas de servicios de carácter general, básicos para el desarrollo de todo tipo de actividades productivas.

El hecho de que se haya considerado sólo este grupo de servicios, no significa que sean los únicos necesarios para estimar la expansión económica potencial. Otros servicios han sido considerados implícitamente como capital acumulado, imprescindible para el funcionamiento y desarrollo de cada actividad específica, lo cual se manifiesta a través de los diversos indicadores utilizados anteriormente. Por ejemplo: en la minería, la dotación energética; en la explotación de los recursos agropecuarios, los canales de riego; y, en la capacitación de los recursos humanos, los centros educativos y de formación profesional.

Se ha considerado conveniente utilizar indicadores que reflejen la disponibilidad actual de infraestructura y otros que reflejen la disponibilidad esperada en el futuro, como resultado de las inversiones programadas para su ejecución hasta el año 2(X)0.

Los indicadores utilizados para medir los niveles de disponibilidad actual y futura de la infraestructura productiva, presentados en los Cuadros No. 4.22 y 4.23, son los siguientes:

- Proporción de distritos con conexión vial

NÚMERO DE DISTRITOS CON CONEXIÓN VIAL

NÚMERO DE DISTRITOS DEL DEPARTAMENTO

Cuadro No. 4.22

**PERÚ: RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA:
INDICADORES DE DISPONIBILIDAD ACTUAL (1982)**

Departamentos	(1)	(2)	(3)
Amazonas	0.60	26.6	147.7
Ancash	0.81	392.0	56.3
Apurímac	0.78	72.3	52.7
Arequipa	0.83	455.3	74.4
Ayacucho	0.74	68.3	131.9
Cajamarca	0.74	84.3	126.9
Cuzco	0.94	657.2	136.4
Huancavelica	0.69	219.5	85.5
Huánuco	0.84	189.8	165.0
Ica	0.92	414.4	107.5
Junín	0.98	601.0	107.7
La Libertad	0.83	963.2	89.8
Lambayeque	0.94	473.7	79.7
Lima	0.87	882.7	118.2
Loreto	0.91	289.8	61.7
Madre de Dios	0.44	132.2	81.0
Moquegua	0.70	743.7	98.1
Pasco	0.59	596.0	106.9
Piura	0.98	531.0	120.7
Puno	0.94	133.3	65.0
San Martín	0.70	53.2	97.0
Tacna	1.00	561.1	86.1
Tumbes	1.00	230.3	52.0
Ucayali	1.00	436.8	108.4

(1) Proporción de distritos con conexión vial.

(2) Consumo energético per cápita.

(3) Consumo de agua potable per cápita.

Fuente: Instituto Nacional de Planificación. Ministerio de Energía y Minas-Dirección General de Estadística.

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Cuadro No. 4.23

**PERÚ: RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA:
INDICADORES DE DISPONIBILIDAD FUTURA**

Departamentos	(1)	(2)	(3)
Amazonas	0.54	1.15	319.76
Ancash	0.62	2.07	24.43
Apurímac	0.65	1.16	275.13
Arequipa	0.70	3.55	8.11
Ayacucho	0.76	0.88	81.60
Cajamarca	0.65	254.10	40.49
Cuzco	0.50	1.14	103.14
Huancavelica	0.59	186.26	80.48
Huánuco	0.55	66.18	166.46
Ica	0.89	1.09	2.27
Junín	0.51	4.13	81.53
La Libertad	0.77	1.83	9.46
Lambayeque	0.79	3.00	1.41
Lima	0.83	1.68	0.47
Loreto	0.47	0.99	2,436.64
Madre de Dios	0.30	1.45	7,260.70
Moquegua	0.70	3.33	6.88
Pasco	0.56	2.51	103.49
Piura	0.77	3.26	2.10
Puno	0.61	2.27	164.16
San Martín	0.56	1.25	202.04
Tacna	0.72	0.55	1.66
Tumbes	0.88	1.16	35.25
Ucayali	0.47	1.05	2,494.41

(1) Proporción de vías principales asfaltadas.

(2) Disponibilidad energética.

(3) Disponibilidad de agua potable.

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Este indicador¹⁰ se ha incluido debido a que representa, en cierto modo, el grado de integración con el resto de la economía nacional y departamental. La expansión potencial de las actividades económicas exige un mínimo ritmo de incremento de intercambio, que no podría alcanzarse sin el transporte. Por tal motivo se estima que aquellos departamentos que cuenten con más áreas conectadas con los mercados, local, regional o nacional, gozarían de mejores posibilidades de expansión, siempre y cuando existan los mecanismos y condiciones de acumulación de capital.

- Consumo energético per cápita

CONSUMO DE ENERGÍA (GWh)

----- POBLACIÓN URBANA DEL DEPARTAMENTO

Esta relación muestra la cantidad de energía consumida¹¹ por habitante. Para el efecto, se ha considerado los siguientes conceptos de consumo energético: alumbrado público, residencial, comercial, industria manufacturera, agricultura y varios. Se ha descartado los datos de consumo energético que corresponden a las actividades mineras y pesqueras a fin de evitar la distorsión que significaría, por ejemplo, la presencia de un enclave minero.

Se entiende que el departamento con mayores niveles de consumo energético se encuentra en mejores condiciones para diversificar su economía.

Consumo de agua potable per cápita

CONSUMO TOTAL DE AGUA POTABLE

----- POBLACIÓN URBANA DEL DEPARTAMENTO

10. Los datos fueron proporcionados por el Instituto Nacional de Planificación.

11. Los datos de consumo energético por departamentos fueron obtenidos del Ministerio de Energía y Minas, Dirección de Electricidad.

El cálculo de este indicador se efectuó de manera diferente al caso de la energía, debido a la carencia de información detallada sobre los componentes del consumo total de agua.

El agua constituye un insumo básico para el crecimiento de las actividades productivas. Entonces, los distintos niveles de consumo representan condiciones y posibilidades de expansión económica diversas.

Proporción de vías principales asfaltadas

LONGITUD DE VÍAS ASFALTADAS
(Homologada)

LONGITUD TOTAL DE LA RED VIAL
PRINCIPAL EN EL DEPARTAMENTO
(Homologada)

Este indicador mide la proporción de vías actualmente asfaltadas, con respecto a la longitud total de la red vial principal (rutas nacionales y departamentales) que se considera necesario asfaltar en el departamento, al menos dentro de un plazo promedio de veinte años.

Esta relación permite conocer el porcentaje de avance hacia una meta física, expresada en unidades homólogas, para lo cual se utilizaron los factores de conversión que se presentan en el Cuadro No. 4.24^u.

12. Por ejemplo, el índice 0.70 significa que el departamento habría alcanzado a cubrir un 70% del total de la longitud de vías que se estima necesario asfaltar en razón de su importancia. Por lo tanto, los mayores valores de este índice representan mejores condiciones de conexión con la red vial nacional y mejores posibilidades de intercambio con los mayores mercados del país, cuyo efecto se traduciría en una alta posibilidad de expansión económica, siempre y cuando existan las condiciones para una acumulación local del capital.

Cuadro No. 4.24

**COEFICIENTE DE CONVERSIÓN VIAL EMPLEADO PARA
CALCULAR EL COSTO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS**

Región	Asfaltada	Afirmada	Sin Afirmar	Trocha
Costa 0-1,000 m.s.n.m.	1.00	1.37	1.90	2.30
Intermedia Sierra 1,000-2,800 m.s.n.m.	1.32	1.63	2.42	2.80
Sierra +2,800 m.s.n.m.	1.47	1.90	2.77	3.20
Intermedia Selva 1,000-2,800 m.s.n.m.	1.32	1.63	2.42	2.80
Selva 0-1,000 m.s.n.m.	1.00	1.37	1.90	2.30

Fuente: Diario *El Peruano*. Normas Legales 24.04.84.

La homologación, en términos de kilómetros de vía asfaltada de costa, se efectuó a fin de tomar en cuenta las diferentes condiciones de transporte -según las diversas superficies de rodadura y regiones- y de medir no sólo las vías principales que cuentan ya con asfalto sino también, aquellas que sólo posean un importante capital invertido en afirmado.

Disponibilidad energética

OFERTA POTENCIAL DE ENERGÍA

DEMANDA ACTUAL DE ENERGÍA

Este indicador muestra el balance entre la demanda de energía y la oferta potencial, la misma que comprende la producción actual más aquella que se generaría con la puesta en marcha de las centrales en proyecto o en actual ejecución.

Los valores mayores de este indicador significan que el departamento dispone de un mayor margen de aprovechamiento energético, es decir de más facilidades para expandir las actividades.

Disponibilidad de agua

OFERTA POTENCIAL DE AGUA POTABLE

DEMANDA DE AGUA POTABLE

Este indicador muestra el balance entre la demanda de agua potable y la oferta potencial, que comprende el 4% del total del volumen escurrido¹³ de aguas superficiales.

Los mayores valores de este indicador significan mayores márgenes de aprovechamiento para el departamento, de manera similar a la energía.

1.4.2 Estratos

El Diagrama No. 4.8 muestra el procedimiento utilizado para ordenar los departamentos, según la disponibilidad actual y futura de infraestructura económica.

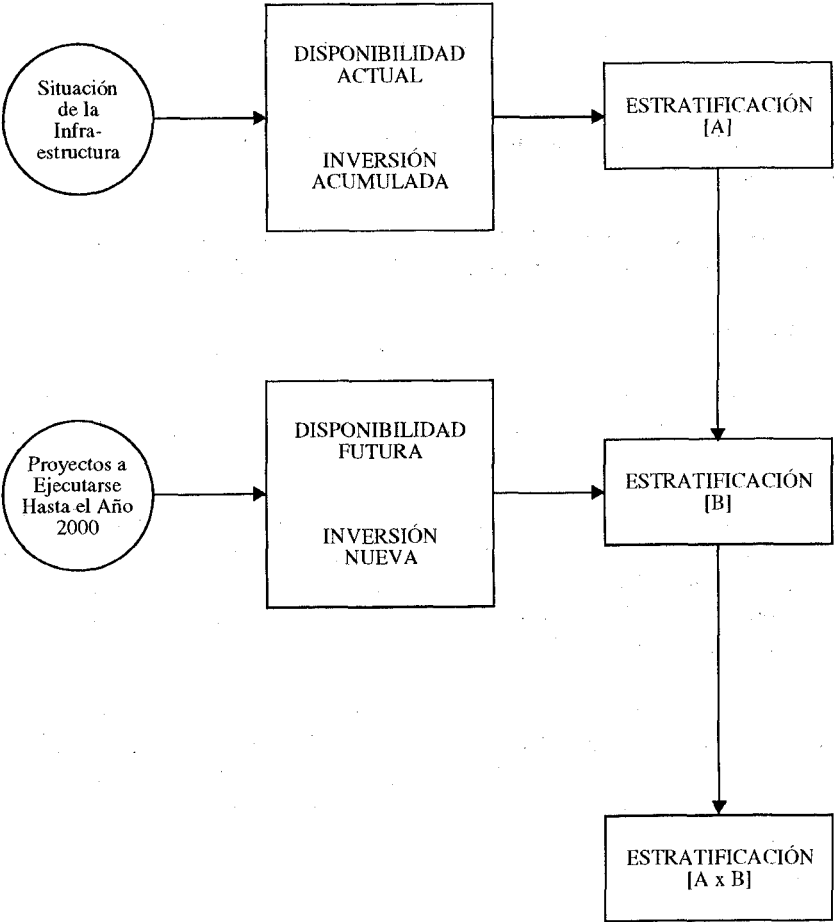
Una primera estratificación se efectuó con los tres indicadores que miden la disponibilidad actual de vías, de energía y de agua potable, cuyos resultados se presentan en el Cuadro No. 4.25. La estratificación corresponde a tres grupos de departamentos, diferenciándose según el nivel de inversión acumulada en los tres sectores mencionados.

Posteriormente, se homologaron porcentualmente los últimos tres indicadores que corresponden a la medición de la disponibilidad futura de infraestructura económica, obteniéndose una segunda estratificación que aparece en el Cuadro No. 4.26. También se aprecian tres grupos de departamentos diferenciados según el nivel de inversión futura.

13. La Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Humanos-ONERN estima que el 4% del volumen escurrido de las aguas superficiales es para el consumo doméstico e industrial.

Diagrama No. 4.8

**MAPA DE LAS POTENCIALIDADES ECONOMICAS:
ETAPAS DEL PROCESO DE ESTRATIFICACIÓN DEPARTAMENTAL
CON RESPECTO A LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA**



Elaboración propia.

Cuadro No. 4.25

**PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE ACUERDO
CON LA DISPONIBILIDAD ACTUAL DE INFRAESTRUCTURA
ECONÓMICA (1982)**

Departamentos	Índice de Disponibilidad	
Cuzco	2.304	Alto
Lima	2.265	
Junín	2.059	
Piura	2.097	
La Libertad	2.031	
Ucayali	1.920	
Huánuco	1.864	
Tacna	1.860	
Ica	1.745	
Moquegua	1.631	
Lambayeque	1.400	Medio
Pasco	1.350	
Arequipa	1.336	
Ayacucho	1.260	
Cajamarca	1.233	
Tumbes	1.195	
Loreto	1.185	
Ancash	1.162	
Amazonas	1.071	Bajo
Puno	1.016	
Huancavelica	0.925	
San Martín	0.862	
Apurímac	0.634	
Madre de Dios	0.344	

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Cuadro No. 4.26

**PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE ACUERDO
CON LA DISPONIBILIDAD FUTURA DE INFRAESTRUCTURA
ECONÓMICA**

Departamentos	Índice de Disponibilidad	
Cajamarca	1.600	Alto
Huancavelica	1.232	
Ica	1.002	
Tumbes	0.982	
Lima	0.904	
Lambayeque	0.839	
Piura	0.811	
La Libertad	0.805	
Junín	0.801	
Ayacucho	0.791	Medio
Tacna	0.710	
Huánuco	0.699	
Arequipa	0.692	
Moquegua	0.691	
Cuzco	0.676	
Ancash	0.660	
Apurímac	0.632	Bajo
Ucayali	0.632	
Loreto	0.632	
Puno	0.556	
San Martín	0.477	
Pasco	0.458	
Madre de Dios	0.456	
Amazonas	0.452	

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

Ambas estratificaciones halladas fueron combinadas en un cuadro de doble entrada que se presenta en el Cuadro No. 4.27.

Cuadro No. 4.27

**PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DEPARTAMENTAL DE ACUERDO CON LOS
NIVELES DE DISPONIBILIDAD ACTUAL Y DE DISPONIBILIDAD
FUTURA DE RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA (1982)**

Niveles de Disponib. Actual \ Niveles de Disponib. Futura	Disponibilidad Futura Alta	Disponibilidad Futura Media	Disponibilidad Futura Baja
Nivel Alto de Infraestructura	Lima Junín Piura La Libertad Ica	Cuzco Huánuco Tacna Moquegua	Ucayali
Nivel Medio Infraestructura	Lambayeque Cajamarca Tumbes	Arequipa Ayacucho Ancash	Pasco Loreto
Nivel Bajo de Infraestructura	Huancavelica		Amazonas Puno San Martín Apurímac Madre de Dios

Elaboración: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR).

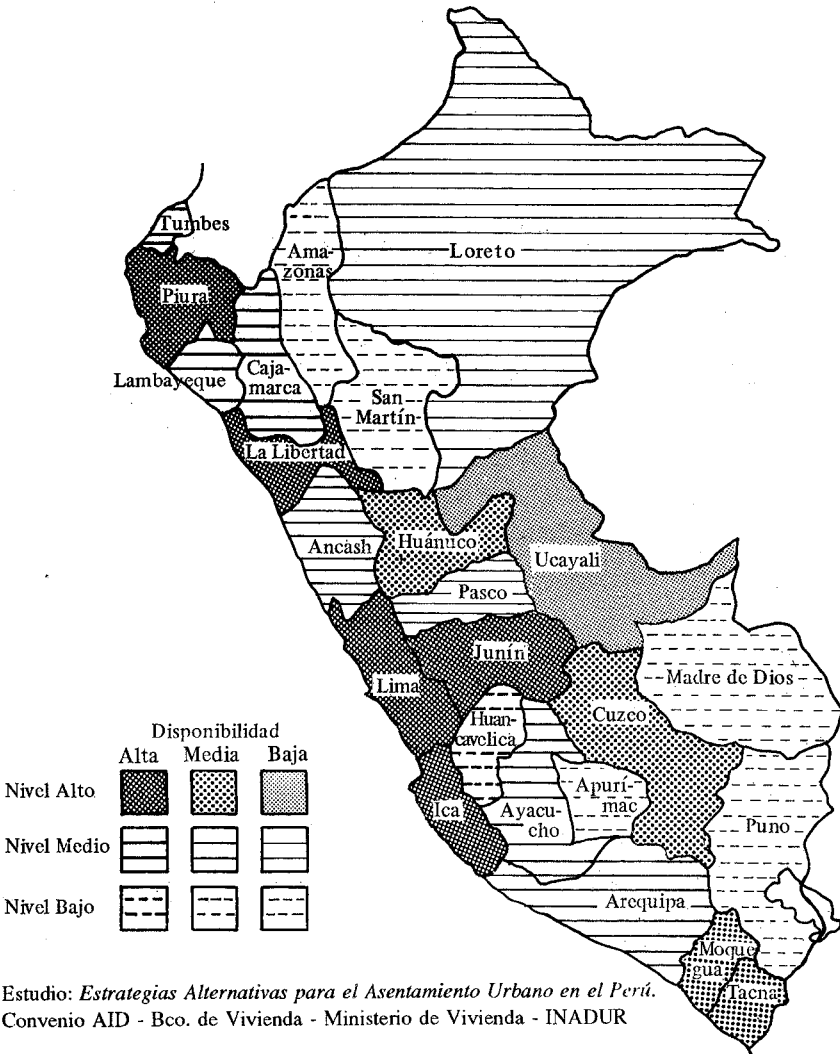
Del resultado de este cuadro se deduce que los departamentos de Ica, Junín, Piura y La Libertad actualmente se encuentran en óptimas condiciones de disponibilidad de infraestructura con respecto a los demás departamentos, y mejorarán sus condiciones en el futuro¹⁴.

Mientras que en los departamentos de Amazonas, Puno, San Martín, Apurímac y Madre de Dios -cuyos índices de disponibilidad son bajos- en el largo plazo estas condiciones se mantendrían, ya que el mismo sector no prevé ninguna inversión adicional (ver Gráfico No. 4.4).

14. Por ejemplo, en el caso del factor energético se prevé invertir en este grupo US\$ 3,358 millones, que corresponden a más del 49% del total nacional a invertir en el sector.

Gráfico No. 4.4

**PERÚ: MAPA DE LAS POTENCIALIDADES ECONÓMICAS.
ESTRATIFICACIÓN DEPARTAMENTAL DE ACUERDO A LOS
NIVELES DE DISPONIBILIDAD ACTUAL Y FUTURA DE RECURSOS
DE INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA**



2. Potencialidad urbana de las ciudades más importantes¹⁵

El crecimiento de las ciudades es un fenómeno estrechamente relacionado con la elevación del nivel de renta de los pobladores urbanos y esto, a su vez, depende de la diversificación e intensificación de las actividades productivas, especialmente la de transformación industrial.

Por otra parte, la expansión de la industria es también un fenómeno estrechamente ligado a la posibilidad de sustituir las importaciones de bienes y servicios. Las ciudades periféricas de los distintos sistemas urbanos abren sus posibilidades de progreso en la medida en que sean capaces de retener el excedente económico resultante de sus actividades de explotación.

El país ha contado con una experiencia, de varias décadas de duración, orientada hacia la sustitución de bienes importados mediante el desarrollo de una industria nativa, para lo cual fue favorable el proceso de alta concentración urbana de los últimos veinte años. El proceso de sustitución de importaciones como guía del modelo de desarrollo nacional, hacia fines de la década de 1970, llegó a un punto de inflexión y posterior estancamiento. Esto ha motivado una revisión de las ventajas y desventajas de las opciones de política anteriormente adoptadas.

Las corrientes de pensamiento que se ubican en posiciones antagónicas utilizan distintos argumentos explicando el supuesto proceso del modelo de sustitución de importaciones.

De un lado, quienes se sitúan dentro de una posición estrictamente ortodoxa sostienen que la estrategia de desarrollo sólo puede estar sólidamente sustentada en el aprovechamiento de las ventajas comparativas que el país tiene para producir. Ello debe estar acompañado de determinadas condiciones de equilibrio entre los precios internos y externos, a fin de facilitar la movilidad del capital, frente a lo cual no cabría ningún tipo de medidas de orden proteccionista.

15. En este acápite se tomó en consideración un estudio anterior, realizado por el INP entre 1979-1983, el cual quedó inconcluso (Proyecto 02: Modelo prospectivo INP-ONERN/COM-PLANORH).

De otro lado, tenemos a quienes se sitúan dentro de una posición favorable a la sustitución inducida de las importaciones. La tasa de crecimiento alcanzada durante el período correspondiente, aun cuando muestre bajos niveles, representó ganancias potenciales que se dejaron de percibir al aplicarse lits políticas de apertura; las mismas que, como efecto del shock, se redujeron drásticamente durante el período inicial en que se aplicaron dichas medidas en importantes países de América Latina.

Los que suscriben esta posición sostienen, además, que la sustitución de importaciones llegó a saturarse debido a que las utilidades conseguidas, durante la primera etapa de sustitución, fueron distribuidas en las mismas condiciones de desproporcionalidad que antes.

"En 1970, las utilidades representaban el 19.8% del Ingreso Nacional Peruano; hacia 1973-1976 esa cifra alcanzaba el 23% y hacia fines de la década (1979) representó el 33.3%. Entre tanto, el porcentaje de utilidades destinadas al consumo personal crecía del 26.7% en 1970 al 48% en 1973, 53% en 1974 y cerca del 60%) en 1976. Cuando las utilidades totales representaban en 1972/1973 del 17% al 18% del Ingreso Nacional, las utilidades ahorradas fueron del 11% al 12% del Ingreso Nacional. Hacia 1974/1975, cuando la participación de las utilidades en el Ingreso Nacional subió a 22/23%, lits utilidades ahorradas sólo representaron el 9%' del Ingreso Nacional"¹⁶.

El consumo final, según esta misma posición, se diversificó, sofisticándose excesivamente y repercutiendo en un crecimiento explosivo de las importaciones suntuarias, en vez de que el excedente se utilizase en generar la producción de bienes de capital productores de los bienes de consumo ya sustituidos.

Sin llegar a definir cuál de las dos posiciones explica mejor el fenómeno de estancamiento del proceso de sustitución de importaciones, se puede afirmar que ninguna de ellas introduce la dimensión del territorio en los análisis realizados. En ambos casos, el país viene considerado como un conjunto

16. Carbonetto Tortonesi, Daniel y otros, *Modelos Económicos y Apertura Externa. Estrategias y Políticas de Industrialización*, Lima: Ed. DESCO, 1981.

unitario más que como un conglomerado de numerosos centros urbanos distribuidos en toda la extensión de su territorio."

En el primer caso, es evidente que la estrategia de desarrollo urbano viene implícita y resultante de la eficaz ubicación territorial de recursos que asigne el mecanismo del mercado.

Desde este punto de vista no sería extraño ni deseable que la explotación de un yacimiento, o de una materia prima, devenga en un enclave si es que la estructura del mercado prevaleciente no asigna más que una función urbana restringida y adscrita a aquel lugar donde se desenvuelva la actividad primaria de explotación.

En el segundo caso, la sustitución de importaciones es sólo válida o importante en la medida en que contribuye a incrementar la disponibilidad de divisas y a incrementar el empleo en actividades con mayor valor agregado. No se manifiesta una preocupación clara por lograr dicho proceso en el interior de la estructura urbana nacional, favoreciéndose además, la ubicación más desequilibrada de la población urbana, en la medida en que se reconoce la necesidad de contar, lo antes posible, con un mercado sólidamente atractivo que asegure la irreversibilidad del proceso, aun a costa de la hiperconcentración de la población urbana en el territorio.

La discrepancia entre ambas posiciones de análisis, enfocada hacia los fines de este trabajo, no está pues en los grados de liberalidad o de ortodoxia que utilizan en proponer políticas de desarrollo de la estructura económica. En todo caso, ambas se sitúan en una débil percepción del problema que representa el desequilibrio urbano dentro del país, y coinciden en abstraer la posibilidad de idear un modelo de desarrollo basado en las posibilidades de acumulación de excedentes que puede desarrollar cada ciudad del interior.

En efecto, en el país, el circuito de generación de ingresos y de ejecución del gasto público, como instrumento de desarrollo, está planteado para el análisis como un flujo espacial, sólo perceptible en las cuentas generales de la República que se operan y controlan desde la capital.

Este aspecto de carácter administrativo de las finanzas públicas es una omisión permanente en el análisis del desarrollo nacional y, por lo tanto, en la política de desarrollo urbano.

Aun cuando nos situemos dentro de una estrategia de apertura, basada en la opción por la explotación de los recursos que muestre el mejor aprovechamiento de las ventajas comparativas, es posible crear mecanismos institucionales de alcance local que permitan una acumulación de excedentes en favor del lugar que posee el recurso. Por lo tanto, es posible generar además, con el aprovechamiento de dichos excedentes, un proceso de sustitución de importaciones adecuado a la escala y a la necesidad de expansión y crecimiento de los centros urbanos periféricos. En consecuencia, aquello que a nivel nacional se presenta como la confluencia de dos posiciones de difícil conciliación, en el interior de la estructura urbana podría presentarse como una combinación de decisiones perfectamente compatible.

La aplicación de tasas a la producción como el canon, en beneficio de los centros urbanos que rodean a las fuentes de materias primas, servirían sin lugar a dudas para reducir las actuales características de enclave con la que se desarrolla la explotación primaria en el interior del país; favoreciéndose localmente la diversificación de la producción y una mayor acumulación del excedente local. Asimismo, la posibilidad de que una comunidad local pueda autogravarse sobre la base de su propia iniciativa podría ayudar, por ejemplo, a que en el país se cuente con lugares donde la tasa de ahorro sobre utilidades pueda adoptar valores crecientes con respecto a la media nacional.

Sin embargo, abrir las posibilidades que se presentan en esa dirección significa alterar la estructura normativa actualmente vigente en el país, llegándose a reconocer, por ejemplo, la necesidad de otorgar funciones legislativas delegadas en materia tributaria a los gobiernos locales.

Esta dimensión espacial de los aspectos político-administrativos es quizá donde cabe una más amplia variedad de intereses contradictorios, más que en el mismo campo de las relaciones económicas internacionales; y sus efectos sobre el ordenamiento del territorio son tal vez más impactantes que el proveniente de la sola localización de las inversiones, motivo por el cual debe recibir un tratamiento particular en el diseño de la estrategia de desarrollo urbano.

2.1 Método de trabajo

El modelo utilizado para estimar la potencialidad urbana de los centros poblados estudiados comprende la aplicación de la siguiente relación matemática:

$$F_{ij} = K \frac{P_i P_j}{d_{ij}^b}$$

Esta expresión corresponde a la fórmula utilizada para hallar la fuerza de atracción entre dos cuerpos, desarrollada por Newton, la cual ha sido adoptada por otros investigadores al campo de la economía espacial.

En nuestro caso, las variables representan lo siguiente:

- F_{ij} : Fuerza de atracción entre las ciudades i y j .
- P_i, P_j : Importancia socioeconómica del centro poblado i y j , resultante de la combinación de 'n' indicadores que se describirá a continuación.
- d_{ij} : "Distancia geoeconómica" entre las ciudades i y j .
- K y b : Constantes que para simplificar el desarrollo del método se ha supuesto que adopten el valor unitario.

La aplicación de esta fórmula supone la existencia de dos fuerzas, una que favorece la interacción entre dos centros poblados y otra que actúa limitando el intercambio entre ellas. La primera estaría en función de la mayor o menor envergadura de las relaciones socioeconómicas de los dos centros poblados, según su importancia, las mismas que comprenden el comercio, la migración, los flujos financieros, etc. La segunda estaría en función del costo de trasladar los agentes del intercambio, lo que favorece o limita el poder de atracción entre ambos, admitiéndose por ello que éste es inversamente proporcional a la distancia que los separa.

Como se ha señalado, la potencialidad urbana viene a ser el resultado de la suma de los valores de F , de un centro poblado con respecto a todos los demás centros estudiados. A su vez, estos valores sirven para definir las áreas de influencia de cada sistema, para lo cual se ha aplicado la siguiente expresión:

$$Pl_{ij} = \left(\frac{F_i}{F_i + F_j} \right) d^*$$

En donde:

- Pl_{ij} = Punto de indiferencia de atracción entre los centros poblados i y j.
 F_i = Potencialidad o fuerza de atracción del centro i.
 F_j = Potencialidad o fuerza de atracción del centro j.
 d^* = Distancia homologada entre los centros poblados i y j.

2.2 Fuerza de atracción de los centros urbanos

La medición de la fuerza de atracción de los centros urbanos se ha efectuado en dos etapas. La primera ha consistido en determinar la importancia de las 16 ciudades cabeza de sistema, tomando en cuenta aquellas variables que reflejaran la pujanza de una ciudad de tipo secundario, la misma que se encuentra estrechamente ligada a la mayor o menor importancia relativa de la industria, de los servicios financieros, de los servicios urbanos de mayor avance tecnológico y de los servicios educativos. La segunda etapa consistió en efectuar la misma medición utilizando variables adicionales de suma utilidad para aproximarse a ciudades de tercer y cuarto orden, que compitiesen entre sí, principalmente por el grado y calidad de los servicios ofrecidos.

En la primera etapa las variables utilizadas fueron:

- a) La renta industrial
- b) El valor de los activos fijos industriales
- c) La población económicamente activa ocupada en la industria
- d) Los flujos de depósitos y colocaciones bancadas
- e) Los flujos de llamadas telefónicas
- f) La población matriculada en los niveles inicial, primaria, secundaria y superior. Los valores utilizados representan la participación porcentual alcanzada por cada ciudad con relación al total formado por los valores correspondientes a las ciudades consideradas.

Cuadro No. 4.28

**PERÚ: INDICADORES UTILIZADOS PARA OBTENER LA MASA DE ATRACCIÓN DE
LAS 16 CIUDADES CABEZA DE SISTEMA Y ORDENAMIENTO RESULTANTES
(1981)**

Ciudades	Renta Industrial (Miles de soles)		Valor de Activos Industriales (Miles de soles)		Pop. Ocup. en Industria		Dep. y Coloc. Bancarias (Millones soles)		Comunic. Telefónicas (10 ⁵)		Población Matriculada		Σ	%	Orden
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%			
Piura	2,228,245	5.4	24,933,536	5.1	1,603	5.4	12,716	8.0	471,528	8.9	34,882	3.7	36.5	6.08	6°
Chiclayo	4,916,156	11.9	59,201,583	12.0	2,997	10.2	18,980	11.9	651,181	12.5	101,545	11.0	69.5	11.58	3°
Trujillo	5,526,366	13.4	69,758,657	14.2	4,761	16.2	22,876	14.3	556,781	10.6	116,850	12.6	81.3	13.55	2°
Cajamarca	325,559	0.8	6,372,974	1.3	258	0.9	2,189	1.4	126,487	2.4	31,592	3.4	10.2	1.70	12°
Huaraz	12,412	0.0	139,859	0.0	15	0.1	1,289	0.8	147,654	2.8	26,272	2.8	6.5	1.08	15°
Tarapoto	153,824	0.4	1,755,502	0.4	222	0.8	2,426	1.5	130,581	2.5	16,224	1.7	7.3	1.22	14°
Lima	3,827,912	9.4	37,244,477	7.6	1,431	4.9	7,517	4.7	475,553	9.0	36,816	3.9	39.5	6.58	5°
Bagua	43,851	0.1	1,180,268	0.2	43	0.1	695	0.4	7,287	0.1	13,147	1.4	2.3	0.38	16°
Ica	781,386	1.9	8,662,316	1.8	625	2.1	6,146	3.8	253,697	4.8	51,549	5.5	19.9	3.32	10°
Huancayo	1,558,243	3.8	12,386,112	2.5	1,525	5.1	6,849	4.3	332,519	6.3	73,045	7.8	29.8	4.97	8°
Huánuco	500,934	1.2	4,525,100	0.9	544	1.9	3,599	2.2	186,599	3.5	33,175	3.6	13.3	2.22	11°
Iquitos	2,884,555	7.0	27,029,638	5.5	2,481	8.4	20,850	13.1	256,272	4.8	71,456	7.7	46.5	7.75	4°
Pucallpa	1,920,969	4.8	18,984,513	3.9	1,512	5.2	7,463	4.7	207,051	3.9	43,134	4.6	27.1	4.52	9°
Arequipa	15,206,816	36.9	197,710,913	40.2	9,706	33.1	37,387	23.4	962,698	18.4	169,915	18.3	170.3	28.38	5°
Cuzco	1,199,477	2.9	20,905,644	4.3	1,522	5.2	7,050	4.4	334,382	6.3	81,378	8.7	31.8	5.30	7°
Puno	79,166	0.2	673,02	0.1	81	0.3	1,799	1.1	166,685	3.2	31,063	3.3	8.2	1.37	13°
Totales	41,165,871	100.0	491,464,094	100.0	29,326	100.0	159,831	100.0	5,266,961	100.0	932,043	100.0	600.0	100.00	----

Fuente: Ministerio de Industria y Turismo - Oficina Sectorial de Planificación. Superintendencia de Banca y Seguros; Anuario 1981.

El índice de fuerza de atracción viene a ser el promedio de los índices de participación porcentual, para lo cual se ha ponderado con igual peso a cada uno de los valores de las variables, teniéndose en cuenta que tres de ellas se refieren específicamente al nivel de desarrollo industrial alcanzado por cada ciudad. Los valores obtenidos se muestran en el Cuadro No. 4.28, donde se puede apreciar que los sistemas urbanos más importantes son los de Arequipa (28.38%), Trujillo (13.55%) y Chiclayo (11.58%).

En la segunda etapa las variables utilizadas fueron:

- a) El valor bruto de la producción industrial
- b) El producto bruto interno per cápita
- c) La población urbana ocupada
- d) Los flujos de depósitos y colocaciones bancarias
- e) Los flujos de llamadas telefónicas
- f) La población atendida con servicios de educación
- g) La salud
- h) El agua potable y alcantarillado
- i) La energía

Ello condujo a nuevos resultados cuyo orden fue: 1° Arequipa (104.07%); 2° Trujillo (69.40%); 3° Chiclayo (57.23%); 4° Chimbóte (45.46%); 5° Piura (40.42%); 6° Iquitos (39.64%) para las ciudades más importantes.

2.3 Distancias interurbanas

Las condiciones del transporte terrestre son heterogéneas en razón de la topografía, la calidad de la superficie de rodadura, el clima y otras características. Con la finalidad de obtener resultados de distancias comparables fue necesario homologarlas utilizando los coeficientes de conversión vial, que se presentan en el Cuadro No. 4.29.

Cuadro No. 4.29

**COEFICIENTES DE CONVERSIÓN VIAL EMPLEADOS PARA
CALCULAR EL TRANSPORTE DE PASAJEROS-ÓMNIBUS**

Región	Asfaltada	Afirmada	Sin Afirmar	Trocha
Costa 0-1,000 m.s.n.m.	1.00	1.37	1.90	2.30
Intermedia Sierra 1,000-2,800 m.s.n.m.	1.32	1.63	2.42	2.80
Sierra +2,800 m.s.n.m.	1.47	1.90	2.77	3.20
Intermedia Selva 1,000-2,800 m.s.n.m.	1.32	1.63	2.42	2.80
Selva 0-1,000 m.s.n.m.	1.00	1.37	1.90	2.30

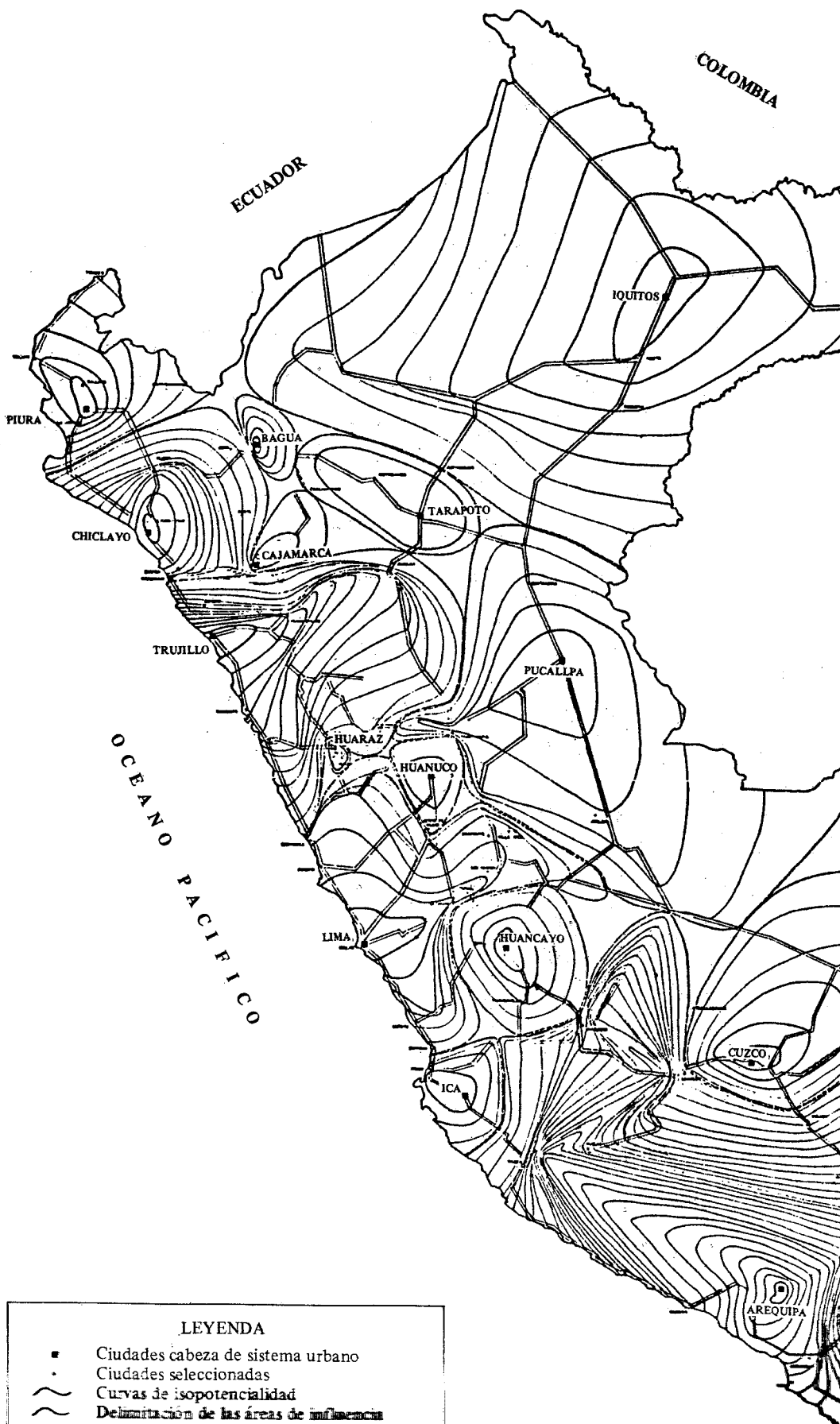
Fuente: Diario *El Peruano*. Normas Legales 24.04.84.

En el caso específico de las ciudades localizadas en la selva baja, los flujos más frecuentes se dan a través de las redes fluviales; es decir, utilizando la longitud navegable de los ríos de la hoya amazónica. Por ello, se intentó homologar también las distancias de las rutas fluviales, en términos de la red vial, utilizándose como factor de homologación los promedios de costos de transporte de carga terrestre y fluvial. De esta relación se obtuvo una proporción de 1.5 que fue aplicada para hallar equivalencias entre distancias de los dos tipos de ruta.

El Cuadro No. 4.30 contiene la matriz de distancias homologadas entre cada par de ciudades, combinando cada una de ellas con todas las restantes. En el Gráfico No. 4.5 se ha representado el diagrama de vías homologadas y los valores de la fuerza de atracción alcanzada por cada una de las 16 ciudades cabeza de sistema.

PERÚ: MAPA DE LA FUERZA DE ATRACCIÓN DE LAS 16 CIUDADES CABEZA DE SISTEMA URBANO

(Líneas isopotenciales de influencia)



LEYENDA

- Ciudades cabeza de sistema urbano
- Ciudades seleccionadas
- ~ Curvas de isopotencialidad
- ~ Delimitación de las áreas de influencia

Cuadro No. 4.30
PERÚ: MATRIZ DE DISTANCIAS HOMOLOGADAS DE LAS 16 CIUDADES
CABEZA DE SISTEMA (1982)

Ciudades	Piura	Chiclayo	Trujillo	Cajamarca	Huaraz	Tarapoto	Lima	Bagua	Ica	Huancayo	Huánuco	Iquitos	Pucallpa	Arequipa	Cuzco	Puno
Piura	1															
Chiclayo	211	1														
Trujillo	420	209	1													
Cajamarca	497	285	321	1												
Huaraz	928	717	508	822	1											
Tarapoto	1,052	991	1,200	1,187	1,637	1										
Lima	966	755	546	867	453	1,548	1									
Bagua	501	440	649	726	1,157	597	1,195	1								
Ica	1,250	1,039	830	1,151	737	1,832	284	1,479	1							
Huancayo	1,394	1,183	974	1,295	881	1,486	428	1,623	712	1						
Huánuco	1,454	1,243	1,034	1,355	739	898	650	1,455	934	588	1					
Iquitos	2,310	2,249	2,458	2,535	2,769	1,451	2,680	1,821	2,964	2,618	2,030	1				
Pucallpa	1,947	1,736	1,527	1,848	1,232	1,063	1,143	1,620	1,427	1,081	493	1,537	1			
Arequipa	1,995	1,784	1,575	1,896	1,482	2,577	1,029	2,224	745	1,457	1,679	3,709	2,172	1		
Cuzco	2,650	2,439	2,230	2,551	2,137	3,195	1,684	2,879	1,400	1,709	2,297	4,327	2,790	1,278	1	
Puno	2,588	2,377	2,168	2,489	2,075	3,223	1,675	2,870	1,391	2,200	2,325	4,691	2,818	646		1

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Dirección General de Caminos; Itinerario de Rutas 1982.
Elaboración propia.

2.4 Estratificación de los centros urbanos

La estratificación de los centros urbanos se ha obtenido ordenando por rangos los índices de potencialidad urbana, obtenidos aplicando la fórmula ya explicada.

El Cuadro No. 4.31 muestra los índices de potencialidad de las 16 ciudades cabeza de sistema, obtenidos sumando los índices parciales de una ciudad con respecto a todas las demás.

El Cuadro No. 4.32 muestra cuatro estratos de ciudades. El estrato I agrupa a las ciudades que asumen el papel de nivel secundario y que, por lo tanto, podrían aspirar a desempeñarse como áreas de compensación urbana frente a Lima - Metropolitana.

El segundo estrato está formado por cuatro ciudades: Iquitos, Piura, Cuzco y Huancayo; además del área de Lima (provincias de Huacho, Chancay y Cañete). Estos centros podrían aspirar a convertirse en áreas de compensación urbana de las ciudades secundarias.

Las ciudades del tercer estrato poseen un índice de potencialidad urbana cercano a 230, casi un tercio del índice promedio del estrato anterior. Estas ciudades deben cumplir, fundamentalmente, un papel de apoyo a las actividades agropecuarias y áreas de compensación de segundo orden.

El Cuadro No. 4.33 señala la estratificación para las 67 ciudades. El primer estrato está conformado por las ciudades de Arequipa, Trujillo, Chiclayo, Chimbote y Piura, correspondiéndoles un promedio de potencialidad urbana de 6,554. Al segundo estrato, conformado por las ciudades de Iquitos, La Oroya, Talara, Cuzco, Huancayo, Ica, Tacna y Sullana, le corresponde un promedio de potencialidad de 3,008.

Cuadro No. 4.31
PERÚ: ÍNDICES DE POTENCIALIDAD URBANA PARA 16 CIUDADES CABEZA DE
SISTEMA URBANO (1982)

	Piura	Chiclayo	Trujillo	Cajamarca	Huaraz	Tarapoto	Lima	Bagua	Ica	Huancayo	Huánuco	Iquitos	Pucallpa	Arequipa	Cuzco	Puno	Total
Piura	5.08	5.49	3.23	0.34	0.12	0.12	0.68	0.08	0.27	0.36	0.15	0.34	0.23	1.42	0.20	0.05	621.08
Chiclayo	2.88	1,158.00	6.48	0.59	0.15	0.15	0.12	0.87	0.09	0.42	0.18	0.34	0.26	1.59	0.22	0.06	1,172.57
Trujillo	1.45	5.54	1,355.00	0.53	0.21	0.10	1.21	0.06	0.40	0.51	0.21	0.32	0.30	1.80	0.24	0.06	1,367.94
Cajamarca	1.22	4.05	4.22	170.00	0.13	0.10	0.76	0.05	0.29	0.38	0.16	0.31	0.24	1.50	0.21	0.05	183.67
Huaraz	0.65	1.62	2.67	0.21	1.08	0.07	1.45	0.03	0.45	0.56	0.30	0.28	0.37	1.91	0.25	0.06	118.88
Tarapoto	0.58	1.17	1.13	0.14	0.07	122.00	0.43	0.06	0.18	0.33	0.25	0.53	0.43	1.10	0.17	0.04	128.61
Lima	0.63	1.53	2.48	0.20	0.24	0.08	658.00	0.03	1.17	1.16	0.34	0.29	0.40	2.76	0.31	0.08	669.70
Bagua	1.21	2.63	2.09	0.23	0.09	0.20	0.55	38.00	0.22	0.31	0.15	0.43	0.28	1.28	0.18	0.05	47.90
Ica	0.49	1.11	1.69	0.15	0.15	0.07	2.32	0.03	332.00	0.70	0.24	0.26	0.32	3.81	0.38	0.10	343.82
Huancayo	0.44	0.98	1.39	0.13	0.12	0.08	1.54	0.02	0.47	497.00	0.38	0.30	0.42	1.95	0.31	0.62	506.15
Huánuco	0.42	0.93	1.31	0.13	0.15	0.14	1.01	0.03	0.36	0.85	222.00	0.38	0.92	1.60	0.23	0.06	230.52
Iquitos	0.26	0.51	0.55	0.07	0.04	0.08	0.25	0.02	0.11	0.19	0.11	775.00	0.29	0.77	0.12	0.03	778.40
Pucallpa	0.31	0.67	0.89	0.09	0.09	0.11	0.38	0.02	0.23	0.46	0.45	0.50	452.00	1.31	0.19	0.05	457.95
Arequipa	0.30	0.65	0.86	0.09	0.07	0.05	0.64	0.02	0.45	0.34	0.13	0.21	0.12	2,838.00	0.41	0.21	2,842.55
Cuzco	0.23	0.47	0.61	0.07	0.05	0.04	0.39	0.01	0.24	0.29	0.10	0.18	0.16	2.22	530.00	0.18	535.24
Puno	0.23	0.49	0.62	0.07	0.05	0.04	0.39	0.01	0.24	0.23	0.10	0.17	0.16	4.39	0.70	137.00	144.89

Elaboración propia.

Cuadro No. 4.32

PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DE LAS 16 CIUDADES CABEZA DE SISTEMA URBANO

Estrato I		
Arequipa	2,842.79	$\bar{X} = 1,794.50$
Trujillo	1,368.01	
Chiclayo	1,172.63	
Estrato II		
Iquitos	778.41	$\bar{X} = 622.05$
Lima(provincia)	669.85	
Piura	621.12	
Cuzco	535.20	
Huancayo	505.68	
Estrato III		
Pucallpa	457.98	$\bar{X} = 225.90$
Ica	343.90	
Huánuco	203.68	
Cajamarca	183.72	
Puno	144.32	
Tarapoto	128.76	
Huaraz	118.96	
Estrato IV		
Bagua	47.95	
$\bar{X}$ Nacional	632.7	

Elaboración propia.

Cuadro No. 4.33

**PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS
EN FUNCIÓN DE SUS POTENCIALIDADES (1982)**

Estrato I	Estrato II	Estrato III	Estrato IV	Estrato V
Arequipa 10,563	Iquitos 3,999	Pucallpa 1,877	Ayacucho 972	Olmos 491
Trujillo 7,101	La Oroya 3,546	Huaraz 1,754	Pacasmayo 929	Quillabamba 479
Chiclayo 5,941	Talara 3,485	Chincha 1,687	Nazca 902	Huamachuco 470
Chimbote 4,905	Cuzco 3,282	Huacho 1,572	Tingo María 718	Nauta 461
Piura 4,211	Huancayo 3,178	Cajamarca 1,489	Lamayeque 680	Chachapoyas 459
	Ica 2,331	Cañete 1,487	Huancavelica 677	La Unión 456
	Tacna 2,238	Huánuco 1,457	Jaén 644	Huari 447
	Sullana 2,000	Pisco 1,365	La Merced 616	Chota 443
		Cerro de Pasco 1,300	Bagua 572	Juanjuí 442
		Barranca 1,254	Abancay 571	Ayaviri 439
		Juliaca 1,216	Camaná 570	San Ramón 435
		Puno 1,206	Yurimaguas 544	Moyobamba 430
		Moquegua 1,105	Sicuani 523	Puquio 396
		Ilo 1,100		Áscope 391
		Tarma 1,034		Recuay 391
		Tarapoto 1,025		Requena 381
		Chepén 1,017		Villa Rica 348
		Tumbes 1,005		Pto. Maldonado 336
				Huancabamba 309
				Contamana 299
				Oxapampa 257
				Atalaya 96
$\bar{X} = 6,544$	$\bar{X} = 3,008$	$\bar{X} = 1,331$	$\bar{X} = 686$	$\bar{X} = 393$

Elaboración propia.

El tercer estrato localiza a las ciudades cuyo índice de potencialidad sobrepasa las 1,000 unidades; estas ciudades presentan, un promedio de 1,331.

El cuarto y quinto estrato presentan un promedio de potencialidad urbana de 686 y 393, respectivamente.

Como podrá notarse, cada estrato presenta características muy definidas respecto de la cobertura de servicios cuantificados; esto se manifiesta porque a cada estrato le corresponde casi el 50% de servicios con respecto al estrato anterior.

2.5 Áreas de influencia de las 16 ciudades cabeza de sistema urbano

Se trata de ubicar sobre el mapa todos los puntos de indiferencia existentes entre cada par de centros poblados contiguos. Para ello, se ha utilizado como referencia el diagrama de vías ya homologado, colocando el punto sobre las carreteras que unen ambos centros y ubicando hacia el interior los puntos que representen iguales valores de fuerza de atracción formando las curvas de isopotencialidad urbana.

El Gráfico No. 4.5 representa claramente los radios de influencia que abarcan las 16 ciudades consideradas como cabeza de sistema.

3. Conclusiones

La estrategia de desarrollo urbano, que implícitamente se puso en marcha hasta llegar a la configuración actual de la estructura urbana, ha consistido en un conjunto de decisiones, públicas y privadas, que condujeron a la conformación de un mercado atractivo para el surgimiento de la industria, dentro de un territorio con recursos extremadamente dispersos y con muchas áreas interpuestas como vacíos económicos.

En un período dado, las decisiones de los agentes públicos y privados coincidieron muy claramente en que elevando el grado de concentración urbana, se conseguirían mayores índices potenciales de beneficio/costo. El crecimiento desordenado y explosivo de las principales ciudades fue recibido como un mal necesario e inevitable para alcanzar el despegue de la actividad industrial. A partir de principios de la década de 1970, se volvió cada vez más

evidente que la estructura del asentamiento urbano no se había desarrollado de acuerdo con la potencialidad económico-social disponible en el territorio, lo cual planteó la necesidad de buscar políticas más adecuadas. Los cuadros de estratificación departamental presentados, muestran el contraste existente entre los departamentos con amplios márgenes de extensibilidad económica y aquéllos donde se ha llegado a alcanzar elevados niveles de saturación y la población se ha concentrado excesivamente.

El sector público se planteó entonces el tema de la desconcentración urbana, intentando poner en marcha un conjunto de medidas que tocaban el campo de la inversión en infraestructura de producción, de sistema generales y equipo. Pero, como se ha explicado, dichas decisiones no fueron suficientemente estructuradas para alcanzar resultados eficaces. La tendencia centralista se ha agudizado, frente a lo cual es necesario replantear una estrategia nueva.

3.1 Áreas prioritarias de compensación urbana

La red de conglomerados urbanos representa una "cuenca comercial" que funciona de modo interdependiente, a través de las relaciones de compra-venta de bienes y servicios que se da entre los centros poblados vinculados entre sí.

Por otro lado, los términos en que se efectúa el intercambio comercial entre el campo y la ciudad dependen de la forma en que la estructura urbana se va desarrollando y extendiendo por el territorio. A medida que el desarrollo urbano se proyecta y vertebra con las actividades agropecuarias, se mejora la posibilidad de establecer relaciones más equitativas de intercambio entre el campo y la ciudad.

El excedente económico que procede de la explotación agropecuaria se retiene más próximo a su lugar de origen cuando se dispone de un cercano centro de acumulación, que a su vez ofrezca tecnología y servicios -además de los bienes manufacturados que necesita el agricultor-.

Los departamentos que muestran los mayores niveles de productividad, acusan también las más acentuadas características de saturación y macrocefalia urbana. En cambio, los departamentos que presentan características opuestas; es decir con los más bajos niveles de productividad, cuentan con un centro urbano dinámico, de base industrial relativamente más amplia, que estimula las

relaciones de intercambio e integración hacia el interior y el exterior del sistema.

Elevar la capacidad instalada de un centro poblado base contribuye a reforzar en forma centrípeta las relaciones interurbanas de su sistema, mientras que incorporar áreas productivas con obras de infraestructura de tipo lineal (canales, vías, etc.) contribuye a crear nuevas relaciones en el territorio que requerirían de un refuerzo urbano de tipo disperso o centrífugo.

Por lo tanto, la índole de la potencialidad económico-social que posee cada departamento, condiciona cualquier estrategia de desarrollo urbano. En aquellos departamentos que muestran un apreciable nivel de saturación en la explotación de sus recursos naturales, la dinámica del intercambio interurbano habría que buscarla intensificando los niveles de productividad de los recursos explotados. En cambio, en aquellas áreas donde existe aún un amplio margen para extender las actividades económicas hacia áreas geográficas actualmente inexploradas, sería necesario elevar el intercambio interurbano incorporando dichas áreas a la producción.

Las dos hipótesis básicas de trabajo resultan complementarias. De un lado, consistirían en elevar la capacidad instalada de los centros urbanos principales de los sistemas asentados sobre áreas notoriamente saturadas; y de otro, en reforzar pequeños centros poblados de base agrícola para apoyar las actividades en las áreas nuevas periféricas, recién incorporadas a las relaciones de intercambio interurbano.

La primera está supeditada a la factibilidad de expandir la actividad económica, intensificando y diversificando la industria a distintos escalas, mientras que la segunda estaría supeditada a la factibilidad de ocupar áreas nuevas para la producción. Lo primero derivará en la necesidad de reforzar puntualmente la estructura urbana, a fin de fortalecer una ciudad hasta que adquiera las condiciones suficientes para intensificar el valor agregado. La segunda, en cambio, conducirá a la necesidad de extender la infraestructura y reforzarla en forma dispersa hasta crear las condiciones que permitan afianzar el intercambio comercial y el asentamiento de las personas dedicadas a las actividades económicas en áreas nuevas.

En los dos casos mencionados cabe aplicar diferentes criterios de compensación urbana. En los departamentos de potencial económico-social de mayor saturación se hace necesario aplicar acciones de refuerzo de tipo desconcentrado sobre los centros urbanos que encabezan el sistema; mientras que en los departamentos con margen de extensibilidad económica cabe aplicar medidas de refuerzo de tipo desconcentrado sobre el conjunto del sistema.

3.2 Clasificación de jerarquización de las ciudades y sistemas urbanos

a) Centros de integración macroregional

Estos centros urbanos poseen claras características en cuanto a sus niveles de dinámica económica y urbana y, como tal, se comportan como centros de gravitación de áreas de compensación urbana frente a Lima Metropolitana en sentido longitudinal. Desempeñan la importante función vertebradora de la estructura urbana y constituyen accesos hacia el interior del primer nivel.

El centro gravitacional del área de compensación urbana hacia el norte estaría formado por el corredor Chiclayo-Trujillo-Chimbote y Piura; mientras que hacia el sur, dicho centro gravitacional estaría ubicado en la ciudad de Arequipa.

En ambos casos, los niveles de potencialidad económica y social son similares. La población urbana que se encuentra directamente vinculada al núcleo es de alrededor de 2,000,000 de habitantes y se presentan actividades económicas con una alta incidencia relativa de la industria, aun cuando se mantiene la preponderancia de los servicios de apoyo a la actividad agropecuaria y al comercio.

Este hecho los sitúa en un término medio urbano-rural que no se presenta en otras ciudades. Es decir, con ciertas características similares a las de Lima Metropolitana (urbanizaciones, esparcimientos, educación superior, servicios especializados de salud) y con una proximidad muy notoria hacia el campo agropecuario.

La ocupación de la mano de obra está directa o indirectamente ligada a la actividad agrícola, lo que hace que los altibajos en el proceso de producción agropecuaria repercutan sensiblemente en la actividad urbana. Además, la

pequeña concentración de actividades industriales, de nivel tecnológico medio o bajo, no llega a cohesionar del todo a las áreas de influencia respectivas.

b) Centros de integración y compensación complementaria

Estos centros poblados desempeñan el mismo papel que los anteriores, en áreas de menor potencialidad y dinamicidad. Sin embargo, son ciudades que encabezan áreas de compensación longitudinal o transversal al grupo de ciudades del inciso anterior.

Se puede citar a las ciudades de Iquitos, Talara-Sullana, La Oroya-Huancayo, Cuzco, Ica y Tacna.

c) Centros urbanos atípicos

Son aquellos centros muy dinámicos pero que su potencial urbano no obedece a la posibilidad de integrar a otros centros aledaños a través del intercambio, sino que representan y dependen, de modo sustancial, de una actividad excesivamente predominante.

En este caso se puede citar a las ciudades de Ilo, Talara y La Oroya.

Deberían ser reforzados según el requerimiento que proviene de su actividad productiva. Las posibilidades de absorción de población urbana son limitadas, a menos que formen parte de un corredor donde exista centros urbanos de actividades económicas mejor diversificadas.

d) Centros capitales de integración administrativa

Estos centros urbanos poseen un conjunto de entidades administrativas como sede de las autoridades correspondientes.

Se puede citar a las ciudades de Cajamarca, Huánuco, Tarapoto, Huaraz, Tacna, Chachapoyas, Pucallpa, Cerro de Pasco, Tumbes, Puno y Juliaca, Moquegua, Huacho, Cañete, Chíncha y otros.

Vertebren el espacio, la estructura político-administrativa del Estado y la actividad empresarial en general.

e) Centros de integración mercantil

Son centros urbanos que desempeñan un papel de gran importancia como elementos que vertebran el intercambio comercial de productos agropecuarios y en general, de origen primario con las áreas de consumo masivo o los puertos de exportación.

Se puede citar a Ayacucho, Pacasmayo, Nazca, Tingo María, Lambayeque, Huancavelica y otros.

Ellos son capaces de absorber población urbana en la medida en que se consolide la función mercantil, como elemento integrador del área de influencia, y que la agroindustria se induzca como resultado del acopio o del tránsito masivo y obligado de los productos por dichos centros.

f) Centros urbanos de integración rural

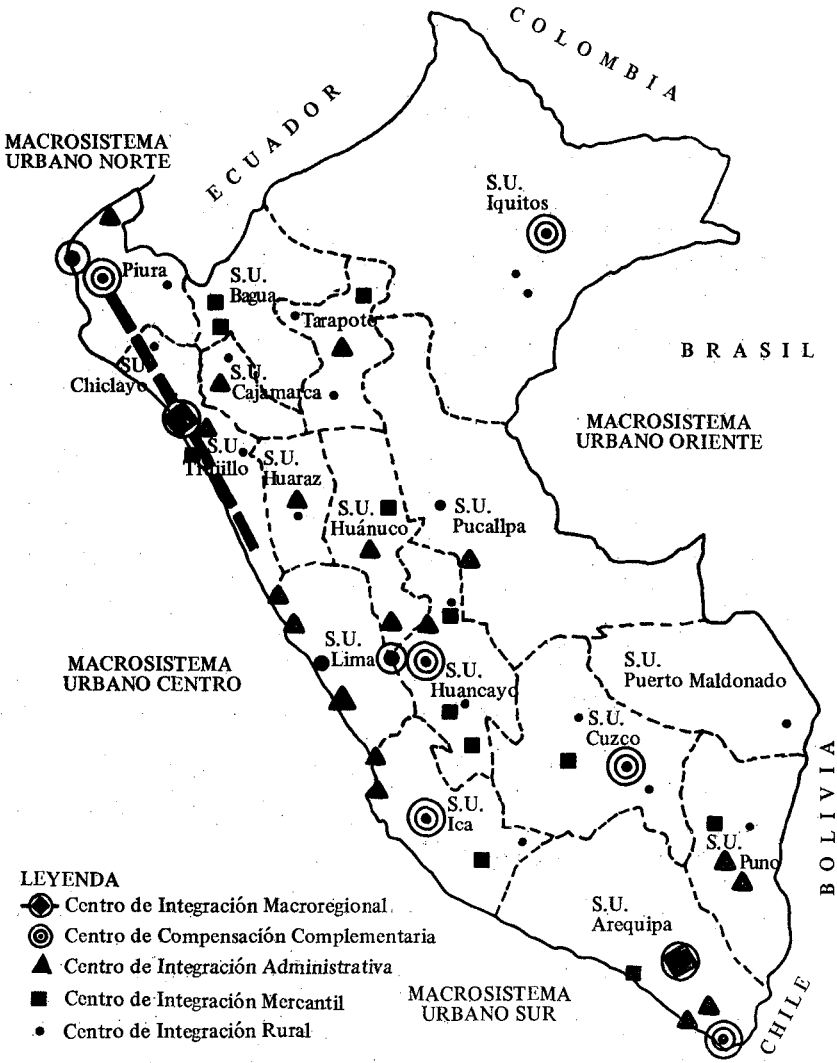
Son aquellos centros urbanos cuya capacidad de absorción de población urbana está en función del crecimiento de las actividades de apoyo a la actividad agropecuaria, sea ésta en los aspectos productivos, financieros o asistenciales.

El Gráfico No. 4.6 presenta la ubicación de los centros poblados que se desempeñan como cabeza de sistema, diferenciándolos según la índole de la potencialidad del territorio donde se encuentran asentados y la ubicación del área de compensación urbana que representan.

Las áreas de compensación que aparecen en sentido longitudinal, como base de sistemas secundarios, se ubican sobre territorios con importantes niveles de saturación y de concentración; mientras que los sistemas que se muestran como alternativa de compensación transversal, presentan niveles de extensibilidad y características de dispersión.

Gráfico No. 4.6

PERÚ: ROLES URBANOS A DESEMPEÑAR DENTRO DE UNA ESTRATEGIA BASICA SEGÚN LAS POTENCIALIDADES URBANO/REGIONALES



La estratificación compuesta, obtenida a lo largo de los diferentes cuadros elaborados, sugiere otros criterios adicionales que se podrían adoptar. Por ejemplo, se observa que los departamentos que cuenten con mayores posibilidades de expansión minera están en mejor opción de obtener fondos para financiar su propia estrategia de desarrollo urbano. La aplicación de tasas a la producción, como el canon, en beneficio de los ceñiros urbanos próximos a las fuentes de materias primas, permitirían reducir las actuales características de enclave de muchos de ellos, favoreciéndose locamente la diversificación de la producción y una mayor acumulación del excedente local.

V. LOS COSTOS DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA Y EL EMPLEO INDUSTRIAL

**Aurelia Acuña
Raúl Flórez
Ernesto Gonzales
Blanca Guerrero
Antonio Vereda**

En los últimos 40 años, la población peruana se ha concentrado en las ciudades, inviniéndose la proporción entre población urbana y rural en favor de la primera. Lima-Callao, que alberga cerca del 45% de la población urbana, explica en gran medida el fenómeno de concentración, ya que apenas existen ocho ciudades mayores de 100,000 habitantes que poseen un importante ritmo de crecimiento.

De continuar la tendencia, aun más gente vivirá en ciudades y presionará sobre los servicios básicos, el transporte, el suelo y el empleo.

Si fuera cierto que el costo del asentamiento humano en un país puede comprometer cerca del 10% de su producto¹, entonces cabe llamar la atención, particularmente al Estado, y tomar conciencia sobre el fenómeno urbano actual. Si además de ello se aceptara que dicho costo de asentamiento está en función de la distribución y tamaño de las ciudades; así como su forma, características físicas, sociales y económicas locales, entonces se desvirtuaría el matiz determinista del crecimiento urbano, tal cual lo percibimos.

Visto así, en un país con limitaciones económicas como el Perú, se debería hacer un esfuerzo especial por propender al menor costo de asentamiento humano con el mayor beneficio social y económico posibles.

Es en esa perspectiva que se debiera ubicar este capítulo ya que, al carecer casi totalmente de cifras y datos elaborados que permitiesen dimensionar el costo del crecimiento y desarrollo urbano futuro, fue indispensable iniciar la recopilación de información referente al costo actual de servicios e infraestructura de nuestras ciudades; y procesarla de manera que se tengan los primeros indicadores del costo de la infraestructura según tamaño y tipo de

1. P.A. Stone señala que en Gran Bretaña se invierte 1/12 del PBI en el desarrollo urbano; y cuando se añade los costos de mantenimiento y mejoramiento, los recursos requeridos aumentan a 1/8 del producto (Stone, P.A.; *The Structure, Size and Costs of Urban Settlements*, Cambridge University Press, Inglaterra, 1973, pp. 1-2).

asentamientos. De allí la utilidad de estimar las inversiones tendenciales y disponer de algunos órdenes de magnitud, tanto para la inversión pública como la privada.

Alcances

Se hubiera facilitado tremendamente el trabajo con datos de ciudades recientemente planeadas y construidas. Lamentablemente ello no ha sido posible² y el estudio se ha constreñido a examinar los costos de ampliación de redes de saneamiento, áreas industriales y de vivienda, así como de los establecimientos de salud y educación.

La infraestructura urbana e interurbana -cuando aplicable- ha sido concebida en tres dimensiones esenciales:

- a) Las redes generales básicas (asentamiento, electricidad, vialidad y telefonía).
- b) El equipamiento urbano social (salud, educación y vivienda) y
- c) El empleo urbano e industrial.

En relación a ello es que se han considerado tanto los costos unitarios de construcción (edificación y habilitación), servicio (dotación eléctrica, de saneamiento y vialidad) como de generación de empleo.

Se han elegido estos siete componentes del costo de infraestructura y empleo en consideración a los criterios siguientes:

- a) En el orden práctico inmediato, tanto el gobierno central (ministerios y empresas) como las Corporaciones de Desarrollo, tienen injerencia directa en ellos; y, por tanto, cabe sugerir cambios de enfoque y dimensionamiento de escala en su provisión.

2. Los nuevos asentamientos mineros son atípicos en la estructura urbana nacional, tanto por tener características de campamento tipo enclave, como por su reducido tamaño poblacional y número.

- b) Los municipios tienen actualmente un mejor conocimiento para mejorar los servicios que administran, tales como recreación, limpieza pública, planeamiento urbano y cementerios, entre otros.
- c) Disponibilidad de información y experiencia en el manejo de tales servicios de infraestructura.

Sin embargo, como los costos de construcción, servicio y empleo varían en cada ciudad dado su tamaño, historia, rol en la red regional y características físicas y económicas propias, y como no se disponía de información para las ciudades seleccionadas inicialmente, el estudio se tuvo que valer de aproximaciones, rangos de tamaños, promedios y generalizaciones que permitiesen cubrir el universo urbano contemplado.

En la mayor parte de los sectores examinados se ha intentado obtener costos unitarios individuales, ya que el índice de inversión per cápita facilita enormemente la comparación entre los costos de los servicios; brinda, además, una dimensión económica del esfuerzo que cada habitante debiera realizar para disponer de un determinado nivel o estándar de servicio; y, resume en un valor el costo de infraestructura por nuevo habitante.

El valor del terreno fue considerado solamente en las áreas residenciales, ya que no se disponía de mayores datos. Como la vivienda ocupa no menos del 50% del área urbana, habría una omisión menos significativa, pero que de todas maneras merecería un estudio posterior, especialmente para las áreas industriales específicas y el equipamiento mayor de educación y salud.

Las inversiones que se calculan al final, reflejarán los costos de infraestructura urbana e interurbana y empleo de las ciudades seleccionadas. Ello significaría que vivir en ellas supondría un costo acorde con los beneficios obtenidos (calidad de vida); y que, además, las áreas urbanas menores y rurales adyacentes se beneficiarían indirectamente con tales inversiones.

Metodología general³

Si bien cada sector ha sido tratado individualmente, respetando sus particularidades, se podría decir que en términos generales el cálculo de las inversiones en infraestructura ha seguido las etapas siguientes (ver Diagrama No. 5.1):

- a) Cálculo de la población servida actualmente y el déficit consiguiente.
- b) Estimación de las necesidades futuras (demanda) hacia 1990, 2000 y 2010 y dimensionamiento del déficit proyectado a esos años, que incluye la reposición de unidades deterioradas.
- c) Cálculo de los costos unitarios de brindar un servicio por ciudad o grupo de ciudades de tamaño y características similares.
- d) Estimación de las inversiones necesarias en los años horizonte, a partir de la demanda estimada y el costo unitario de satisfacerla.

1. Infraestructura social de educación

1.1 Premisas, definiciones y fuentes de información

a) Áreas de influencia del servicio educativo

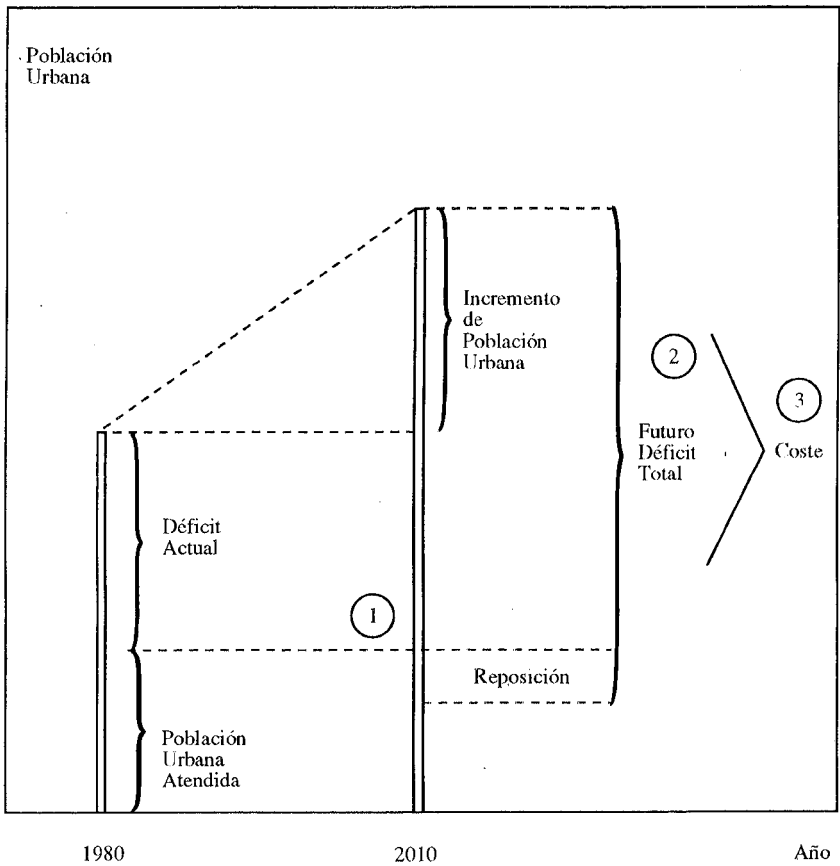
El radio de influencia de un centro educativo se define como la distancia que los alumnos recorren, entre su lugar de residencia y la escuela, para acudir regularmente a clases. El desplazamiento de los alumnos puede darse entre dos puntos de una misma ciudad, o trasponiendo los límites de un centro poblado.

En el segundo caso, es importante precisar que, en la medición del radio de influencia no sólo se toma en cuenta la distancia que el alumno debe recorrer diariamente para acudir a la escuela, sino también la distancia que lo separa de su lugar de origen en caso de existir migraciones temporales.

3. La estimación de las necesidades de empleo es algo más específica, por lo que estas etapas son referenciales.

Diagrama No. 5.1

ETAPAS DE TRABAJO PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE INFRAESTRUCTURA URBANA



○ Etapas

En consecuencia, el radio de influencia "Ri" que ejerce el servicio educativo sobre el territorio, se modifica según el nivel y modalidad del servicio y el tipo de los centros poblados. Por ejemplo, un centro educativo del nivel inicial ejercerá un radio de influencia mucho más restringido que uno de nivel secundario, debido a que la capacidad de desplazamiento de los alumnos varía en proporción a la edad y a la etapa de formulación en que ellos se encuentran.

Del mismo modo, el radio de influencia varía según el carácter urbano-rural del centro poblado donde se encuentran ubicados los planteles. Por ejemplo, un centro típicamente urbano, con alto nivel de concentración demográfica y de marcada actividad industrial, tiene alumnos que se trasladan desde lejos para tener acceso a los centros educativos especializados. En este caso, el radio de influencia del servicio varía, además, en proporción a la especialización del servicio impartido. Por el contrario, las escuelas ubicadas en los centros poblados, que fundamentalmente sirven de apoyo a la actividad agropecuaria, ejercerán su influencia provocando un diario desplazamiento de alumnos desde las áreas circundantes, antes que un movimiento migratorio temporal.

En cada caso, según varíe el rango de funcionamiento de los centros poblados y el nivel educativo, podría asumirse diferentes proporciones en las cuales establecer, en promedio, la demanda del servicio educativo en función del radio de influencia.

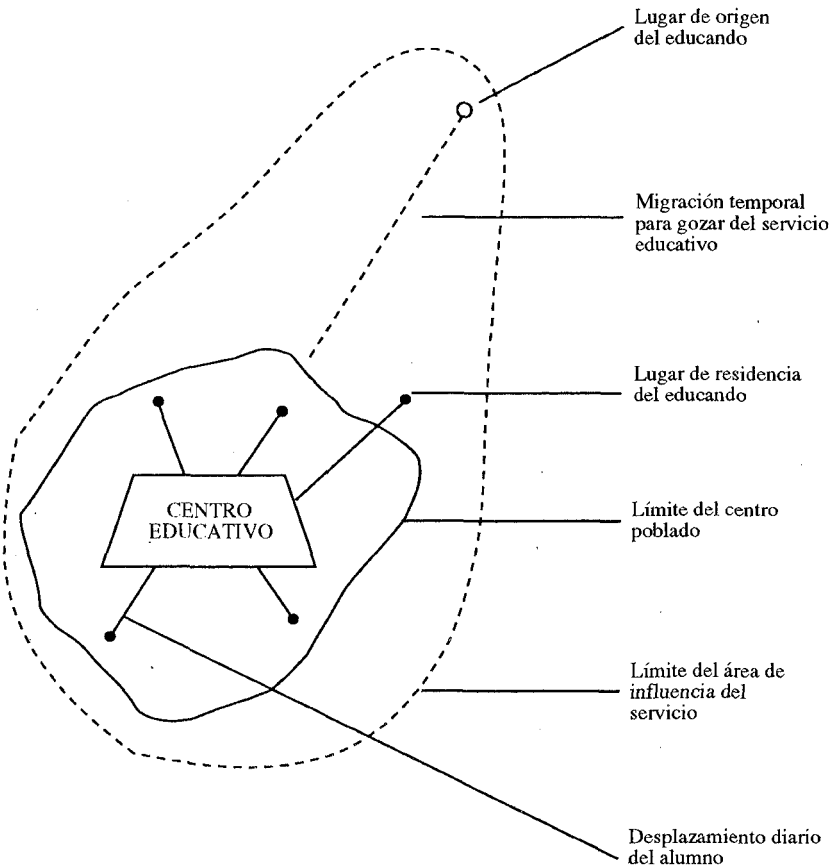
En el acápite siguiente, se presenta un cuadro con las proporciones en que se ajustará el incremento de la población en edad escolar y matriculada, para las distintas ciudades seleccionadas de cada uno de los sistemas urbanos materia de estudio, para los efectos de cálculo de la demanda educativa. Un esquema simple sobre el concepto de radio de influencia de un plantel educativo se presenta en el Gráfico No. 5.1.

b) Población escolar

La población en edad escolar está conformada por los potenciales usuarios de la infraestructura educativa. De acuerdo con las normas establecidas por las autoridades nacionales del sector educación, se considera que la población en edad escolar es aquella comprendida entre los 3 y 24 años, que en la actualidad representa aproximadamente el 55% de la población total del Perú.

Gráfico No. 5.1

ESQUEMA REPRESENTATIVO DEL RADIO DE INFLUENCIA
DE UN PLANTEL EDUCATIVO



Los grupos de edad corresponden, aproximadamente, a los niveles educativos del siguiente modo:

Nivel	Edad
Inicial	2-5
Primaria	6-14
Secundaria, Técnico, Superior	15-24

c) Tasa de escolaridad

Tasa neta de escolaridad: se define como la proporción de alumnos matriculados sobre el total de personas en edad escolar, comprendidas entre los 3 y 24 años.

La tasa global de escolaridad: se define como la proporción de alumnos matriculados sobre el total de la población existente cuyas edades oscilan entre 3 y 24 años, en un área determinada.

d) Fuentes y datos básicos

Entre las principales fuentes de información utilizadas se tienen a las siguientes instituciones: Ministerio de Educación, Instituto Nacional de Estadística (INE), Instituto Nacional de Infraestructura Educativa y la Comisión Nacional Interuniversitaria (CONAI).

Los principales datos utilizados han sido los siguientes:

- Tasas de escolaridad por departamento 1980-1983.
- Población matriculada en 1981 por distritos y niveles educativos.
- Número de aulas existentes al 31 de diciembre de 1981 y número de acciones por aula según niveles educativos.
- Población total por distrito según cifras del Censo de 1981.
- Población del Área Nucleada, 1990-2,010, por distritos y desagregados según la estructura de edades.
- Costos unitarios del área techada de las aulas según niveles educativos.
- Promedios normativos de alumnos por aula según los niveles educativos.

e) Procedimiento general

Se desarrolló un algoritmo específico que, a manera de hoja de cálculo, facilitase las operaciones para hallar tanto la población matriculada futura, como el número de aulas a construir. Ello se aprecia en el Diagrama No. 5.2.

1.2 La demanda del servicio educativo

1.2.1 Población matriculada en los años horizonte

El volumen de la población matriculada en los años horizonte fue proyectada siguiendo el procedimiento que se describe a continuación (ver Diagrama No. 5.3):

- a) Se tomó como año base 1981 y la población total, población matriculada, población urbana y población del área nucleada. En cada caso se contó con una desagregación por ciudades seleccionadas y por grupos de edad.
- b) A partir de una relación entre la población matriculada y la población total se obtuvo la tasa de escolaridad, neta y global para el año base.
- c) La tasa de escolaridad para los años horizonte se proyectó de acuerdo a un procedimiento que se explica más adelante.
- d) Por otro lado, la población del área nucleada fue hallada aplicándose el factor de nuclearización a la población urbana, distribuida por edades y entre las ciudades estudiadas.
- e) La tasa neta de escolaridad de dos años horizonte, aplicada a la población del área nucleada, manteniendo la estructura de edades del año base y por ciudad seleccionada, dio como resultado los niveles de escolaridad esperados en el futuro.

1.2.2 Factor de nuclearización

La prestación de servicios educativos llega a cubrir un área cuya dimensión depende del grado de especialización del centro educativo y del tipo de centro poblado donde éste se encuentre ubicado.

Diagrama No. 5.2

PROCEDIMIENTO EMPLEADO PARA ESTIMAR LAS NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1981-2010

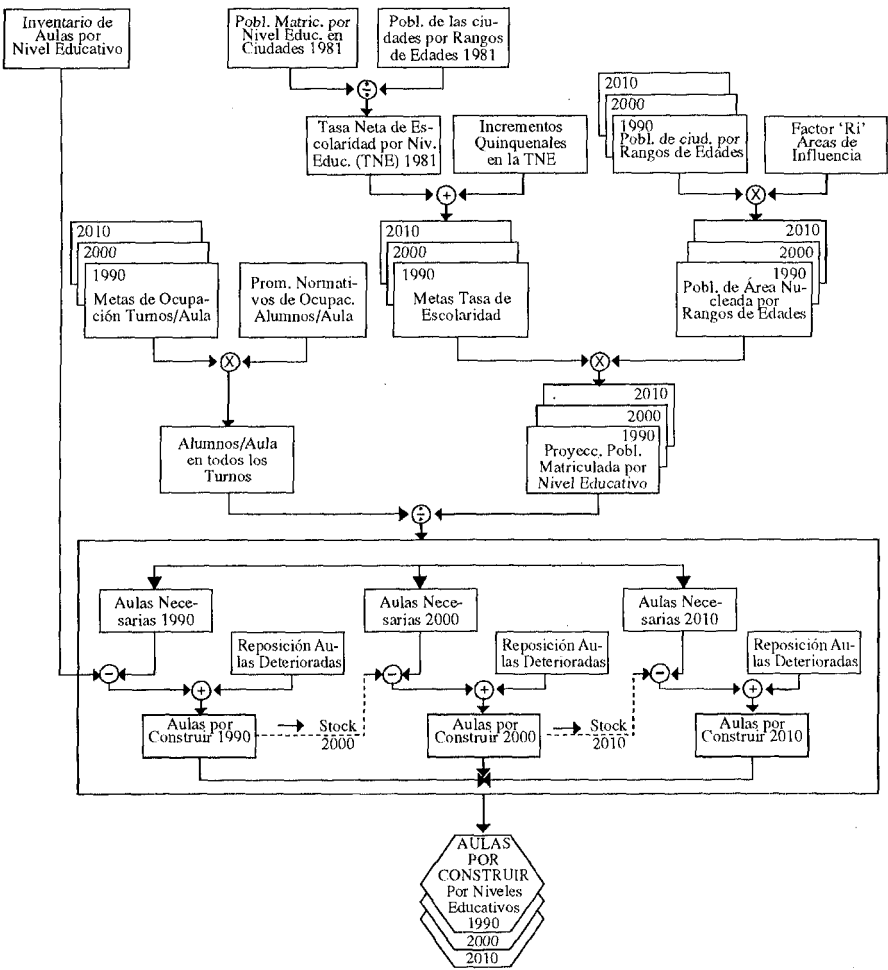
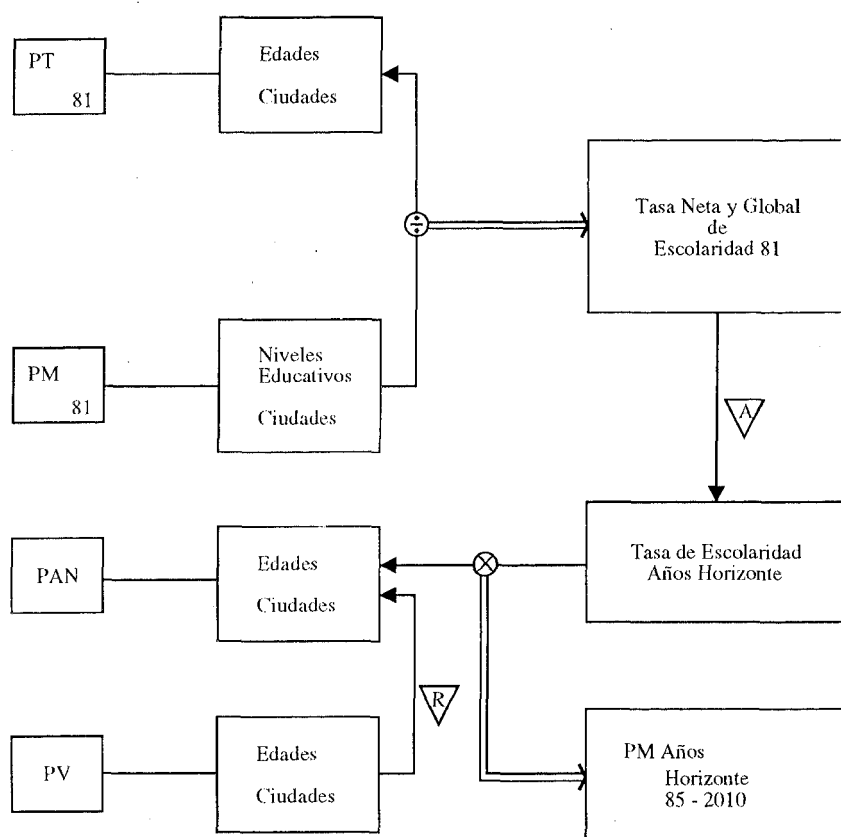


Diagrama No. 5.3

**PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN LA PROYECCIÓN DE LA
DEMANDA DEL SERVICIO EDUCATIVO**



PT = Población Total 1981.

PM = Población Matriculada 1981.

PU = Población Urbana 1981.

PAN = Población del Área Nucleada.

R = Factor de Nuclearización.

A = Factor de Ponderación (Algoritmo de Proyección).

Con el principal propósito de estimar el área de influencia del servicio educativo, aplicable en el cálculo de necesidades de infraestructura y equipo, se ha empleado una relación matemática "R" definida como una proporción entre la población que habita en el área nucleada⁴ y la del centro poblado base.

Este cociente ha sido hallado para casi la totalidad de las ciudades seleccionadas. Conforme se puede observar en el Cuadro No. 5.1, la clasificación por rangos de población obedece a la necesidad de calcular un valor promedio de "R" que pueda ser generalizado para aquellas ciudades que se ubican en un mismo estrato demográfico.

Se ha efectuado un análisis estadístico a fin de estimar el grado de dispersión de los valores de "R" con respecto a las medias aritméticas halladas. En el Gráfico No. 5.2 puede observarse que conforme se eleva el rango de población, el valor promedio de "R" tiende a disminuir. En las ciudades que poseen menos de 10,000 habitantes, el valor promedio de "R" es de 5.42%, mientras que en las ciudades de más de 10,000 habitantes dicho valor sólo llega a 1.43%. Esto significa que la infraestructura existente en pequeños centros poblados presta servicios que alcanzan a una población escolar de menor volumen, pero territorialmente más dispersa.

Los valores de la varianza, en cada estrato, demuestran que los valores promedio son confiables a pesar de que en los centros poblados que pertenecen a los rangos demográficos menores, la dispersión tiende a incrementarse. En resumen, se puede afirmar que los valores promedio de "R" son aceptables debido a que la desviación típica es, en promedio, sólo el 35% de los valores medios de "R" obtenidos para cada rango demográfico.

A partir de los valores promedio de los "R" observados, se procedió luego a estimar diferentes valores de "R" en función de los niveles educativos y de los rangos demográficos correspondientes, tal como se aprecia en el Cuadro No. 5.2.

4. Área nucleada: conjunto de centros poblados que poseen una directa relación con un centro poblado base, a través de la prestación de servicios o del mercado.

Cuadro No. 5.1

RADIO DE INFLUENCIA DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS, CLASIFICADAS POR RANGOS DE TAMAÑO DE POBLACIÓN, EN 1981

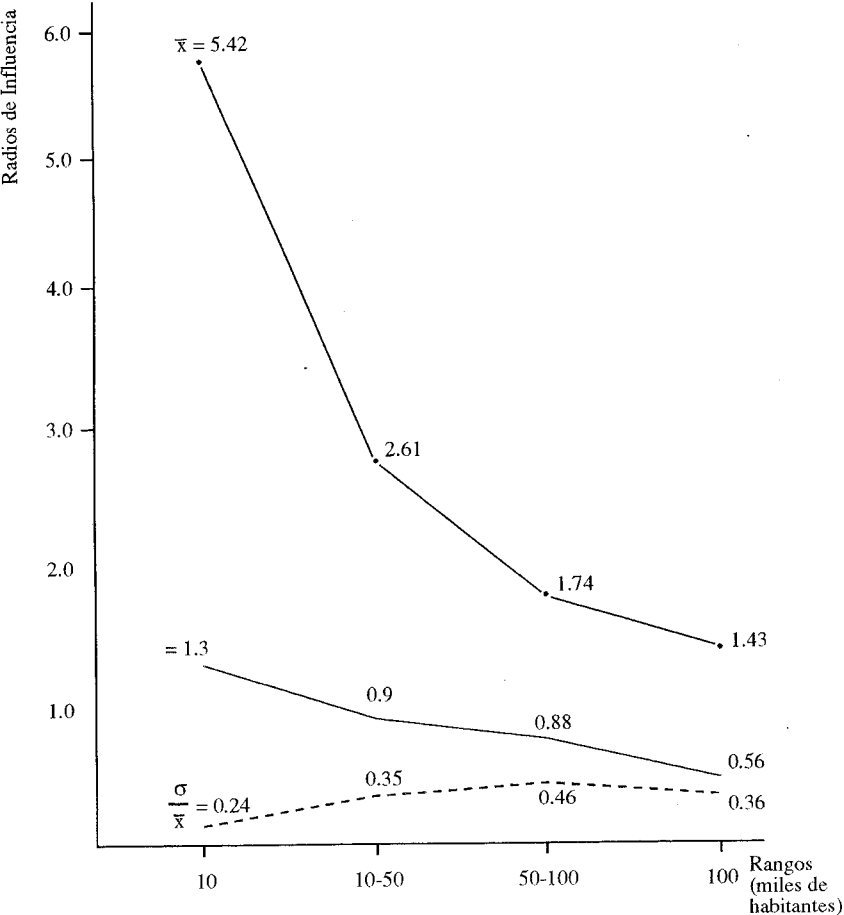
Rango Demográfico (Hab.)	Centro Poblado	Radio de Influencia (RI)	Centro Poblado	Radio de Influencia (RI)
Más de 100,000	Huancayo	2.41	Chiclayo	1.41
	Piura	1.60	Trujillo	1.15
	Ica	1.53	Chimbote	1.12
	Sullana	1.58	Arequipa	1.05
	Cuzco	1.49	Lima	1.02
	Iquitos	1.42		
50,000 100,000	Cajamarca	3.10	Huacho	1.45
	Huánuco	2.73	Ayacucho	1.44
	Puno	2.10	Pucallpa	1.31
	Juliaca	2.00	Pisco	1.27
	Chincha Alta	1.79	Talara	1.13
	Cerro de Pasco	1.53	Tacna	1.10
10,000 50,000	Bagua	7.62	La Merced	6.34
	Barranca	3.35	Huancavelica	2.75
	Quillabamba	3.26	Huaraz	2.77
	Jaén	3.09	Tarma	2.55
	Chachapoyas	3.05	Chepén	2.48
	Sicuaní	2.93	Abancay	2.55
	Tingo María	2.78	Camaná	2.25
	Cañete	2.22	Tarapoto	2.12
	Moyobamba	2.08	Pto. Maldonado	1.94
	Yurimaguas	1.76	Tumbes	1.97
	Nazca	1.20	La Oroya	1.07
	Marcona	1.01	Ilo	1.01
	Moquegua	1.10		
Menos de 10,000	Villa Rica	10.20	Nauta	3.96
	Contamana	5.85	Requena	3.17
	Oxapampa	3.96		

Fuente: Ministerio de Educación.

Elaboración propia sobre la base de la población urbana estimada al 30.06.81, Lima, 1984.

Gráfico No. 5.2

MEDIA ARITMÉTICA Y DESVIACIÓN TÍPICA DE LOS RADIOS DE INFLUENCIA DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS CLASIFICADAS POR RANGOS DE POBLACIÓN (1983)



Elaboración propia.

Cuadro No. 5.2

**RADIO DE INFLUENCIA DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS
PARA LOS NIVELES EDUCATIVOS SEGÚN RANGOS DE
TAMAÑO DE POBLACIÓN (1981)**

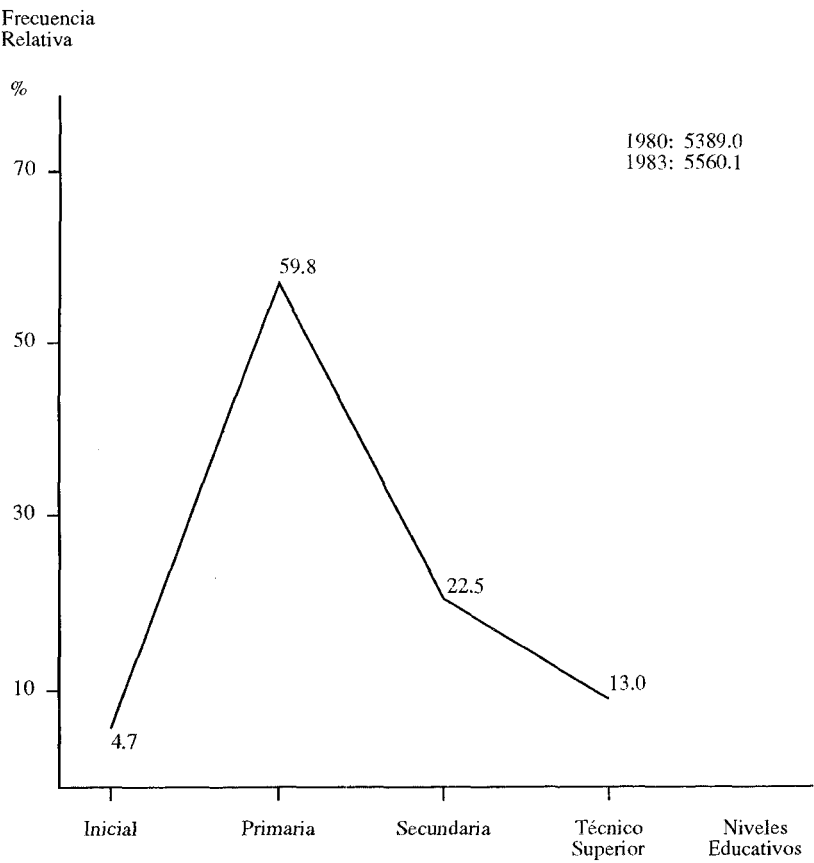
Rango Demográfico	Nivel Inicial	Nivel Primario	Nivel Secundario	Niveles Técnico y Superior	Media Aritmética
Más de 100,000	1.0	1.43	1.73	2.86	1.43
50,000 100,000	1.0	1.74	2.17	1.74	1.34
10,000 50,000	1.0	2.61	3.26	1.30	2.61
Menos de 10,000	1.0	5.42	6.77	--	5.42

Elaboración propia sobre la base de los valores de "R" de las ciudades estudiadas.

Se asumió que en el nivel educativo inicial, el desplazamiento de los alumnos entre su lugar de residencia o de origen y el plantel no representa distancias significativas, por lo que el valor de "R" en todos los rangos demográficos sería igual a 1.

Por otro lado, se observó que la población matriculada en el nivel primario, durante el período 1980-1983, poseía la mayor frecuencia relativa sobre el total (60%), correspondiéndole el valor de la moda estadística conforme se muestra en el Gráfico No. 5.3. Por dicho motivo, en este caso, se asumió que los valores de "R" en todos los rangos demográficos serían equivalentes a los valores de la media aritmética de los "R" observados.

Gráfico No. 5.3
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS DE LA POBLACIÓN
MATRICULADA, POR NIVELES EDUCATIVOS,
EN EL PERÍODO 1980-1983



Elaboración propia.

El valor estimado de "R" para el nivel de educación secundaria fue calculado añadiéndose a la media aritmética un 25% de su valor, en todos los rangos demográficos; y para el nivel de educación técnico y superior, se siguió un procedimiento inverso. Debido a que los planteles que prestan el servicio más especializado se encuentran significativamente concentrados en las ciudades de mayor tamaño, se adoptó el criterio de aplicar factores de ponderación decreciente, tales como: 2, 1, 0.5 y 0 sobre los promedios aritméticos de los valores "R" observados en cada estrato demográfico.

1.2.3 Proyección de la tasa neta de escolaridad

La tasa neta de escolaridad fue proyectada para los próximos seis quinquenios, utilizando el siguiente procedimiento:

- a) Se adoptó el criterio de que el volumen total de alumnos matriculados, en los "años horizonte", no podría exceder, por lógica, al volumen de población proyectado en edad escolar en cada nivel educativo.

Por este motivo y adoptando además un margen deficitario de matrículas -considerado técnicamente normal, por ejemplo, programas de educación no escolarizados-, se fijó en 98% la futura tasa neta máxima de escolaridad. De otro lado, se adoptó el criterio de que las tasas netas de escolaridad observadas en el año 1981, no podrían decrecer en ninguno de los casos, ni evolucionar tendencialmente de manera significativa.

- b) A partir de la información estadística disponible, se intentó proyectar las cifras de población matriculada, aplicando sobre el volumen de matrículas observado en el año 1981, en cada ciudad seleccionada, las tasas anuales de crecimiento de la población matriculada del departamento correspondiente y del período 1981-1983 (Cuadro No. 5.3).

Este procedimiento daba como resultado un número de matrículas excesivamente alto o bajo sobrepasando, como consecuencia, el volumen futuro de población en edad escolar en cada nivel educativo o manteniendo volúmenes netos deficitarios de escolaridad, inadmisibles en el futuro.

Cuadro No. 5.3

**TASAS ANUALES PROMEDIO DEL CRECIMIENTO DE
MATRÍCULAS POR DEPARTAMENTOS
(1980-1983)**

Departamentos	Inicial	Niveles Educativos		Superior	Promedio
		Primaria	Secundaria		
1. Amazonas	12.8	4.6	10.3	21.8	12.4
2. Ancash	13.0	1.6	4.8	1.2	5.1
3. Apurímac	12.8	4.7	2.9	11.5	8.0
4. Arequipa	8.6	2.5	3.9	2.0	4.2
5. Ayacucho	8.2	2.4	0.5	9.8	5.2
6. Cajamarca	13.4	5.0	10.2	2.8	7.9
7. Callao	8.4	2.1	5.2	9.8	6.4
8. Cuzco	6.6	2.4	2.6	11.5	5.8
9. Huancavelica	12.8	1.5	5.7	12.8	9.4
10. Huánuco	2.1	2.5	5.6	9.9	5.0
11. Ica	7.1	1.0	2.7	11.7	5.6
12. Junín	10.7	3.3	4.9	4.7	5.9
13. La Libertad	8.2	2.7	3.2	17.8	8.0
14. Lambayeque	6.8	3.4	3.3	9.3	5.7
15. Lima	8.5	3.4	4.9	10.2	6.8
16. Loreto	12.3	6.5	11.6	1.4	8.0
17. Madre de Dios	10.1	6.4	7.3	3.8	6.2
18. Moquegua	8.9	2.4	5.3	1.9	4.6
19. Pasco	12.8	0.8	5.8	4.4	6.0
20. Piura	2.3	6.4	2.5	3.4	3.6
21. Puno	9.5	1.2	4.9	6.1	5.4
22. San Martín	8.4	2.3	8.4	14.8	8.5
23. Tacna	7.5	4.7	2.5	3.2	4.5
24. Tumbes	10.1	1.7	5.0	31.3	12.0
25. Ucayali	2.9	7.0	3.5	1.5	3.7
Promedio					
$\bar{X}$	8.9	3.3	5.1	10.0	6.9
(n-1)	3.3	1.8	2.7	11.2	3.3
$\frac{\sum}{X} \times 100$	36.8	56.3	52.9	111.0	48.3

Nota: Debido a la falta de datos, en los casos de Apurímac, Huancavelica, Ayacucho y Piura se utilizaron las tasas del año posterior a aquél que correspondía a la media aritmética, es decir 1983. En el caso de Ucayali se tomó el año precedente, es decir 1982.

Fuente: Ministerio de Educación, Dirección General de Planificación-Unidad de Programación Sectorial.

- c) Para superar la dificultad descrita se elaboró un algoritmo que sirviese como mecanismo de ponderación entre las tasas netas de escolaridad y las tasas anuales de crecimiento de las matrículas de cada nivel educativo y ciudad estudiada. Se multiplicó, entonces, el flujo de nuevos alumnos matriculados por año, cantidad expresada como tasa anual de crecimiento, por el volumen existente de alumnos matriculados, cantidad expresada como relación proporcional de capacidad de "stock anual".

Las distorsiones anotadas fueron en parte superadas por ponderación, de tal manera que una tasa muy pequeña -referida a un volumen significativo de alumnos- tendería a aproximarse hacia otro caso de una tasa muy alta -referida a un insignificante volumen de alumnos- lográndose entonces una mayor homogeneidad de valores entre las ciudades y una mayor facilidad en los cálculos de proyección.

A pesar de ello, los valores obtenidos reflejaban un comportamiento lineal, manteniéndose aún la dificultad de contar con tasas extremadamente bajas y altas.

Fue necesario, entonces, introducir el criterio de límites expuestos en el primer punto, lo que significó cambiar el comportamiento matemático de tipo lineal por uno de tipo logístico.

Pitro ello se aplicaron dos tablas de factores de ponderación, que se presentan a continuación, en virtud de las cuales se otorgaba un peso distinto según el rango de la tasa neta de escolaridad y de la tasa de crecimiento de matrícula de cada ciudad seleccionada y nivel educativo (Cuadro No. 5.4).

Así, las tasas más bajas obtendrían el factor de ponderación más alto -igual a seis- y las más altas, el factor más bajo -igual a 0.5-. De este modo, se redujo la dispersión entre los valores mínimos y máximos obtenidos en la primera fase de ponderación ajustándose los valores extremos de las tasas, según los criterios establecidos y los propósitos de mejora de la disponibilidad del servicio educativo, implícitos en las políticas de reforzamiento urbano.

Cuadro No. 5.4

TABLAS DE FACTORES DE PONDERACIÓN UTILIZADAS EN LA PROYECCIÓN DE LAS TASAS NETAS DE ESCOLARIDAD

Niveles Educativos: Inicial, Primario y Secundario				
Tasas de Crecimiento de las Matrículas				
Tasas Netas de Escolaridad	4 a más	3 - 3.99	2 - 2.99	0 - 1.99
75 - 100.0	0.5	1	2	3
50 - 74.9	1	2	3	4
25 - 49.9	2	3	4	5
0 - 24.9	3	4	5	6
Niveles Educativos: Técnico y Superior				
Tasas de Crecimiento de las Matrículas				
Tasas Netas de Escolaridad	4 a más	3 - 3.99	2 - 2.99	0 - 1.99
10 - 15	0.5	1	2	3
4.1 - 10	1	2	3	4
1 - 4	2	3	4	5
1	3	4	5	6

Elaboración propia.

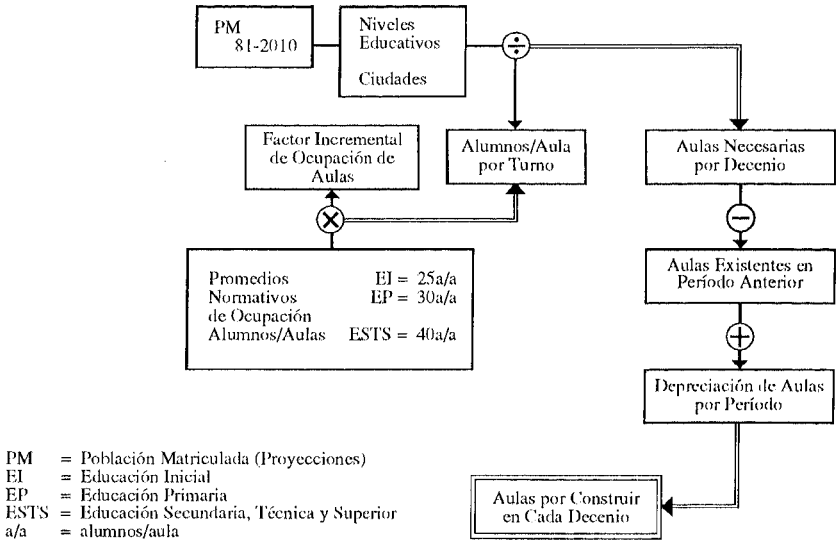
- d) En los casos que la aplicación del algoritmo descrito en el punto anterior arrojase resultados superiores a 98%, éstos fueron sustituidos por dicho valor. El incremento quinquenal de la tasa neta de escolaridad fue hallado restando del máximo valor, fijado en 98%, el valor de la tasa neto en el año 1981 y dividiendo dicho resultado entre seis quinquenios.

1.3 Necesidades de infraestructura educativa

El método utilizado para efectuar el cálculo de la cantidad de nuevas aulas por construir, para cubrir la demanda proyectada del servicio educativo, se presenta en el Diagrama No. 5.4.

Diagrama No 5.4

PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN EL CÁLCULO DE LAS
NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
(1990-2010)



Las siguientes expresiones definen al algoritmo:

Tasa Neta Futura de Escolaridad Año Quinquenal_n

=

Tasa Neta de Escolaridad + E Año Quinquenal_(n - 1)

E = Incremento Quinquenal de la Tasa Neta de Escolaridad

E =

Tasa Neta de Escolaridad del Año Base 1981

X

Tasa Anual de Crecimiento de Matrícula del Período Base 1981-1983

100

X

Factor de Ponderación

Factor de Ponderación = Variable Convencional (Tablas)

1.3.1 Los datos empleados

Los promedios normativos de ocupación del aula, proporcionados por el Instituto Nacional de Infraestructura Educativa, son: 25 alumnos/aula en el nivel inicial, 30 alumnos/aula en el nivel primario, y 40 alumnos/aula en los niveles secundario, técnico y superior.

El factor de ocupación de aulas es una proporción entre el número de secciones y de aulas, que se traduce en un número de turnos por aula. En la actualidad, los valores de este factor oscilan por nivel, entre las siguientes cifras:

Nivel Educativo	Aula/Sección	Turnos/Aula
Inicial y Primaria	1 a 2	1 a 2
Secundario, Técnico y Superior	1 a 3	1 a 3

1.3.2 Proyección de la población matriculada

La proyección decenal de la población matriculada, a partir de 1981 hacia el año 2010, fue elaborada siguiendo un procedimiento que se explica más adelante.

1.3.3 Cálculo de la cantidad de nuevas aulas por construir

La formulación del procedimiento de cálculo está condicionada por tres variables cuyos valores pueden ser asignados, dentro de ciertos límites y según las características propias del servicio, en cada nivel educativo. Éstos son las siguientes:

- i) Vida útil de las aulas, expresada como una función de depreciación de tipo lineal (porcentaje/decenio).
- ii) Soportabilidad de aulas, expresada como un factor de ocupación del aula (alumnos/aula/turno).
- iii) Balance esperado de la infraestructura física, expresado en un déficit o superávit futuro de aulas.

Fue necesario pasar previamente por una fase explorativa con el propósito de estimar los valores más adecuados de las variables mencionadas. La tasa decenal de depreciación y el factor de ocupación de aula fueron definidos mediante una operación de tanteo, la misma que consistió en combinar, en nueve alternativas, diversos valores de dichas variables, para dos grupos de niveles educativos: inicial y primario, de un lado, y secundario, técnico y superior, del otro.

Esta operación permitió hallar el número de aulas por decenio que debería construirse en el futuro, en la ciudad de Huaraz, tomando como ejemplo valores como los siguientes:

Niveles Educativos	Depreciación decenal (%)	Incremento decenal al factor de ocupación (unidades)
Inicial y primario	10, 15 y 20	0.10, 0.20 y 0.30
Secundario, técnico y superior	10, 15 y 20	0.20, 0.30 y 0.65

Los valores asignados a la depreciación significarían una vida útil de aula de 100, 67 y 50 años, respectivamente. Los incrementos decenales asignados al factor de ocupación serían los que más se aproximan hacia una óptima utilización de aulas, elevándose el uso de la capacidad insudada en el sector educación, lo cual conllevaría una constante mejora en la organización administrativa del servicio.

De las alternativas que se presentan para cada grupo de niveles educativos, en los Cuadros No. 5.5 y 5.6, se deduce que la tasa de depreciación seleccionada resultó ser de 15% para ambos grupos, puesto que ésta correspondería a una vida útil de 67 años, lo cual resultaría concordante con la generalidad de los casos y permitiría además obtener razonables costos decenales y totales.

Cuadro No. 5.5

COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS DE CÁLCULO DE AULAS EN
LOS NIVELES EDUCATIVOS INICIAL Y PRIMARIO, SEGÚN
DEPRECIACIÓN PORCENTUAL E INCREMENTO DEL FACTOR DE
OCUPACIÓN, POR DECENIOS, HASTA EL AÑO 2010

Depreciación por Decenio (%) Incremento Decenal al Factor de Ocupación				Variables
	10	15	20	
0.10	331.0	331.0	331.0	Existencia aulas 2010
	112.5	119.3	125.9	Nuevas aulas/decenio
0.20	272.6	272.6	272.6	Existencia aulas 2010
	91.9	97.8	103.6	Nuevas aulas/decenio
0.30	231.7	231.7	231.7	Existencia aulas 2010
	76.8	82.0	87.4	Nuevas aulas/decenio

Elaboración propia.

En lo que se refiere a los incrementos decenales del factor de ocupación de aulas, fueron seleccionadas las siguientes cifras: 0.20 unidades para el nivel inicial; 0.30 para el nivel primario y 0.65 para los niveles secundario, técnico y superior. Utilizando los valores indicados, hacia el ario 2010, se lograría una plena ocupación de las aulas que significaría dos turnos en los niveles inicial y primario y tres turnos en los niveles secundario, técnico y superior.

Los Cuadros No. 5.7 y 5.8, que muestran la comparación de alternativas, permiten observar que para el caso de la educación inicial, la alternativa seleccionada V es producto de una combinación de 15% de depreciación y 0.20 unidades de incremento decenal al factor de ocupación. En este caso, ambos valores corresponden a la construcción de 98 nuevas aulas por decenio y un total de nuevas aulas por construir de 273. Los valores extremos superiores son de 113 y 331 aulas, mientras que los extremos inferiores son de 87 y 232 aulas, respectivamente. Es decir que ambas combinaciones corresponden a alternativas

de costos muy elevados, en el primer caso, o de menor capacidad para lograr una adecuada atención de la demanda escolar.

Cuadro No. 5.6

COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS DE CÁLCULO DE AULAS EN LOS NIVELES EDUCATIVOS SECUNDARIO Y TÉCNICO-SUPERIOR, SEGÚN DEPRECIACIÓN PORCENTUAL E INCREMENTO DEL FACTOR DE OCUPACIÓN, POR DECENIOS, HASTA EL AÑO 2010

Depreciación por Decenio (%) Incremento Decenal al Factor de Ocupación	10	15	20	Variables
0.20	100.0	100.0	100.0	Existencia aulas 2010
	28.0	31.3	34.4	Nuevas aulas/decenio
0.55	78.3	78.3	78.3	Existencia aulas 2010
	19.0	22.0	25.0	Nuevas aulas/decenio
0.65	54.4	54.4	54.4	Existencia aulas 2010
	11.0	12.0	14.0	Nuevas aulas/decenio.

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.7

COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS DE CÁLCULO EN LOS NIVELES EDUCATIVOS INICIAL Y PRIMARIO PARA LA CIUDAD DE HUARAZ, EN LOS PERÍODOS 1981-1990, 1990-2000 Y 2000-2010

Alternativas (1)	Años (2)	Matrícula Proyectada (3)	Alumnos/Aula			Aulas				Alumno/Aula Turno (12)=3/8	Aulas/Decenio
			Norma (4)	Fact. (5)	Total (6)	Necesidad (7)	Existencia (8)	Sup/Defi. (9)	Depreci. (10)	Cont. (11)	
I Incremento al Factor: Depreciación: 0.10	1.1.81	858	2.5	1.1	27.5	31.2	32.0	1.0	3.2	106.0	112.5
	1.1.90	4,076	"	1.2	30.0	134.8	135.8		13.6	103.6	
	1.1.00	7,339	"	1.3	32.5	225.8	225.8		22.6	127.8	
	1.1.10	11,584	"	1.4	35.0	331.0	331.0		34.9	34.9	
II IF : 0.10 D : 0.15	1.1.81	858	"	1.1	27.5	31.2	32.0	1.0	48.0	107.6	119.3
	1.1.90	4,074	"	1.2	30.0	134.8	134.8		20.2	111.2	
	1.1.00	7,339	"	1.3	32.5	225.8	225.8		33.9	139.1	
	1.1.10	11,584	"	1.4	35.0	331.0	331.0	1.0	6.4	109.2	
III IF : 0.10 D : 0.20	1.1.81	858	"	1.1	27.5	31.2	32.0		27.0	118.0	175.9
	1.1.90	4,074	"	1.2	30.0	134.8	134.8		45.2	150.4	
	1.1.00	7,339	"	1.3	32.5	225.8	225.8				
	1.1.10	11,584	"	1.4	35.0	331.0	331.0	1.0	4.8	97.1	
V IF : 0.20 D : 0.15	1.1.81	858	"	1.1	27.5	31.2	32.0		18.6	90.0	97.8
	1.1.90	4,074	"	1.3	32.5	124.3	124.3		29.3	106.2	
	1.1.00	7,339	"	1.5	37.5	195.7	195.7		6.4	98.7	
	1.1.10	11,586	"	1.7	42.5	272.6	272.6	1.0	39.1	116.0	
VI IF : 0.20 D : 0.20	1.1.81	858	"	1.1	27.5	31.2	32.0		3.2	86.2	103.6
	1.1.90	4,074	"	1.3	32.5	124.3	124.3		11.6	67.9	
	1.1.00	7,339	"	1.5	37.5	195.7	195.7	1.0	17.3	76.3	
	1.1.10	11,584	"	1.7	42.5	272.6	272.6		4.8	88.2	
VII IF : 0.30 D : 0.10	1.1.81	858	"	1.1	27.5	31.2	32.0		56.3	73.8	82.0
	1.1.90	4,074	"	1.4	35.0	116.4	116.4	1.0	23.9	85.0	
	1.1.00	7,339	"	1.7	42.5	172.7	172.7	59.0	6.4	89.8	
	1.1.10	11,584	"	2.0	50.0	231.7	231.7		23.3	79.6	
VIII IF : 0.30 D : 0.15	1.1.81	858	"	1.1	27.5	31.2	32.0		34.5	92.8	87.4
	1.1.90	4,074	"	1.4	35.0	116.4	116.4	1.0			
	1.1.00	7,339	"	1.7	42.5	172.7	172.7	59.0			
	1.1.10	11,586	"	2.0	50.0	231.7	231.7				
IX IF : 0.30 D : 0.20	1.1.81	858	"	1.1	27.5	31.2	32.0				87.4
	1.1.90	4,074	"	1.4	35.0	116.4	116.4	1.0			
	1.1.00	7,339	"	1.7	42.5	172.7	172.7	59.0			
	1.1.10	11,584	"	2.0	50.0	231.7	231.7				

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.8
COMPARACIÓN ENTRE ALTERNATIVAS DE CÁLCULO DE AULAS EN LOS NIVELES EDUCATIVOS SECUNDARIO Y TÉCNICO-SUPERIOR PARA LA CIUDAD DE HUARAZ, EN LOS PERÍODOS 1981-1990, 1990-2000 Y 2000-2010

Alternativas (1)	Años (2)	Mátrícula Proyectada (3)	Alumnos/Aula			Aulas				Alumno/Aula Turno (12)=3/8	Aulas/Decenio
			Norma (4)	Fact. (5)	Total (6)	Necesidad (7)	Existencia (8)	Sup/Defi. (9)	Depreci. (10)	Cont. (11)	
I AF : 0.20 D : 0.10	1.1.81	1,029		1.00	40	25.7	44.0	- 14.2	4.4	18.6	23.4
	1.1.90	2,792	40	1.20	48	58.2	58.2	- 18.8	5.8	24.6	50.0
	1.1.00	4,314		1.40	56	77.0	77.0	- 23.0	7.7	30.7	56.0
II AF : 0.20 D : 0.15	1.1.81	1,029		1.00	40	100.0	100.0	- 26.7	10.0	56.7	64.2
	1.1.90	2,792	40	1.20	48	25.7	44.0	14.2	6.0	20.2	23.4
	1.1.00	4,314		1.40	56	58.2	58.2	18.8	8.7	27.7	50.0
III AF : 0.20 D : 0.20	1.1.81	1,029		1.00	40	100.0	100.0	23.0	12.0	36.0	56.0
	1.1.90	2,792	40	1.20	48	25.7	44.0	14.2	8.8	23.0	23.4
	1.1.00	4,314		1.40	56	58.2	58.2	18.8	11.6	30.4	50.0
IV AF : 0.35 D : 0.10	1.1.81	1,029		1.00	64	100.0	100.0	23.0	15.4	38.4	56.0
	1.1.90	2,792	40	1.20	48	25.7	44.0	7.7	4.4	12.1	23.4
	1.1.00	4,314		1.70	68	63.4	63.4	14.9	6.3	21.2	68.0
V AF : 0.35 D : 0.15	1.1.81	1,029		1.00	40	82	78.3	7.7	6.6	14.3	23.4
	1.1.90	2,792	40	1.35	54	51.7	51.7	11.7	7.8	19.5	54.0
	1.1.00	4,314		1.70	68	63.4	63.4	14.9	9.5	24.4	68.0
VI AF : 0.35 D : 0.20	1.1.81	1,029		1.00	40	25.7	44.0	7.7	8.8	16.5	23.4
	1.1.90	2,792	40	1.35	54	51.7	51.7	11.7	10.3	22.0	54.0
	1.1.00	4,314		1.70	68	63.4	63.4	14.9	12.7	27.6	68.0
VII AF : 0.65 D : 0.10	1.1.81	1,029		1.00	40	25.7	44.0	+ 1.7	4.4	33.2	82.0
	1.1.90	2,792	40	1.65	66	42.3	42.3	4.6	4.2	8.8	23.4
	1.1.00	4,314		2.30	92	46.9	46.9	7.5	4.7	12.2	92.0
VIII AF : 0.65 D : 0.15	1.1.81	1,029		1.00	40	54.4	54.4	+ 1.7	6.6	13.6	118.0
	1.1.90	2,792	40	1.65	66	25.7	44.0	4.6	7.3	4.9	23.4
	1.1.00	4,314		2.30	92	46.9	46.9	7.5	10.9	66.0	66.0
IX AF : 0.65 D : 0.20	1.1.81	1,029		1.00	40	54.4	54.4	+ 1.7	18.0	18.1	118.0
	1.1.90	2,792	40	1.65	66	25.7	44.0	4.6	23.4	14.4	23.4
	1.1.00	4,314		2.30	92	46.9	46.9	7.5	8.5	13.1	68.0
	1.1.10	6,420		2.95	118	54.4	54.4	7.5	9.4	16.9	92.0
										20.7	118.0

Elaboración propia.

En el caso de educación primaria, se seleccionó la alternativa que resulta de la combinación de una tasa decenal de depreciación de 15% y un incremento de 0.30 unidades decenales sobre el factor de ocupación. Tratándose de este nivel, ha sido posible elevar en mayor medida el factor de ocupación futura, lográndose disminuir el volumen de inversiones totales y decenales, que corresponderían a la construcción de 232 nuevas aulas en total hasta el año 2010, a un ritmo de 82 aulas nuevas por decenio.

En el caso de la educación secundaria, técnica y superior, es posible elevar aun más la medida futura del factor de ocupación hasta alcanzar a tres turnos por aula. La combinación que resultó seleccionada fue de una tasa de 15% de depreciación decenal y 0.65 unidades decenales de incremento al factor de ocupación. Con ello, se lograría un nivel de costos totales y decenales también aceptables, ya que el número total de aulas por construirse para el año 2010 sena de 54, a un ritmo de 12 nuevas aulas por decenio. Ambos valores distan significativamente de los extremos superiores de 100 y 34.4 aulas, respectivamente.

Los valores seleccionados, en resumen, se presentan en el Cuadro No. 5.9.

Cuadro No. 5.9

VALORES ADOPTADOS DE ALUMNOS/AULA, NÚMERO DE TURNOS, INCREMENTO DEL FACTOR DE OCUPACIÓN Y DEPRECIACIÓN EN LOS CÁLCULOS DE NECESIDADES DE AULAS EN LOS PERÍODOS 1981-1990, 1990-2000 Y 2000-2010

Nivel Educativo	Depreciación decenal (%)	Incremento decenal al factor de ocupación de aulas (unidades)	Máximo de turnos	Alumnos/ aula (normativo)
Inicial	15	0.20	2	25
Primaria	15	0.30	2	30
Secundaria, técnica y superior	15	0.65	3	40

Elaboración propia.

Con los valores seleccionados se procedió a calcular la necesidad futura de aulas, a fin de conocer el número de nuevas aulas por construir en cada ciudad examinada, hasta el año 2010, decenalmente.

A continuación se presenta el procedimiento derivado de la aplicación de las fórmulas siguientes en el cálculo de las necesidades de aulas por construir.

Primer Decenio

$$C_{81-90} = N_{90-00} - E_{81-90} + D_{81-90}$$

$$E_{90-00} = E_{81-90} + C_{81-90} - D_{81-90}$$

$$Sp/Df_{81-90} = N_{90-00} - E_{81-90}$$

Segundo Decenio

$$C_{90-00} = N_{00-10} - E_{90-00} + D_{90-00}$$

$$E_{00-10} = E_{90-00} + C_{90-00} - D_{90-00}$$

$$Sp/Df_{90-00} = N_{00-10} - E_{90-00}$$

Tercer Decenio

$$C_{00-10} = N_{10-20} - E_{00-10} + D_{00-10}$$

$$E_{10-20} = E_{00-10} + C_{00-10} - D_{00-10}$$

$$Sp/Df_{00-10} = N_{10-20} - E_{00-10}$$

Donde:

- C = Aulas por construir
- E = Existencia de aulas en el decenio
- D = Depreciación decenal de aulas
- Sp o Df = Superávit o déficit de aulas

Los subíndices indican el decenio correspondiente.

1.4 Inversiones necesarias en el largo plazo

Dada la gran cantidad de cifras empleadas para el cálculo de las necesidades de educación, en las 67 seleccionadas, se ha creído conveniente mostrar solamente un ejemplo del procedimiento de cálculo de las inversiones en educación, esto es, de las cinco ciudades seleccionadas del S.U. Chiclayo.

1.4.1 Aulas necesarias

De acuerdo al procedimiento y cálculos precedentes, el número de aulas por construir en el S.U. Chiclayo se muestra en el Cuadro No. 5.10.

1.4.2 Costo de la infraestructura educativa

En el Diagrama No. 5.5 se muestra en forma general el procedimiento seguido para obtener los costos unitarios de aulas, según la región natural, el nivel educativo y la calidad del aula en sí.

Ello ha sido plasmado en los Cuadros Nos. 5.11, 5.12 y 5.13.

1.4.3 Inversiones futuras en el S.U. Chiclayo

Fueron calculadas al multiplicar las necesidades de aulas, en cada nivel educativo y período, por el costo unitario correspondiente (ver Diagrama No. 5.5).

Las inversiones resultantes están consignadas en los Cuadros Nos. 5.14 y 5.15.

1.4.4 Inversiones futuras en las ciudades estudiadas

En los Cuadros No. 5.16 y 5.17 se muestra -según los estándares de calidad del aula- el resumen de las inversiones necesarias en todos los sistemas urbanos del país, entre 1981-2010. Allí se aprecia que los S.U. Lima, Huancayo, Trujillo y Cuzco serían los que demandarían volúmenes mayores de inversión -particularmente Lima que absorbería 30% de toda la inversión nacional-.

Cuadro No. 5.10

AULAS NECESARIAS POR NIVELES EDUCATIVOS, EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS
DEL S.U. CHICLAYO EN LOS PERÍODOS 1981-1990, 1990-2000 Y 2000-2010

Niveles	Años	Matrícula Proyectada	Alumnos/Aula		Total	Necesidad	Existencia	Aulas*		
			Normativa	Factor Optimización				Superávit/ Déficit	Depreciación**	Construcción
CHICLAYO										
Inicial	1.1.81	5,754	25	1.2	30.0	191.8	191.0	--	--	--
	1.1.90	16,155	25	1.4	35.0	461.6	461.6	-270.6	40.6	311
	1.1.10	25,888	25	1.6	40.0	647.2	647.2	-185.6	69.2	255
	1.1.10	38,192	25	1.8	45.0	848.7	848.0	-201.5	91.1	299
Primaria	1.1.81	53,714	30	1.6	48.0	1,119.0	1,433.0	--	--	--
	1.1.90	115,200	30	1.9	57.0	2,021.1	2,021.1	-588.1	214.9	803
	1.1.00	169,391	30	2.0	60.0	2,823.2	2,823.2	-802.1	303.2	1,105
	1.1.10	225,811	30	2.0	60.0	2,763.5	3,763.4	-940.4	423.4	1,364
Secundaria	1.1.81	26,777	40	1.6	64.0	418.4	588.0	--	--	--
	1.1.90	68,079	40	2.3	92.0	739.8	739.8	-151.8	88.2	240
	1.1.00	113,501	40	2.9	116.0	978.5	978.5	-238.7	110.9	350
	1.1.10	183,156	40	3.0	120.0	1,526.3	1,526.3	-547.8	146.8	695
Superior	1.1.81	9,560	40	0.8	32.0	298.7	156.0	--	--	--
	1.1.90	22,153	40	1.4	56.0	395.6	395.6	-239.6	23.4	263
	1.1.00	34,359	40	2.1	84.0	409.0	409.0	-13.4	59.3	73
	1.1.10	52,603	40	2.7	108.0	487.1	487.0	-78.1	61.3	139

(Continúa)

(Continuación)

Niveles	Años	Matrícula Proyectada	Alumnos/Aula			Aulas*				
			Normativa	Factor Optimización	Total	Necesidad	Existencia	Superávit/ Déficit	Depreciación**	Construcción
LAMBAYEQUE										
Inicial	1.1.81	470	25	0.7	17.5	26.9	38.0	--	--	--
	1.1.90	1,877	25	0.9	22.5	83.4	83.4	- 45.4	5.7	51
	1.1.10	2,722	25	1.1	27.5	98.9	98.9	- 15.5	12.5	28
	1.1.10	3,705	25	1.3	32.5	114.0	114.0	- 15.1	14.8	30
Primaria	1.1.81	7,175	30	2.0	60.0	119.6	205.0	--	--	--
	1.1.90	20,731	30	2.0	60.0	345.5	345.5	-140.5	30.8	171
	1.1.00	26,753	30	2.0	60.0	445.9	445.9	-100.4	51.8	152
	1.1.10	31,110	30	2.0	60.0	518.5	518.5	- 72.6	66.9	139
Secundaria	1.1.81	5,778	40	1.3	52.0	111.1	164.0	--	--	--
	1.1.90	18,582	40	1.9	76.0	244.5	244.5	- 80.5	24.6	105
	1.1.00	26,000	40	2.6	104.0	250.0	250.0	- 5.5	36.7	42
	1.1.10	35,662	40	3.0	120.0	297.2	297.2	-47.2	37.5	85
Superior	1.1.81	383	40	0.9	36.0	10.6	12.0	--	--	--
	1.1.90	1,353	40	1.6	64.0	21.1	21.1	- 9.1	1.8	11
	1.1.00	2,067	40	2.2	88.0	23.5	23.5	- 2.4	3.2	6
	1.1.10	3,047	40	2.9	116.0	26.3	26.3	- 2.8	3.5	6

(Continúa)

(Continuación)

Niveles	Años	Matrícula Proyectada	Alumnos/Aula			Aulas*				
			Normativa	Factor Optimización	Total	Necesidad	Existencia	Superávit/ Déficit	Depreciación**	Construcción
OLMOS										
Inicial	1.1.81	217	25	1.0	25.0	8.7	5.0	--	--	--
	1.1.90	274	25	1.2	30.0	9.1	9.1	-4.1	0.8	5
	1.1.00	349	25	1.4	35.0	9.9	9.9	-0.8	1.4	2
	1.1.10	424	25	1.6	40.0	10.6	10.6	-0.7	1.5	2
Primaria	1.1.81	4,426	30	1.8	54.0	81.9	60.6	--	--	--
	1.1.90	4,239	30	2.0	60.0	70.6	70.6	-10.6	9.0	19
	1.1.00	5,367	30	2.0	60.0	89.4	89.4	-18.8	10.6	29
	1.1.10	6,368	30	2.0	60.0	106.1	106.1	-16.7	13.4	30
Secundaria	1.1.81	856	40	1.3	52.0	16.5	19.0	--	--	--
	1.1.90	924	40	1.9	76.0	12.2	16.1	6.8	2.9	--
	1.1.00	1,334	40	2.6	104.0	12.8	13.7	3.3	2.4	--
	1.1.10	1,993	40	3.0	120.0	16.6	16.6	-2.9	2.1	5
Superior	1.1.81									
	1.1.90	92	40	1.0	40.0	2.3	0	--	--	--
	1.1.00	136	40	1.6	64.0	2.1	2.1	-2.7	0	2
	1.1.10	210	40	2.3	92.0	2.3	2.3	-0.2	0.3	1

(Continúa)

(Continuación)

Niveles	Años	Matrícula Proyectada	Alumnos/Aula			Aulas*				
			Normativa	Factor Optimización	Total	Necesidad	Existencia	Superavit/ Déficit	Depreciación**	Construcción
PACASMAYO										
Inicial	1.1.81	411	25	1.7	42.5	9.7	9.0	--	--	--
	1.1.90	1,394	25	1.9	47.5	29.3	29.3	-20.3	1.4	22
	1.1.00	1,579	25	2.0	50.0	31.6	31.6	-2.3	4.4	7
	1.1.10	1,856	25	2.0	50.0	37.1	37.0	-5.5	4.7	10
Primaria	1.1.81	3,287	30	2.0	60.0	54.8	44.0	--	--	--
	1.1.90	9,965	30	2.0	60.0	166.1	166.1	-122.1	6.6	129
	1.1.00	11,280	30	2.0	60.0	188.0	188.0	-21.9	24.9	47
	1.1.10	11,457	30	2.0	60.0	190.9	190.9	-2.9	28.2	31
Secundaria	1.1.81	1,705	40	1.6	64.0	26.6	41.0	--	--	--
	1.1.90	12,996	40	2.2	88.0	147.7	147.7	-106.7	6.2	113
	1.1.00	7,576	40	2.9	116.0	65.3	65.3	82.4	22.2	--
	1.1.10	9,458	40	3.0	120.0	78.8	78.8	-13.5	9.8	23
Superior	1.1.81	529	40	2.0	80.0	6.6	29.0	--	--	--
	1.1.90	3,681	40	2.6	104.0	35.4	35.4	-6.4	4.4	11
	1.1.00	1,998	40	3.0	120.0	16.6	30.1	18.8	5.3	--
	1.1.10	2,355	40	3.0	120.0	19.6	25.6	10.5	4.5	--

(Continúa)

(Continuación)

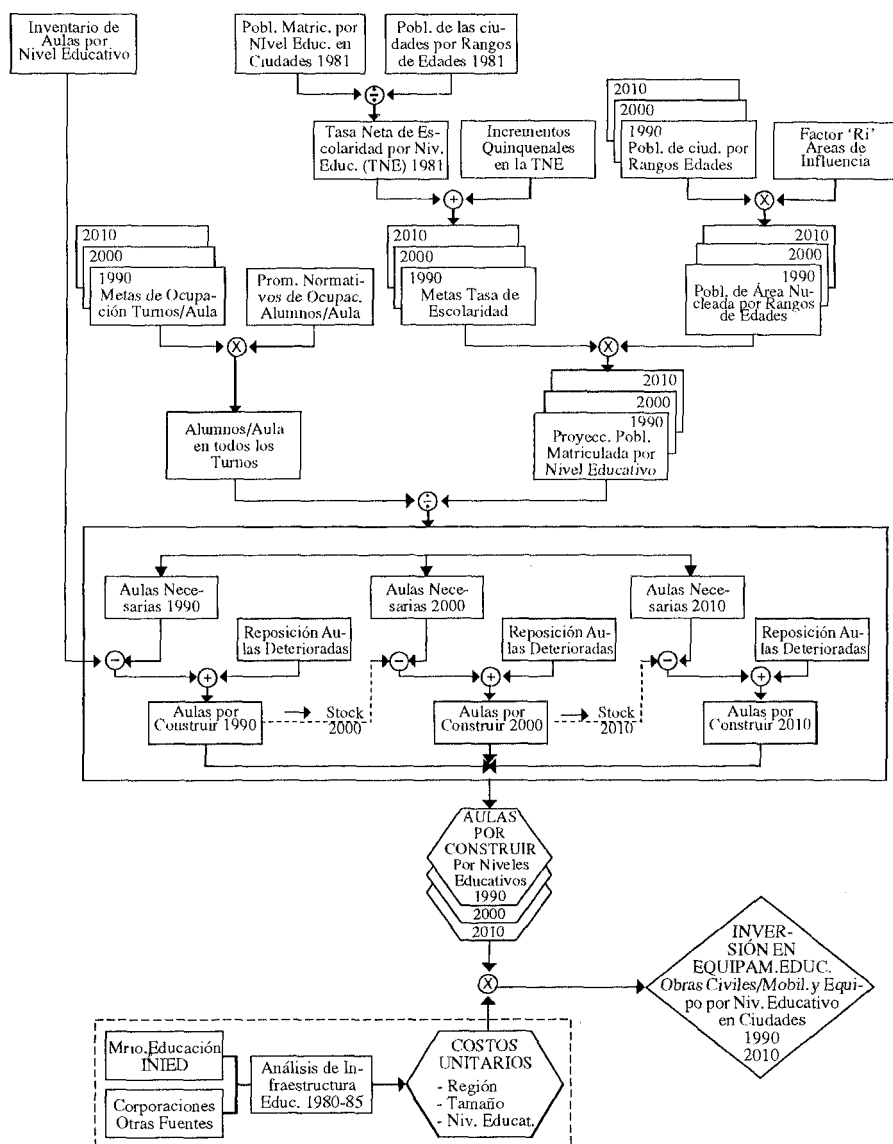
Niveles	Años	Matrícula Proyectada	Alumnos/Aula			Aulas*				
			Normativa	Factor Optimización	Total	Necesidad	Existencia	Superávit/ Déficit	Depreciación**	Construcción
CHEPEN										
Inicial	1.1.81	263	25	1.3	32.5	8.1	6.0	--	--	--
	1.1.90	966	25	1.5	37.5	25.8	25.8	-19.8	0.9	21
	1.1.00	1,326	25	1.7	42.5	31.2	31.2	-5.4	3.9	9
	1.1.10	1,768	25	1.9	47.5	37.2	37.2	-6.0	4.7	11
Primaria	1.1.81	6,364	30	1.3	39.0	163.2	15.9	--	--	--
	1.1.90	17,856	30	1.6	48.0	372.0	372.0	-213.0	23.9	237
	1.1.00	23,061	30	1.9	57.0	404.6	404.6	-32.6	55.8	88
	1.1.10	27,397	30	2.0	60.0	456.6	456.6	-52.0	60.7	113
Secundaria	1.1.81	4,064	40	1.4	56.0	72.6	93.0	--	--	--
	1.1.90	12,676	40	2.1	84.0	150.9	150.9	-57.9	13.9	72
	1.1.00	17,783	40	2.7	108.0	164.7	164.7	-13.8	22.6	36
	1.1.10	24,601	40	3.0	120.0	205.0	205.0	-40.3	24.7	65
Superior	1.1.81									
	1.1.90	1,122	40	1.7	68.0	16.5	0	--	--	--
	1.1.00	1,670	40	2.3	92.0	18.1	18.1	-18.1	0	18
	1.1.10	2,413	40	3.0	120.0	20.1	20.1	-2.0	2.7	5

(*) El área techada por alumno es variable: Inicial (2.64m² aula/al.), Primaria (2.00m² aula/al.), Secundaria (1.50m² aula/al.) y Superior (2.50m² aula/al.).

(**) La tasa de depreciación se estimó en 15% sobre la existencia (stock) en cada decenio.
Elaboración propia.

Diagrama No. 5.5

PROCEDIMIENTO EMPLEADO PARA ESTIMAR LAS NECESIDADES E INVERSIONES DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1981-2010



Cuadro No. 5.11
COSTO TOTAL DEL AULA SEGÚN NIVEL EDUCATIVO Y
REGIÓN GEOGRÁFICA (1983)
(En dólares)

Niveles Educativos	Regiones Geográficas	Costa	Sierra	Selva
Inicial		9,472	10,441	10,665
Primaria		8,458	9,324	9,524
Secundaria		9,360	10,512	13,248
Superior		25,000	27,500	35,375

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.12
COMPOSICIÓN PORCENTUAL DEL COSTO POR METRO
CUADRADO DEL "AULA" SEGÚN EL NIVEL EDUCATIVO (1983)
(En porcentaje)

Niveles Educativos	Estructura del Costo m ² /aula	Infra Estructura	Mobiliario	Equipo	Total
Inicial		88.5	10.6	0.9	100.0
Primaria		90.0	9.0	1.0	100.0
Secundaria		83.3	8.3	8.4	100.0
Superior		80.0	8.0	12.0	100.0

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.13

COSTOS Y SUS COMPONENTES, SEGÚN ESTÁNDARES ALTO Y BAJO, DE LAS AULAS A CONSTRUIR POR NIVELES EDUCATIVOS, EN LA CIUDADES SELECCIONADAS DEL S. U. CHICLAYO, EN LOS PERÍODOS 1981-1990, 1990-2000 Y 2000-2010
(En dólares)

Niveles Educat.	Décadas	Aulas por Construir	Estándar Alto			Estándar Bajo				
			Infraest.	Mobiliario	Equipam.	Costo Total	Infraest.	Mobiliario	Equipam.	Costo Total
CHICLAYO (Costa)										
Inicial	1981-1990	311	2,606,802	312,816	26,068	2,945,686	2,132,838	255,941	21,328	2,410,107
	1990-2000	255	2,137,410	256,489	21,374	2,415,273	1,748,790	290,855	17,488	1,976,133
	2000-2010	299	2,506,218	300,746	25,062	2,832,026	2,050,542	246,065	20,505	2,317,112
Primaria	1981-1990	803	6,118,860	611,886	61,189	6,791,935	5,710,936	571,094	57,109	6,339,139
	1990-2000	1,105	8,420,100	842,010	84,201	9,346,311	7,858,760	785,876	78,588	8,723,224
	2000-2010	1,364	10,393,680	1,039,368	103,937	11,536,985	9,700,768	970,077	97,008	10,767,853
Secundaria	1981-1990	240	1,892,000	187,200	187,200	2,246,400	1,747,200	174,720	174,720	2,096,640
	1990-2000	350	2,730,000	273,000	273,000	3,276,000	2,548,000	254,800	254,800	3,057,600
	2000-2010	695	5,421,000	542,100	542,100	6,505,200	5,059,600	505,960	505,960	6,071,528
Superior	1981-1990	263	5,260,000	526,000	789,000	6,575,000	3,682,000	368,200	55,230	4,105,430
	1990-2000	73	1,460,000	146,000	219,000	1,825,000	1,022,000	102,200	153,300	1,277,500
	2000-2010	139	2,780,000	278,000	417,000	3,475,000	1,946,000	194,600	291,900	2,432,500
Total	1981-1990	1,617	15,857,662	1,637,902	1,063,457	18,559,021	13,272,974	1,369,955	308,387	14,951,316
	1990-2000	1,783	14,747,510	1,517,499	597,575	16,862,584	13,177,550	1,352,731	504,176	15,034,457
	2000-2010	2,497	21,100,898	2,160,214	1,088,099	24,349,211	18,756,910	1,916,702	915,381	21,588,993

(Continúa)

(Continuación)

Niveles Educat.	Décadas	Aulas por Construir	Estándar Alto				Estándar Bajo			
			Infraest.	Mobiliario	Equipam.	Costo Total	Infraest.	Mobiliario	Equipam.	Costo Total
LAMBAYEQUE (Costa)										
Inicial	1981-1990	51	427,482	51,298	4,275	483,055	349,758	41,971	3,498	395,227
	1990-2000	28	234,696	28,164	2,347	265,207	192,024	23,043	1,920	216,987
	2000-2010	30	251,460	30,175	2,515	284,150	205,740	24,689	2,057	232,486
Primaria	1981-1990	171	1,303,020	130,302	13,030	1,446,352	1,216,152	121,615	12,162	1,349,929
	1990-2000	152	1,158,240	115,824	11,582	1,285,646	1,081,024	108,102	10,810	1,199,936
	2000-2010	139	1,059,180	105,918	10,592	1,175,690	988,568	98,857	9,886	1,097,311
Secundaria	1981-1990	105	819,000	81,900	81,900	982,800	764,400	76,440	76,440	917,280
	1990-2000	42	327,600	32,760	32,760	393,120	305,760	30,576	30,576	366,912
	2000-2010	85	663,000	66,300	66,300	795,600	618,800	61,880	61,880	742,560
Superior	1981-1990	11	220,000	22,000	33,000	275,000	154,000	15,400	23,100	192,500
	1990-2000	6	120,000	12,000	18,000	150,000	84,000	8,400	12,600	105,000
	2000-2010	6	120,000	12,000	18,000	150,000	84,000	8,400	12,600	105,000
Total	1981-1990	338	2,769,502	285,500	32,205	3,187,207	2,484,310	255,426	115,200	2,854,936
	1990-2000	228	1,840,536	188,748	64,689	2,093,973	1,662,808	170,121	55,906	1,888,835
	2000-2010	260	2,093,640	214,393	97,407	2,405,440	1,897,108	193,826	86,423	2,177,357

(Continúa)

(Continuación)

Niveles Educat.	Décadas	Aulas por Construir	Estándar Alto			Estándar Bajo				
			Infraest.	Mobiliario	Equipam.	Costo Total	Infraest.	Mobiliario	Equipam.	Costo Total
OLMOS (Costa)										
Inicial	1981-1990	5	41,910	5,029	419	47,358	34,290	4,115	343	38,748
	1990-2000	2	16,764	2,012	168	18,944	13,716	1,646	137	15,449
	2000-2010	2	16,764	2,012	168	18,944	13,716	1,646	137	15,499
Primaria	1981-1990	19	144,780	14,478	1,448	160,706	135,128	13,513	1,351	149,992
	1990-2000	29	220,980	22,098	2,210	245,288	206,248	20,625	2,062	228,935
	2000-2010	30	228,600	22,860	2,286	253,746	213,360	21,336	2,134	236,830
Secundaria	1981-1990	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	1990-2000	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	2000-2010	5	39,000	3,900	3,900	46,800	36,400	3,640	3,640	43,680
Superior	1981-1990	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	1990-2000	2	40,000	4,000	6,000	50,000	28,000	2,800	4,200	35,000
	2000-2010	1	20,000	2,000	3,000	25,000	14,000	1,400	2,100	17,500
Total	1981-1990	24	186,690	19,507	1,867	208,064	169,418	17,628	1,694	188,740
	1990-2000	33	277,744	28,110	8,378	314,232	247,964	25,071	6,399	279,434
	2000-2010	38	304,364	30,772	9,354	344,490	277,476	28,022	8,011	313,509

(Continúa)

(Continuación)

Niveles Educat.	Décadas	Aulas por Construir	Estándar Alto				Estándar Bajo			
			Infraest.	Mobiliario	Equipam.	Costo Total	Infraest.	Mobiliario	Equipam.	Costo Total
PACASMAYO (Costa)										
Inicial	1981-1990	22	184,404	22,128	1,844	208,376	150,876	18,105	1,509	170,490
	1990-2000	7	58,674	7,041	587	66,302	48,006	5,761	480	54,247
	2000-2010	10	83,820	10,041	838	94,699	68,580	8,230	686	77,496
Primaria	1981-1990	129	982,980	98,298	9,830	1,091,108	917,488	91,745	9,174	1,018,367
	1990-2000	47	358,140	35,814	3,581	397,535	334,264	33,426	3,343	371,033
	2000-2010	31	236,220	23,622	2,362	262,204	220,472	22,047	2,205	244,724
Secundaria	1981-1990	113	881,400	88,140	8,814	1,057,680	822,640	82,264	8,226	987,168
	1990-2000	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	2000-2010	23	179,400	17,940	1,794	215,280	167,440	16,744	1,674	200,928
Superior	1981-1990	11	220,000	22,000	33,000	275,000	154,000	15,400	23,100	192,500
	1990-2000	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	2000-2010	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total	1981-1990	275	2,268,784	230,566	132,814	2,632,164	2,044,964	207,514	116,047	2,368,525
	1990-2000	54	416,814	42,855	4,168	463,837	382,270	39,187	3,823	425,280
	2000-2010	64	499,440	51,603	21,140	572,183	456,492	47,021	19,635	523,148

(Continúa)

(Continuación)

Niveles Educat.	Décadas	Aulas por Construir	Estándar Alto				Estándar Bajo			
			Infraest.	Mobiliario	Equipam.	Costo Total	Infraest.	Mobiliario	Equipam.	Costo Total
CHEPEN (Costa)										
Inicial	1981-1990	21	176,022	21,123	1,760	198,905	144,018	17,282	1,440	162,740
	1990-2000	9	75,438	9,053	754	85,245	61,722	7,407	617	69,746
	2000-2010	11	92,202	11,064	922	104,188	75,438	9,053	754	85,245
Primaria	1981-1990	237	1,805,940	180,594	18,059	2,044,593	1,685,544	168,554	16,855	1,870,953
	1990-2000	88	670,560	67,056	6,706	744,322	625,856	62,586	6,259	694,701
	2000-2010	113	861,060	86,106	8,611	955,777	803,656	80,366	8,037	892,059
Secundaria	1981-1990	72	561,600	56,160	5,616	673,920	524,160	52,416	5,241	628,992
	1990-2000	36	280,800	28,080	2,808	336,960	262,080	26,208	2,620	314,496
	2000-2010	65	507,000	50,700	5,070	608,400	473,200	47,320	4,732	567,840
Superior	1981-1990	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	1990-2000	18	306,000	36,000	3,600	450,000	252,000	25,200	3,600	315,000
	2000-2010	5	100,000	10,000	1,000	125,000	70,000	7,000	1,000	87,500
Total	1981-1990	330	2,543,562	257,877	25,787	2,877,418	2,353,722	238,252	23,825	2,662,685
	1990-2000	151	1,386,798	140,189	14,019	1,616,527	1,201,658	121,401	12,140	1,393,943
	2000-2010	194	1,560,262	157,870	15,787	1,793,365	1,422,294	143,739	14,373	1,632,644

Elaboración propia

Cuadro No. 5.14

S.U. CHICLAYO: INVERSIONES DECENALES Y TOTAL
REQUERIDAS PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA, SEGÚN
NIVELES ESCOLARES, EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN
EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR ALTO)
(En dólares)

Ciudades del Sistema	Inicial		Primaria	Secundaria	Superior	Total
Chiclayo	1981 a	2,945,686	6,791,935	2,246,400	6,575,000	18,559,021
Lambayeque		483,055	1,446,352	982,800	275,000	3,187,207
Olmos		47,358	160,706	--	--	208,064
Pacasmayo		208,376	1,091,108	1,057,680	275,000	2,632,164
Chepén		198,905	2,004,593	673,920	--	2,877,418
Total	1990	3,883,380	11,494,694	4,960,800	7,125,000	27,463,874
Chiclayo	1990 a	2,415,273	9,346,311	3,276,000	1,825,000	16,862,584
Lambayeque		265,207	1,285,646	393,120	150,000	2,093,973
Olmos		18,944	245,288	--	50,000	314,232
Pacasmayo		66,302	397,535	--	--	463,837
Chepén		85,245	744,322	336,960	450,000	1,616,527
Total	2000	2,850,971	12,019,102	4,006,080	2,475,000	21,341,153
Chiclayo	2000 a	2,832,026	11,536,985	6,505,200	3,475,000	24,349,211
Lambayeque		284,150	1,175,690	795,600	150,000	2,405,440
Olmos		18,944	253,746	46,800	25,000	344,490
Pacasmayo		94,699	262,204	214,280	--	572,183
Chepén		104,188	955,777	608,400	125,000	1,793,365
Total	2010	3,334,007	14,184,402	8,171,280	3,775,000	29,464,689
Chiclayo	1981 a	8,192,985	27,675,231	12,027,600	11,875,000	59,770,816
Lambayeque		1,032,412	3,907,688	2,171,520	575,000	7,686,620
Olmos		85,246	659,740	46,800	75,000	866,786
Pacasmayo		369,377	1,750,847	1,272,960	275,000	3,688,184
Chepén		388,338	3,704,692	1,629,280	575,000	6,287,310
Total	2010	10,068,358	37,688,498	17,138,160	13,375,000	78,269,716

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.15

**S.U. CHICLAYO: INVERSIONES DECENALES Y TOTAL
REQUERIDAS PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA, SEGÚN
NIVELES ESCOLARES, EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN
EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR BAJO)
(En dólares)**

Ciudades del Sistema		Inicial	Primaria	Secundaria	Superior	Total
Chiclayo	1981 a	2,410,107	6,339,139	2,096,640	4,105,430	14,951,316
Lambayeque		395,227	1,349,929	917,280	192,500	2,854,936
Olmos		38,748	149,992	--	--	188,740
Pacasmayo		170,490	1,018,367	987,168	192,500	2,368,525
Chepén		162,740	1,870,953	628,992	--	2,662,685
Total	1990	3,177,312	10,728,380	4,630,080	4,490,430	23,026,202
Chiclayo	1990 a	1,976,133	8,723,224	3,057,600	1,277,500	15,034,457
Lambayeque		216,987	1,199,936	366,912	105,000	1,888,835
Olmos		15,499	228,935	--	35,000	279,434
Pacasmayo		54,247	371,033	--	--	425,280
Chepén		69,746	694,701	314,496	315,000	1,393,943
Total	2000	2,332,612	11,217,829	3,739,008	1,732,500	19,021,949
Chiclayo	2000 a	2,317,112	10,767,853	6,071,528	2,432,500	2,588,993
Lambayeque		232,486	1,097,311	742,560	105,000	2,177,357
Olmos		15,499	236,830	43,680	17,500	313,509
Pacasmayo		77,496	244,724	200,928	--	523,148
Chepén		85,245	892,059	567,840	87,500	1,632,644
Total	2010	2,727,838	13,238,777	7,626,536	2,642,500	26,235,651
Chiclayo	1981 a	6,703,352	25,830,216	11,225,768	7,815,430	51,574,766
Lambayeque		844,700	3,647,176	2,026,752	402,500	6,921,128
Olmos		69,746	615,757	43,680	52,500	781,683
Pacasmayo		302,233	1,634,124	1,188,096	192,500	3,316,953
Chepén		317,731	3,457,713	1,511,328	402,500	5,689,272
Total	2010	8,327,762	35,184,986	15,995,624	8,865,430	68,283,802

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.16

**RESUMEN DE LAS INVERSIONES TOTALES PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA,
SEGÚN NIVELES ESCOLARES, POR SISTEMAS URBANOS EN EL PERÍODO 1981-2010
(ESTÁNDAR ALTO)**
(En miles de dólares)

Sistemas Urbanos	Inicial		Primaria		Secundaria		Tecn./Superior		Total
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	
Piura	10,334	11.9	47,738	54.9	15,665	18.0	13,250	15.2	86,987
Chiclayo	10,069	12.9	37,688	48.1	17,138	21.9	13,375	17.1	78,270
Trujillo	10,605	10.0	59,153	55.7	18,429	17.4	17,957	16.9	106,143
Huaraz	3,435	17.5	11,114	56.5	3,848	19.6	1,265	6.4	19,662
Cajamarca	14,785	22.0	31,151	46.4	13,592	20.2	7,672	11.4	67,200
Bagua	8,732	13.4	29,432	45.1	11,976	18.3	15,175	23.2	65,315
Lima-Callao	62,058	13.4	238,454	51.4	84,914	18.3	78,400	16.9	463,826
Ica	6,888	17.9	17,583	45.7	10,193	26.5	3,798	9.9	38,462
Huancayo	26,300	15.3	81,064	47.2	40,459	23.5	24,039	14.0	171,862
Huánuco	7,698	13.3	20,134	34.8	17,150	29.6	12,938	22.3	57,920
Arequipa	11,691	12.4	45,176	48.1	24,232	25.8	12,882	13.7	93,981
Cuzco	11,767	11.6	50,779	50.0	24,799	24.4	14,273	14.0	101,618
Puno	8,572	12.4	39,329	57.0	15,175	22.0	5,912	8.6	68,988
Tarapoto	6,570	13.9	20,572	43.5	14,175	30.0	5,978	12.6	47,295
Iquitos	8,402	14.1	24,238	40.7	16,759	28.2	10,117	17.0	59,516
Pucallpa	2,812	15.3	8,343	45.3	5,087	27.7	2,158	11.7	18,400
TOTAL	210,718	13.6	761,948	49.3	333,591	21.6	239,189	15.5	1,545,446

Elaboración propia

Cuadro No. 5.17

RESUMEN DE LAS INVERSIONES TOTALES PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA SEGUN NIVELES ESCOLARES, POR SISTEMAS URBANOS, EN EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR BAJO)

(En miles de dólares)

Sistemas Urbanos	Inicial		Primaria		Secundaria		Superior		Total
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	
Piura	8,455	11.4	41,412	56.0	14,772	20.0	9,275	12.6	73,914
Chiclayo	8,238	12.1	35,185	51.5	15,995	23.4	8,866	13.0	68,284
Trujillo	8,450	9.0	55,210	59.0	17,327	18.6	12,570	13.4	93,557
Huaraz	2,811	16.3	10,373	60.0	3,223	18.6	885	5.1	17,292
Cajamarca	12,097	20.4	29,074	49.1	12,686	21.4	5,371	9.1	59,228
Bagua	6,326	12.4	25,138	49.1	11,058	21.6	8,667	16.9	51,189
Lima-Callao	50,775	12.5	222,557	54.6	79,253	19.4	54,880	13.5	407,465
Ica	5,644	16.5	16,385	47.9	9,514	27.8	2,658	7.8	34,201
Huancayo	21,514	14.2	75,668	49.8	37,762	24.9	16,826	11.1	151,770
Huánuco	6,298	12.5	18,792	37.5	16,006	31.9	9,057	18.1	50,153
Arequipa	9,565	11.5	42,165	50.6	22,616	27.1	9,018	10.8	83,364
Cuzco	9,586	10.6	47,393	52.6	23,146	25.7	9,991	11.1	90,116
Puno	7,005	11.3	36,707	59.2	14,163	22.8	4,139	6.7	62,014
Tarapoto	5,383	12.8	19,200	45.7	13,230	31.5	4,182	10.0	41,995
Iquitos	6,867	13.2	22,529	43.2	15,642	30.0	7,082	13.6	52,120
Pucallpa	2,281	13.9	7,809	47.8	4,748	29.0	1,512	9.2	16,348
TOTAL	171,295	12.7	705,597	52.1	311,141	23.0	164,977	12.2	1'353,010

Elaboración propia.

2. Infraestructura social de salud

El sistema de prestación de servicios de salud está constituido por diversas instituciones que pertenecen a los sectores público y privado. Destacan el Ministerio de Salud y las Fuerzas Armadas como entidades del gobierno central; y, el Instituto Peruano de Seguridad Social como organismo público descentralizado.

La infraestructura se clasifica en cuatro niveles: hospital altamente especializado, hospital regional, hospital local, puestos sanitarios y centros de salud. Además comprende dos funciones: la primera, relacionada con la atención de la salud; y, la segunda, con el saneamiento ambiental.

La atención de salud requiere que se conjuguen dos factores indispensables: de un lado, la infraestructura compuesto por las obras civiles; y, por el otro, el equipo o instrumental médico integrado por una amplia gama de accesorios quirúrgicos, de laboratorio, de radiación, de esterilización, el equipo electromecánico de cocina, lavandería, de producción de vapor, entre otros.

El saneamiento ambiental comprende también obras de infraestructura, tales como las que requieren los sistemas de desagüe, de recolección y eliminación de desperdicios; así como los programas de control de enfermedades y de contaminación atmosférica, entre otros.

Vasto es, por lo tanto, el campo que debe atender el sector salud, de donde se desprende la complejidad y variedad de servicios que éste debe encarar. El funcionamiento óptimo del sector se obtendría mediante una dinámica organización y una constante adecuación del sistema según la evolución de las necesidades -lo cual precisa de una continua retroalimentación del sistema a partir de su interacción con el medio al cual sirve-.

Actualmente los problemas de salud son muy extendidos, ya que sólo el 25% de la población se encuentra relativamente bien protegida, el 50% posee algún grado de protección, mientras que el restante 25% se halla totalmente desamparado.

Esto es una clara muestra de la urgencia que existe por evitar los desequilibrios territoriales en materia de prestación de los servicios de salud, mediante el refuerzo de la infraestructura sanitaria y del personal especializado.

La forma en que han evolucionado las inversiones del gobierno central durante el período 1972-1980, demuestra el reducido monto de inversiones

destinado a la edificación de nuevos establecimientos de salud en cada uno de los departamentos.

Aun cuando se considera que la información no comprende la asignación real de recursos efectuada en total, se estima que la información ofrecida constituye un marco de referencia suficiente para resaltar el actual nivel de desatención en este sector.

Sólo los departamentos de Ancash, Loreto y Lima recibieron reducidas pero continuas inversiones en el período señalado. Los demás departamentos, a excepción de La Libertad, Madre de Dios y Puno, no obtuvieron significativas asignaciones de inversión. Entre tanto, Amazonas y Piura recibieron sumas importantes durante los dos primeros y los dos últimos años del período indicado. Y Lima fue el único departamento que destaca en promedio de inversión per cápita.

Esta situación se traduce en continuas manifestaciones de altos funcionarios del sector salud, los cuales señalan que se requiere ingentes cantidades de recursos para edificar y equipar los establecimientos de salud actuales y futuros del país.

2.1 Premisas, definiciones y datos

a) Demanda del servicio

La población a ser atendida con la infraestructura del sector salud cubre todos los rangos de edad. Los niveles de especialidad del servicio poseen indudablemente una correlación con las características de la población por atender, sean éstas, la edad o el sexo. Sin embargo, se ha considerado la necesidad de simplificar la clasificación del servicio con el propósito de facilitar los cálculos de demanda.

Por otra parte, sería necesario precisar que la atención de la demanda total del servicio no se logra únicamente mediante la dotación de obras de infraestructura, como las que se han tomado en cuenta en esta parte del estudio. Existen formas complementarias de gran importancia que permiten atender las necesidades de prestación del servicio, tales como los programas de atención primaria de la salud y otros, mediante las cuales se logra una más amplia cobertura, sobre todo hacia las áreas rurales y de pequeños centros poblados. Por lo tanto, la infraestructura que se señala como necesaria se circunscribe a aquella que contribuye con el refuerzo de la infraestructura urbana de un centro poblado.

b) Niveles de atención e infraestructura de salud

Los niveles de atención varían de acuerdo con la especialidad del servicio de salud, el mismo que responde a la gran variedad de tipos de cuadros patológicos. Las características de la infraestructura están condicionadas no sólo por los requerimientos de cada especialidad, sino también al grado de cobertura de los índices de morbilidad en una determinada área geográfica.

Otro factor condicionante de la prestación del servicio de salud y de la ubicación y el tipo de infraestructura disponible, está dado por la entidad y el ámbito de administración que intervienen en la conducción de los establecimientos del sector. Existen varios sectores administrativos, entre los cuales destacan el Sistema de Seguridad Social, el Ministerio de Salud, las Fuerzas Armadas y Policiales y el privado.

Sin embargo, con el propósito de simplificar las tareas de cálculo y estimación, se ha considerado conveniente expresar en el indicador "camas por habitante" la disponibilidad de infraestructura, que corresponde a los niveles de atención impartidos en establecimientos hospitalarios, tales como: hospitales generales, hospitales regionales, hospitales especializados, hospitales materno infantiles, entre otros. Conviene aclarar que en el procedimiento seguido para el cálculo de los costos se utilizó un modo de diferenciar la inversión necesaria por cama a partir del tamaño de los establecimientos hospitalarios, de acuerdo con una escala que se muestra en el cuadro correspondiente. De este modo, se ha procurado aminorar los efectos de distorsión que se derivan de haber homologado los tipos de hospitales en el índice "cama por habitantes".

En lo que concierne a los establecimientos de menor rango de especialidad, se ha tomado en cuenta sólo los centros de salud y los puestos sanitarios debido a que poseen una mayor importancia desde el punto de vista del servicio urbano.

c) Áreas de influencia del servicio de salud

El radio de influencia de los centros que prestan el servicio de salud se define como la distancia que los usuarios recorren entre su lugar de residencia y el local que brinda la atención solicitada. Esta distancia varía en función de tres factores: el tipo de requerimiento de cada individuo, la especialidad del personal y del equipo que ofrece el servicio, y el grado de accesibilidad en la localidad. No se supone la existencia de migraciones temporales significativas, puesto que se asume que el desplazamiento de personas se mantiene sólo el tiempo que dura el tratamiento necesario.

El radio de influencia puede medirse en horas de camino, en metros lineales o en una medida de densidad. En el desarrollo de esta parte del estudio se adoptará el índice expresado en una relación de miles de habitantes por centro de salud o puesto sanitario, y de camas por mil habitantes en el caso de hospitales.

d) Fuentes y datos básicos

La principal fuente de información fue el Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Infraestructura Sanitaria, de la Oficina Sectorial de Planificación, de la Oficina General de Información Estadística y de la Oficina de Mantenimiento. Además, se contó en forma desinteresada, con la asesoría de expertos en planificación regional del sector.

Los datos de infraestructura sanitaria que se utilizaron se encontraban clasificados por áreas hospitalarias y regiones de salud.

Los principales datos utilizados fueron los siguientes:

Población urbana, estimada por los órganos de programación del sector salud, tomando en cuenta la agrupación de distritos que conforman las unidades de operación del sector en cada región.

Población "nucleada" por ciudad.

Número de establecimientos de salud por tipo y ciudad.

Costos de las camas hospitalarias (obras civiles y equipo, por tamaño de hospital).

e) Procedimiento

Se desarrolló un algoritmo general, a manera de hoja de cálculo, que posibilitase realizar las operaciones en forma mecanizada; y, a la cual se sujetan los diagramas de procedimientos específicos siguientes. Éste se aprecia en el Diagrama No. 5.6.

2.2 Demanda del servicio de salud

a) Población a ser servida en los años horizonte

El volumen de población estimado que deberá ser servida (PNS) con la atención de los establecimientos de salud, en los años horizonte, fue obtenido aplicándose el factor de radio de influencia por ciudades (R_i) sobre los totales de población urbana proyectadas anteriormente, procedimiento que se muestra gráficamente en el Diagrama No. 5.7.

**PROCEDIMIENTO EMPLEADO PARA ESTIMAR LAS NECESIDADES
E INVERSIONES DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD EN LAS
CIUDADES SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1981-2010**

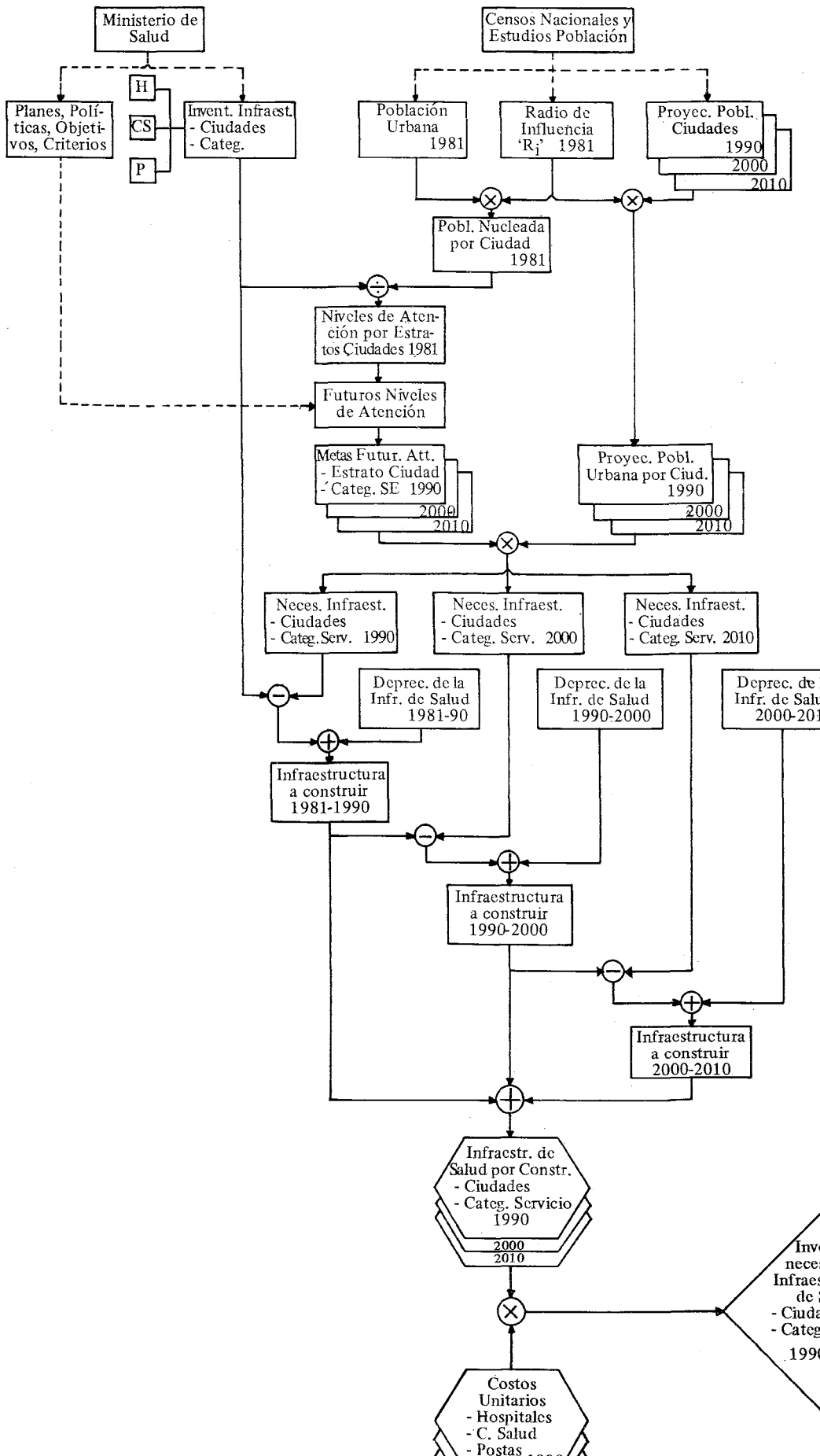
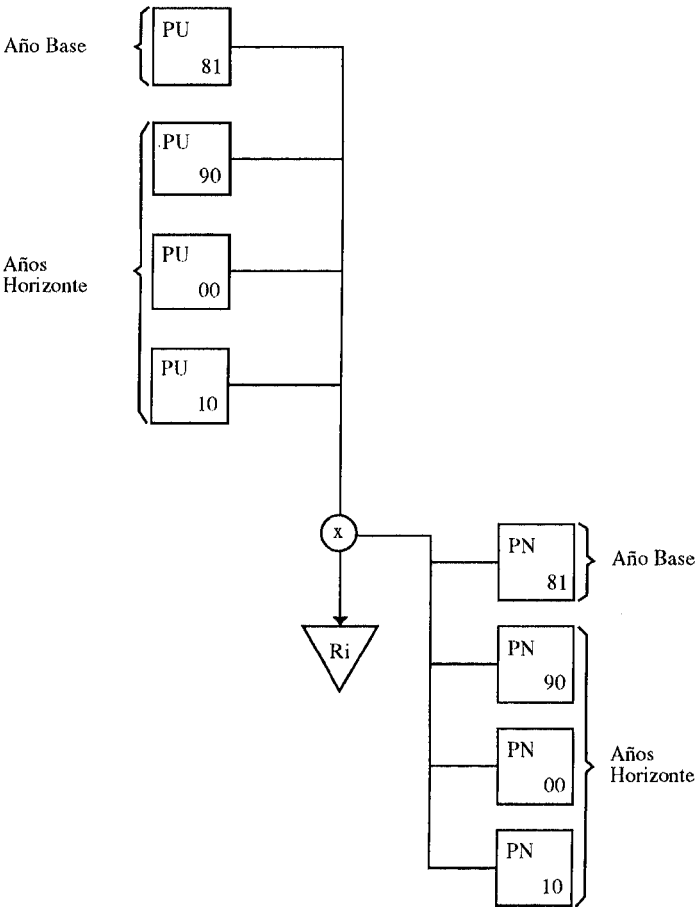


Diagrama No. 5.7

PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN LA PROYECCIÓN DE
LA DEMANDA DEL SERVICIO DE SALUD



PU = Población Urbana 1981-2010.
Ri = Factor de Nuclearización (Radio de Influencia) para cada ciudad seleccionada.
PN = Población Nucleada 1981-2010.

b) Factor de "nucleación"

La prestación de los servicios de salud cubre también un área geográfica mayor que aquella del centro urbano donde se encuentran localizados los establecimientos, igual que en el caso del sector educación, se ha utilizado el factor (Ri) para medir el radio de influencia en términos de población servida, habiéndose aplicado los mismos valores de (Ri) para cada ciudad estudiada.

Es necesario aclarar que en este caso, y a diferencia del sector educación, no se ha variado el valor de (Ri) de acuerdo con el nivel del servicio. Con la finalidad de simplificar el procedimiento, se consideró que los valores de (Ri) aplicados fuesen los que globalmente presentaba cada ciudad al año 19X1.

2.3 Necesidades de infraestructura y equipo

En el Diagrama No. 5.8 se grafica el procedimiento seguido en la estimación de necesidades de dotación de infraestructura de salud. La primera etapa coincide con la estimación cuantitativa de la población a ser atendida en los años horizonte, es decir de la población de las áreas "nucleadas" por centro poblado. La etapa siguiente comprende a la definición de metas en la mejora de los índices de atención del servicio en el período 1990-2010 y, finalmente, la tercera etapa comprende todos los cálculos efectuados, ciudad por ciudad, para hallar el volumen físico de dotación de infraestructura de salud adicional que requeriría en el futuro cada ciudad seleccionada. Este capítulo permite contar con la información necesaria para la estimación de los costos totales sectoriales correspondientes.

a) Promedios reales de atención

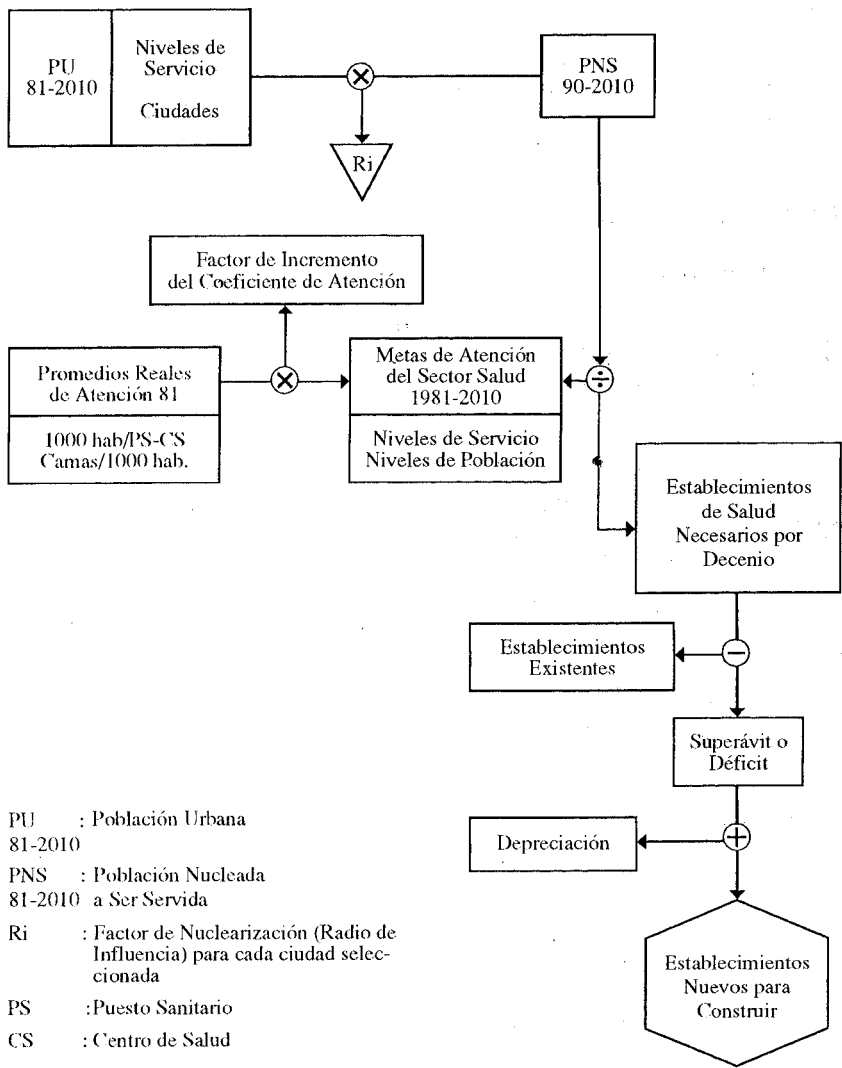
Los promedios reales de atención, calculados para esta etapa del trabajo, expresan la relación entre el volumen de población atendida⁵ por el sector salud en el año 1981 y la infraestructura⁶ disponible en las ciudades ubicadas dentro de la jurisdicción de las áreas hospitalarias del sector.

5. Ministerio de Salud; *Proyecciones de Población por Regiones de Salud y Utilización de Indicadores del Sector 1980-1985*. Lima, 1983.

6. Ministerio de Salud; *Plan Nacional de Acciones Coordinadas de Salud, 1982-1985*. Lima, 1980.

Diagrama No. 5.8

PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN EL CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD



El cálculo consistió, de un lado, en dividir la población urbana de cada ciudad entre el número de centros y postas ubicadas en la ciudad respectiva; y, de otro lado, en dividir el mismo volumen de población urbana entre el número de camas hospitalarias en funcionamiento. Para ello, se obtuvo el total de camas considerándose aquéllas pertenecientes a los hospitales y a otros centros menores.

Se tomó aquellos promedios pertenecientes a las ciudades seleccionadas, los mismos que fueron clasificados por rangos de población, como aparece en el Cuadro No. 5.18.

Con el propósito de estimar el grado de consistencia de la información procesada, se calcularon los índices de dispersión.

1) Camas hospitalarias

En el Gráfico No. 5.4 se aprecia el comportamiento de los índices de utilización de las camas hospitalarias en las diferentes ciudades seleccionadas, clasificadas en cuatro estratos de población.

La diferencia entre los valores observados, máximos y mínimos, de cada rango resulta altamente significativa en el tercer estrato, donde la proporción entre ambos valores extremos es de treinta veces. En el segundo y cuarto estrato dicha proporción disminuye a un nivel de 10 a 12, mientras que en el primer estrato se aproxima tan sólo a cuatro veces.

Todo ello muestra una acentuada heterogeneidad en la distribución del servicio hospitalario, hecho que se manifiesta en que simultáneamente existe una subutilización y una sobresaturación de las camas disponibles en los diversos centros poblados. Por ejemplo, en el primer estrato, la ciudad de Chiclayo dispone sólo de 205 camas y utiliza el equivalente a 300 camas por año, mientras que Chimbote dispone de 443 camas y sólo utiliza 205. En el segundo estrato, Puno cuenta con 240 camas disponibles y utiliza 194, mientras que la ciudad de Cajamarca cuenta con 124 y utiliza el equivalente a 128. En el tercer estrato podría citarse el caso de Tarma, ciudad que utiliza sólo el 47% de las camas disponibles.

Lo anteriormente señalado significa que la dotación de la infraestructura hospitalaria, que constituye un elemento sustancial del equipo de servicios asistenciales urbanos, no viene reforzándose para atender las necesidades que se derivan de la evolución de la estructura urbana del país.

Cuadro No. 5.18

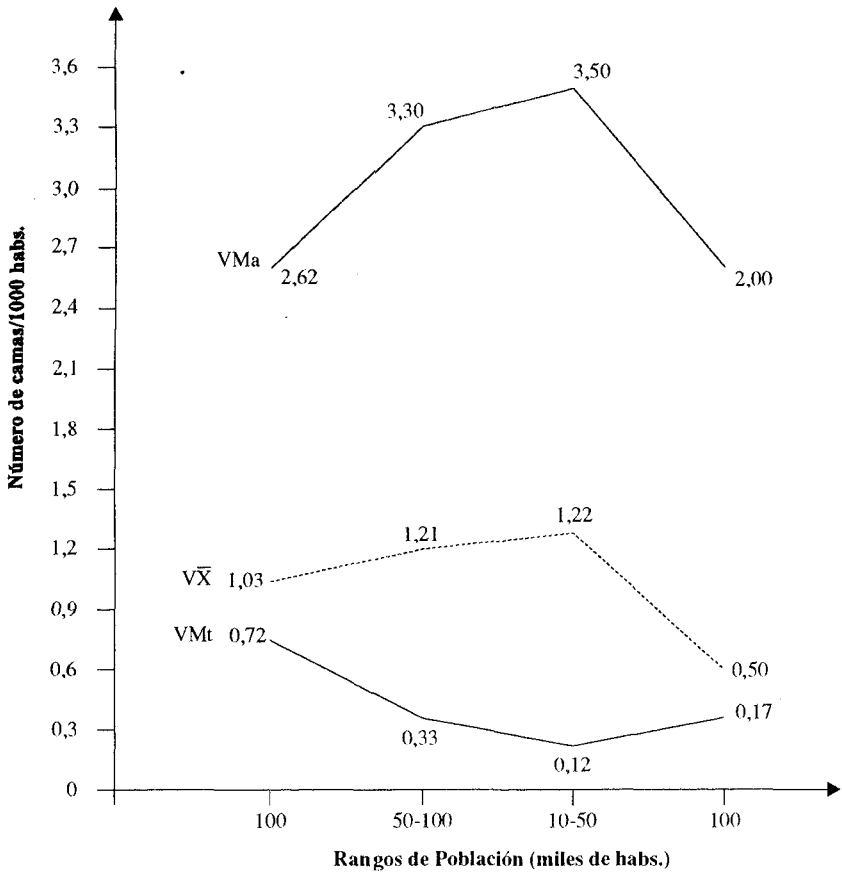
CLASIFICACIÓN DE CIUDADES SELECCIONADAS SEGÚN RANGOS DE POBLACIÓN NUCLEADA Y NÚMERO DE CAMAS POR HABITANTE EN 1981

Más de 100 mil habit.		De 50 a 100 mil habit.		De 10 a 50 mil habit.		Menos de 10 mil habit.	
Ciudades	Camas/1000 Habit.	Ciudades	Camas/1000 Habit.	Ciudades	Camas/1000 Habit.	Ciudades	Camas/1000 Habit.
Lima	1.29	Tacna	3.55	Tumbes	0.93	Juanjui	0.88
Arequipa	1.86	Pucallpa	1.13	Huaraz	0.95	Requena	--
Trujillo	1.51	Huacho	1.30	Tarapoto	1.36	Huamachuco	0.46
Chiclayo	0.71	Juliaca	0.33	La Oroya	1.19	Puquio	2.05
Chimbote	0.74	Ayacucho	1.82	Tarma	2.58	Chota	0.45
Piura	0.80	Cerro de	1.18	Ilo	2.00	San Ramón	0.17
Iquitos	0.87	Pasco	--	Cañete	0.46	Oxapampa	1.36
Cuzco	2.22	Talara	--	Barranca	0.54	Olmos	--
Huancayo	0.71	Puno	1.54	Chepén	1.17	Contamana	--
Ica	2.62	Chincha	1.01	Yurimaguas	1.24	Nauta	--
Sullana	0.77	Alta	--	Lambayeque	0.99	Huancabamba	--
		Huánuco	0.87	Moquegua	3.50	Recuay	0.52
		Cajamarca	1.56	Tingo María	0.85	Huari	0.54
		Pisco	1.64	Jaén	0.44	Villa Rica	0.35
				Nazca	0.88	Atalaya	--
				Sicuani	1.00		
				Huancavelica	1.81		
				Abancay	2.45		
				Marcona	--		
				Pacasmayo	--		
				Quillabamba	2.14		
				La Unión	--		
				Moyobamba	1.14		
				Pto. Maldonado	0.94		
				Bagua Grande	0.12		
				Ascope	--		
				Camaná	1.63		
				Chachapoyas	2.62		
				Ayaviri	1.04		
				La Merced	--		
Análisis				Estadístico			
N	9	10		24		8	
X	1.03	1.21		1.27		0.59	
ψ (n)	0.39	0.40		0.66		0.34	
ψ (n-1)	0.42	0.42		0.68		0.37	
% ψ(n)/X	38.5	33.2		52.7		58.4	
No incluye Cuzco e Ica.		No incluye Tacna.		No incluye Moquegua.		No incluye Puquio.	

Elaboración propia.

Gráfico No. 5.4

CAMAS POR 1000 HABITANTES SEGÚN RANGOS DE TAMAÑO DE POBLACIÓN EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN 1981



LEYENDA

VMa : Valores Máximos

Vx : Valores Promedios

VMt : Valores Mínimos

Elaboración propia.

2) Centro de salud y puestos sanitarios

En los Cuadros Nos. 5.19 y 5.20 se muestran los índices de habitantes por centro de salud y puesto sanitario en las ciudades seleccionadas, clasificadas también en cuatro estratos demográficos. En este caso se puede apreciar una menor heterogeneidad en la distribución de la infraestructura. En el caso de los centros de salud (Cuadro No. 5.19) se observa una menor dispersión en los centros poblados que poseen una población de 50 a 100 mil habitantes; entretanto, en el tercer estrato, la proporción entre los valores máximo y mínimo es de 15 veces, siendo el valor de la desviación *standard* el 45.4% de la media aritmética con respecto a los valores observados.

En el Cuadro No. 5.20 se muestran los índices de habitantes por puesto sanitario. En este caso se puede apreciar una clara tendencia decreciente del nivel de dotación de infraestructura a medida que el tamaño del centro poblado disminuye. Los valores extremos, máximo y mínimo, se encuentran menos distanciados que en los anteriores casos, existiendo entre ellos una proporción de 4 a 8 veces.

En el Gráfico No. 5.5 se presentan las tendencias decrecientes que muestra la dotación de infraestructura de salud, a medida que decrece el rango demográfico de los centros poblados.

b) Mejoras del coeficiente de atención del sector

Para estimar cuantitativamente las necesidades de infraestructura de salud, se procedió a fijar metas de mejora de atención a partir de los coeficientes promedio existentes en 1981. Para tal fin se tomó como referencia algunos índices observados en países más desarrollados, buscando mantener un ritmo de crecimiento del servicio compatible con las reales posibilidades del país.

Las metas fueron estimadas para dos niveles de atención, bajo y alto, las cuales se presentan en los Cuadros Nos. 5.21 y 5.22 respectivamente, donde aparecen clasificados por nivel de servicio y rango demográfico.

Cuadro No. 5.19

CLASIFICACIÓN DE CIUDADES SELECCIONADAS SEGÚN RANGO DE POBLACIÓN NUCLEADA Y NÚMERO DE HABITANTES POR CENTRO DE SALUD EN 1981

Más de 100 mil habit.		De 50 a 100 mil habit.		De 10 a 50 mil habit.		Menos de 10 mil habit.	
Ciudades	C.Salud/1000 Habit.	Ciudades	Camas/1000 Habit.	Ciudades	Camas/1000 Habit.	Ciudades	Camas/1000 Habit.
Lima	12.5	Tacna	14.9	Tumbes	10.3	Juanjuí	21.1
Arequipa	14.7	Pucallpa	33.6	Huaraz	25.1	Requena	--
Trujillo	17.4	Huacho	21.4	Tarapoto	30.0	Puquio	--
Chiclayo	43.0	Juliacá	27.4	La Oroya	--	Chota	11.2
Chimbote	23.6	Ayacucho	24.4	Tarma	146.9	San Ramón	--
Piura	27.5	Cerro de	15.9	Ilo	--	Oxapampa	--
Iquitos	64.8	Pasco	--	Cañete	36.9	Olmos	--
Cuzco	28.7	Talara	--	Barranca	--	Contamana	--
Huancayo	37.3	Puno	18.7	Chepén	35.8	Nauta	--
Ica	26.2	Chincha	--	Yurimaguas	57.6	Huancabamba	--
Sullana	21.1	Alta	--	Lambayeque	--	Recuay	--
		Huánuco	28.7	Moquegua	7.8	Huari	--
		Cajamarca	27.4	Tingo María	35.5	Villa Rica	--
		Pisco	--	Jaén	49.6	Atalaya	--
				Nazca	--	Huamachuco	25.2
				Sicuani	23.0		
				Huancavelica	19.4		
				Abancay	18.5		
				Marcona	--		
				Pacasmayo	--		
				Quillabamba	112.1		
				La Unión	--		
				Moyobamba	45.4		
				Pto. Maldonado	--		
				Bagua Grande	--		
				Ascope	--		
				Camaná	--		
				Chachapoyas	22.7		
				Ayaviri	26.8		
				La Merced	35.5		
Análisis Estadístico							
N	10	10	10	16	16	2	2
X	25.2	25.0	25.0	16.8	16.8	18.2	18.2
$\psi(n)$	9.1	7.0	7.0	12.2	12.2	7.0	7.0
$\psi(n-1)$	9.6	7.4	7.4	12.6	12.6	9.9	9.9
% $\psi(n)/X$	36.2	28.2	28.2	45.4	45.4	38.4	38.4
No incluye Iquitos				No incluye Tarma, Yurimaguas y Quillabamba.			

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.20

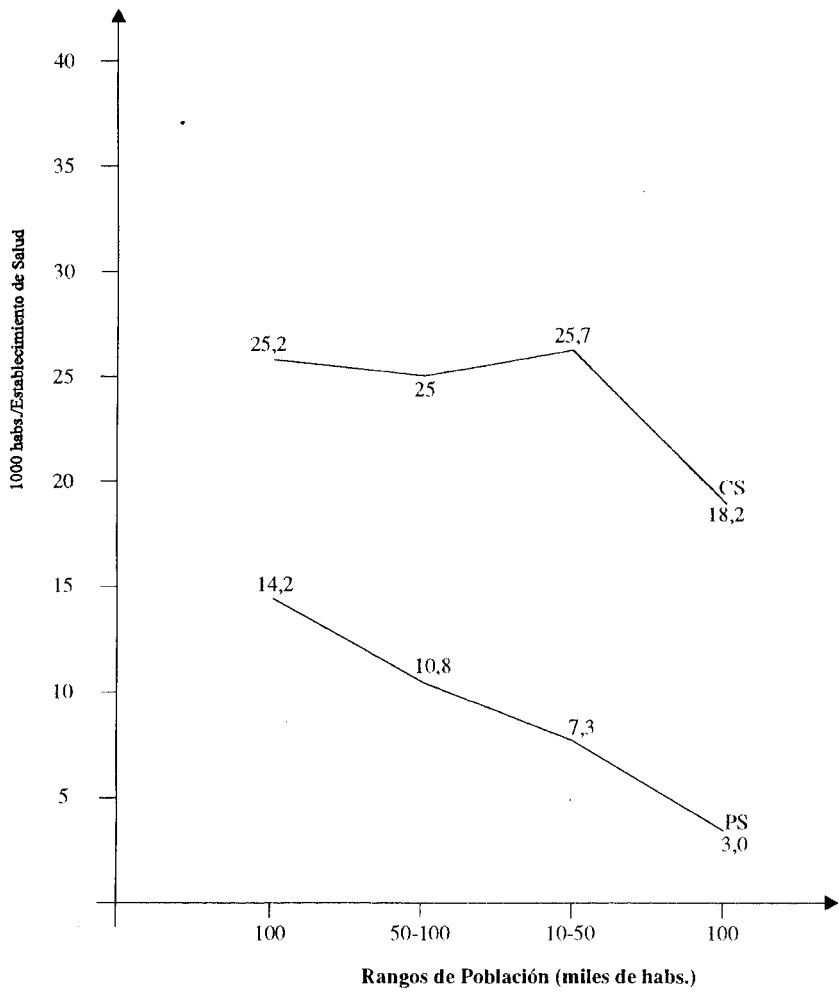
CLASIFICACIÓN DE CIUDADES SELECCIONADAS SEGÚN RANGOS DE POBLACIÓN NUCLEADA Y NÚMERO DE HABITANTES POR PUESTO DE SALUD EN 1981

Más de 100 mil habit.		De 50 a 100 mil habit.		De 10 a 50 mil habit.		Menos de 10 mil habit.	
Ciudades	P.Salud/1000 Habit.	Ciudades	P.Salud/1000 Habit.	Ciudades	P.Salud/1000 Habit.	Ciudades	P.Salud /1000 Habit.
Lima	51.4	Tacna	8.9	Tumbes	6.4	Juanjuí	3.4
Arequipa	7.9	Pucallpa	4.3	Huaraz	12.5	Requena	--
Trujillo	21.2	Huacho	16.5	Tarapoto	3.2	Puquio	--
Chiclayo	30.5	Juliacca	6.2	La Oroya	--	Chota	3.4
Chimbote	7.8	Ayacucho	8.1	Tarma	14.7	San Ramón	--
Piura	13.4	Cerro de	5.8	Ilo	--	Oxapampa	--
Iquitos	4.6	Pasco	--	Cañete	18.5	Olmos	--
Cuzco	10.3	Talara	--	Barranca	--	Contamana	--
Huancayo	17.0	Puno	4.5	Chepén	13.4	Nauta	--
Ica	15.0	Chincha	23.2	Yurimaguas	3.0	Huancabamba	--
Sullana	14.3	Alta	--	Lambayeque	--	Recuay	--
		Huánuco	9.1	Moquegua	4.5	Huari	--
		Cajamarca	11.5	Tingo María	6.6	Villa Rica	--
		Pisco	--	Jaén	10.6	Atalaya	--
				Nazca	--	Huamachuco	3.4
				Sicuani	7.7		
				Huancavelica	5.7		
				Abancay	3.0		
				Marcona	--		
				Pacasmayo	--		
				Quillabamba	4.9		
				La Unión	--		
				Moyobamba	5.3		
				Pto. Maldonado	--		
				Bagua	--		
				Grande	--		
				Ascope	--		
				Camaná	1.5		
				Chachapoyas	3.8		
				Ayaviri	4.5		
				La Merced	9.8		
Análisis Estadístico							
N	10		10		19		3
X	14.2		9.8		7.3		3.4
ψ (n)	7.1		5.7		4.5		0
ψ (n-1)	7.5		6.0		4.6		0
% ψ(n)/X	50.3		57.8		61.7		0
No incluye Lima							

Elaboración propia.

Gráfico No. 5.5

**COBERTURA DEL SERVICIO DE SALUD: NÚMERO DE HABITANTES
POR CENTRO DE SALUD Y PUESTO SANITARIO SEGÚN
RANGOS DE POBLACIÓN**



Cuadro No. 5.21

METAS DE ATENCIÓN EN EL SECTOR SALUD POR NIVELES DE SERVICIO Y RANGOS DE TAMAÑOS DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS HACIA 1990, 2000 Y 2010 (ESTÁNDAR BAJO)

Rango de Población (En miles)	1981			1990			2000			2010		
	Camas	Hab.	Hab.	Camas	Hab.	Hab.	Camas	Hab.	Hab.	Camas	Hab.	Hab.
	1000h.	CS	PS	1000h.	CS	PS	1000h.	CS	PS	1000 h.	CS	PS
> 100	1.03	25	14.0	1.5	24	13	2.0	23	12	2.5	22	11
50 - 100	1.21	25	10.0	1.5	23	9	1.7	21	8	2.0	19	-
10 - 50	1.27	27	7.0	1.5	24	6	1.7	22	5	1.9	20	4
< 10	0.59	18	3.5	0.8	16	3	0.9	14	2	1.0	12	2

CS: Centros de Salud.
PS: Puestos Sanitarios.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.22

METAS DE ATENCIÓN EN EL SECTOR SALUD POR NIVELES DE SERVICIO Y RANGOS DE TAMAÑOS DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS HACIA 1990, 2000 Y 2010 (ESTÁNDAR ALTO)

Rango de Población (En miles)	1981			1990			2000			2010		
	Camas	Hab.	Hab.	Camas	Hab.	Hab.	Camas	Hab.	Hab.	Camas	Hab.	Hab.
> 100	1.03	25	14.0	2.0	23.5	12.5	3.0	22.5	11.5	4.0	20	9.0
50 - 100	1.21	25	1.0	2.0	23.0	8.5	2.5	20.0	7.5	3.0	17	6.0
10 - 50	1.27	27	7.0	1.5	22.0	5.5	2.0	19.0	4.5	2.5	15	3.0
< 10	0.59	18	3.5	1.0	15.5	3.0	1.5	13.0	2.5	2.0	10	1.5

CS: Centros de Salud.
PS: Puestos Sanitarios.
Elaboración propia.

c) Necesidad de nuevos establecimientos de salud y de camas hospitalarias

Las necesidades de establecimientos de salud fueron calculadas efectuándose una relación entre la población a ser atendida en los años horizonte y las metas de mejora de los coeficientes de atención. A ello se le descontó la existencia de camas o de establecimientos disponibles, dato tomado de los inventarios sectoriales. El resultado, que podría arrojar déficit o superávit, permitió determinar el balance entre las necesidades y las existencias de dotación de infraestructura.

Con la finalidad de ir ajustando las cifras, al paso del tiempo, se adoptó un índice de depreciación decenal equivalente al 15% para las camas hospitalarias, centros de salud y puestos sanitarios, respectivamente. Esto permite suponer una vida útil de la infraestructura de aproximadamente 65 años. Esta proporción de depreciación anual y de años de vida útil, si bien parece sobrepasar un tanto los límites considerados como ideales por el sector, se ajustará, al parecer, a las posibilidades del país.

2.4 Inversión necesaria en el largo plazo

De acuerdo al procedimiento descrito en el Diagrama No. 5.7, la inversión necesaria fue calculada a partir de los costos unitarios obtenidos del sector salud.

a) Costos unitarios

Comprende el valor de las obras civiles y del equipo necesario para disponer de un centro de salud o puesto sanitario o de una cama hospitalaria. Los datos que aparecen en los Cuadros Nos. 5.23, 5.24 y 5.25 fueron proporcionados por la Oficina de Proyectos y Equipamiento del Ministerio de Salud; en algunos casos se hicieron estimaciones propias.

Cabría resaltar que, como se aprecia en el Cuadro No. 5.23, el costo unitario por cama hospitalaria disminuye conforme se hace mayor el tamaño del hospital. Además, el costo varía de acuerdo con la ubicación geográfica de las obras de construcción de los establecimientos de salud.

Cuadro No. 5.23

COSTO UNITARIO ESTIMADO POR ESTABLECIMIENTO DE SALUD Y
CAMA HOSPITALARIA, POR REGIONES GEOGRÁFICAS, EN 1984
(En miles de dólares)

Niveles de Atención	Costa			Sierra			Selva		
	Obras Civiles	Equipo	Total	Obras Civiles	Equipo	Total	Obras Civiles	Equipo	Total
Puesto de Salud	22.0	6.7	28.7	32.6	6.7	39.3	37.3	6.7	44.0
Centro de Salud	70.0	28.3	98.3	93.3	28.3	121.6	106.7	28.3	135.0
Hospital ≤ 50 camas	14.9	6.5	21.4	20.8	6.5	27.3	22.9	6.5	29.4
Hospital ≤ 100 camas	11.1	5.7	16.8	15.6	5.7	21.3	17.2	5.7	22.9
Hospital ≤ 330 camas	6.7	5.1	11.8	9.3	5.1	14.4	10.3	5.1	15.4
Hospital > 330 camas	5.2	4.4	9.6	7.3	4.4	11.7	8.0	4.4	12.4

Cotización del dólar: 1 US\$ = 3,000.00 soles oro.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.24

ESTRUCTURA DEL COSTO UNITARIO POR TAMAÑO DE HOSPITAL,
SEGÚN REGIONES GEOGRÁFICAS, EN 1984

Capacidad de Hospitales	Concepto	Costa			Sierra			Selva		
		En Millones de Soles		En Miles de Dólares		En Millones de Soles		En Miles de Dólares		
		Hospital	Camas	Hospital	Camas	Hospital	Camas	Hospital	Camas	
> 50 camas	Obras Civiles	2,230	44.6	743.3	14.9	3,120	62.4	1,040.0	20.8	
	Equipo	972	19.4	324.0	6.5	972	19.4	324.0	6.5	
	Total	3,202	64.0	1,067.3	21.4	4,092	81.8	1,364.0	27.3	
> 100 camas	Obras Civiles	3,345	33.4	1,115.0	11.1	4,680	46.8	1,560.0	15.6	
	Equipo	1,704	17.0	568.0	5.7	1,704	17.9	568.0	5.7	
	Total	4,049	50.4	1,683.0	16.8	6,384	63.9	2,128.0	21.0	
> 300 camas	Obras Civiles	6,600	20.0	2,200.0	6.7	9,235	28.0	3,078.3	9.3	
	Equipo	5,100	15.5	1,700.0	5.1	5,100	15.8	1,700.0	5.1	
	Total	11,700	35.5	3,900.0	11.8	14,335	43.9	4,778.3	14.4	
< 550 camas 500 camas	Obras Civiles	7,805	15.6	2,601.7	5.2	10,920	21.8	3,640.0	7.3	
	Equipo	6,630	13.3	2,210.0	4.4	6,630	13.3	2,210.0	4.4	
	Total	14,435	28.9	4,811.7	9.6	17,550	35.0	5,850.0	11.7	

Cotización del Dólar: 1US\$ = 3,000.00 soles oro.
Fuente: Ministerio de Salud-Gerencia General de Infraestructura. Lima, 1984.

Cuadro No. 5.25

ESTRUCTURA DEL COSTO UNITARIO POR ESTABLECIMIENTO DE SALUD Y CAMA
HOSPITALARIA, SEGUN REGIONES GEOGRAFICAS, EN 1984

Niveles de Atención	Unidad	Costa				Sierra				Selva			
		Estruc-tura	Instala-ciones	Equipa-miento	Total	Estruc-tura	Instala-ciones	Equipa-miento	Total	Estruc-tura	Instala-ciones	Equipa-miento	Total
Puesto de Salud	Millones de Soles	56.1	9.9	20.0	86.0	83.3	14.7	20.0	118.0	95.2	16.8	20.0	132.0
	Miles de Dólares	18.7	3.3	6.7	28.7	27.7	4.9	6.7	39.3	31.7	5.6	6.7	44.0
Puesto de Salud	Millones de Soles	178.5	31.5	85.0	295.0	238.0	42.0	85.0	365.0	272.0	48.0	85.0	405.0
	Miles de Dólares	59.5	10.5	28.3	98.3	79.3	14.0	28.3	121.6	90.7	16.0	28.3	135.0
H G O E	> 50 Camas	44.6	-	19.4	64.0	62.4	-	19.4	81.8	68.8	-	19.4	88.3
	Miles de Dólares	14.9	-	6.5	21.4	20.8	-	6.5	27.3	22.9	-	6.5	29.4
S N P E	> 100 Camas	33.4	-	17.0	50.4	46.8	-	17.0	63.8	51.6	-	17.0	68.6
	Miles de Dólares	11.1	-	5.7	16.8	15.6	-	5.7	21.3	17.2	-	5.7	22.9
I R T A L	> 330 Camas	20.0	-	15.5	35.5	28.0	-	15.5	43.5	30.8	-	15.5	46.3
	Miles de Dólares	6.7	-	5.1	11.8	9.3	-	5.1	14.4	10.3	-	5.1	15.4
A L	< 330 Camas	15.6	-	13.3	28.9	21.8	-	13.3	35.1	24.0	-	13.3	37.3
	Miles de Dólares	5.2	-	4.4	9.6	7.3	-	4.4	11.7	8.0	-	4.4	12.4

Cotización del Dólar: 1US\$ = 3,000.00 soles oro.

Fuente: Ministerio de Salud. Gerencia General de Infraestructura Física. Costos Generales estimados a mayo de 1984.

Conforme se muestra en el Diagrama No. 5.9, las inversiones necesarias en los años horizonte fueron halladas multiplicando los costos unitarios por los centros de salud y puestos sanitarios.

En lo que concierne a las inversiones en camas hospitalarias, se tuvo en cuenta los niveles de necesidades y el rango de tamaño del hospital.

b) Inversiones necesarias en cada ciudad

Se muestran a continuación los cuadros correspondientes a las ciudades del S.U. Chiclayo, a manera de ejemplo de cálculo. Así, en el Cuadro No. 5.26 se precisan los valores utilizados para determinar las necesidades de infraestructura de salud en 1981. A partir de allí, se calculan las necesidades de establecimientos hacia 1990, 2000 y 2010, tal como se muestra en los Cuadros Nos. 5.27 (estándar alto) y 5.28 (estándar bajo).

Cuadro No. 5.26

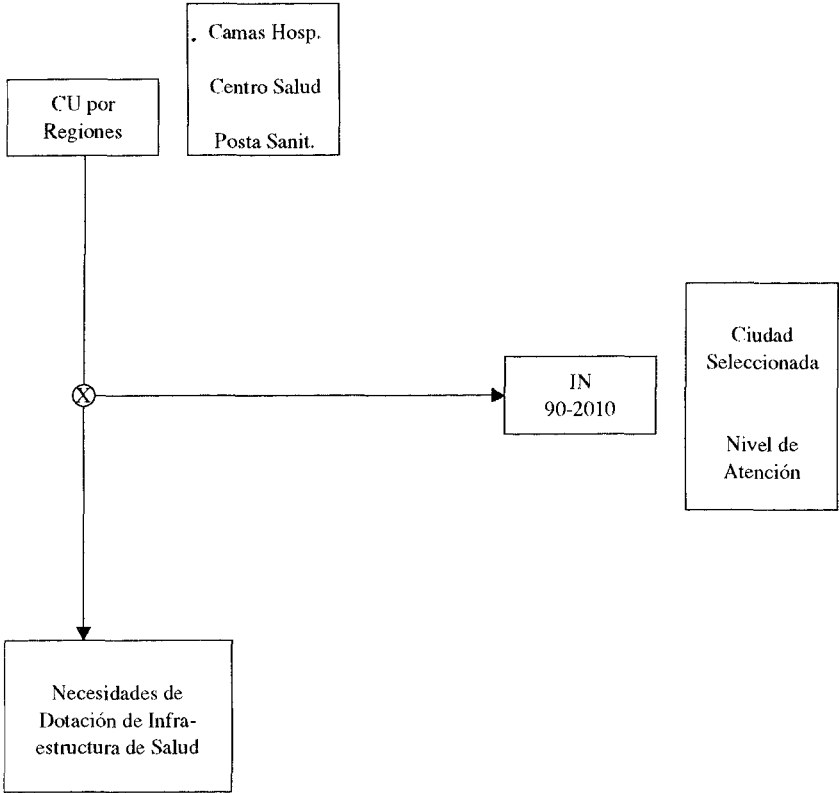
INDICADORES UTILIZADOS EN EL CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD, SEGÚN LOS NIVELES DE SERVICIO, EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U. CHICLAYO EN 1981

Ciudades Seleccionadas	Estab. Existentes		Promedio			
	Centros de Salud (CS)	Puestos Sanitarios (PS)	Miles de hab. por		Número de camas	
			CS	PS	Utilizadas	Planeadas
Chiclayo	17	24	43.0	30.5	300	205
Lambayeque	.-	1	.-	67.8	67	115
Olmos	1	4	15.6	3.9	.-	.-
Pacasmayo	3	.-	15.5	.-	.-	.-
Chepén	6	16	35.8	13.4	90	130

Elaboración propia.

Diagrama No. 5.9

PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN EL CÁLCULO DE LAS
INVERSIONES NECESARIAS EN SALUD



CU : Costos Unitarios
IN : Inversión Necesaria
90-2110

Cuadro No. 5.27
ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD POR NIVELES DE SERVICIO, PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U. CHICLAYO, EN EL PERÍODO 1980-2010 (ESTÁNDAR ALTO)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Servicios	Décadas	Población proyectada nucleada (1000 hab.)	Situación y metas	Necesidades	Existen- cias	Superavit o déficit	Deprecia- ción	Nuevas Construc- ciones	Consideraciones para las nuevas construcciones			
										Ampliación establec. exist.(%)	Nº de establec.	Capacidad del diseño	Costo por rango utilizado
Chiclayo	Hospitales camas 1,000 h.	1980 1990 2000 2010	413.6 605.2 881.0 1,262.0	0.7 1.5 2.0 2.5	300 908 1,762 3,155	205 703 908 1,762	95 703 854 1,393	-- 31 136 264	-- 734 990 1,657	-- 2 2 3	-- 370 500 555	-- 330 330 330	
	Centro de salud 1,000 hab.	1980 1990 2000 2010	413.6 605.2 881.0 1,262.0	43.0 24.0 23.0 22.0	10 25 38 57	17 17 25 38	7 8 13 15	-- 3 4 6	-- 11 17 21				
	C.S.												
	Puesto sanitario 1,000 h.	1980 1990 2000 2010	413.6 605.2 881.0 1,262.0	30.5 13.0 12.0 11.0	14 47 73 115	24 24 47 73	10 23 26 42	-- 4 7 11	-- 27 33 53				
	P.S.												
	Hospitales camas 1,000 h.	1980 1990 2000 2010	67.9 92.9 125.5 164.4	1.4 1.5 1.7 2.0	92 140 213 329	147 147 140 213	55 7 73 116	-- 22 21 32	-- 15 94 148	-- -- 1 1	-- -- 95 150	-- -- 100 100	
	Centro de salud 1,000 h.	1980 1990 2000 2010	67.9 92.9 125.5 164.4	25.0 23.0 21.0 19.0	3 4 6 9	0 4 4 6	3 4 2 3	-- -- 1 1	-- 4 3 4				
	C.S.												
	Puesto sanitario 1,000 h.	1980 1990 2000 2010	67.9 92.9 125.5 164.4	67.8 9.0 8.0 7.0	1 10 16 23	1 10 16 23	0 9 6 7	-- -- 2 2	-- 9 8 9				
	P.S.												
Lambayeque													

(Continúa)

(Continúa)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Servicios	Décadas	Población proyectada muestra (1 000 hab.)	Situación y metas	Necesidades	Existencias	Superavit o déficit	Depreciación	Nuevas Construcciones	Consideraciones para las nuevas construcciones			
										Ampliación estable, exist. (%)	Nº de estable.	Capacidad del diseño	Costo por rango utilizado
Olmos	Hospitales cama 1,000 h.	1980	15.7	1.27	20	0	- 20	--	--	--	--	--	--
		1990	20.4	1.50	31	0	- 31	--	--	--	1	35	50
		2000	25.3	1.70	43	31	- 12	5	17	--	1	20	50
		2010	31.6	1.90	60	46	- 17	6	23	--	1	25	50
	Centro de salud 1,000 hab. C.S.	1980	15.7	15.60	1	1	0	--	--				
		1990	20.4	24.00	1	1	0	--	--				
		2000	25.3	22.00	1	1	0	--	--				
		2010	31.6	20.00	2	1	- 1	--	1				
	Puesto sanitario, 1,000 h. P.S.	1980	15.7	3.90	4	4	0	--	--				
		1990	20.4	6.00	3	4	+ 1	1	--				
		2000	25.3	5.00	5	3	- 2	--	3				
		2010	31.6	4.00	8	5	- 3	--	4				
Pacasmayo	Hospitales cama 1,000 h.	1980	46.4	1.27	59	0	- 59	--	--	--	--	--	--
		1990	51.7	1.50	78	0	- 78	--	78	--	1	80	100
		2000	57.7	1.70	98	78	- 20	12	32	--	1	40	50
		2010	63.9	1.90	121	98	- 23	15	38	--	1	40	50
	Centro de salud 1,000 h. C.S.	1980	46.4	15.50	3	3	0	--	--				
		1990	51.7	24.00	2	3	+ 1	--	--				
		2000	57.7	22.00	3	3	0	--	--				
		2010	63.9	20.00	3	3	0	--	--				
	Puesto sanitario 1,000 h. P.S.	1980	46.4	7.00	7	0	- 7	--	--				
		1990	51.7	6.00	9	0	- 9	--	9				
		2000	57.7	5.00	12	9	- 3	1	4				
		2010	63.9	4.00	16	12	- 4	2	6				

(Continúa)

(Continúa)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Servicios	Décadas	Población proyectada nucleada (1000 hab.)	Situación y metas	Necesidades	Existencias	Superávit o déficit	Depreciación	Nuevas Construcciones	Consideraciones para las nuevas construcciones			
										Ampliación establec. existen(%)	Nº de establec.	Capacidad del diseño	Costo por rango utilizado
Chapén	Hospitales carrias 1,000 h.	1980	76.4	1.18	90	130	+ 40	--	--	--	--	--	--
		1990	96.2	1.50	145	130	- 15	20	35	25	--	--	--
		2000	123.0	1.70	209	145	- 64	22	86	--	1	90	330
	Centro de salud 1,000 h.	2010	156.2	2.00	312	209	- 103	31	134	--	1	140	--
		1980	76.4	35.80	2	6	+ 4	--	--				
		1990	96.2	23.00	4	6	+ 2	1	--				
	C.S.	2000	123.0	21.00	6	6	- 0	1	1				
		2010	156.2	19.00	8	6	- 2	1	3				
	Puesto sanitario 1,000 h.	1980	76.4	13.40	6	16	+ 10	--	--				
		1990	96.2	9.00	11	16	+ 5	2	--				
		2000	123.0	8.00	15	14	- 1	2	3				
	P.S.	2010	156.2	7.00	22	15	- 7	2	9				

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.28

ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD POR NIVELES DE SERVICIO, PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U. CHICLAYO EN EL PERÍODO 1980-2010 (ESTÁNDAR BAJO)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Servicios	Décadas	Población proyectada (1000 hab.)	Situación y metas	Necesidades	Existencias	Superavit o déficit	Depreciación	Nuevas Construcciones	Consideraciones para las nuevas construcciones			
										Ampliación establec. existient(%)	Nº de establec.	Capacidad del diseño	Costo por rango utilizado
Chiclayo	Hospitales camas 1,000h.	1980	413.6	0.72	300	205	-95	--	--	--	--	--	--
		1990	605.2	2.00	1,210	205	-1,005	31	1,036	--	2	520	330
		2000	881.0	3.00	2,643	1,210	-1,433	182	1,615	--	3	540	330
		2010	1,262.0	4.00	5,048	2,643	-2,405	396	2,801	--	5	560	330
	Centrode salud 1,000hab. C.S.	1980	413.6	43.00	10	17	+7	--	--				
		1990	605.2	23.50	26	17	-9	3	12				
		2000	881.0	22.50	39	26	-13	4	17				
		2010	1,262.0	20.00	63	39	-24	6	30				
	Puesto sanitario 1,000h. P.S.	1980	67.8	30.50	14	24	+10	--	--				
		1990	92.9	12.50	48	24	-24	4	28				
		2000	125.5	11.50	77	48	-29	7	36				
		2010	164.4	9.00	140	77	63	12	75				
Lambayeque	Hospitales camas 1,000h.	1980	67.8	0.99	67	115	+48	--	--	--	--	--	--
		1990	92.9	2.00	186	115	-71	17	88	--	1	60	100
		2000	125.5	2.50	314	186	-128	28	156	--	1	160	330
		2010	164.4	3.00	493	314	-179	47	226	--	1	230	330
	Centrode salud 1,000h. C.S.	1980	67.8	1.21	56	0	-56	--	--				
		1990	92.9	23.00	4	0	-4	0	4				
		2000	125.5	20.00	6	4	-2	1	3				
		2010	164.4	17.00	10	6	-4	1	5				
	Puesto sanitario 1,000h. P.S.	1980	67.8	67.80	1	1	0	--	--				
		1990	92.9	8.50	11	1	-9	0	9				
		2000	125.5	7.50	17	10	-7	1	8				
		2010	164.4	6.00	27	17	-10	3	13				

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Servicios	Décadas	Población proyectada muestra (1000 hab.)	Situación y metas	Necesidades	Existencias	Superávit o déficit	Depreciación	Nuevas Construcciones	Consideraciones para las nuevas construcciones			
										Ampliación estables, exist(%)	Nº de estables	Capacidad del diseño	Costo por rango utilizado
Olmos	Hospitales carnas	1980	15.7	1.27	20	0	+20	--	--	--	--	--	--
		1990	20.4	1.50	31	0	-31	0	31	--	1	35	50
		2000	25.3	2.00	51	31	-20	5	25	--	1	25	50
	1,000 h.	2010	31.6	2.50	79	51	-28	8	36	--	1	40	50
	Centro de salud	1980	15.7	15.60	1	1	0	--	--				
		1990	20.4	22.00	1	1	0	--	--				
	1,000 h.	2000	25.3	19.00	1	1	0	--	--				
	C.S.	2010	31.6	15.00	2	1	-1	--	1				
	Puesto sanitario	1980	15.7	3.90	4	4	0	--	--				
	1,000 h.	1990	20.4	5.50	4	4	0	1	1				
Pucallpa		2000	25.3	4.50	6	4	-2	1	3				
	P.S.	2010	31.6	3.00	11	6	-5	1	6				
	Hospitales carnas	1980	46.4	1.27	59	0	-59	--	--	--	--	--	--
		1990	51.7	1.50	78	0	-78	0	78	--	1	80	100
		2000	57.7	2.00	115	78	-37	12	49	--	1	50	50
	1,000 h.	2010	63.9	2.50	160	115	-45	17	62	--	1	65	100
	Centro de salud	1980	46.4	15.50	3	3	0	--	--				
		1990	51.7	22.00	2	3	+1	0	--				
	1,000 h.	2000	57.7	19.00	3	3	0	0	--				
	C.S.	2010	63.9	15.00	4	3	-1	0	1				
	Puesto sanitario	1980	46.4	7.00	7	0	-7	--	--				
		1990	51.7	5.50	9	0	-9	0	9				
	1,000 h.	2000	57.7	4.50	13	9	-4	1	5				
	P.S.	2010	63.9	3.00	21	13	-8	2	10				

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Servicios	Décadas	Población proyectada (1000 hab.)	Situación y metas	Necesidades	Existencias	Superávit o déficit	Depreciación	Nuevas Construcciones	Consideraciones para las nuevas construcciones			
										Ampliación establec. existenc.	Nº de establec.	Capacidad del diseño	Costo por rango utilizado
Chepén	Hospitales curas	1980	76.4	1.18	90	130	+40	--	--	--	--	--	--
		1990	96.2	2.00	192	130	-62	20	82	--	1	85	100
		2000	123.0	2.50	307	192	115	29	144	--	1	145	330
	1,000 h.	2010	156.2	3.00	469	307	162	46	208	--	1	210	330
	Centro de salud	1980	76.4	35.8	2	6	+4	--	--				
	1,000 h.	1990	96.2	23.0	4	6	+2	1	--				
Trujillo		2000	123.0	20.0	6	5	-1	1	2				
	C.S.	2010	156.2	17.0	9	6	-3	1	4				
	Puesto sanitario	1980	76.4	13.4	6	16	+10	--	--				
	1,000 h.	1990	96.2	8.5	11	16	+5	2	--				
		2000	123.0	7.5	16	14	-2	2	4				
	P.S.	2010	156.2	6.0	26	16	-10	2	12				
	Hospitales curas	1980	419.2	1.15	635	750	+115	--	--	--	--	--	--
		1990	607.0	2.00	1,214	750	-464	113	577	--	1	580	330
		2000	907.1	3.00	2,721	1,214	-1,507	182	1,689	--	3	570	330
	1,000 h.	2010	1,345.7	4.00	5,383	2,721	-2,662	408	3,070	--	5	600	330
	Centro de salud	1980	419.2	17.40	24	34	+10	--	--				
	1,000 h.	1990	607.0	23.50	26	34	+8	5	--				
		2000	907.1	22.50	40	26	-14	4	18				
	C.S.	2010	1,345.7	20.00	67	40	-27	6	33				
	Puesto sanitario	1980	419.2	21.20	20	28	+8	--	--				
	1,000 h.	1990	607.0	12.50	49	28	-21	4	25				
		2000	907.1	11.50	79	49	-30	7	37				
	P.S.	2010	1,345.7	9.00	150	79	-71	12	83				

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Servicios	Décadas	Población proyectada nucleada (1,000 hab.)	Situación y metas	Necesidades	Existencias	Superavit o déficit	Depreciación	Nuevas Construcciones	Consideraciones para las nuevas construcciones			
										Ampliación estable, exist.(%)	Nº de establec.	Capacidad del diseño	Costo por rango utilizado
Ascope	Hospitales camas	1981	32.4	1.27	41	0	-41	--	--	--	--	--	--
	1,000 h.	1990	41.0	1.50	62	0	-63	0	62	--	1	65	100
		2000	52.7	2.00	105	62	-43	9	52	--	1	50	50
		2010	67.6	2.50	169	105	-64	16	80	--	1	80	100
	Centro de salud	1981	32.4	16.10	2	2	0	--	--				
	1,000 h.	1990	41.0	22.00	2	2	0	--	--				
		2000	52.7	19.00	3	2	-1	--	1				
		2010	67.6	15.00	4	3	-1	--	1				
	Puesto sanitario	1981	32.4	7.00	1	0	-1	--	--				
	1,000 h.	1990	41.0	5.50	7	0	-7	--	7				
Huamachuco		2000	52.7	4.50	12	7	-5	--	5				
		2010	67.6	3.00	23	12	-11	1	12				
	Hospitales camas	1981	71.7	0.46	33	40	+7	--	--	--	--	--	--
	1,000 h.	1990	82.4	2.00	165	40	-125	6	131	--	1	135	330
		2000	93.9	2.50	235	165	-70	25	95	--	1	95	100
		2010	107.9	3.00	324	235	-89	35	124	--	1	125	330
	Centro de salud	1981	71.7	25.20	3	3	0	--	--				
	1,000 h.	1990	82.4	23.00	4	3	-1	--	1				
		2000	93.9	20.00	5	4	-1	1	2				
		2010	107.9	17.00	6	5	-1	1	2				
	Puesto sanitario	1981	71.7	3.40	21	22	+1	--	--				
	1,000 h.	1990	82.4	8.50	10	22	+12	3	--				
		2000	93.9	7.50	13	19	+6	3	--				
		2010	107.9	6.00	18	16	-2	2	4				

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Servicios	Décadas	Población proyectada núcleos (1000 hab.)	Situación y metas	Necesidades	Existencias	Superávit o déficit	Depreciación	Nuevas Construcciones	Consideraciones para las nuevas construcciones			
										Ampliación establec. exist.(%)	Nº de establec.	Capacidad del diseño	Costo por rango utilizado
Chimboe	Hospitales caras 1,000 h.	1981	276.6	0.74	205	443	+ 238	--	--	--	--	--	--
		1990	375.6	2.00	751	443	- 308	66	374	--	1	380	330
		2000	518.8	3.00	1,556	751	- 805	113	918	--	2	460	330
		2010	710.1	4.00	2,840	1,556	-1,284	233	1,517	--	3	510	330
	Centro de salud 1,000 h. C.S.	1981	276.6	23.60	12	14	+ 2	--	--				
		1990	375.6	23.50	16	14	- 2	2	4				
		2000	518.8	22.50	23	16	- 7	2	9				
		2010	710.1	20.00	36	23	-13	3	16				
	Puesto sanitario 1,000 h. P.S.	1981	276.6	7.80	35	42	+ 7	--	--				
		1990	375.6	12.50	30	42	+ 12	6	--				
		2000	518.8	11.50	45	36	- 9	5	14				
		2010	710.1	9.00	79	45	- 34	7	41				

Elaboración propia.

En los Cuadros Nos. 5.29 y 5.30 se subdividen las inversiones resultantes según la estructura de los costos unitarios, para obras civiles, equipos y reposición y mantenimiento.

Finalmente, en los Cuadros Nos. 5.31 y 5.32 aparecen los montos de inversión requerida, por nivel educativo y período, para las cinco ciudades del S.U. Chiclayo.

c) Inversiones necesarias en todas las ciudades estudiadas

En los Cuadros Nos. 5.33 al 5.36 se resumen las inversiones decenales y total que se realizarían en salud, tanto para un alto nivel de calidad como para otro inferior.

Allí se evidencia cómo el S.U. Lima absorbería casi el 32% de la inversión necesaria entre 1981-2010, mientras que los S.U. Huancayo, Piura y Trujillo estarían muy por debajo del 10% de la inversión nacional requerida.

3 Infraestructura social de vivienda

3.1 Premisas, definiciones y fuentes de información

a) Definiciones operativas

Vivienda: lote de terreno edificado o no, pero con servicios sanitarios y eléctricos en las inmediaciones y donde pueda residir una familia (hogar).

Vivienda inadecuada: aquella que se encuentra hacinada (más de dos personas por cuarto) o que está en mal estado de conservación.

Viviendas necesarias: las que se requieren construir para albergar a las familias en forma separada, independientemente del régimen de tenencia y cuyos materiales son del menor costo posible empleando la tecnología convencional.

Cuadro No. 5.29

COMPONENTES DEL COSTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD, POR NIVELES DE SERVICIO EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U. CHICLAYO, EN EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR ALTO)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Servicio	Décadas	Necesidades	Componentes del Costo				Total
				Obras Civiles	Equipo	Dep. y Mant. del Equipo	Equipo	
Chiclayo	H	1990	1,036	5,387.2	4,558.4	2,279.2		12,224.0
		2000	1,615	8,398.0	7,106.0	3,553.0		19,057.0
		2010	2,801	14,565.2	12,324.4	6,162.2		33,051.8
	CS	1990	12	840.0	339.6	169.8		1,349.4
		2000	17	1,190.0	481.1	240.6		1,911.7
		2010	30	2,100.0	849.0	424.5		3,373.5
Lambayeque	PS	1990	28	616.0	187.6	93.8		897.4
		2000	36	792.0	241.2	120.6		1,153.8
		2010	75	1,650.0	502.5	251.2		2,403.7
	H	1990	88	976.8	501.6	250.8		1,729.2
		2000	156	1,045.2	795.6	397.8		2,238.6
		2010	226	1,514.2	1,152.6	576.3		3,243.1
	CS	1990	4	280.0	113.2	56.6		449.8
		2000	3	210.0	87.9	42.5		337.4
		2010	5	350.0	141.5	10.8		562.3
	PS	1990	9	198.0	60.3	30.2		288.5
		2000	8	176.0	53.6	26.8		256.4
		2010	13	286.0	87.1	43.5		416.6

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Servicio	Décadas	Necesidades	Componentes del Costo			
				Obras Civiles	Equipo	Dep. y Mant. del Equipo	Total
Olmos	H	1990	31	461.9	201.5	100.8	764.2
		2000	25	372.5	162.5	81.3	616.3
		2010	36	536.4	234.0	117.0	887.4
	CS	1990	--	--	--	--	--
		2000	--	--	--	--	--
		2010	1	70.0	28.3	14.2	112.5
	PS	1990	1	22.0	6.7	3.4	32.1
		2000	3	66.0	20.1	10.1	96.2
		2010	6	132.0	40.2	20.1	193.3
Pacasmayo	H	1990	78	865.8	444.6	222.3	1,532.7
		2000	49	730.1	318.5	159.2	1,177.8
		2010	62	688.2	353.4	176.7	1,218.3
	CS	1990	--	--	--	--	--
		2000	--	--	--	--	--
		2010	1	70.0	28.3	14.2	112.5
	PS	1990	9	198.0	60.3	30.1	288.4
		2000	5	110.0	33.5	16.7	160.2
		2010	10	220.0	67.0	33.5	320.5

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Servicio	Décadas	Necesidades	Componentes del Costo			
				Obras Cíviles	Equipo	Dep. y Mant. del Equipo	Total
Chepén	H	1990	82	910.2	467.4	233.7	1,611.3
		2000	144	964.8	734.4	367.2	2,066.4
		2010	208	1,393.6	1,060.8	530.4	2,984.8
	CS	1990	--	--	--	--	--
		2000	2	140.0	56.6	28.4	225.0
		2010	4	280.0	113.2	66.6	459.8
	PS	1990	--	--	--	--	--
		2000	4	88.0	26.8	13.4	128.2
		2010	12	264.0	80.4	40.2	384.6

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.30

COMPONENTES DEL COSTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD, POR NIVELES DE SERVICIO EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U. CHICLAYO, EN EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR BAJO)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Atención	Años Horizonte	Necesidades	Costos			
				Obras Cíviles	Equipo	Dep. y Mant. del Equipo	Total
Chiclayo	H. 330 330	1990	734	3,816.8	3,229.6	1,614.8	8,661.2
		2000	990	5,148.0	4,356.0	2,178.0	11,682.0
		2010	1,657	8,616.4	7,290.8	3,645.4	19,552.6
	CS	1990	11	770.0	311.3	155.7	1,237.0
		2000	17	1,190.0	481.1	240.6	1,911.7
		2010	21	1,470.0	594.3	297.2	2,361.5
	PS	1990	27	594.0	180.9	90.5	865.4
		2000	33	726.0	221.1	110.6	1,057.7
		2010	53	1,166.0	355.1	177.6	1,698.7
Lambayeque	≤ H50	1990	15	223.5	97.2	48.8	369.8
		2000	94	1,043.4	535.8	267.9	1,847.1
		2010	148	991.6	754.8	377.4	2,123.8
	CS	1990	4	280.0	113.2	56.6	449.8
		2000	3	210.0	84.9	42.5	337.4
		2010	4	280.0	113.2	56.6	449.8
	PS	1990	9	198.0	60.3	30.2	288.5
		2000	8	176.0	53.6	26.8	256.4
		2010	9	198.0	60.3	30.2	288.5

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Atención	Años Horizonte	Necesidades	Costos			
				Obras Cíviles	Equipo	Dep. y Mant. del Equipo	Total
Olmos	≤ H	1990	31	461.9	201.5	100.8	764.2
	≤ 50	2000	17	253.3	110.5	55.3	419.1
	≤ 50	2010	23	342.7	149.5	74.8	567.0
	CS	1990	-	-	-	-	-
		2000	-	-	-	-	-
		2010	1	70.0	28.3	14.2	112.5
	PS	1990	-	-	-	-	-
		2000	3	66.0	20.1	10.1	96.2
		2010	4	88.0	26.8	13.4	128.2
Pacasmayo	≤ H 100	1990	78	865.8	444.6	222.3	1,532.7
	≤ 50	2000	32	476.8	208.0	104.0	788.8
	≤ 50	2010	38	566.2	247.0	123.5	936.7
	CS	1990	-	-	-	-	-
		2000	-	-	-	-	-
		2010	-	-	-	-	-
	PS	1990	9	198.0	60.3	30.2	288.5
		2000	4	88.0	26.8	13.4	128.2
		2010	6	132.0	40.2	20.1	192.3

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Niveles de Atención	Años Horizonte	Necesidades	Costos			
				Obras Civiles	Equipo	Dep. y Mant. del Equipo	Total
Chepén	≤ H 50	1990	35	521.5	227.5	113.8	862.8
	≤ 100	2000	86	954.6	490.2	245.1	1,689.9
	≤ 330	2010	134	897.8	683.4	341.7	1,922.9
	CS	1990	--	--	--	--	--
		2000	1	70.0	28.3	14.2	112.5
		2010	3	210.0	84.9	42.5	337.4
	PS	1990	--	--	--	--	--
		2000	3	66.0	20.1	10.1	96.2
		2010	9	198.0	60.3	30.2	288.5

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.31

**INVERSIONES DECENALES Y TOTALES EN INFRAESTRUCTURA
DE SALUD, SEGÚN LOS NIVELES DE SERVICIO Y ESTÁNDAR
ALTO PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U.
CHICLAYO EN EL PERÍODO 1981-2010**
(En miles de dólares)

Ciudades Seleccionadas	*Décadas	Camas Hospitalarias	Centro de Salud	Puestos Sanitarios	Total
Chiclayo	1981	12,224.8	1,349.4	897.4	14,471.6
	1990	19,057.0	1,911.7	1,153.8	22,122.5
	2000	33,051.8	3,373.5	2,403.7	38,829.0
	2010	64,333.6	6,634.6	4,454.9	75,423.1
Lambayeque	1981	1,729.2	449.8	288.5	2,467.5
	1990	2,238.6	337.4	256.4	2,832.4
	2000	3,243.1	562.3	416.6	4,222.0
	2010	7,210.9	1,349.5	961.5	9,521.9
Olmos	1981	764.2	--	32.1	796.3
	1990	616.3	--	96.2	712.5
	2000	887.4	112.5	192.3	1,192.2
	2010	2,267.9	112.5	320.6	2,701.0
Pacasmayo	1981	1,532.7	--	288.4	1,821.1
	1990	1,177.8	--	160.2	1,338.0
	2000	1,218.3	112.5	320.5	1,651.3
	2010	3,928.8	112.5	769.1	4,810.4
Chepén	1981	1,611.3	--	--	1,611.3
	1990	2,066.4	225.0	128.2	2,419.6
	2000	2,984.8	459.8	384.6	3,829.2
	2010	6,662.5	684.8	512.8	7,860.1

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.32

**INVERSIONES DECENALES Y TOTALES EN INFRAESTRUCTURA
DE SALUD, SEGÚN LOS NIVELES DE SERVICIO Y ESTÁNDAR
BAJO PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U.**

CHICLAYO EN EL PERÍODO 1981-2010

(En miles de dólares)

Ciudades Seleccionadas	Décadas	Camas Hospitalarias	Centro de Salud	Puestos Sanitarios	Total
Chiclayo	1981	8,661.2	1,237.0	865.4	10,763.6
	1990	11,682.0	1,911.7	1,057.7	14,651.4
	2000	19,552.6	2,361.5	1,698.7	23,612.8
	2010	39,895.8	5,510.2	3,621.8	49,027.8
Lambayeque	1981	369.8	449.8	288.5	1,108.1
	1990	1,847.1	337.4	256.4	2,440.9
	2000	2,123.8	449.8	288.5	2,862.1
	2010	4,340.7	1,237.0	833.4	6,411.1
Olmos	1981	764.2	--	--	764.2
	1990	419.1	--	96.2	515.3
	2000	567.0	112.5	128.2	807.7
	2010	1,750.3	112.5	224.4	2,087.2
Pacasmayo	1981	1,532.7	--	288.5	1,821.2
	1990	788.8	--	128.2	917.0
	2000	936.7	--	192.3	1,124.0
	2010	3,258.2	--	609.0	3,867.2
Chepén	1981	862.8	--	--	862.8
	1990	1,689.9	112.5	96.2	1,898.6
	2000	1,922.9	337.4	288.5	2,548.8
	2010	4,475.6	449.9	384.7	5,310.2

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.33

**INVERSIONES DECENALES Y TOTALES EN INFRAESTRUCTURA DE
SALUD, PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS DE TODOS LOS
SISTEMAS URBANOS, EN EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR ALTO)**

(En miles de dólares)

Ciudades Seleccionadas	1981-1990	1990-2000	2000-2010	Total
Piura	10,026.5	21,848.9	42,370.6	74,246.0
Sullana	4,141.8	5,357.2	8,658.5	18,157.5
La Unión	2,667.3	2,622.9	5,629.8	10,920.0
Huancabamba	709.9	147.9	195.3	1,053.1
Talara	1,965.3	3,162.1	4,946.2	10,073.6
Tumbes	2,213.3	2,839.4	4,371.2	9,423.9
S.U. Piura	21,724.1	35,978.4	66,171.6	123,874.1
Chiclayo	14,471.6	22,122.5	38,829.0	75,423.1
Lambayeque	2,467.5	2,832.4	4,222.0	9,521.9
Olmos	796.3	712.5	1,192.2	2,701.0
Pacasmayo	1,821.1	1,338.0	1,651.3	4,810.4
Chepén	1,611.3	2,419.6	3,829.2	7,860.1
S.U. Chiclayo	21,167.8	29,425.0	49,723.7	100,316.5
Trujillo	7,609.9	23,140.1	42,597.0	73,347.0
Ascope	1,442.7	1,554.5	2,609.1	5,066.3
Huamachuco	2,356.3	2,565.8	2,543.9	7,466.0
Chimbote	4,863.0	12,293.3	21,014.4	38,170.7
S.U. Trujillo	16,271.9	39,553.7	68,224.4	124,050.0
Huaraz	3,915.1	7,138.7	13,185.1	24,239.3
Recuay	398.1	891.7	1,365.0	2,655.2
Huari	221.1	195.5	183.3	599.9
S.U. Huaraz	4,534.7	8,225.9	14,733.8	27,494.4
Cajamarca	8,059.3	19,650.6	43,577.6	71,287.5
Chota	-	488.0	2,446.4	2,935.2
S.U. Cajamarca	8,059.3	20,139.4	46,024.0	74,222.7
Bagua	6,440.5	7,357.4	14,172.9	27,970.8
Chachapoyas	378.8	1,067.7	2,926.5	4,373.0
Jaén	5,723.3	7,652.2	17,043.1	30,418.6
S.U. Bagua	12,542.6	16,077.3	34,142.5	62,762.4

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	1981-1990	1990-2000	2000-2010	Total
Lima-Callao	101,343.1	207,495.7	291,663.0	600,501.8
Huacho	1,922.9	3,802.8	4,563.4	10,289.1
Barranca	4,055.5	5,131.2	8,606.4	17,793.1
Cañete	4,042.7	7,463.3	16,114.0	27,620.0
S.U. Lima-Callao	111,364.2	223,893.0	320,946.8	656,204.0
Ica	2,154.3	7,210.4	11,292.5	20,657.2
Pisco	2,133.7	2,513.3	3,543.1	8,190.1
Nazca	727.3	921.7	793.5	2,442.5
Chincha	3,002.6	5,316.7	9,000.2	17,319.5
Puquio	349.1	1,632.2	2,531.0	4,512.3
S.U. Ica	8,637.0	17,594.3	27,160.3	53,121.6
Huancayo	14,093.3	46,779.5	75,629.2	136,499.0
Tarma	178.5	263.7	298.5	740.7
San Ramón	3,466.8	5,330.1	10,496.9	19,293.8
La Merced	2,602.8	2,800.0	4,935.0	10,338.0
La Oroya	690.2	782.9	5,136.8	6,609.9
Ayacucho	3,507.7	5,953.4	11,736.6	21,197.7
Huancavelica	1,424.9	2,491.7	4,910.0	8,826.6
Oxapampa	1,434.1	1,822.6	2,320.9	5,577.6
Villa Rica	1,175.4	848.9	1,107.5	3,131.8
S.U. Huancayo	23,570.7	67,073.0	16,541.4	212,185.1
Cerro de Pasco	3,423.9	5,953.4	12,776.4	22,153.7
Huánuco	6,505.3	14,523.4	28,420.1	49,449.1
Tingo María	4,025.4	275.1	15,088.3	27,388.8
S.U. Huánuco	13,954.6	28,752.2	56,284.8	98,991.6
Arequipa	6,895.4	28,099.7	47,686.4	82,681.5
Camaná	542.3	1,827.4	2,969.5	5,339.2
Moquegua	-.-	229.3	2,013.4	2,242.7
Ilo	1,077.2	1,848.1	2,899.2	5,824.5
Tacna	820.9	6,102.6	10,378.6	17,302.1
S.U. Arequipa	9,335.8	38,107.1	65,947.1	113,390.0
Cuzco	2,797.4	20,045.1	37,730.1	60,572.6
Sicuani	2,491.7	4,655.1	8,781.1	15,927.9
Quillabamba	1,791.8	3,122.1	5,520.1	10,434.0
Pto. Maldonado	2,016.7	3,196.4	4,961.4	10,174.5
Abancay	947.1	3,492.2	7,345.3	11,784.6
S.U. Cuzco	10,044.7	34,324.7	64,188.9	108,893.6

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	1981-1990	1990-2000	2000-2010	Total
Puno	3,983.3	8,737.6	15,318.1	28,039.6
Juliaca	7,875.7	16,842.6	36,055.3	60,773.6
Ayaviri	1,763.0	1,681.4	2,095.7	5,540.1
S.U. Puno	13,622.0	27,261.6	53,496.7	94,353.3
Tarapoto	4,088.5	7,485.8	16,216.1	27,110.4
Moyobamba	1,436.6	2,476.3	5,417.4	9,330.3
Juanjuí	1,469.3	2,157.6	3,927.2	7,548.1
Yurimaguas	1,713.7	2,029.7	2,849.2	6,592.6
S.U. Tarapoto	8,628.1	14,149.4	28,409.9	51,187.4
Iquitos	8,018.9	19,327.6	36,257.2	63,603.7
Nauta	881.6	471.8	664.5	2,017.9
Requena	1,833.4	994.9	1,085.7	3,914.0
S.U. Iquitos	70,733.9	20,794.3	38,007.4	69,535.6
Pucallpa	5,179.5	13,254.5	15,712.7	34,146.7
Atalaya	1,350.2	1,594.1	2,133.2	5,057.5
Contamana	1,971.1	1,023.7	1,183.7	4,128.5
S.U. Pucallpa	8,500.8	15,872.3	19,009.6	43,382.7

Elaboración propia

Cuadro No. 5.34

**INVERSIONES DECENALES Y TOTALES EN INFRAESTRUCTURA
DE SALUD PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS, EN LOS
SISTEMAS URBANOS, EN EL PERÍODO 1981-2010
(ESTÁNDAR BAJO)
(En miles de dólares)**

Ciudades Seleccionadas	1981-1990	1990-2000	2000-2010	Total
Piura	6,711.2	14,577.2	26,400.9	47,689.3
Sullana	3,606.6	3,941.5	5,381.5	12,929.6
La Unión	2,635.4	2,515.6	3,817.5	8,968.5
Huancabamba	604.6	91.7	91.0	788.0
Talara	1,717.2	2,716.0	3,420.8	7,854.0
Tumbes	1,729.2	2,471.5	2,943.0	7,143.7
S.U. Piura	17,004.2	26,313.5	42,055.4	85,373.1
Chiclayo	10,763.6	14,651.4	23,612.8	49,027.8
Lambayeque	1,108.1	2,440.9	2,862.1	6,411.1
Olmos	769.2	516.3	807.7	2,087.2
Pacasmayo	1,821.2	917.0	1,129.0	3,867.2
Chepén	862.8	1,898.6	2,598.8	5,310.2
S.U. Chiclayo	15,319.9	20,423.2	30,960.4	66,703.5
Trujillo	4,669.1	15,011.9	20,055.9	39,736.9
Ascope	1,442.7	1,433.1	1,650.7	4,526.5
Huamachuco	2,309.3	1,816.1	2,203.5	6,328.9
Chimbote	3,147.6	7,992.9	12,796.0	23,936.5
S.U. Trujillo	11,568.7	26,254.0	36,706.1	74,528.8
Huaraz	2,356.1	5,298.1	8,299.5	15,953.7
Recuay	416.6	636.2	978.5	2,031.3
Huari	221.1	61.1	91.7	373.9
S.U. Huaraz	2,993.8	5,995.4	9,369.7	18,358.9
Cajamarca	5,623.0	13,115.2	27,821.5	46,559.7
Chota	-.-	30.6	1,775.8	1,806.4
S.U. Cajamarca	5,623.0	13,145.8	29,597.3	48,266.1
Bagua	5,064.9	5,995.6	10,035.6	21,096.1
Chachapoyas	331.5	465.4	2,273.2	3,070.1
Jaén	4,455.3	6,383.9	9,185.4	20,024.6
S.U. Bagua	9,851.3	12,844.9	21,494.2	44,190.8

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	1981-1990	1990-2000	2000-2010	Total
Lima-Callao	61,913.4	133,835.2	177,970.8	373,719.4
Huacho	1,316.6	2,253.0	3,170.4	6,740.0
Barranca	2,911.9	3,978.0	5,312.9	12,202.8
Cañete	3,149.6	5,693.6	11,394.9	20,238.1
S.U. Lima-Callao	69,291.5	145,759.8	197,849.0	412,900.3
Ica	--	5,363.4	6,899.9	12,263.3
Pisco	1,425.5	2,115.4	2,352.9	5,893.8
Nazca	727.3	409.2	409.2	1,545.7
Chincha	1,883.3	3,980.4	5,578.7	11,442.4
Puquio	306.4	1,265.6	1,735.9	3,307.9
S.U. Ica	4,342.5	13,134.0	16,976.6	34,453.1
Huancayo	9,916.0	32,284.6	47,472.2	89,672.8
Tarma	135.8	128.0	170.6	939.4
San Ramón	2,977.4	3,682.7	7,401.3	14,081.4
La Merced	2,523.5	2,446.3	3,541.2	8,511.0
La Oroya	697.6	740.7	3,593.7	4,982.0
Ayacucho	2,237.4	4,152.8	7,492.4	13,882.6
Huancavelica	580.5	2,173.5	3,256.6	6,010.6
Oxapampa	1,386.7	1,398.2	1,772.0	4,556.9
Villa Rica	1,175.4	391.8	537.0	2,104.6
S.U. Huancayo	21,600.3	47,398.6	75,237.4	144,236.3
Cerro de Pasco	2,101.8	4,526.0	6,776.1	13,404.1
Huánuco	5,417.8	9,877.4	17,823.4	33,118.6
Tingo María	2,865.2	5,941.7	10,703.0	19,509.9
S.U. Huánuco	10,384.8	20,395.3	35,302.5	66,032.6
Arequipa	2,457.8	17,499.7	29,409.4	49,366.9
Camaná	572.0	1,395.2	1,779.4	3,746.6
Moquegua	--	--	1,558.5	1,558.5
Ilo	1,095.2	1,364.1	2,292.2	4,701.5
Tacna	--	3,908.7	16,419.5	10,328.2
S.U. Arequipa	4,075.0	24,167.7	41,459.0	69,701.7
Cuzco	553.0	12,071.9	23,383.5	36,008.4
Sicuani	2,342.6	3,052.4	6,981.9	12,376.9
Quillabamba	918.7	2,718.8	3,823.0	7,460.5
Pto. Maldonado	1,894.4	2,578.5	3,370.6	7,843.5
Abancay	--	2,697.8	4,452.3	7,150.1
S.U. Cuzco	5,708.7	23,119.4	42,011.3	70,839.4

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	1981-1990	1990-2000	2000-2010	Total
Puno	2,135.7	6,730.1	9,326.2	18,192.0
Juliaca	5,925.7	13,500.1	23,032.8	41,958.6
Ayaviri	1,098.7	1,239.5	1,510.6	3,843.8
S.U. Puno	8,660.1	21,464.7	33,869.6	63,994.4
Tarapoto	2,518.6	6,111.6	11,130.7	19,760.8
Moyobamba	1,436.6	1,638.6	3,067.1	6,142.3
Juanjui	1,273.4	598.6	2,874.2	4,746.2
Yurimaguas	1,517.3	1,772.0	2,080.6	5,369.9
S.U. Tarapoto	6,745.9	10,120.7	19,152.6	36,019.2
Iquitos	5,247.3	12,801.0	22,460.2	40,508.5
Nauta	881.6	308.6	341.3	1,531.5
Requena	1,738.7	756.2	631.9	3,126.8
S.U. Iquitos	7,867.6	13,865.8	23,433.4	45,166.8
Pucallpa	3,564.0	6,292.4	9,721.6	19,578.0
Atalaya	1,350.2	1,220.2	1,266.9	3,837.3
Contamana	1,821.9	649.8	697.2	3,168.9
S.U. Pucallpa	6,736.1	8,162.4	11,865.7	26,584.2

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.35

**RESUMEN DE LAS INVERSIONES DECENALES Y TOTAL EN
INFRAESTRUCTURA DE SALUD, POR SISTEMAS URBANOS,
EN LOS PERÍODOS 1981-2010 (ESTÁNDAR ALTO)**
(En miles de dólares)

Sistemas Urbanos	1981-1990	1990-2000	2000-2010	Total
Piura	21,724.1	35,978.4	66,171.6	123,874.1
Chiclayo	21,167.8	29,425.0	49,723.7	100,316.5
Trujillo	16,625.1	39,630.1	68,247.7	124,502.9
Huaraz	4,534.7	8,225.9	14,733.8	27,494.4
Cajamarca	8,059.3	20,139.4	45,896.0	74,094.7
Bagua	12,840.5	15,782.0	34,142.5	62,765.0
Lima-Callao	111,364.2	223,893.0	320,690.4	655,947.6
Ica	8,367.0	17,594.3	27,160.3	53,121.6
Huancayo	28,928.0	66,309.3	109,321.9	204,559.2
Huánuco	13,954.6	28,857.8	56,433.9	99,246.3
Arequipa	9,335.8	38,107.1	65,947.1	113,390.0
Cuzco	10,044.7	34,324.7	64,188.9	108,558.3
Puno	13,622.0	27,261.6	53,469.7	94,353.3
Tarapoto	8,628.1	14,146.4	28,409.9	51,187.4
Iquitos	10,733.9	20,794.3	38,007.4	69,535.6
Pucallpa	8,500.6	15,872.3	19,009.6	43,382.7
Total	308,430.6 15.4%	636,344.6 31.7%	1,061,554.4 52.9%	2,006,329.6 100.0%

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.36

**RESUMEN DE LAS INVERSIONES DECENALES Y TOTAL EN
INFRAESTRUCTURA DE SALUD, POR SISTEMAS URBANOS,
EN LOS PERÍODOS 1981-2010 (ESTÁNDAR BAJO)**
(En miles de dólares)

Sistemas Urbanos	1981-1990	1990-2000	2000-2010	Total
Piura	17,004.2	26,313.5	42,055.4	85,373.1
Chiclayo	15,319.9	20,423.2	30,960.4	66,703.5
Trujillo	11,568.7	26,254.0	36,706.1	74,528.8
Huaraz	2,993.8	5,995.4	9,369.7	18,358.9
Cajamarca	5,623.0	13,145.8	29,597.3	48,366.1
Bagua	9,851.7	12,844.9	21,494.2	44,190.8
Lima-Callao	69,291.5	145,759.8	197,849.0	412,900.3
Ica	4,342.5	13,134.0	16,976.6	34,453.1
Huancayo	22,707.4	47,685.7	75,555.1	145,948.2
Huánuco	10,384.8	20,345.3	35,302.5	66,032.6
Arequipa	4,075.0	24,167.7	41,459.0	69,701.7
Cuzco	5,708.7	23,119.4	42,011.3	70,839.4
Puno	8,660.1	21,464.7	33,869.6	63,994.4
Tarapoto	6,745.9	10,120.7	19,152.6	36,019.2
Iquitos	7,867.6	13,865.8	23,433.4	45,166.8
Pucallpa	6,736.1	8,162.4	11,685.7	26,584.2
Total	208,880.9 16.0%	432,802.2 33.0%	667,477.9 51.0%	1,309,161.1 100.0%

Elaboración propia.

- **Déficit de vivienda:** el conjunto de viviendas necesarias en un momento dado, para alojar a las familias que residen en viviendas inadecuadas o que comparten la misma vivienda. Engloba tanto el déficit cualitativo como el demográfico⁷.

7. Definición tomada de la Oficina de Estadística del Ministerio de Vivienda.

Déficit cualitativo: el número de viviendas deterioradas por desgaste físico de las mismas y que es preciso rehabilitar o construir.

Déficit demográfico: el número de viviendas requeridas por el crecimiento vegetativo de la población, de manera que a cada familia le corresponda una vivienda.

b) Tipos de programas de construcción

Con el propósito de ordenar el procedimiento de trabajo a seguir, se adoptó la siguiente clasificación de programas de construcción de obras del sector vivienda:

Lotes tizados (LT): trazado de lotes sin incluir la dotación complementaria de servicios domiciliarios. Comprende el afirmado de las pistas de acceso y de las pistas interiores del asentamiento.

Lotes con servicios (LS): habilitación urbana de predios, que comprende el trazado de lotes, enripiado o asfaltado de pistas de acceso e interiores y la dotación de servicios de alcantarillado y de energía en forma domiciliaria.

Núcleos básicos (NB): lotes habilitados sobre los cuales se construye una habitación de uso múltiple y un baño, sin acabados.

Vivienda unifamiliar (VU): lotes habilitados sobre los cuales se construye una vivienda con acabados, la misma que, por lo general, cuenta con una sola planta construida.

Vivienda multifamiliar (VM): edificios de varios pisos (4 ó 5) con acabados y previsiones para instalar servicios adicionales, tales como teléfono o intercomunicadores, etcétera.

c) Tipos de técnicas de construcción

Se ha tomado en cuenta dos tipos de técnicas de construcción: la "moderna" o "convencional" y la "tradicional" o "no convencional". Las características de los materiales de construcción utilizados en cada modalidad permitirán calcular costos diferentes y, por lo tanto, establecer dos niveles de estándar de vivienda.

Edificación "moderna" o "convencional"

Comprende la construcción de edificios con muros de ladrillo, vigas de concreto de amarre, losas de concreto y, en general, la utilización de materiales conocidos con la denominación de "nobles".

Edificación "tradicional" o "no convencional"

Esta clase de construcción admite variaciones entre la sierra y la selva, debido a que el diseño arquitectónico y los materiales utilizados se adecúan a la idiosincracia y la ecología de cada lugar. En este caso se aprovecha, con mayor incidencia, los materiales producidos localmente, de acuerdo con el medio y la disponibilidad de canteras.

En la sierra, por ejemplo, se acostumbra a construir con muros de adobe, vigas de madera y tejas. Incluso, debido al clima, el promedio del área de edificación del núcleo básico es de 20 m²; inferior que en otras regiones, lo mismo que el tamaño promedio del Lote unifamiliar, que llega a 200 m² aproximadamente.

En la selva, las edificaciones tradicionales se levantan con muros de madera, techos de calamina sobre viguetería de madera. En cuanto a las medidas del área edificada del núcleo básico o del lote unifamiliar, se dan variaciones también en razón a la idiosincracia y al clima de la región. El área edificada del Núcleo Básico llega a 30 m² en promedio y el área del Lote unifamiliar a 300 m², aproximadamente.

d) Tipos de variables utilizadas

Con el propósito de lograr una mejor comprensión de los cálculos efectuados, a continuación se definen algunas de las variables utilizadas en la construcción de los indicadores.

Areas

- i) Área bruta del terreno: comprende la extensión total del terreno donde se ejecuta el proyecto.
- ii) Área neta de vivienda: comprende el área ocupada por los edificios de vivienda de todo el proyecto.
- iii) Área bruta de vivienda: comprende el área neta de vivienda más una proporción adicional de área, compuesta por la suma del área de circulación y de estacionamiento, y el área ocupada por el equipo necesario para el conjunto habitacional, cuyo costo corresponde incluirlo en el de las viviendas.
- iv) Área de aportes: comprende el 2% del área bruta, que viene reglamentariamente establecida y que puede variar según el proyecto. Además, comprende las grandes extensiones para recreación y la parte del área ocupada por el equipo que no corresponde incluir en el costo de las viviendas.

Costos

- i) Costo del terreno: es aquel que corresponde a la tasación del terreno en función de su ubicación respecto de los centros de producción, demanda y vías urbanas.
- ii) Costo de habilitación urbana del terreno: es aquel que comprende los gastos de inversión en obras básicas (movimiento de tierras, tendido de redes, afirmado y asfaltado de vías., etcétera) y las obras complementarias, según el caso.

- iii) Costo de edificación: es aquel que comprende los gastos de inversión para levantar las estructuras y realizar los acabados de las obras.
- iv) Costo de construcción: es aquel que comprende los costos de habilitación urbana y edificación.
- v) Costo final: es la suma de los costos directos e indirectos. Este término puede ser aplicado en el cálculo de cada uno de los costos, según los conceptos arriba empleados.

e) Fuentes y acopio de la información

Datos básicos

- i) Oficina de Estadística del Ministerio de Vivienda: *Cuadro de Estimación del Déficit de Viviendas a Nivel Urbano 1970-1981 y Proyección a 1985*. Documento de Trabajo N° 5 (Demógrafa Julia Salazar), Mimeo. Lima, 1984.
Estimación de las Necesidades de Vivienda. Documento de Trabajo N° 4 (Demógrafa Julia Salazar), Mimeo. Lima, 1983.
- ii) Departamento Económico y Estadístico de la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO): *Cuadro de Estimación de Construcción de Viviendas en Todo el País*. Lima, 1984.
- iii) Oficinas de Estadística de los Bancos de la Vivienda, Hipotecario y de Reserva y de la Empresa Nacional de Edificaciones (ENACE).
- iv) Estudio *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú. Población de las Ciudades Seleccionadas hacia 1985,1990,1995 y 2000*. Documento de Trabajo N° 2. Lima, marzo 1984.

Selección de proyectos ejecutados

El procedimiento de selección utilizado fue similar para los cinco tipos de programas. Se tomó en cuenta una relación de proyectos ejecutados por la ENACE, durante el período 1980-1983, lo que facilitó la obtención de datos

recientemente registrados, lográndose mayor eficacia y verosimilitud en las tareas de acopio de la información. Asimismo, fue posible obtener información de detalle, tanto de orden técnico como financiero, la misma que fue de suma utilidad en la investigación.

En cada tipo de programa se prefirió aquellos proyectos que presentaban la mayor similitud entre sí, básicamente en lo concerniente a la calidad y características físicas de las obras. Además, se buscó seleccionar proyectos representativos de cada una de las tres regiones naturales (costa, sierra y selva), para cada uno de los tipos de programas.

La relación de proyectos se obtuvo por intermedio de la subgerencia de Programación de la ENACE, ésta resultó de la combinación de dos listas obtenidas del archivo de la subgerencia de Costos y Presupuestos y de los "Cuadros de Obras en Ejecución" de la subgerencia financiera. Lamentablemente, sólo se pudo disponer extemporáneamente de la información contenida en los "Cuadros de Obras en Ejecución", la misma que será de mucha utilidad para una ulterior revisión de los cálculos efectuados.

Los proyectos que resultaron seleccionados fueron los siguientes (Cuadro No. 5.37):

LOTES CON SERVICIO (LS)	{	Costa	{	Piura:	Urb. Ignacio Merino
			{	Lima:	Urb. Pachacamac
	{	Sierra	{	Puno:	Urb. Aziruni
			{	Arequipa:	Urb. Alto Cayma
	{	Selva	{	S/D	
			{		

NÚCLEOS BÁSICOS (NB)	{	Costa	{	Chiclayo:	Urb. Cerropón
				Lima:	Urb. Pachacamac
		Sierra	{	S/D	
		Selva	{	S/D	
VIVIENDAS UNIFAMILIARES (VU)	{	Costa	{	Piura:	Urb. Los Tallanes
				Trujillo:	Urb. Monserrate
	{	Sierra	{	Puno:	Urb. A. Cuentas
				Iquitos:	LP 10-79
	{	Selva	{	Yurimaguas:	LP 62-80
VIVIENDAS MULTIFAMILIARES (VU)	{	Costa	{	Lima:	Urb. Santa Rosa
				Trujillo:	Urb. Monserrate
	{	Sierra	{	Arequipa:	Urb. F. Mostajo
				Cuzco:	Urb. Pachacutec
	{	Selva	{	S/D	

En los casos que no fue posible obtener información cualitativa sobre algunos programas, debido a la carencia de proyectos, se ha intentado completar la información mediante la suposición de datos, tal como se explicará más adelante.

Procedimientos para extraer los datos de la información disponible

La información de cada proyecto consultado se obtuvo mediante las siguientes etapas de trabajo.

Cuadro No. 5.37

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS COSTOS UNITARIOS DE HABILITACIÓN Y EDIFICACIÓN
SEGÚN TIPOS DE PROGRAMAS HABITACIONALES Y REGIONES GEOGRÁFICAS EN 1983**

Tipo de Programa	Región	Costo de los Presupuestos Base de los Proyectos de ENACE en \$/p.c.		Costos finales de los proyectos de ENACE en \$/p.c.		Costos de los Cuadros de Valores Unitarios en \$/p.c. de la Oficina Nacional de Tasaciones	
		Habilitación	Edificación	Habilitación	Edificación	Habilitación	Edificación
Lotes con servicio	Costa	282.78	--	308.80	--	338.00	--
	Sierra	331.23	--	607.43	--	300.15	--
	Selva	s/d	--	s/d	--	676.80	--
Núcleos Básicos	Costa	271.40	226.24	316.70	265.76	338.00	346.37
	Sierra	s/d	s/d	s/d	s/d	568.40	354.57(1)
	Selva	s/d	s/d	s/d	s/d	676.80	394.31(1)
Vivienda Unifamiliar	Costa	421.20	1,822.30	476.40	2,059.26	447.85	1,463.00
	Sierra	903.76	2,483.10	2,297.51	6,430.97	568.40	1,636.85
	Selva	1,085.23	2,592.06	2,036.56	5,026.96	676.80	1,700.20
Vivienda Multifamiliar	Costa	634.52	2,194.72	737.80	2,432.92	s/d	2,538.53
	Sierra	469.05	1,955.10	774.10	3,026.10	s/d	2,695.11
	Selva	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	3,577.02

s/d : sin datos.

(1) Costos deducidos a partir de sistemas tradicionales de construcción en la costa.
Elaboración propia.

i) Revisión del presupuesto base

En el presupuesto base se encuentran consignados todos los costos de habilitación urbana y de edificación. Por lo general, éstos cuentan con una "hoja resumen" cuyos acápite no son coincidentes entre los distintos proyectos, lo que obligó a revisar individualmente las partidas de cada presupuesto base. Este paso permitía comprobar si los componentes del gasto se repetían en cada acápite de la "hoja resumen" o si se hacía necesario aplicar algún ajuste. En algunos casos se completó la información utilizándose índices promedios normales o supuestos, comúnmente aceptados; y, en otros, se optó por dejar indicada la imposibilidad de cubrir la deficiencia de datos.

ii) Revisión de los datos técnicos

Los datos técnicos de cada proyecto fueron obtenidos de las memorias descriptivas, que también suelen presentar ciertos vacíos de información. En algunos casos fue imposible completar la información sin recurrir a supuestos debidamente sustentados.

Algunos documentos, memorias u otra información necesaria, se encontraban disponibles únicamente en las ciudades del interior, en las reparticiones de la ENACE, por lo cual resultaba difícil obtener la información en un plazo breve; y, en consecuencia, tales proyectos fueron desestimados en la selección.

f) Procedimiento general

Se desarrolló un algoritmo especial, a manera de hoja de cálculo, que permitiera obtener tanto las necesidades de vivienda como su costo e inversiones.

Así, estas últimas son el resultado de multiplicar los costos unitarios de cada tipo de programa por las necesidades de unidades de vivienda en los períodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010 (ver Diagrama No. 5.10).

3.2 Las necesidades de vivienda

Se intentó estimar la demanda de vivienda en el país; en forma similar a los otros sectores y obtener así cifras realistas de los requerimientos futuros.

Ello presentó dos problemas: el primero, al considerar que la demanda solvente de la vivienda sólo la crean aquellos que pueden y desean adquirir una vivienda o lote en el mercado inmobiliario, se estaría soslayando las necesidades vitales de la población -que no por insolvente deja de presionar sobre las áreas urbanas, provocando incluso el aumento del valor de los terrenos circunvecinos-, Y segundo, que los datos disponibles del precenso y censo de 1981, habían sido muy poco elaborados en términos de conocer la demanda de vivienda⁸.

En consideración a ello es que esta parte del estudio se orientó a un dimensionamiento clásico de gabinete, de las necesidades, tratando de ser rigurosos en cuanto al empleo de las cifras estadísticas y la inclusión de todas las variables necesarias. Aun así, hubo que estimar de manera algo intuitiva la composición o estructura de las necesidades de vivienda en cada ciudad, en parte merced a la experiencia de los técnicos del Ministerio de Vivienda; y, en parte, sobre la base de los programas habitacionales más recientes del Estado.

Visto así, se comenzó por establecer definiciones operacionales y procedimientos específicos, los que se describen a continuación:

a) Métodos y procedimientos específicos

Para el cálculo del número de viviendas necesarias en los diferentes horizontes del estudio, se han aplicado varios procedimientos, tanto para conocer el déficit existente y su proyección, como el incremento gradual por crecimiento vegetativo de la población; para lo cual, se ha seguido el procedimiento general indicado en el algoritmo del Diagrama No. 5.10.

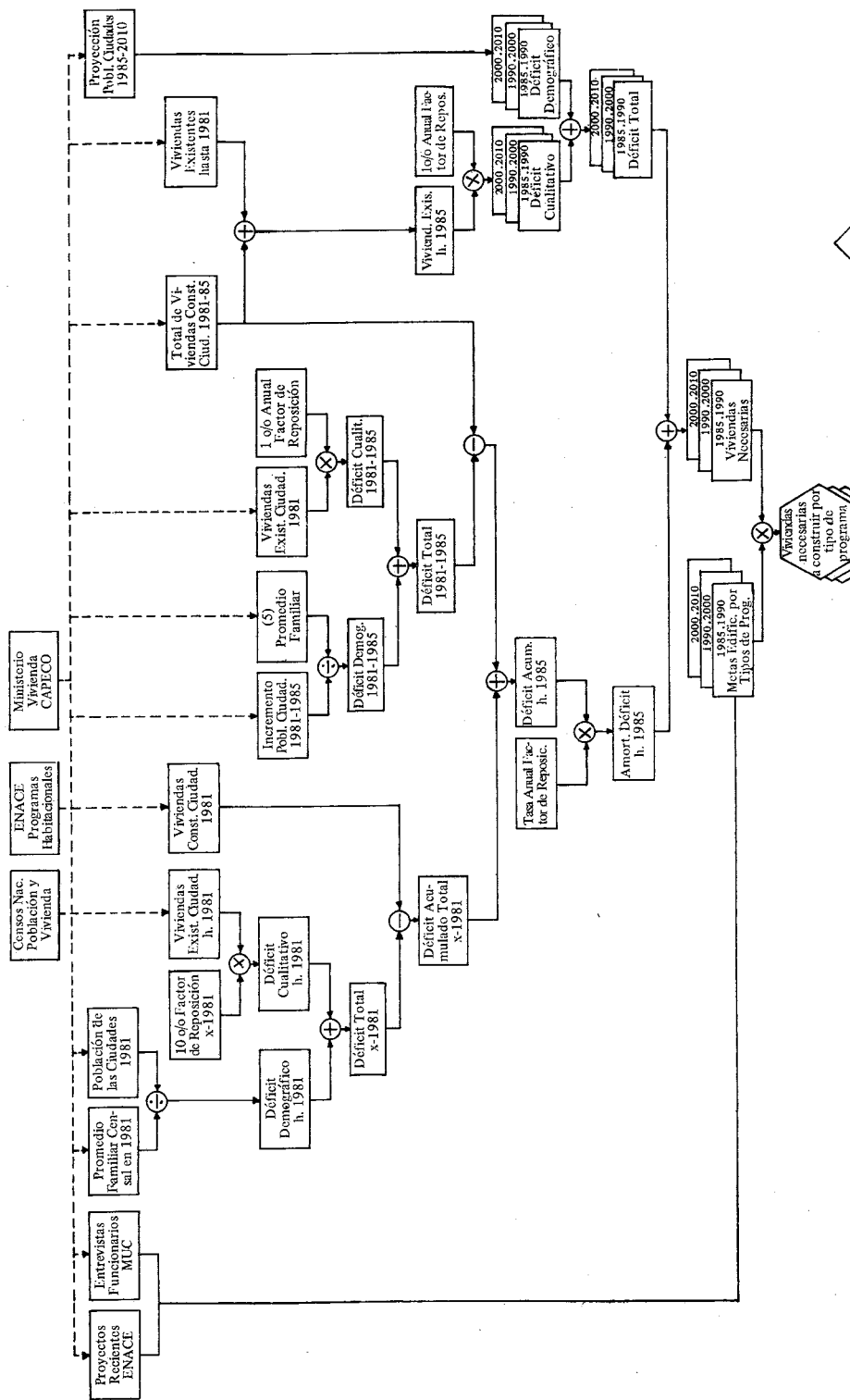
Déficit habitacional (DH): se obtiene al restar el número de viviendas existentes (VE), del número de hogares que señalan los censos de población (HE) y al cual se agrega las viviendas que es preciso reponer por desgaste o deterioro físico (VD).

$$\text{Déficit (DH)} = \text{HE} - \text{VE} + \text{VD}$$

8. En la Oficina de Estadística del Ministerio de Vivienda se había realizado un trabajo referido al alquiler y compra-venta de viviendas solamente en Lima, el cual sería utilizado para dimensionar los programas con fondos del FONAVI.

Diagrama No. 5.10

PROCEDIMIENTO UTILIZADO PARA ESTIMAR LAS NECESIDADES, COSTOS E INVERSIONES EN EL EQUIPAMIENTO SOCIAL DE VIVIENDA EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL PERIODO 1985-2010



Viviendas para cubrir el crecimiento vegetativo de la población (VCV): se obtienen mediante un criterio similar al cálculo del déficit habitacional, dividiendo entre 5 miembros la población de cada ciudad (a 1985, 1990, 2000 y 2010), según las proyecciones ya realizadas⁹. Se expresa por la siguiente ecuación:

$$\text{Número de Viviendas (VCV)} = \text{Número de Hogares (H)}$$

Viviendas necesarias (VN): es el resultado de las necesidades habitacionales debidas al crecimiento vegetativo de la población de cada ciudad (VCV), tanto como a la necesidad de cubrir el déficit habitacional (DH), en el porcentaje consiguiente. Ello se expresa así:

$$VN = VCV + DH$$

b) Cálculo de las necesidades

Se muestra a continuación un ejemplo de cálculo de las necesidades de vivienda, a partir de las cinco ciudades del sistema urbano Chiclayo, similar al que se realizó para todas las 67 ciudades.

En el Cuadro No. 5.38 se dimensiona las necesidades de vivienda, según el crecimiento poblacional de cada ciudad. Se basa en considerar que a cada familia le corresponde una vivienda y que el tamaño promedio familiar es de cinco miembros.

En los Cuadros No. 5.39 y 5.40, se estiman las viviendas construidas durante 1981-1985 y se las compara con las necesidades obtenidas del Cuadro No. 5.38.

9. Originalmente consignadas en el Documento de Trabajo N° 2; *Población de las Ciudades Preseleccionadas hacia 1985-1990-1995 y 2000* de marzo de 1984, el cual se ha perfeccionado, tal como se muestra en el acápite No. 5.1 del texto del estudio.

Cuadro No. 5.38

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y NÚMERO DE VIVIENDAS EN LAS
CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U. CHICLAYO PARA ABSORBER EL
CRECIMIENTO VEGETATIVO DE LA POBLACIÓN
1981-1985, 1990-2000, 2000-2010

Ciudades	1981-1985		1985-1990		1990-2000		2000-2010		1985-2010	
	Nº Personas	Nº Viviendas	Nº Personas	Nº Viviendas	Nº Personas	Nº Viviendas	Nº Personas	Nº Viviendas	Nº Personas	Nº Viviendas
Chiclayo	55,300	9,551	80,600	16,120	195,600	39,120	270,200	54,040	118,831	
Chepén	3,400	639	4,600	920	10,800	2,120	13,400	2,680	6,399	
Lambayeque	4,000	669	5,600	1,120	12,500	2,500	14,900	2,980	7,269	
Pacasmayo	800	146	1,200	240	2,300	460	2,400	480	1,326	
Olmos	800	164	1,000	200	1,900	380	2,400	480	1,224	
Totales	64,300	11,169	20,460	18,600	223,100	44,620	303,300	60,660	135,049	

Fuente: Estudio *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*, INADUR, Lima 1984.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.39

**VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS
DEL S.U. CHICLAYO ENTRE 1981-1983**

Ciudad	Años	Sector Público						Sector Privado	Total
		ENACE	Sistema Financiero			Total			
			BCHP	BVP	MUTUAL				
Chiclayo	1981	184	52	0	75	127	240	551	
	1982	1,762	134	0	9	143	61	1,966	
	1983	689	39	0	8	47	18	754	
	1981-1983	2,635	225	0	92	317	310	3,271	
Chepén	1981	0	0	0	0	0	0	0	
	1982	0	0	0	0	0	0	0	
	1983	200	0	0	0	0	0	200	
	1981-1983	200	0	0	0	0	0	200	
Lambayeque	1981	0	3	0	4	7	13	20	
	1982	50	7	0	1	8	3	61	
	1983	78	2	0	0	2	1	81	
	1981-1983	128	12	0	5	17	17	162	
Pacasmayo	1981	0	0	0	0	0	0	0	
	1982	0	0	0	0	0	0	0	
	1983	0	0	0	0	0	0	0	
	1981-1983	0	0	0	0	0	0	0	
Olmos	1981	0	0	0	0	0	0	0	
	1982	0	0	0	0	0	0	0	
	1983	0	0	0	0	0	0	0	
	1981-1983	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Estudio Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú, INADUR, Lima 1984.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.40

**PROYECCIÓN DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN
LAS CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U. CHICLAYO
ENTRE 1981-1985**

Ciudades	Nº de Familias (*)	Nº Viviendas Construidas	
		(A)	(B)
Chiclayo	9,551	8,271	5,452
Chepén	639	553	333
Lambayeque	669	579	270
Pacasmayo	146	126	.-
Olmos	164	142	.-

(*) Proviene del Cuadro No. 5.38 (dato referencial).

(A) Cifra elaborada sobre la base del Documento de Trabajo N° 4 de la demógrafa Julia Salazar. Oficina de Estadística del *Ministerio* de Vivienda.

(B) Cifra estimada sobre la base del Cuadro No. 5.39, de acuerdo con el ritmo de construcción de viviendas.

Fuente: Ministerio de Trabajo-Oficina de Estadística; Documento de Trabajo N° 4.

En los Cuadros Nos. 5.41 y 5.42 se define el número de viviendas existentes hasta 1984 inclusive, según la existencia anterior y los déficit acumulados (demográfico y cualitativo); y, se estima el número de viviendas que es preciso construir por quinquenios hasta el año 2010. Esto se halló sumándose al déficit demográfico el déficit cualitativo (10% de las viviendas al año anterior, por deterioro físico) y al que luego se le agregó un 2% anual del déficit acumulado hasta 1985 para amortizarlo.

Cuadro No. 5.41

**ESTIMACIÓN DEL DÉFICIT ACUMULADO DE VIVIENDAS EN LAS
CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U. CHICLAYO HACIA 1981 Y 1985**

Ciudades	Periodos	Nº de Viviendas Existentes 1/	Déficit		Nuevas Viviendas Construidas		Déficit Habitac. Acumulado Final Período
			Cualitativa 2/	Demográfico 3/	Total	1981	1981-1985
Chiclayo	X - 1981	50,629	5,063	8,004	13,067		
	Final 1981	51,180				551	
	1981-1985		2,559	9,551	12,110		7,720
Chepén	X - 1981	5,792	579	371	950		
	Final 1981	5,792				0	
	1981-1985		290	639	929		553
Lambayeque	X - 1981	4,345	434	852	1,286		
	Final 1981	4,365				20	
	1981-1985		218	669	887		559
Pacasmayo	X - 1981	3,248	325	312	637		
	Final 1981	3,248				0	
	1981-1985		162	146	308		126
Olmos	X - 1981	1,230	123	-,-	123		
	Final 1981	1,230				0	
	1981-1985		62	164	226		142
							207

1/ Cantidad estimada sobre la base de datos del Censo 1981 y documentos de la Oficina de Estadística del Ministerio de Vivienda.

2/ Esta cifra representa el 10% del número de viviendas existentes.

3/ Dato del Cuadro No. 5.38.

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.42
ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE VIVIENDAS NECESARIAS EN LAS
CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U. CHICLAYO (1985-2010)

Ciudad	Años	(1) Nº de Viviendas existentes al inicio del periodo	(2) Déficit Cualitativo	(3) Déficit Demográfico	(4) Déficit Total	(5) Amortización Déficit 1985	(6) Nuevas Viviendas Necesarias
Chiclayo	1985-1990	58,900	5,890	16,120	22,010	0	22,010
	1990-2000	80,910	8,091	39,120	47,211	3,893	51,104
	2000-2010	132,014	13,201	54,040	67,241	3,820	71,061
Chepén	1985-1990	6,345	635	920	1,555	0	1,555
	1990-2000	7,900	790	2,160	2,950	323	3,273
	2000-2010	11,173	1,117	2,680	3,797	316	4,113
Lambayeque	1985-1990	4,924	492	1,120	1,612	0	1,612
	1990-2000	6,536	654	2,500	3,154	363	3,517
	2000-2010	10,053	1,005	2,980	3,985	356	4,341
Pacasmayo	1985-1990	3,374	337	240	577	0	577
	1990-2000	3,951	395	460	855	196	1,051
	2000-2010	5,002	500	480	980	192	1,172
Olmos	1985-1990	1,372	137	200	337	0	337
	1990-2000	1,709	171	380	551	54	605
	2000-2010	2,314	231	480	711	53	764

(1) Dato del Cuadro No. 5.41: (1) + (5) para el periodo 1985-1990; para los siguientes periodos se suma (1) + (6) del Cuadro No. 5.42 (línea del periodo 1985-90).

(2) 10% de (1).

(3) Dato del Cuadro No. 5.38.

(4) (2) + (3).

(5) 2% anual del déficit acumulado a 1985, indicado en (6) del Cuadro No. 5.41.

(6) (4) + (5).

Elaboración propia.

El Cuadro No. 5.43 es una tabla de aproximación al tipo de estructura o proporción de programas habitacionales que se ejecutaría en cada ciudad¹⁰. Su racionalidad yace en la expectativa de mejora económica nacional (mayor ahorro interno y mayor inversión) como en la búsqueda de los menores costos directos conjuntamente con la mayor densidad habitacional.

Se asume que a partir de 1985 se cubrirían totalmente las necesidades de vivienda (100%) dado el "abanico" de programas habitacionales que se propone.

En el Cuadro No. 5.44 se aplica los porcentajes del cuadro anterior a las necesidades obtenidas en el Cuadro No. 5.42 y así, se obtiene el número de viviendas requeridas en cada ciudad según tipos de programas.

10. Se ha definido a partir de los costos unitarios (US\$ por m² y por persona), de los programas estatales recientes, y sobre la base del análisis sobre costos unitarios de habitación que se realizó.

En ellos se puede apreciar las ventajas relativas de construir programas de: (a) núcleos básicos y (b) lotes con servicios. En cambio, los programas de casas unifamiliares no tendrían mayores ventajas debido a su mayor costo unitario, más aún, considerando las economías por autoconstrucción en forma gradual y sin crear demandas masivas y puntuales de materiales de construcción. Asimismo, su menor densidad neta en relación a los lotes tizados o núcleos básicos, significaría un mayor consumo de tierras. Empero, como no se puede impedir la iniciativa de sectores medios y altos de las ciudades por disponer de este tipo de habitación, se les ha asignado las menores metas de construcción.

En algunos casos, los programas de lotes tizados permitirían a los municipios planear sus ciudades y ejecutar habilitaciones rápida y económicamente, ante la carencia de recursos o inmigraciones poblacionales.

En cuanto a los departamentos en edificios, el mayor costo de habitación y edificación sólo se justificaría por las economías de transporte, infraestructura básica de saneamiento y servicios comunales y municipales; razones por las que también se ha considerado conveniente este programa, pero en mucho menor proporción.

Este tipo de programas debiera realizarse en terrenos muy centrales de las ciudades, donde se ejecuten remodelaciones integrales, aprovechando la infraestructura vial, energética y de servicios.

Cuadro No. 5.43

METAS DE HABILITACIÓN Y EDIFICACIÓN SEGÚN TIPOS DE PROGRAMA, PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U. CHICLAYO, HACIA 1990, 2000 Y 2010

TIPOS DE PROGRAMAS HABITACIONALES																
Ciudad	Estandar	Lotes tizados c/Serv.Común % (a)			Lotes c/Serv. Individuales % (b)			Lotes c/Núcleos Básicos % (c)			Casas Unifamiliares % (d)			Departamentos en Edificios % (e)		
		1985	1990	2000	1985	1990	2000	1985	1990	2000	1985	1990	2000	1985	1990	2000
		1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010	1990	2000	2010
Chiclayo	Alto	30	20	10	25	20	15	20	30	35	10	10	10	15	20	30
	Bajo	40	35	25	30	25	20	15	20	25	5	5	10	10	15	20
Lambayeque	Alto	20	15	5	25	15	10	15	20	30	20	25	25	20	25	30
	Bajo	30	20	20	35	30	25	15	20	20	10	15	20	10	15	15
Chepén	Alto	35	30	25	25	20	15	30	30	30	0	5	10	10	15	20
	Bajo	45	40	35	30	25	20	20	20	25	0	5	15	5	10	15
Pacasmayo	Alto	30	30	10	25	20	15	30	30	35	10	10	10	15	20	30
	Bajo	40	35	25	30	25	20	15	20	25	5	5	10	10	15	20
Olmos	Alto	40	35	30	25	25	20	30	30	30	5	10	15	0	0	5
	Bajo	50	45	45	30	30	25	20	20	20	0	5	10	0	0	0

- (a) En los 'lotes tizados', la meta a cubrir en un período dado disminuye cuando se pasa del estándar bajo al estándar alto. En otros términos, al mejorar el ahorro local y ser mayores las posibilidades de inversión global (pública y privada), sería lógico suponer que la población optaría por un lote con servicios o una vivienda mejor en otro tipo de programas. Con la misma lógica, y al suponer que la economía de la ciudad, la región y el país mejoren gradualmente de 1985 al 2010, también habría menor porcentaje de familias demandando estos lotes tizados. Ello se expresa en la lectura horizontal, donde disminuyen las metas de construcción de lotes tizados a medida que avanza el tiempo.
- (b) En los 'lotes con servicios', la elaboración de los porcentajes o metas obedece a la misma racionalidad expresada en el caso de los lotes tizados. En consecuencia, los porcentajes disminuyen cuando se mejora el estándar económico de la población, lo cual se espera alcanzar gradualmente en el futuro.
- (c) En los 'núcleos básicos', al leer el cuadro, se advierte que a medida que pasa el tiempo (sentido horizontal de la lectura), la meta de construcción aumenta; y, de manera similar, cuando haya una mejora económica. Tanto los municipios como el Estado deberían estimular la construcción de más núcleos básicos (sentido vertical ascendente de la lectura de los porcentajes).
- (d) En el programa de 'casas unifamiliares', la lectura de los porcentajes es similar a la del programa de núcleos básicos.
- (e) En los 'departamentos en edificios', los altos costos de edificación y habilitación de este programa sólo se compensan con las economías de transporte colectivo, energía, suelo y servicios comunales/municipio -las cuales son más gravitantes a medida que crece la ciudad-.

De allí la lectura ascendente de las metas, vertical y horizontalmente.

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.44

VIVIENDAS NECESARIAS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS DEL S.U. CHICLAYO, SEGÚN
TIPOS DE PROGRAMAS HACIA 1990, 2000 Y 2010

Ciudad	Años	Estándar	Lotes Tizados e/Serv. Comun.	Lotes con Serv. Individuales	Núcleos Básicos	Viviendas * Unifamiliares	Viviendas Multifamiliares	Total Nuevas Viviendas
Chiclayo	1985-1990	Alto	6,603	5,503	4,402	2,200	3,302	22,010
		Bajo	8,804	6,603	3,302	1,100	2,201	22,010
	1990-2000	Alto	10,221	10,221	15,331	5,110	10,221	51,104
		Bajo	17,886	12,776	10,221	2,555	7,666	51,104
	2000-2010	Alto	7,106	10,659	24,871	7,106	21,318	71,061
		Bajo	17,765	14,212	17,765	7,106	14,212	71,061
Lambayeque	1985-1990	Alto	322	404	242	322	322	1,612
		Bajo	484	565	242	161	161	1,612
	1990-2000	Alto	703	880	528	703	703	3,517
		Bajo	1,055	1,230	528	352	352	3,517
	2000-2010	Alto	206	411	1,234	1,028	1,234	4,113
		Bajo	823	1,028	823	823	616	4,113
Chepén	1985-1990	Alto	545	385	468	0	156	1,555
		Bajo	699	468	310	0	78	1,555
	1990-2000	Alto	982	655	982	164	490	3,273
		Bajo	1,309	818	655	164	327	3,273
	2000-2010	Alto	1,028	617	1,234	411	823	4,113
		Bajo	1,440	823	1,028	205	617	4,113

(Continúa)

(Continuación)

Ciudad	Años	Estándar	Lotes Tizados c/Serv.Comun.	Lotes con Serv. Individuales	Núcleos Básicos	Viviendas Unifamiliares	Viviendas Multifamiliares	Total Nuevas Viviendas
Pacasmayo	1985-1990	Alto	173	144	115	58	87	577
		Bajo	230	173	87	29	58	577
	1990-2000	Alto	210	210	316	105	210	1,051
		Bajo	368	263	210	52	158	1,051
	2000-2010	Alto	117	176	410	117	352	1,172
		Bajo	293	234	293	117	234	1,172
Olmos	1985-1990	Alto	135	84	101	17	0	337
		Bajo	169	101	67	0	0	337
	1990-2000	Alto	212	151	182	60	0	605
		Bajo	272	182	121	30	0	605
	2000-2010	Alto	229	153	229	115	38	764
		Bajo	344	191	153	76	0	764

Fuente: Cuadro No. 5.42 (número de nuevas viviendas) y Cuadro No. 5.43 (porcentaje de viviendas por tipo de programa).
Elaboración propia.

3.3 Cálculo de los costos de habilitación y edificación

a) Cálculo de los costos unitarios del terreno

El costo del terreno -sobre el cual se ejecutan las obras de habilitación o construcción- fue obtenido de la información alcanzada por la Oficina de Tierras de la ENACE. En el caso de los terrenos cuya tasación aún se encontraba en trámite de aprobación, se intentó completar el dato siguiendo el procedimiento fijado mediante la Resolución Ministerial N° 160-78-VC-1188, de fecha 13 de marzo de 1978, la misma que aprueba el Reglamento de Tasación de Terrenos Eriazos en Zonas de Expansión Urbana.

Sin embargo, los valores así obtenidos se situaban muy por debajo de los costos reales, lo que obligó, finalmente, a tomar como referencia los costos unitarios de los terrenos de otros proyectos ubicados en la misma región y tipo de programa. En ningún caso fueron desechados aquellos proyectos que representaban la única fuente de información para una determinada región geográfica.

Los casos en que aún no se había fijado el valor de tasación del terreno, por encontrarse pendiente el trámite correspondiente son: la urbanización Monserrate de Trujillo, debido a que el Fundo Monserrate sigue en juicio de expropiación y las urbanizaciones F. Mostajo y Alto Cayma, en Arequipa; así como la de Aziruni en Puno, cuyos procesos de tasación se encuentran pendientes en la Dirección de Bienes Nacionales.

b) Cálculo de los costos de las obras de habilitación urbana

El cálculo de los costos unitarios de habilitación urbana ha consistido en reunir en varios cuadros, uno por cada programa, la información referida a los gastos de ejecución de las obras básicas y complementarias para cada proyecto seleccionado.

Las obras básicas comprenden el movimiento de tierra, de pavimento e instalaciones. En la confección de los cuadros se ha procurado utilizar una discriminación de partidas uniformes, útil para identificar las semejanzas, diferencias o vacíos de información que guardan los proyectos entre sí,

facilitándose el uso de cifras homogéneas en el cálculo posterior de índices promedio.

En lo que concierne a los gastos en obras básicas de rehabilitación, la casi totalidad de los proyectos seleccionados consideran nomenclaturas coincidentes para identificar las partidas específicas. En cambio, en lo concerniente a las obras complementarias no sucede lo mismo. El desglose de partidas específicas en los presupuestos va de acuerdo con las características y necesidades que, en forma diferenciada, se presentan en cada obra en particular.

Por dicho motivo, se ha considerado que el costo de las obras complementarias sea tomado como un factor variable, pero de frecuente incidencia en los presupuestos de obras de construcción.

Como ilustración, podría citarse, por ejemplo, que las partidas específicas "Gastos Generales" y "Bienes y Servicios", no aparecen consideradas en todos los presupuestos revisados. En algunos casos, el porcentaje que se aplica sobre el costo total, para estimar los gastos generales, viene incluido en forma proporcional en las restantes partidas.

Por otro lado, a partir del año 1982, la partida "Bienes y Servicios" se convirtió en un tipo de impuesto aplicado sobre el valor de los materiales de construcción y, desde ese año, el monto correspondiente aparece, en muchos casos, en el valor de los materiales correspondientes.

Asimismo, podría citarse también como caso ilustrativo, que en algunos proyectos no aparece especificado el presupuesto que toca a las conexiones eléctricas domiciliarias. El cálculo del costo derivado de este concepto, se ha debido efectuar multiplicando el número de lotes incluidos en la cobertura del servicio, por el costo unitario de las conexiones domiciliarias, el mismo que ha quedado establecido mediante Resolución Directoral N° 132-83-EE-DGE. En este dispositivo se fijan dos tipos de costo unitario: uno para conexiones de tipo aéreo, ascendente a I/. 98.00; y, otro para conexiones de tipo subterráneo, con un valor de I/. 102.00. Ambos precios consideran un derecho de demanda de hasta 3Kw por suministro, habiéndose adoptado los costos que rigieron el mes de octubre del año 1983.

El cumplimiento de esta primera etapa de trabajo ha permitido disponer de la información que consiste en lo siguiente:

- a) Tipo de programa y región al que corresponde cada proyecto.
- b) Datos cuantitativos por proyecto, tales como las partidas de gastos que componen los costos básicos y complementarios de habilitación, así como la fecha exacta de ejecución del gasto.

Esta misma fase de cálculo permitió obtener de la Oficina Nacional de Tasaciones, como complemento y con fines de comparación, los costos unitarios promedio de terrenos habilitados. Se ha mantenido la diferencia de fecha con el propósito de mostrar las variaciones ocurridas en términos convenientes para cada una de las tres regiones y para Lima-Callao.

Debido a que no existen proyectos ejecutados o en ejecución, públicos o privados, de vivienda de tipo multifamiliar en la selva -ya que todos los datos disponibles en la Oficina Nacional de Tasaciones sobre terrenos habilitados se refieren únicamente a terrenos de uso unifamiliar-, no fue posible obtener el costo respectivo para dicha región.

c) Cálculo del costo de las edificaciones

El costo de la edificación se calculó eligiendo un tipo y valor de estructura, acabados e instalaciones utilizadas, según la ubicación geográfica de cada proyecto y la clase del programa ejecutado.

Los valores unitarios, tomados de la actividad privada, han sido aprobados mediante la Resolución Ministerial N° 527-VI-9300 de fecha 20 de diciembre de 1983. Estos valores vienen expresados en soles por metro cuadrado y se encuentran clasificados por tipo de estructuras, acabados e instalaciones.

Cuando no fue posible disponer de algún dato sobre un programa, éste fue convenientemente reemplazado por otro de la misma región o de un mismo tipo de proyecto, conforme se indica en cada caso.

En cada uno de los cuadros de Valores Unitarios Oficiales de Edificación se hallan indicados, el tipo de estructuras, acabados e instalaciones considerados

para hallar el costo de edificación en cada tipo de programa. Asimismo, se lia añadido una clasificación de los materiales escogidos para diferenciar la técnica "moderna" o "convencional" de la "tradicional" o "no convencional".

El criterio utilizado para escoger el tipo de estructura, acabado e instalación de las edificaciones ha sido tomado de las características de los proyectos, para cada tipo de programa ejecutado por la ENACE.

d) Cálculos finales de los costos de construcción

El cálculo de los costos unitarios de construcción comprende la suma del valor del terreno habilitado y del costo de edificación. Por definición, el componente de costo de edificación no viene considerado en los programas de lotización de terrenos habilitados.

Los datos referidos a los costos de habilitación urbana y a la edificación fueron obtenidos mediante los procedimientos descritos anteriormente.

La información hasta aquí reunida fue procesada en tres etapas. la primera, consistió en expresar en moneda dura (dólares americanos) los datos de costos obtenidos por proyecto; y, además, en completar la información sobre áreas y población beneficiaría en cada proyecto.

La segunda etapa consistió en hallar los índices promedio de costo por proyecto, programa y región, de acuerdo con las relaciones matemáticas que se describen a continuación:

Costo Unitario
del Terreno
(US\$/m²)

=

Área Bruta
Vivienda del
Proyecto
(m²)

x

Valor de
Tasación del
Terreno
(US\$/m²)

Área Neta de Vivienda del Proyecto (m²)

Costo Final de
Habilitación
Urbana (US\$)

=

Costo Directo
(US\$)

+

6% como Costo Indirecto
(US\$)

$$\begin{array}{lcl} \text{Costo Directo} & & \\ \text{Habilitación} & = & \text{Costo de Obras} \quad + \quad \text{Costo de Obras} \\ \text{Urbana (US\$)} & & \text{Básicas} \quad \quad \quad \text{Complementarias} \\ & & \text{(US\$)} \quad \quad \quad \text{(US\$)} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Costo Indirecto} & & \\ \text{de Habilitación} & = & \text{Reservas para Gastos Imprevistos (US\$)} \\ \text{Urbana (US\$)} & & \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Costo Final} & & \text{Costo Final Total de Habilitación} \\ \text{Unitario de} & & \text{Urbana del Proyecto (US\$)} \\ \text{Habilitación} & = & \\ \text{Urbana (US\$/m}^2\text{)} & & \frac{\text{Área Neta de Vivienda del Proyecto (m}^2\text{)}}{\text{Área Unitaria Pro-}} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Costo Final} & & \text{Área Unitaria Pro-} \quad \quad \quad \text{Costo Unitario} \\ \text{Unitario de} & & \text{medio de Terreno} \quad \quad \quad \text{Final de} \\ \text{Habilitación} & & \text{Urbano Habilitado} \quad \quad \quad \text{Habilitación} \\ \text{Urbana} & & \text{m}^2/\text{lote, vivienda} \quad \quad \quad \text{Urbana} \\ \text{(US\$/p.c.)} & = & \text{o familia} \quad \quad \quad \text{(US\$/m}^2\text{)} \\ & & \text{Capacidad Familiar (personas/familia)} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Costo Final} & & \text{Costo Final de Edificación del} \\ \text{Unitario de} & & \text{Proyecto (US\$)} \\ \text{la Edificación} & = & \\ \text{(US\$/m}^2\text{)} & & \frac{\text{Área Techada de Edificación}}{\text{del Proyecto (m}^2\text{)}} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Costo Final} & & \text{Área Unitaria Pro-} \quad \quad \quad \text{Costo Final Unitario de Edificación} \\ \text{Unitario de} & & \text{medio de Edifica-} \quad \quad \quad \text{rio de Edificación} \\ \text{la Edificación} & & \text{ción (m}^2/\text{vivienda,} \quad \quad \quad \text{(US\$/m}^2\text{)} \\ \text{(S/./p.c.)} & = & \text{núcleo)} \\ & & \text{Capacidad Familiar (personas/familia)} \end{array}$$

La aplicación de las fórmulas indicadas se ha efectuado incluyéndose y excluyéndose un ajuste o incremento porcentual sobre los costos, de acuerdo con las diferencias arrojadas por proyectos entre el monto del contrato inicial

y el monto final de ejecución de obras. Estas diferencias se han venido produciendo con distintos valores en los proyectos a cargo de la ENACE en las diferentes regiones, al mes de enero de 1983.

La tercera etapa consistió en elaborar varios cuadros, promediando toda la información anterior hasta lograr índices generales por cada región y tipo de programa. Estos promedios serán de utilidad en el cálculo de los costos de los futuros programas de construcción considerados en las diversas alternativas de asentamiento definidas en el estudio. En resumen, la información obtenida consiste en lo siguiente:

- a) Costos totales y unitarios de construcción: expresados en dólares y soles por metro cuadrado y por persona, según el tipo de programa y región.
- b) Diferencias entre costos iniciales y finales de las obras ejecutadas, según los presupuestos de base y de liquidación.
- c) Áreas brutas y netas por proyecto y por persona en cada región; y,
- d) Variaciones en el costo de construcción por cambio de la aplicación de técnicas.

e) Indexación de los montos calculados

Los costos de habilitación y edificación han sido tomados de los presupuestos de base elaborados por la ENACE para los distintos proyectos seleccionados. En cada caso, fue necesario indexar las cifras que corresponden a fechas anteriores, según la época de ejecución de cada proyecto. Para ello, se convirtieron los montos expresados en soles corrientes a cifras en dólares americanos utilizando el tipo de cambio oficial del Banco Central de Reserva del Perú.

En la actividad de construcción, en particular, los precios de los materiales utilizados han sufrido una variación mucho más veloz y significativa que en otros sectores. Se intentó componer un cuadro de variación de los índices de precios de los productos y materiales de construcción, lo que fue imposible de lograr debido a la escasa información disponible y sistematizada.

Las cifras en soles, de presupuestos de años diferentes, fueron convertidas en dólares americanos y luego reconvertidas al nuevo tipo de cambio de la fecha más reciente de toda la serie, lo que permitió obtener montos monetarios homogéneos y comparables.

3.4 Inversiones necesarias en el largo plazo

Las inversiones futuras son obtenidas en la forma señalada en el algoritmo del Diagrama No. 5.10 y que se expresa así:

$$\begin{array}{lcl} \text{INVERSIONES} & = & \text{Costo Unitario} \\ \text{FUTURAS} & & \text{Promedio por} \\ & & \text{Tipo de Programa} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Viviendas} \\ \text{Necesarias por} \\ \text{Tipo de Programa} \end{array}$$

3.4.1 Costos unitarios finales

Aunque los costos unitarios promedio se obtuvieron en la forma que se expresa en el acápite 5.3.3, ante la ausencia de costos unitarios para los programas unifamiliares y multifamiliares de la selva, se tuvo que emplear los de la sierra, ya que estos últimos reflejaban mejor el mayor costo de los materiales por el flete de transporte.

En el Cuadro No. 5.45 se expresa el costo promedio en dólares de cada vivienda según tipo de programa, y es una tabla para el cálculo del costo (fue elaborada sobre la base de costos promedio de construcción y habitación disponibles para los diversos programas habitacionales).

3.4.2 Inversiones resultantes

Finalmente, en el Cuadro No. 5.46 aparecen los costos en miles de dólares para dotar de viviendas a las ciudades seleccionadas de los sistemas urbanos, según dos estándares: alto y bajo.

Cuadro No. 5.45

**COSTO PROMEDIO DE LAS UNIDADES DE VIVIENDA POR TIPO
DE PROGRAMA PARA EL S.U. CHICLAYO**
(En dólares de 1983)

Ciudad	Unidad	Lotes Tizados	Lotes con Servicios	Núcleos Básicos	Vivienda Unifamiliar	Vivienda Multifamiliar
Chiclayo	\$ Per cápita	128.26	308.80	582.46	2,535.66	3,170.42
	\$ VIV.	641.30	1,544.00	2,912.30	12,678.30	15,853.60
Chepén	\$ Per cápita	128.26	308.80	582.46	2,535.66	3,170.42
	\$ VIV.	641.30	1,544.00	2,912.30	12,678.30	15,853.60
Lambayeque	\$ Per cápita	128.26	308.80	582.46	2,535.66	3,170.42
	\$ VIV.	641.30	1,544.00	2,912.30	12,678.30	15,853.60
Pacasmayo	\$ Per cápita	128.26	308.80	582.46	2,535.66	3,170.42
	\$ VIV.	641.30	1,544.00	2,912.30	12,678.30	15,853.60
Olmos	\$ Per cápita	128.26	308.80	582.46	2,535.66	3,170.42
	\$ VIV.	641.30	1,544.00	2,912.30	12,678.30	15,853.60

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.46

COSTO DE LAS VIVIENDAS NECESARIAS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS DEL
S.U. CHICLAYO SEGÚN TIPOS DE PROGRAMAS HACIA 1990, 2000 Y 2010

(En miles de dólares)

Ciudad	Años	Estándar	Lotes Tizados c/Serv.Comun.	Lotes con Serv. Individuales	Núcleos Básicos	Viviendas Unifamiliares	* Viviendas Multifamiliares	Total Nuevas Viviendas
Chiclayo	1985-1990	Alto	4,234.5	8,496.6	12,820.0	27,892.3	52,348.6	105,792.0
		Bajo	5,646.0	10,195.0	9,616.4	13,946.1	34,893.7	74,297.2
	1990-2000	Alto	6,554.7	15,781.2	44,648.5	64,786.1	162,039.6	293,810.1
		Bajo	11,470.3	19,726.1	29,766.6	32,393.1	121,533.7	214,889.8
	2000-2010	Alto	4,557.1	16,457.5	72,431.8	90,092.0	337,967.0	521,505.4
		Bajo	11,392.7	21,943.3	51,737.0	90,092.0	225,311.4	400,476.4
Lambayeque	1985-1990	Alto	206.5	623.8	704.8	4,082.4	5,104.9	10,722.4
		Bajo	310.4	872.4	704.8	2,041.2	2,552.4	6,481.2
	1990-2000	Alto	450.9	1,358.7	1,537.7	8,912.8	11,145.1	23,405.2
		Bajo	676.6	1,899.1	1,537.7	4,462.8	5,580.5	14,156.7
	2000-2010	Alto	132.1	634.6	3,593.8	13,033.3	19,563.3	36,957.1
		Bajo	527.8	1,587.2	2,396.8	10,434.2	9,765.8	24,711.8
Chepén	1985-1990	Alto	349.5	594.4	1,363.0	0	2,473.2	4,780.1
		Bajo	448.3	722.6	902.8	0	1,236.6	3,310.3
	1990-2000	Alto	629.8	1,011.3	2,859.9	2,079.2	7,768.3	14,348.5
		Bajo	839.5	1,263.0	1,907.6	2,079.2	5,184.1	11,273.4
	2000-2010	Alto	659.3	952.6	3,593.8	5,210.8	13,047.5	23,464.0
		Bajo	923.5	1,270.7	2,993.8	2,599.1	9,781.7	17,568.8

(Continúa)

(Continuación)

Ciudad	Años	Estándar	Lotes Tizados c/Serv.Comun.	Lotes con Serv. Individuales	Núcleos Básicos	Viviendas Unifamiliares	Viviendas Multifamiliares	Total Nuevas Viviendas
Pacasmayo	1985-1990	Alto	111.0	222.3	335.0	735.3	1,379.3	2,782.9
		Bajo	147.5	267.1	253.4	376.4	919.5	1,964.2
	1990-2000	Alto	134.7	324.2	920.3	1,331.2	3,329.3	6,039.7
		Bajo	236.0	406.1	611.6	659.3	2,504.9	4,417.9
	2000-2010	Alto	75.0	271.1	119.4	1,483.4	5,580.5	7,530.0
		Bajo	188.0	361.3	853.3	1,483.4	3,709.7	6,595.7
Olmos	1985-1990	Alto	86.6	129.7	294.1	215.5	0	725.9
		Bajo	108.4	156.0	195.1	0	0	459.5
	1990-2000	Alto	136.0	233.1	530.0	760.7	0	1,659.8
		Bajo	174.5	281.0	352.4	380.3	0	1,188.2
	2000-2010	Alto	146.9	236.2	667.0	1,458.0	602.4	3,110.5
		Bajo	220.6	295.0	445.6	963.5	0	1,924.7
Total	1985-1990	Alto	18,464.6	47,327.9	145,419.1	222,073.0	622,349.0	1,056,633.6
		Bajo	33,310.1	61,245.9	104,274.9	161,910.9	422,974.0	783,715.8

Elaboración propia.

En función de los resultados de las inversiones finales obtenidas por tipo de programa y por sistema urbanos, tal como se aprecia en el Cuadro No. 5.47, es posible comentar lo siguiente:

- a) Las mayores inversiones se localizan en el S.U. Lima (40%), S.U. Arequipa (11%), S.U. Huancayo y S.U. Trujillo (7%) y se tiene un conjunto de cuatro sistemas urbanos (Iquitos, Puno, Cuzco y Huánuco) con 4% de inversión. El S.U. Bagua (0.1%) recibiría las menores inversiones en vivienda -justificable en razón de su menor población- juntamente con el S.U. Huaraz (1%).
- b) También es interesante notar cómo dentro de un sistema urbano cualesquiera -Piura, dado el caso- hay variaciones tan notables en la inversiones por tipo de programa. Así, en el Gráfico No. 5.6, se aprecia que la inversión en viviendas multifamiliares -para un número menor de familias- significa más del doble en inversión que para vivienda unifamiliar; tres veces más que en núcleos básicos y más de 12 veces la inversión necesaria para lotes con servicios¹¹.

Esta situación, que no difiere sustancialmente en los otros sistemas -si vemos el Cuadro No. 5.47 nuevamente- no deja mucha libertad para escoger las opciones a la vista, dados los elevados costos de edificación.

c) Fuentes y datos básicos

En la actualidad no se dispone de estudios de factibilidad, técnica y económica, de todos los proyectos de ampliación o mejora de los servicios de agua potable y alcantarillado que se han ejecutado en el país. Los motivos de esta carencia son, de un lado, los cambios institucionales¹² ocurridos en el sector; y, de otro lado, la escasa predisposición de elaborar estudios como sustentación técnica y económica de las decisiones de inversión en esta materia.

11. Se recordará que las metas de atención son superiores en los tipos de programas incipientes (lotes tizados, lotes con servicios, etcétera) a las viviendas acabadas, unifamiliares o multifamiliares.

12. Los cambios institucionales, relativamente recientes, también dieron lugar a un favorable traslado de informes y archivos de la documentación, desde las oficinas del sector en Lima hacia las oficinas regionales o departamentales interesadas. Esta atinada medida descentralizadora, no fue acompañada de una prudente actitud de conservar resúmenes sistematizados de tan importante información. La dispersión de documentos de proyectos anteriormente ejecutados y la precaria clasificación de aquellos que quedaron retenidos en Lima, habrían representado un excesivo costo de acopio estadístico, lo que fue necesario evitar mediante ajustes en el procedimiento de cálculo.

Cuadro No. 5.47

RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS EN VIVIENDA, SEGÚN TIPO DE PROGRAMA HABITACIONAL, POR SISTEMAS URBANOS EN EL PERÍODO 1985-2010 (ESTÁNDARES ALTO Y BAJO)

(En miles dólares)

Sistemas Urbanos		Lotes Trazados con Servicios Comunes		Lotes con Servici. Individuales		Núcleos Básicos		Viviendas Unifamiliares		Viviendas Multifamiliares		Total de Nuevas Inversiones	
			%		%		%		%		%		%
Piura	A	25,207.0	1.98	57,980.8	4.50	180,856.8	14.23	288,367.4	22.69	718,603.9	56.54	1,271,015.6	1.23
	B	42,329.5	4.57	77,802.7	8.40	130,398.2	14.07	203,973.8	22.01	472,227.4	50.96	926,731.6	3.92
Chiclayo	A	18,464.6	1.75	47,327.4	4.48	146,419.1	13.80	222,073.0	21.02	622,849.0	58.90	1,056,653.6	3.54
	B	33,370.1	4.25	61,245.9	6.04	104,274.9	13.30	161,910.9	20.58	422,974.0	53.97	783,715.8	3.32
Trujillo	A	19,406.7	9.60	84,704.3	4.21	294,051.2	14.62	313,311.1	15.57	1,300,327.8	64.63	2,011,807.7	6.69
	B	28,908.5	1.77	127,300.9	7.77	243,526.2	14.87	22,514.9	1.37	1,010,706.9	62.07	1,638,017.4	6.93
Huaraz	A	104.5	0.40	15,722.9	6.02	45,737.3	17.50	95,271.0	36.40	104,470.2	39.98	261,305.9	0.87
	B	450.1	2.10	20,401.3	9.72	43,083.8	20.04	70,351.3	32.72	80,198.3	37.30	214,984.8	0.91
Cajamarca	A	212.9	0.30	44,952.5	5.84	135,200.7	17.57	275,208.8	35.77	313,809.0	40.79	769,383.7	2.56
	B	1,043.3	1.60	59,536.2	9.24	128,569.2	19.95	213,105.6	33.08	242,032.7	37.56	644,309.0	2.73
Bagua	A	7,594.6	35.22	29,690.8	13.77	67,131.3	11.33	202,849.5	94.07	35,024.6	16.24	21,562.6	0.07
	B	10,573.5	65.79	36,885.0	22.94	47,289.0	29.42	120,714.6	75.10	8,711.7	54.20	16,072.6	0.07
Lima	A	85,184.7	7.11	455,308.0	3.78	1,384,967.0	11.49	1,973,174.0	16.38	8,150,287.6	67.61	12,048,920.7	40.08
	B	225,185.6	2.36	579,285.2	16.08	977,472.2	10.25	141,078.4	1.48	6,351,316.3	66.62	9,534,337.7	40.33

(Continúa)

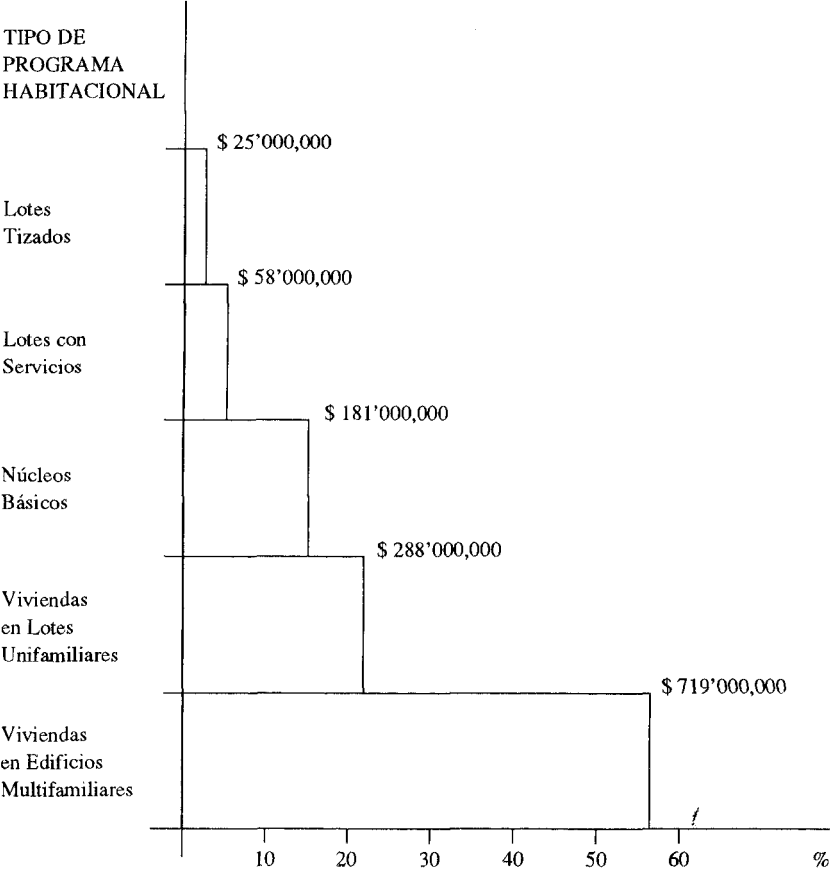
(Continuación)

Sistemas Urbanos		Lotes Tizados con Servicios Comunes		Lotes con Serv. Individuales		Núcleos Básicos		Viviendas Unifamiliares		Viviendas Multifamiliares		Total de Nuevas Inversiones	
		%		%		%		%		%			%
Ica	A	12,686.9	2.54	27,352.9	5.47	85,594.1	17.11	103,469.2	20.69	271,027.6	54.19	500,150.7	1.66
	B	19,231.1	5.15	35,582.2	9.53	63,838.8	17.10	67,521.6	18.08	187,238.7	50.14	373,412.4	1.58
Huancayo	A	3,098.3	1.40	93,812.2	4.29	298,900.9	13.62	636,958.7	29.14	1,152,912.6	52.75	2,185,688.3	7.27
	B	6,345.9	3.50	137,109.3	7.51	270,418.9	14.81	466,733.4	23.57	944,692.5	51.75	1,825,340.0	7.72
Huánuco	A	6,160.0	4.30	55,913.6	3.64	188,118.9	12.72	426,778.6	28.85	750,508.1	50.73	1,425,479.2	4.74
	B	9,798.8	8.40	71,809.0	5.95	167,937.3	13.91	317,629.0	26.31	640,219.2	53.02	1,207,393.9	5.11
Arequipa	A	10,981.6	3.50	167,175.9	5.27	413,087.1	13.03	915,328.2	29.82	1,633,843.9	51.53	3,170,416.7	10.54
	B	21,765.1	9.10	206,573.7	8.66	421,501.3	17.68	465,296.1	19.51	1,269,364.3	53.23	2,384,500.5	10.09
Cuzco	A	4,433.5	2.50	109,811.2	6.28	321,955.0	18.42	656,514.7	37.57	654,679.1	37.47	1,747,393.5	5.81
	B	7,616.9	5.40	146,843.5	10.44	296,623.5	21.09	466,071.4	33.14	489,282.5	34.79	1,406,437.8	5.95
Puno	A	494.4	0.40	78,446.2	5.87	229,154.6	17.16	486,106.3	36.40	541,385.4	40.54	1,335,586.9	4.44
	B	2,182.8	2.00	93,572.5	8.50	216,869.7	19.70	370,501.6	33.66	417,727.1	37.95	1,100,853.7	4.66
Tarapoto	A	11,074.1	2.10	36,404.5	6.81	93,453.8	17.69	214,326.0	40.58	172,879.0	32.73	528,137.4	1.76
	B	14,957.2	4.58	51,321.3	15.73	71,651.5	21.96	98,517.2	30.20	89,806.3	27.52	326,284.5	1.38
Iquitos	A	11,327.6	8.70	66,796.3	5.15	179,962.1	13.87	468,282.4	36.08	571,619.3	44.04	1,297,957.7	4.32
	B	20,986.4	2.15	85,276.3	8.73	127,135.0	13.02	347,839.6	35.62	395,250.7	40.48	976,478.0	4.13
Pucallpa	A	8,405.1	1.95	29,210.2	6.72	74,114.9	17.06	154,667.5	35.60	468,012.1	38.68	434,409.8	1.44
	B	11,377.0	4.06	37,237.2	13.29	61,240.1	21.85	52,806.7	18.84	117,608.3	41.90	280,269.9	1.19
TOTAL	A	224,837.0		1,565,786.0		4,138,710.4		7,462,692.7		17,161,739.2		30,065,850.0	100.00
	B	456,122.0		1,828,304.9		3,371,829.0		3,586,686.1		13,145,356.9		23,639,139.6	100.00

Elaboración propia

Gráfico No. 5.6

INVERSIÓN PORCENTUAL EN VIVIENDA SEGÚN TIPO DE PROGRAMA, EN EL SISTEMA URBANO PIURA, EN EL PERÍODO 1985-2010 (ESTÁNDAR ALTO)



Estudio *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*.
Elaboración propia.

Las fuentes principales de información fueron la Empresa Pública del Servicio Nacional de Agua Potable y Alcantarillado -SENAPA- y el Ministerio de Vivienda y Construcción.

Los principales datos utilizados fueron los siguientes:

Población servida a 1981 con los servicios de agua potable y alcantarillado. Número de conexiones domiciliarias de los servicios de agua potable y alcantarillado.

Proyecciones de la población urbana de las ciudades seleccionadas (1980-2010).

Costo total de las futuras ampliaciones y mejoras de los sistemas de agua potable y alcantarillado en las ciudades que poseen estudios de factibilidad técnico-económica.

d) Procedimiento general

Se utilizó un algoritmo para el cálculo de las necesidades e inversiones en saneamiento básico, el mismo que se aprecia en el Diagrama No. 5.11.

4, Infraestructura básica de saneamiento

4.1 Premisas, definiciones y datos

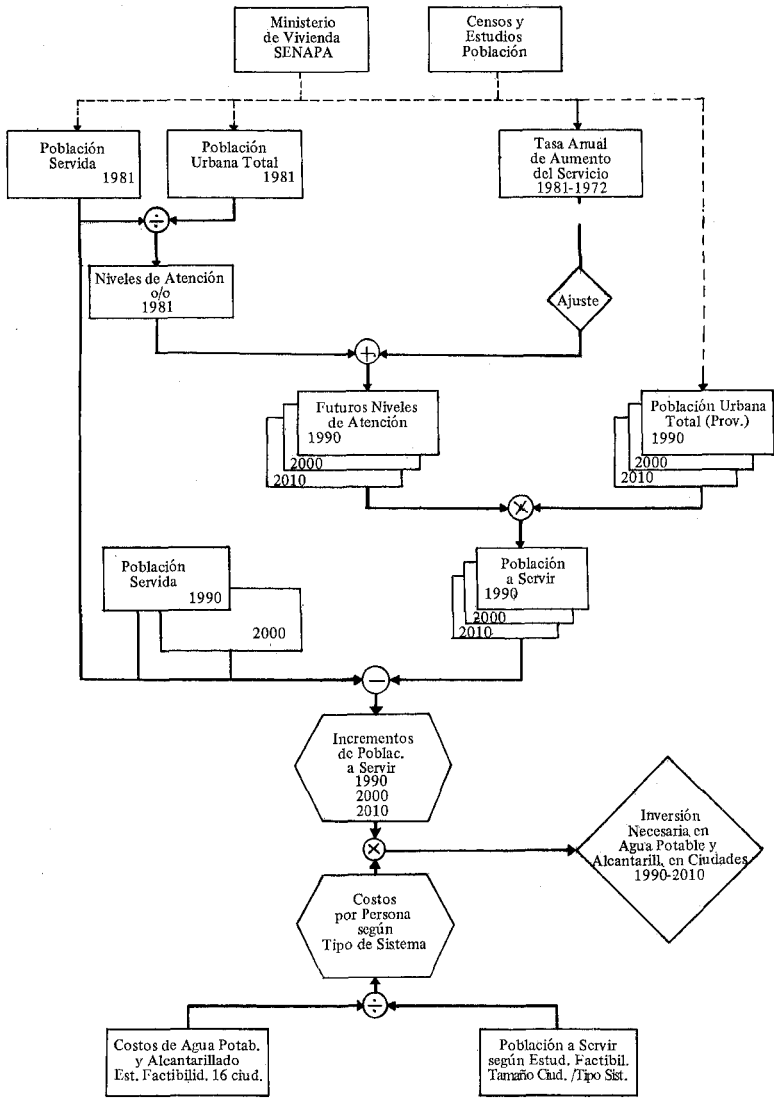
a) Infraestructura de saneamiento

La infraestructura sanitaria comprende una serie de instalaciones que en conjunto permiten dotar a la población de los servicios de agua dulce y/o potable, y de evacuación de aguas servidas para atender necesidades de tipo doméstico, comercial o industrial.

Con el propósito de abreviar el procedimiento de cálculo de demanda del servicio y de los costos e inversiones necesarios, se ha considerado que la infraestructura sanitaria se compone, básicamente, de los elementos que se enumeran en el Cuadro No. 5.48.

Diagrama No. 5.11

**PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LAS INVERSIONES
NECESARIAS EN INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN LAS
CIUDADES SELECCIONADAS ENTRE 1990-2010**



Elaboración propia.

Cuadro No. 5.48

ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

Agua dulce o potable	Desagüe y alcantarillado
* Captación: pozos, manantiales, etc * Canales o acueductos del agua sin tratar * Plantas de potabilización * Estaciones y equipos de bombeo * Aducciones o conducción * Reservorios * Redes de distribución	* Redes colectoras * Emisores * Lagunas de oxidación * Estaciones y equipos de bombeo

Los componentes de los sistemas sanitarios varían según la finalidad de los mismos. La procedencia la conducción y el destino de los fluidos, condicionan la técnica a ser utilizada en la instalación y el funcionamiento de todo sistema

En el Cuadro No. 5.49, se muestra sinópticamente las variaciones que pueden presentarse en las características de la infraestructura de saneamiento.

Cuadro No. 5.49

CARACTERÍSTICAS ALTERNAS DE LOS SISTEMAS SANITARIOS

Dotación de agua potable y evacuación de aguas servidas	{	Calidad de los fluidos	{	Con tratamiento
				Sin tratamiento
	{	Pendiente del terreno	{	Por bombeo
				Por gravedad

Las características indicadas pueden combinarse indistintamente, según los requerimientos y posibilidades de cada lugar, lo cual da como resultado varias modalidades de prestación del servicio que responde a la heterogeneidad fisiográfica del territorio nacional.

b) Área de influencia del servicio

El área de influencia del servicio de saneamiento urbano se encuentra circunscrito en aquellos lugares hasta donde se extienden las redes de distribución y colectores de agua potable y de aguas servidas. A diferencia de otros sectores, en este caso no existe un radio de influencia significativamente superior a aquél que está delimitado por las instalaciones en funcionamiento.

La distinción de áreas de influencia más importantes sería la que separa las instalaciones unifamiliares de las multifamiliares. En el primer caso, una sola conexión sirve para abastecer a un número variable de viviendas; mientras que en el segundo, las conexiones son domiciliarias.

Aquí no se han considerado explícitamente estas diferencias para estimar costos e inversiones, lo que ha permitido simplificar las tareas de cálculo. Sin embargo, el posterior establecimiento de dos niveles de atención permitirá introducir, como criterio diferencial, la menor o mayor incidencia de conexiones unifamiliares o multifamiliares.

4.2 Demanda del servicio

4.2.1 Población servida

Se ha clasificado a las ciudades seleccionadas en cuatro rangos de población con la finalidad de describir la actual situación de cobertura de los servicios de saneamiento.

En el primer rango se considera a las ciudades de más de 100 mil habitantes, las cuales poseen un promedio de 51% de población servida con agua potable y un promedio de 39% de habitantes que cuentan con servicios de alcantarillado. Entre ellas, la ciudad de Chimbote posee el mayor porcentaje en ambos servicios, con el 66% y 53%, respectivamente, según se puede observar en los Cuadros Nos. 5.50 y 5.51.

Cuadro No. 5.50
POBLACIÓN SERVIDA CON AGUA POTABLE SEGÚN LAS CIUDADES
SELECCIONADAS POR RANGOS DE TAMAÑO POBLACIONAL EN 1981

100 mil habit.		50-100 mil habit.		10-50 mil habit.		10 mil habit.	
Ciudades	(1)%	Ciudades	(1)%	Ciudades	(1)%	Ciudades	(1)%
Lima	47.8	Tacna	59.4	Tumbes	38.2	Sicuani	43.8
Arequipa	54.6	Pucallpa	28.9	Huaraz	52.5	Huancavelica	37.4
Trujillo	68.3	Huacho	44.4	Tarapoto	53.2	Abancay	51.4
Chiclayo	56.4	Juliaca	19.5	La Oroya	32.4	Marcona	67.3
Chimbote	66.1	Ayacucho	46.2	Tarma	39.8	Pacasmayo	65.3
Piura	58.5	Cerro de Pasco	13.8	Ilo	37.3	Quillabamba	17.5
Iquitos	58.1	Talara	50.5	Cañete	41.6	La Unión	7.7
Cuzco	32.6	Puno	24.7	Barranca	100.3*	Moyobamba	70.0
Huancayo	39.3	Chincha Alta	58.8	Chepén	56.9	Pto.Maldonado	29.8
Ica	31.4	Huánuco	63.3	Yurimaguas	20.3	Bagua	23.9
Sullana	43.4	Cajamarca	64.8	Lambayeque	55.8	Ascope	5.2
		Pisco	33.3	Moquegua	26.6	Camaná	39.3
				Tingo Maria	39.4	Chachapoyas	62.6
				Jaén	23.5	Ayaviri	39.6
				Nazca	42.5	La Merced	28.4
Tratamiento Estadístico							
η	11	12	29	14			
$\bar{X}$	50.6	42.3	39.6	26.0			
$\sigma(\eta)$	12.0	17.1	16.6	16.0			
$\sigma(\eta)/\bar{X}$	23.9%	40.0%	41.9%	62.0%			

s/d: sin datos.

(1) Porcentaje de población servida.

(*) Incluye conexiones comerciales e industriales.

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.51
POBLACIÓN SERVIDA CON ALCANTARILLADO SEGÚN LAS CIUDADES
SELECCIONADAS POR RANGOS DE TAMAÑO POBLACIONAL EN 1981

100 mil habit.		50-100 mil habit.		10-50 mil habit.		10 mil habit.			
Ciudades	(1)%	Ciudades	(1)%	Ciudades	(1)%	Ciudades	(1)%		
Lima	47.7	Tacna	45.5	Tumbes	24.0	Sicuni	33.3	Juanjui	5.3
Arequipa	27.6	Pucallpa	5.7	Huaraz	22.1	Huancavelica	25.0	Requena	12.3
Trujillo	50.8	Huacho	37.8	Tarapoto	15.7	Abancay	33.3	Huamachuco	16.5
Chilayo	51.5	Julica	10.2	La Oroya	20.0	Marcona	46.0	Puquio	1.8
Chimbote	52.6	Ayacucho	22.4	Tarma	30.4	Pacasmayo	44.2	Chota	35.7
Piura	39.4	Cerro de Pasco	2.1	Ilo	30.5	Quillabamba	10.2	San Ramón	20.3
Iquitos	46.1	Talara	40.4	Cañete	22.0	La Unión	0.3	Oxapampa	15.1
Cuzco	27.6	Puno	16.7	Barranca	40.2	Moyobamba	25.8	Olmos	34.2
Huancayo	37.4	Chincha Alta	19.3	Chepén	48.8	Pto.Maldonado	16.0	Contamana	0.1
Ica	26.0	Huanuco	33.8	Yurimaguas	18.4	Bagua	4.0	Nauta	6.8
Sullana	21.4	Cajamarca	35.7	Lambayeque	48.0	Ascope	5.6	Huancabamba	12.6
		Pisco	20.6	Moquegua	18.0	Camaná	21.9	Recuay	47.8
				Tingo María	32.1	Chachapoyas	43.1	Huari	7.0
				Jaén	10.2	Ayaviri	26.4	Villa Rica	44.8
				Nazca	29.2	La Merced	21.4	Atalaya	s/d
Tratamiento Estadístico									
η	11	12	30	14					
$\bar{X}$	39.0	24.6	25.7	15.0					
$\gamma(\eta)$	11.0	13.1	13.0	14.1					
$\gamma(\eta)/\bar{X}$	28.4%	53.0%	51.0%	94.1%					

s/d : sin datos.
(1) Porcentaje de población servida.
Elaboración propia.

El segundo rango comprende a los centros poblados cuya población oscila entre 50 y 100 mil habitantes. En este caso, el promedio de población servida con agua potable es del 42.3%, mientras que la que cuenta con instalaciones de alcantarillado representa el 24.6%. Las ciudades que destacan en este rango son Cajamarca con 64.8% de población servida con agua potable y Tacna con el 45.5% de población servida con alcantarillado.

El tercer rango comprende a los centros poblados que poseen entre 10 y 50 mil habitantes, los cuales cuentan con un promedio del 39.6% de la población servida con agua potable y un 25.7% con alcantarillado.

Las ciudades mejor servidas son Barranca, con 100% y Moyobamba, con el 70% de habitantes que cuentan con instalaciones de agua potable. En lo que respecta a los servicios de alcantarillado sobresalen: Chepén y Lambayeque con el 48.8% y 48% de población servida, respectivamente.

En el último rango, se encuentran los centros poblados seleccionados que cuentan con menos de 10 mil habitantes, se puede apreciar que el porcentaje de población que goza de los servicios de agua potable y alcantarillado es muy inferior a los anteriormente señalados. En promedio, sólo el 26% de la población dispone de agua potable y el 15% de los servicios de alcantarillado. Es necesario señalar que en este último rango sólo existen tres ciudades que destacan. En lo que concierne a dotación de agua potable, Recuay, Chota y Olmos cuentan con el 60.1%, 48.3% y 35.9%, respectivamente; correspondiéndoles el 47.8%, 35.7% y 34.2% de servicio de alcantarillado.

Por otro lado, se han calculado las tasas anuales de crecimiento del número de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado entre los años 1972-1980, lo que permite completar el conocimiento sobre la forma en que ha evolucionado la dotación de ambos servicios. Estos datos no sólo permiten conocer qué ciudades se encuentran con mejores posibilidades de alcanzar un nivel de prestación del servicio más adecuado a sus necesidades, sino también obtener una pauta para establecer las metas de atención en los años horizonte.

De las ciudades que pertenecen al primer rango, Chimbote presentó en el período indicado una tasa anual de crecimiento del 35.1%. De las ciudades del segundo rango destaca Pucallpa, con una tasa anual de 118% y de las de tercer y cuarto rango, Huaraz y Recuay, con 29.1% y 6.2% respectivamente, para el

servicio de agua potable. En alcantarillado sobresalen las ciudades de Chimbote, Juliaca y Tingo María con 70.4%, 11.2% y 43.6%, respectivamente.

Sin embargo, es preciso señalar que los valores indicados se encuentran significativamente alejados de la media aritmética, lo cual indica que existe una dispersión acentuada entre los valores porcentuales que corresponden a los centros poblados de un mismo rango demográfico, conforme se puede observar en los Cuadros Nos. 5.52 y 5.53.

4.2.2 Población a ser atendida

Del acápite precedente se deduce el déficit de atención en las ciudades seleccionadas para el presente estudio. Esta breve reseña será utilizada como base para fijar los futuros niveles de atención a la población con los servicios de agua potable y alcantarillado para las ciudades indicadas.

El nivel deseado de atención futura se da en dos variantes. El nivel alto está dado por los promedios de atención previstos para el año 2010 en los estudios de factibilidad. El nivel bajo, en cambio, se ha fijado teniendo en cuenta las crecientes limitaciones de orden económico y financiero del país, que obligan a aminorar las expectativas de bienestar. Las metas de atención están señaladas en los Cuadros Nos. 5.54 y 5.55.

Usualmente, las proyecciones de demanda de los servicios indicados se efectúan estimándose el consumo medio diario por persona y, a partir de ello, el número de conexiones domiciliarias requeridas para el futuro abastecimiento doméstico, comercial e industrial. Sin embargo, para efectos del presente estudio se ha utilizado exclusivamente la relación entre el costo de la infraestructura y el volumen de población, lo cual arroja un indicador que ha servido para generalizar el cálculo en todas las ciudades seleccionadas.

4.3 Los costos de la infraestructura sanitaria

4.3.1 El costo promedio y las características del centro poblado

La ubicación geográfica de un centro poblado constituye un factor determinante en el costo de una obra de infraestructura de agua potable y alcantarillado.

Cuadro No. 5.52
TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA INSTALACIÓN DE NUEVAS CONEXIONES
DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS, POR RANGOS
DE TAMAÑO POBLACIONAL, EN EL PERÍODO 1972-80

100 mil habit.		50-100 mil habit.		10-50 mil habit.		10 mil habit.	
Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%
Lima	1.7	Tacna	8.1	Tumbes	11.0	Sicuaní	4.4
Arequipa	8.2	Pucallpa	117.9	Huáraz	29.1	Huancavelica	4.2
Trujillo	18.2	Huacho	5.6	Tarapoto	15.9	Abancay	6.7
Chiclayo	12.9	Julica	17.3	La Oroya	5.2	Marcona	3.4
Chimbote	35.1	Ayacucho	8.5	Tarma	3.6	Pacasmayo	3.4
Piura	6.0	Cerro de Pasco	0	Ilo	14.3	Quillabamba	0
Iquitos	7.7	Talara	5.0	Cañete	5.9	La Unión	0
Cuzco	2.4	Puno	0.9	Barranca	8.8	Moyobamba	11.6
Huancayo	3.2	Chincha Alta	6.5	Chepén	22.7	Pto. Maldonado	10.6
Ica	0	Huanuco	1.6	Yurimaguas	12.4	Bagua	18.9
Sullana	9.1	Cajamarca	3.2	Lambayeque	10.0	Ascope	0
		Pisco	0.7	Moquegua	0.7	Camaná	7.5
				Tingo María	19.0	Chachapoyas	2.9
				Jacén	0	Ayaviri	13.3
				Nazca	2.4	La Merced	2.2
						Atalaya	s/d
Tratamiento Estadístico							
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
π	11	9	12	31	25	13	3
$\bar{X}$	9.5	7.7	14.6	8.1	7.9	0.6	2.8
$\gamma(\eta)$	9.5	5.0	31.4	7.3	5.4	1.6	2.4
$\gamma(\eta)/\bar{X}$	100.0%	65.0%	215.5%	90.5%	68.3%	253.0%	84.6%

(*) : tasa de crecimiento.

s/d: sin datos.

(1) Considera todos los elementos de la clase.

(2) Excluye los valores extremos.

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.53
TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DE LA INSTALACIÓN DE NUEVAS CONEXIONES
DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS, POR
RANGOS DE TAMAÑO POBLACIONAL, EN EL PERÍODO 1972-1980

100 mil habit.		50-100 mil habit.		10-50 mil habit.		10 mil habit.			
Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%		
Lima	3.6	Tacna	12.9	Tumbes	3.8	Sicuani	21.9	Juanjuí	587.5
Arequipa	1.0	Pucallpa	0	Huaraz	23.7	Huancavelica	2.0	Requena	0
Trujillo	19.8	Huacho	8.8	Tarapoto	11.7	Abancay	6.8	Huamachuco	0
Chiclayo	4.2	Julica	11.2	La Oroya	8.2	Marcona	1.9	Puquio	0
Chimbote	70.4	Ayacucho	7.8	Tarma	3.2	Pacasmayo	2.3	Chota	1.9
Piura	5.7	Cerro de Pasco	0	Ilo	12.1	Quillabamba	0	San Ramón	0
Iquitos	14.7	Talara	1.6	Cañete	5.9	La Unión	0	Oxapampa	0
Cuzco	6.2	Puno	3.0	Barranca	17.0	Moyobamba	25.8	Olmos	0.4
Huancayo	15.9	Chincha Alta	0.4	Chepén	33.2	Pro.Maldonado	27.0	Contamana	0
Ica	0	Huánuco	1.2	Yurimaguas	26.8	Bagua	356.2	Nauta	0
Sullana	5.6	Cajamarca	3.2	Lambayeque	15.6	Ascope	0	Huancabamba	0
		Pisco	0	Moquegua	0.5	Camaná	6.8	Recuay	13.2
				Tingo María	43.6	Chachapoyas	9.4	Huari	0
				Jaén	0	Ayaviri	4.3	Villa Rica	0
				Nazca	5.8	La Merced	2.8	Atalaya	s/d
Tratamiento Estadístico									
(1)		(2)		(1)		(2)		(1)	
π	11	9	8		30	24		14	
$\bar{X}$	13.4	8.4	4.2	6.2	22.6	13.4		43.0	
$\sigma(\pi)$	19.0	6.3	4.5	4.3	62.9	11.3		151.0	
$\sigma(\pi)/\bar{X}$	142.3%	74.9%	108.0%	69.0%	278.6%	84.0%		350.7%	

(*) : tasa de crecimiento.
s/d : sin datos.
(1) : Considera todos los elementos de la clase.
(2) : Excluye los valores extremos.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.54

**METAS DE ATENCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS HACIA
1990, 2000 y 2010**

Rango Demográfico (1,000 habit.)	1981	1990		2000		2010	
		Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo
> 100	50.6	64	57	77	64	90	70
50-100	42.3	55	48	67	54	80	60
10-50	39.6	50	43	60	47	70	50
< 10	26.0	37	34	48	42	60	50

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.55

**METAS DE ATENCIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO
EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS HACIA
1990, 2000 y 2010**

Rango Demográfico (1,000 habit.)	1981	1990		2000		2010	
		Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo
> 100	39.0	55	49	72	59	90	70
50-100	24.6	43	36	61	47	80	60
10-50	25.7	40	34	55	42	70	50
< 10	15.0	30	27	45	39	60	50

Elaboración propia.

En la generalidad de casos, las ciudades ubicadas en la costa requieren de sistemas de bombeo, simple o doble, para abastecerse y distribuir el agua potable y evacuar las aguas servidas. Por otro lado, la escasa disponibilidad de agua dulce en esta parte del país obliga, en muchos casos, a efectuar costosas perforaciones de pozos tubulares o a construir acueductos para unir cuencas fluviales.

En la sierra y ceja de selva no son frecuentes los mismos factores de encarecimiento, debido a la mayor posibilidad de utilizar la pendiente del terreno.

En la selva baja existen factores de encarecimiento similares a los de la costa, añadiéndose las dificultades en la instalación de los sistemas de alcantarillado, debido principalmente a la irregularidad de la superficie del terreno y, sobre todo, al precio de los materiales que se elevan desmesuradamente por el costo del transporte y de su distribución.

El volumen de población urbana es otro factor que incide en el promedio de costo de la infraestructura de saneamiento. Por lo general, el valor de inversión per cápita de las obras de saneamiento decrece a medida que se eleva el volumen de la población servida.

4.4 Inversiones necesarias en el largo plazo

El principal propósito de revisar los estudios de factibilidad de las ampliaciones y mejoras de la instalación de redes de distribución de agua y recolección de desagüe, fue obtener la inversión per cápita a realizarse en las ciudades que cuentan con tales estudios¹³.

13. En el Cuadro No. 5.56 se muestra el volumen de inversiones requeridas para ampliar y/o mejorar los sistemas de agua potable y alcantarillado en las ciudades que a la fecha poseen estudios de factibilidad, clasificadas por rango demográfico; y, en el Cuadro No. 5.57 se señala el costo per cápita correspondiente a estas inversiones. Asimismo, se observa que la ciudad de Piura requiere el mayor volumen de inversión para ampliar y mejorar los sistemas de agua potable y alcantarillado. Ese volumen alcanza a US\$ 89.4 millones para atender al 90% de la población, al año 2010. La ciudad de Chachapoyas tiene el mayor costo per cápita, seguida de Puerto Maldonado, las cuales requieren US\$ 280 y US\$ 237, para atender al 90% y 85% de sus poblaciones, según sus horizontes en los años 2000 y 1995, respectivamente.

Cuadro No. 5.56

REQUERIMIENTOS TOTALES DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO
SEGÚN RANGO DE TAMAÑO POBLACIONAL, DE LAS CIUDADES QUE TIENEN ESTUDIOS DE
FACTIBILIDAD, POR PERÍODOS VARIABLES
(En dólares)

Rangos	TIPO DE INFRAESTRUCTURA					
	Sin Tratamiento			Con Tratamiento		
	Por Gravedad	Por Bombeo	Cañete	Por Gravedad	Por Bombeo	
Más de 100,000	Tarma 4,898,662		35,215,567	Ayacucho 17,028,490	Huancayo 10,604,970 Pucallpa 12,236,727 Piura 89,473,306 Talara 16,587,526	
50,000 a 100,000	Jaén 21,658,699 Bagua 3,678,240 Sicuaní 5,287,440				Pto. Maldonado 9,611,815	
10,000 a 50,000	Moyobamba 5,918,202 Juanjui 2,654,128 Ayaviri 943,914	Nazca 5,501,160 La Merced 1,337,724 Pacasmayo 1,566,950		Chachapoyas 4,568,050 Quillabamba 2,243,765		
Menos de 10,000				Calca s/d		

s/d : sin datos.
Fuente: Servicio Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (SENAPA). Estudios de Factibilidad.

Cuadro No. 5.57
COSTO PER CÁPITA POR TIPO DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO DE LAS CIUDADES CON ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD
(En dólares)

Rangos Demográficos (habit.)	Concepto	TIPO DE INFRAESTRUCTURA						
		Sin Tratamiento			Con Tratamiento			
		Por Gravedad		Por Bombeo	Por Gravedad	Por Bombeo		
Más de 100,000	Estudios	Tarma		Cañete	Ayacucho	Huancayo	Pucallpa	Talara
	Agua	11.4		35.7	16	5.7	14.0	31.4
	Alcant.	18.7		28.5	48	19.0	15.0	50.3
	Total	33.3		95.2	33	15.0	30.3	76.1
50,000 a 100,000	Estudios	Bagua	Sicuani					
	Agua	38.9	--					
	Alcant.	87.2	45					
	Total	194.4	87	159.5	97	39.7	59.3	157.8
10,000 a 50,000	Estudios	Jaén						Pto. Maldonado
	Agua	37	--					102
	Alcant.	87	67					85
	Total	182	114					50
Menos de 10,000	Estudios	Moyob.	Juanjuí	Ayaviri	Nazca	La Merced	Pacasmayo	Chachapoyas
	Agua	37	--	--	41.6	--	--	Quillabamba
	Alcant.	87	67	101	113.1	40	106	6.5
	Total	182	114	191	196.3	69	181	181.0
	Estudios							
	Agua							
	Alcant.							
	Total							

Fuente: Servicio Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (SENAPA). Estudios de Factibilidad.

Las inversiones fueron agrupadas según las partidas genéricas de gasto: ingeniería y administración, sistema de abastecimiento de agua potable, sistema de alcantarillado, mejoras en los sistemas existentes, imprevistos y capital de trabajo.

Esta segunda etapa de trabajo consistió en tomar las proyecciones demográficas realizadas por el equipo de estudio¹⁴, con el propósito de obtener las nuevas cifras de costo total por ciudad. Es preciso aclarar que los estudios de factibilidad han considerado volúmenes de población que difieren de las proyecciones efectuadas, tanto por el INE cuanto por el equipo de estudio, motivo por el cual fue necesario ajustar las cifras totales.

El Diagrama No. 5.11 describe el procedimiento seguido en esta segunda etapa de cálculo de los costos de infraestructura de saneamiento. La secuencia se inició tomando la población servida en los años 1981 a 1982 y la proporción de población que llegaría a ser servida en los años horizonte. Por otro lado, se utilizaron las proyecciones demográficas al año 2010, cifras que multiplicadas por las metas porcentuales de atención, estimadas en los estudios de factibilidad, dieron como resultado el posible volumen de población que debería tener acceso al servicio dentro de treinta años. Este incremento diferencial fue luego multiplicado por el costo promedio global, lo cual permitió determinar los costos de agua potable y alcantarillado de las ciudades seleccionadas que contaban con estudios de factibilidad.

En esta primera etapa de trabajo se calculó el costo per cápita de la infraestructura de saneamiento dividiendo el costo total de las obras, en ampliaciones y mejoras, entre el volumen total de población considerada en el estudio de factibilidad y que sería atendido en el año 2010. Dicha relación fue obtenida separadamente para los siguientes conceptos de gasto:

- a) Instalaciones de agua;
- b) Sistema de alcantarillado; y
- c) Gastos de administración e ingeniería del proyecto.

Conviene aclarar que algunos estudios de factibilidad no contenían de forma homogénea todos los componentes del gasto, por cuyo motivo fue

14. Documento de Trabajo Nº 2; *Población de las Ciudades Preseleccionadas hacia 1985, 1990, 1995 y 2000*. Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*. Lima, marzo 1984.

necesario realizar ajustes, asignando una participación porcentual determinada. Por ejemplo, se fijó el 5% del costo total de la obra como gastos en estudios y diseños de ingeniería; el 10% como gastos de administración y supervisión de obras durante la ejecución del proyecto. Además, por la poca significación relativa de dichos componentes en el costo total, se les agrupó en un solo concepto que para el efecto fue denominado "ingeniería y administración".

En otros casos, la información tuvo que ser completada mediante consultas efectuadas a especialistas del sector, quienes proporcionaron la información requerida.

Las inversiones consideradas en los estudios de factibilidad están valorizadas en soles y a precios corrientes, por lo cual fue necesario utilizar un mecanismo de indexación que consistió en convertir dichos montos en cantidades expresadas en dólares americanos. Por otro lado, los valores correspondientes a capital de trabajo no fueron tomados en cuenta como componentes del costo, debido a que se asumió que dichos valores serían finalmente incorporados en los conceptos de gasto anteriormente indicados. Asimismo, los costos de las conexiones domiciliarias tampoco fueron incluidos debido a que su financiamiento suele quedar a cargo de los usuarios. Finalmente, tampoco se consideraron los costos por conceptos de mejora de los sistemas de saneamiento existentes, lo cual permitió simplificar las tareas de estimación.

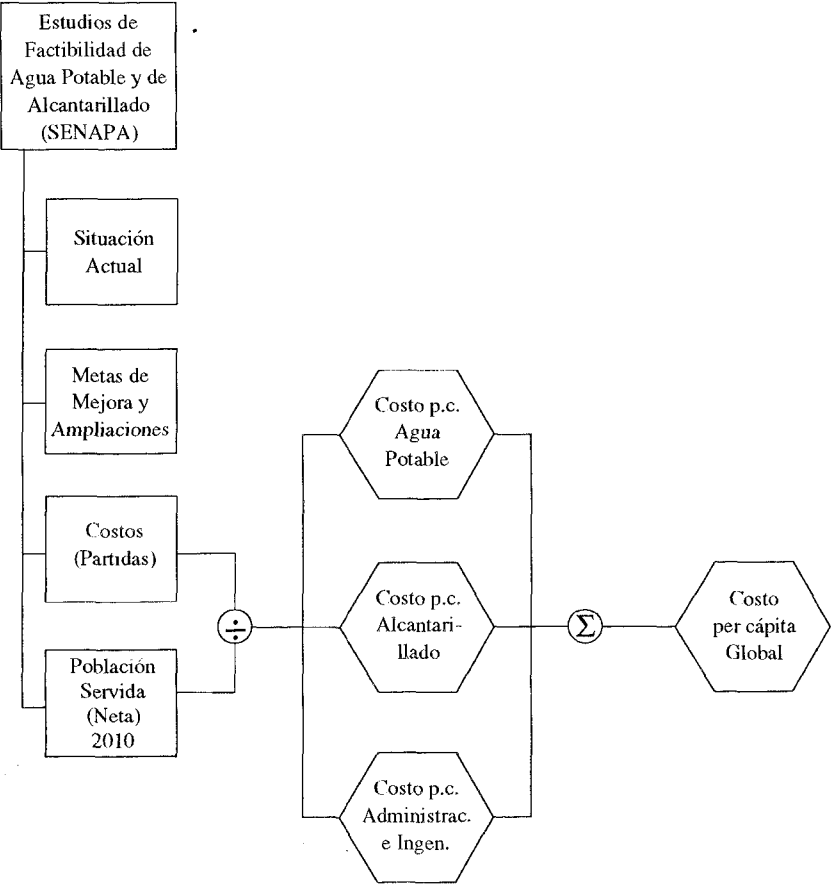
En el Diagrama No. 5.12 se muestra la secuencia seguida en el procedimiento de los cálculos explicados; en los Diagramas No. 5.13 y 5.14 y en los Cuadros Nos. 5.58 al 5.69, se muestran las inversiones totales por ciudades seleccionadas y sistemas urbanos, según los dos estándares de servicio.

5. Infraestructura básica de energía

En una ciudad cualesquiera, se necesita realizar una serie de inversiones para que los residentes puedan disponer de energía eléctrica en su domicilio y centros de trabajo y comercio. Algunas inversiones suponen efectuar obras e instalaciones especiales dentro de la propia ciudad, y otras fuera de ella, dependiendo del tipo de fuente energética que se emplee. Así por ejemplo, las centrales hidroeléctricas generalmente están distantes de los centros de consumo; y, por ello, se requiere de costosas inversiones en líneas de transmisión entre la fuente generadora y la ciudad.

Diagrama No. 5.12

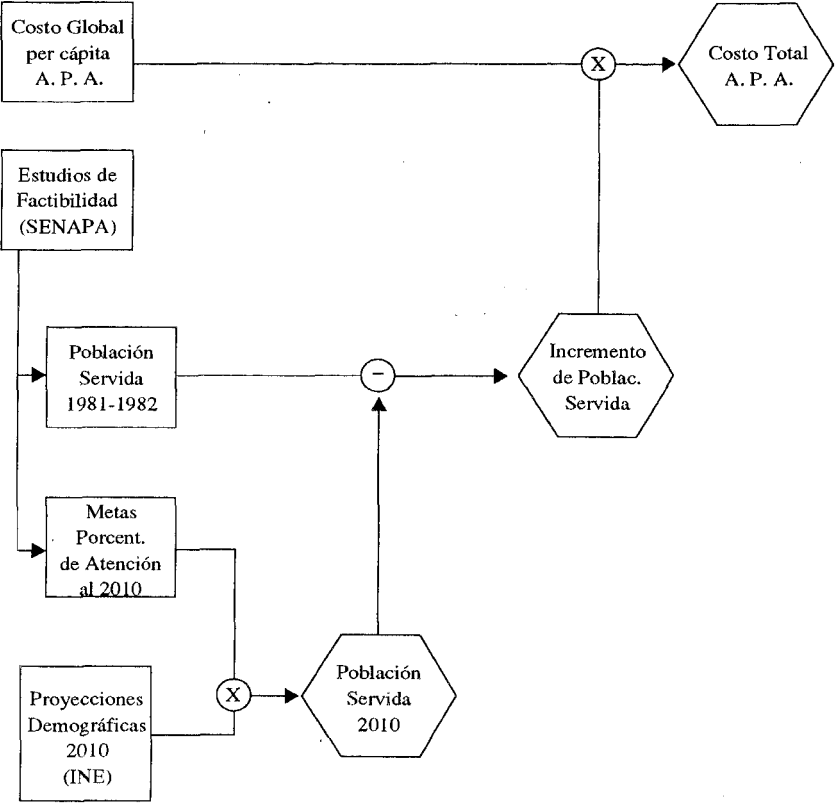
PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LOS COSTOS PER CÁPITA DE OBRAS DE SANEAMIENTO EN AQUELLAS CIUDADES SELECCIONADAS QUE POSEEN ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD



Elaboración propia.

Diagrama No. 5.13

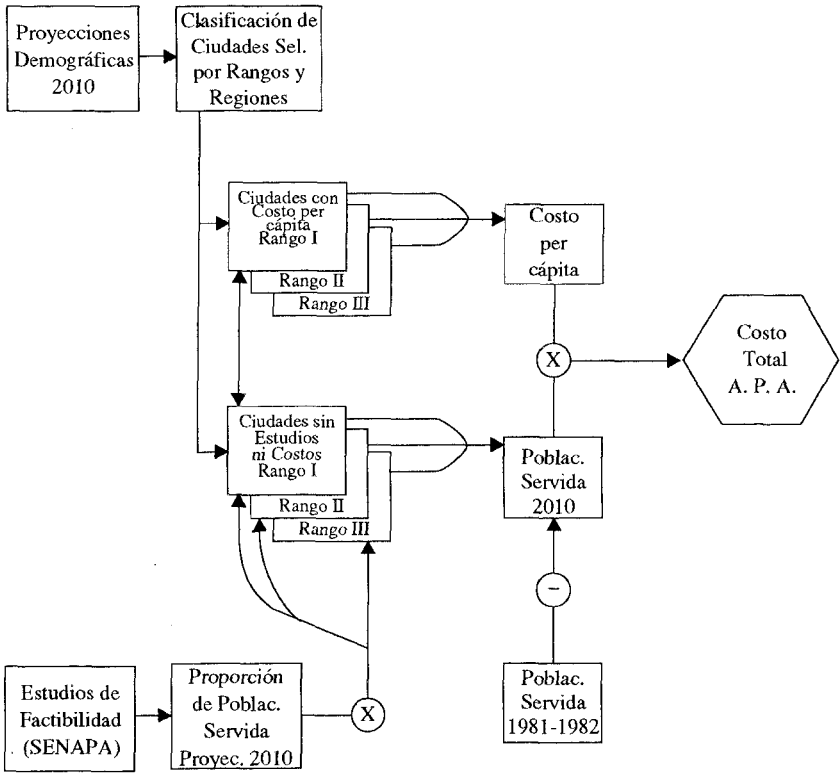
**PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LAS INVERSIONES EN
INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN LAS CIUDADES
SELECCIONADAS QUE POSEEN ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD
(1985-2010)**



Elaboración propia.

Diagrama No. 5.14

**PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LAS INVERSIONES
NECESARIAS EN INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN
LAS CIUDADES SELECCIONADAS (1985-2010)**



Elaboración propia.

Cuadro No. 5.58

**INVERSIONES DECENALES EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA LAS CIUDADES
SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR BAJO)**

Ciudades Seleccionadas	Décadas	Población Urbana Total	Situación y Metas (%)	Población Servida	Población Incremental a Servir	Inver. Per cápita US\$/hab.	Inversión Total (US\$)
Piura	1981	213,200	58.5	124,722	--	--	--
	1990	333,200	57.0	189,924	65,202	105	6,846,210
	2000	519,000	64.0	332,160	142,236	105	14,934,780
	2010	806,400	70.0	564,480	232,320	105	24,393,600
Sullana	1981	115,700	43.4	50,214	--	--	--
	1990	144,800	57.0	82,536	32,322	105	3,393,810
	2000	177,900	64.0	113,856	31,320	105	3,288,600
	2010	217,800	70.0	152,460	38,604	105	4,053,420
Talara	1981	71,300	50.5	36,007	--	--	--
	1990	96,300	48.0	46,224	10,217	66	674,322
	2000	128,700	54.0	69,498	23,274	66	1,536,084
	2010	171,500	60.0	102,900	33,402	66	2,204,532
Tumbes	1981	49,900	38.2	19,062	--	--	--
	1990	65,200	43.0	28,036	8,974	105	942,270
	2000	80,900	47.0	38,023	9,987	105	1,048,635
	2010	98,200	50.0	49,100	11,077	105	1,163,085
La Unión	1981	15,700	7.7	1,209	--	--	--
	1990	25,200	43.0	10,836	9,627	105	1,010,835
	2000	40,700	47.0	19,129	8,293	105	870,765
	2010	65,700	50.0	32,750	13,621	105	1,430,205

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Décadas	Población Urbana Total	Situación y Metas (%)	Población Servida	Población Incremental a Servir	Inver. Per cápita US\$/hab.	Inversión Total (US\$)
Huancaabamba	1981	4,500	27.1	1,224	--	--	--
	1990	4,200	34.0	1,428	204	43.0	8,772
	2000	3,800	42.0	1,596	168	43.0	7,224
	2010	3,400	50.0	1,700	104	43.0	4,472
Chiclayo	1981	293,300	56.4	165,421	--	--	--
	1990	429,200	57.0	244,644	79,223	105.0	8,318,415
	2000	624,800	64.0	399,872	155,228	105.0	16,298,940
	2010	895,000	70.0	626,500	226,628	105.0	23,795,940
Chepén	1981	30,800	56.9	17,525	--	--	--
	1990	38,800	56.9	22,077	4,552	46.4	211,213
	2000	49,600	56.9	28,222	6,145	46.4	285,128
	2010	63,000	56.9	35,847	7,625	46.4	--
Lambayeque	1981	26,000	55.8	14,508	--	--	--
	1990	35,600	43.0	15,308	800	66.0	52,800
	2000	48,100	47.0	22,607	7,299	66.0	481,734
	2010	63,000	50.0	31,500	8,893	66.0	586,938
Pacasmayo	1981	17,800	65.3	11,623	--	--	--
	1990	19,800	65.3	12,929	1,306	106.0	138,436
	2000	22,100	65.3	14,431	1,502	106.0	159,212
	2010	24,500	65.3	15,998	1,567	106.0	166,102

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.59

**INVERSIONES DECENALES EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA LAS CIUDADES
SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR ALTO)**

Ciudades Seleccionadas	Décadas	Población Urbana Total	Situación y Metas (%)	Población Servida	Población Incremental a Servir	Inver. Per cápita US\$/hab.	Inversión Total (US\$)
Piura	1981	213,200	58.5	124,722	--	--	--
	1990	333,200	64.0	213,248	88,526	105	9,295,230
	2000	519,000	77.0	399,630	186,382	105	19,570,110
	2010	806,400	90.0	725,760	326,130	105	34,243,680
Sullana	1981	115,700	43.4	50,214	--	--	--
	1990	114,800	64.0	92,672	42,458	105	4,458,090
	2000	177,900	77.0	136,983	44,311	105	4,652,655
	2010	217,800	90.0	196,020	59,037	105	6,198,885
Talara	1981	71,300	50.5	36,007	--	--	--
	1990	96,300	55.0	52,966	16,958	66	1,119,228
	2000	128,700	67.0	86,229	33,264	66	2,195,424
	2010	171,500	80.0	137,200	50,971	66	3,364,086
Tumbes	1981	49,900	38.2	19,062	--	--	--
	1990	65,200	50.0	32,600	13,538	105	1,421,490
	2000	80,900	60.0	48,590	15,940	105	1,673,700
	2010	98,200	70.0	68,740	20,200	105	2,121,000
La Unión	1981	15,700	7.7	1,209	--	--	--
	1990	25,200	50.0	12,600	11,391	105	1,196,055
	2000	40,700	60.0	24,420	11,820	105	1,241,100
	2010	65,500	70.0	48,850	24,430	105	2,565,150

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Décadas	Población Urbana Total	Situación y Metas (%)	Población Servida	Población Incremental a Servir	Inver. Per cápita US\$/hab.	Inversión Total (US\$)
Huancabamba	1981	4,500	27.2	1,224	--	--	--
	1990	4,200	37.0	1,559	330	43.0	14,190
	2000	3,800	48.0	1,824	270	43.0	11,610
	2010	3,400	60.0	2,040	216	43.0	9,288
Chiclayo	1981	293,300	56.4	165,421	--	--	--
	1990	429,200	64.0	274,688	109,267	105.0	11,473,035
	2000	624,800	77.0	481,096	206,408	105.0	21,672,840
	2010	895,000	90.0	805,500	329,409	105.0	34,062,420
Chepén	1981	30,800	56.9	17,525	--	--	--
	1990	38,800	56.9	22,077	4,552	46.4	211,213
	2000	49,600	56.9	28,222	6,145	46.4	285,121
	2010	63,000	70.0	44,100	14,340	46.4	665,376
Lambayeque	1981	26,000	55.8	14,508	--	--	--
	1990	35,600	55.8	19,865	5,357	66.0	353,562
	2000	48,100	60.0	28,860	8,995	66.0	593,670
	2010	63,000	70.0	44,100	15,240	66.0	1,005,840
Pacasmayo	1981	17,800	65.3	11,623	--	--	--
	1990	19,800	65.3	12,929	1,306	106.0	138,436
	2000	22,100	65.3	14,431	1,502	106.0	159,212
	2010	24,500	70.0	17,150	2,719	106.0	288,214
Olmos	1981	6,000	35.9	2,154	--	--	--
	1990	7,800	37.0	2,886	732	106.0	77,592
	2000	9,700	48.0	4,656	1,770	106.0	187,620
	2010	12,100	60.0	7,260	2,604	106.0	276,024

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.60

**INVERSIONES DECENALES EN EL SERVICIO DE ALCANTARILLADO PARA LAS CIUDADES
SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR BAJO)**

Ciudades Seleccionadas	Décadas	Población Urbana Total	Situación y Metas (%)	Población Servida	Población Incremental a Servir	Inver. Per cápita US\$/hab.	Inversión Total (US\$)
Piura	1981	213,200	39.4	84,001	--	--	--
	1990	333,200	49.0	163,268	79,267	67.3	5,334,669
	2000	519,000	59.0	306,210	142,942	67.3	9,619,997
	2010	806,400	70.0	564,480	258,270	67.3	17,381,571
Sullana	1981	115,700	21.4	24,760	--	--	--
	1990	144,800	49.0	70,952	46,192	67.3	3,108,722
	2000	177,900	59.0	104,961	34,009	67.3	2,288,806
	2010	217,800	70.0	152,460	47,499	67.3	3,196,683
Talara	1981	71,300	40.4	28,805	--	--	--
	1990	96,300	36.0	34,668	5,863	91.8	538,223
	2000	128,700	47.0	60,489	25,821	91.8	2,370,368
	2010	171,500	60.0	102,900	42,411	91.8	3,893,230
Tumbes	1981	49,900	24.0	11,976	--	--	--
	1990	65,200	34.0	22,168	10,192	67.3	685,922
	2000	80,900	42.0	33,978	11,810	67.3	794,813
	2010	98,200	50.0	49,100	15,122	67.3	1,017,711
La Unión	1981	15,700	0.3	47	--	--	--
	1990	25,200	34.0	8,568	8,521	67.3	573,463
	2000	40,700	42.0	17,094	8,526	67.3	573,800
	2010	65,500	50.0	32,750	15,656	67.3	1,053,649

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Décadas	Población Urbana Total	Situación y Metas (%)	Población Servida	Población Incremental a Servir	Inver. Per cápita US\$/hab.	Inversión Total (US\$)
Huancabamba	1981	4,500	12.6	567	--	--	--
	1990	4,200	27.0	1,134	567	109.0	61,803
	2000	3,800	39.0	1,482	348	109.0	37,932
	2010	3,400	50.0	1,700	218	109.0	23,762
Chiclayo	1981	293,300	51.5	151,050	--	--	--
	1990	429,200	49.0	210,308	59,258	67.3	3,988,063
	2000	824,800	59.0	368,632	158,324	67.3	10,655,205
	2010	895,000	70.0	626,500	251,868	67.3	17,354,516
Chepén	1981	30,800	48.8	15,030	--	--	--
	1990	38,800	48.8	19,934	3,904	113.1	441,542
	2000	49,600	48.8	24,205	5,271	113.1	596,150
	2010	63,000	48.8	30,744	6,539	113.1	739,561
Lambayeque	1981	26,000	48.0	12,688	--	--	--
	1990	35,600	48.0	17,088	4,400	91.8	403,920
	2000	48,100	48.0	23,088	6,000	91.8	550,800
	2010	63,000	48.0	30,240	7,152	91.8	656,554
Pacasmayo	1981	17,800	44.2	7,868	--	--	--
	1990	19,800	44.2	8,752	884	175.0	154,700
	2000	22,100	44.2	9,768	1,016	175.0	177,835
	2010	24,500	50.0	12,250	2,482	175.0	434,350

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.61

**INVERSIONES DECENALES EN EL SERVICIO DE ALCANTARILLADO PARA LAS CIUDADES
SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR ALTO)**

Ciudades Seleccionadas	Décadas	Población Urbana Total	Situación y Metas (%)	Población Servida	Población Incremental a Servir	Inver. Per cápita US\$/hab.	Inversión Total (US\$)
Piura	1981	213,200	39.4	84,001	--	--	--
	1990	333,200	55.0	183,260	99,259	67.3	6,680,131
	2000	519,000	72.0	373,680	190,420	67.3	12,815,266
	2010	806,400	90.0	725,760	352,080	67.3	23,694,984
Sullana	1981	115,700	21.4	24,760	--	--	--
	1990	144,800	55.0	79,640	54,880	67.3	3,693,424
	2000	177,900	72.0	128,088	48,448	67.3	3,260,550
	2010	217,800	90.0	196,020	67,932	67.3	4,571,824
Talara	1981	71,300	40.4	28,805	--	--	--
	1990	96,300	43.0	41,409	12,604	91.8	1,157,047
	2000	128,700	61.0	78,507	37,098	91.8	3,405,596
	2010	171,500	80.0	137,200	58,693	91.8	5,388,017
Tumbes	1981	49,900	24.0	11,976	--	--	--
	1990	65,200	40.0	26,080	14,104	67.3	949,199
	2000	80,900	55.0	44,495	18,415	67.3	1,239,330
	2010	98,200	70.0	68,740	24,245	67.3	1,631,688
La Unión	1981	15,700	0.3	47	--	--	--
	1990	25,200	40.0	10,080	10,033	67.3	675,221
	2000	40,700	55.0	22,385	12,305	67.3	828,127
	2010	65,500	70.0	45,850	23,465	67.3	1,579,194

(Continúa)

(Continuación)

Ciudades Seleccionadas	Décadas	Población Urbana Total	Situación y Metas (%)	Población Servida	Población Incremental a Servir	Inver. Per cápita US\$/hab.	Inversión Total (US\$)
Huancabamba	1981	4,500	12.6	567	--	--	--
	1990	4,200	30.0	1,260	693	109.0	75,537
	2000	3,800	45.0	1,710	450	109.0	49,050
	2010	3,400	60.0	2,040	330	109.0	35,970
Chiclayo	1981	293,300	51.5	151,050	--	--	--
	1990	429,200	55.0	236,060	85,010	67.3	5,721,173
	2000	624,800	72.0	449,856	213,796	67.3	14,388,470
	2010	895,000	90.0	805,500	355,644	67.3	23,934,841
Chepén	1981	30,800	48.8	15,030	--	--	--
	1990	38,800	40.0	15,520	490	113.1	55,419
	2000	49,600	55.0	27,280	11,760	113.1	133,005
	2010	63,000	70.0	44,100	16,820	113.1	1,902,342
Lambayeque	1981	26,000	48.0	12,688	--	--	--
	1990	35,600	40.0	14,240	1,552	91.8	142,474
	2000	48,100	55.0	26,455	12,215	91.8	1,121,337
	2010	63,000	70.0	44,100	17,645	91.8	1,619,811
Pacasmayo	1981	17,800	44.2	7,868	--	--	--
	1990	19,800	40.0	7,920	52	175.0	9,100
	2000	22,100	55.0	12,155	4,235	175.0	741,125
	2010	24,500	70.0	17,150	4,995	175.0	874,125

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.62

RESUMEN DE LAS INVERSIONES DECENALES EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR BAJO)
(En dólares)

Ciudades Seleccionadas	1981-1990	1990-2000	2000-2010	TOTAL
Piura	6,846,210	14,934,780	24,393,600	46,174,590
Sullana	3,393,810	3,288,600	4,053,420	10,735,830
Talara	674,322	1,536,084	2,204,532	4,414,938
Tumbes	942,270	1,098,635	1,163,085	3,153,990
La Unión	1,010,835	870,765	1,430,205	3,311,805
Huancabamba	8,772	7,224	4,472	20,968
TOTAL	12,876,219	21,686,088	33,249,314	67,811,621
Chiclayo	8,318,415	16,298,940	23,795,940	48,413,295
Chepén	211,213	285,128	253,800	850,141
Lambayeque	52,800	481,734	586,938	1,121,472
Pacasmayo	138,436	159,212	166,102	463,750
Olmos	52,788	150,732	209,456	412,976
TOTAL	8,773,652	17,375,746	25,112,236	51,261,634
Trujillo	5,448,660	21,418,530	33,002,340	59,861,530
Chimbote	2,930,655	11,053,350	15,411,960	29,455,965
Ascope	976,960	438,880	552,960	1,968,800
Huamachuco	54,338	140,188	177,962	372,488
TOTAL	9,410,613	33,050,948	49,205,222	91,666,783
Huaraz	94,752	381,648	529,968	1,006,368
Recuay	26,523	37,863	41,643	106,029
Huari	16,752	4,800	3,269	24,816
TOTAL	138,027	424,311	574,875	1,137,213
Cajamarca	202,699	1,164,946	2,252,712	3,620,407
Chota	7,171	309,060	485,810	802,041
TOTAL	209,870	1,474,056	2,738,522	4,422,448
Bagua	238,815	309,870	522,990	1,071,675
Chachapoyas	293,990	508,344	614,880	1,417,214
Jaén	1,359,785	2,035,303	3,831,170	7,226,258
TOTAL	1,892,590	2,853,517	4,969,040	9,715,147
Lima-Callao	144,570,930	170,578,380	206,909,010	522,058,320
Huacho	646,140	1,106,424	1,309,968	3,062,532
Barranca	798,864	1,201,200	1,590,600	3,590,664
Cañete	626,123	1,510,971	2,881,791	5,018,885
TOTAL	146,642,057	174,396,975	212,691,369	533,730,401
Ica	2,813,928	1,425,408	2,549,773	6,789,109
Pisco	1,058,492	966,636	1,256,508	3,281,586
Nazca	61,996	150,102	99,622	311,720
Chincha	291,720	1,607,760	2,371,584	4,277,069
Puquio	325,927	311,484	377,134	1,014,595
TOTAL	4,552,013	4,461,390	6,660,621	15,674,024

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.63

**RESUMEN DE LAS INVERSIONES DECENALES EN EL SERVICIO DE
AGUA POTABLE PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL
PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR ALTO)**
(En dólares)

Ciudades Seleccionadas	1981-1990	1990-2000	2000-2010	TOTAL
Piura	9,295,230	19,570,110	34,243,650	63,108,990
Sullana	4,458,090	4,652,655	6,198,885	15,309,630
Talara	1,119,228	2,195,424	3,369,086	6,678,738
Tumbes	1,421,490	1,673,700	2,121,000	5,216,190
La Unión	1,196,055	1,241,100	2,565,150	5,002,305
Huancabamba	14,190	11,610	9,288	35,038
TOTAL	17,504,283	29,344,599	48,502,059	95,350,941
Chiclayo	11,473,035	21,672,840	34,062,420	67,208,295
Lambayeque	211,213	285,128	665,376	1,161,717
Chepén	353,562	593,670	1,005,840	1,953,072
Pacasmayo	138,436	159,212	288,214	585,862
Olmos	77,592	187,630	276,024	591,236
TOTAL	12,253,838	22,898,470	36,297,874	71,450,182
Trujillo	9,327,990	28,306,320	46,809,420	84,443,730
Chimbote	5,395,845	14,910,840	22,463,280	42,769,965
Ascope	1,152,800	683,200	961,600	2,797,600
Huamachuco	84,638	178,972	241,188	504,198
TOTAL	15,961,273	44,079,332	70,475,488	130,516,093
Huaraz	285,408	644,112	1,033,728	1,963,248
Recuay	50,337	55,188	76,356	181,881
Huari	20,064	7,536	6,336	33,936
TOTAL	355,809	706,836	1,116,420	2,179,065
Cajamarca	372,232	1,555,789	3,129,126	5,147,197
Chota	43,531	375,720	624,180	1,093,431
TOTAL	415,763	1,931,509	3,843,306	6,190,578
Bagua	299,925	438,300	816,750	1,554,975
Chachapoyas	293,989	507,916	979,752	1,781,657
Jaén	1,683,192	2,824,349	5,859,964	10,367,505
TOTAL	2,227,106	3,770,565	7,656,466	13,704,137
Lima-Callao	191,460,990	235,894,050	311,647,980	739,003,020
Huacho	1,076,262	1,652,706	2,122,164	4,851,132
Barranca	798,864	1,201,200	1,590,600	3,590,664
Cañete	845,510	2,082,270	4,387,275	7,315,055
TOTAL	194,181,626	240,830,226	319,748,019	754,759,871
Ica	2,813,928	2,636,030	3,770,510	9,220,468
Pisco	1,412,796	1,429,956	1,989,834	4,832,586
Nazca	291,634	352,157	332,072	975,863
Chincha	703,824	2,263,008	3,580,632	6,547,464
Puquio	363,196	379,053	494,496	1,236,745
TOTAL	5,585,378	7,060,204	10,167,544	22,813,126

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.64

RESUMEN DE LAS INVERSIONES DECENALES EN EL SERVICIO DE
ALCANTARILLADO PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL
PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR BAJO)

(En dólares)

Ciudades Seleccionadas	1981-1990	1990-2000	2000-2010	TOTAL
Piura	5,334,669	9,619,997	17,381,571	32,336,237
Sullana	3,108,722	2,288,806	3,196,683	8,594,211
Talara	538,223	2,370,368	3,893,230	6,801,821
Tumbes	685,922	794,813	1,017,711	2,498,446
La Unión	573,463	573,800	1,053,649	2,200,912
Huancabamba	61,803	37,932	23,762	123,497
TOTAL	10,302,802	15,685,716	26,566,606	52,555,124
Chiclayo	3,988,063	10,655,205	17,354,516	31,997,784
Lambayeque	441,542	596,150	739,561	1,777,253
Chepén	403,920	550,800	656,554	1,611,274
Pacasmayo	144,700	177,835	434,350	766,885
Olmos	107,800	113,575	478,275	699,650
TOTAL	5,096,025	12,093,565	19,663,256	36,852,846
Trujillo	4,943,589	13,915,621	23,807,240	42,666,450
Chimbóte	2,316,735	7,331,797	11,475,458	21,123,990
Ascope	812,700	550,550	781,550	2,144,800
Huamachuco	113,760	157,140	189,360	460,260
TOTAL	8,186,789	21,955,108	36,253,608	66,395,500
Huaraz	475,293	668,460	1,045,278	2,189,031
Recuay	39,865	56,882	62,594	159,341
Huari	20,516	9,108	6,026	35,650
TOTAL	535,674	734,450	1,113,898	2,389,022
Cajamarca	253,589	852,890	1,888,054	2,994,533
Chota	24,930	305,100	478,800	808,830
TOTAL	278,519	1,157,990	2,366,854	3,803,363
Bagua	255,696	294,504	556,164	1,106,364
Chachapoyas	176,686	305,109	369,571	851,366
Jaén	1,067,489	1,662,967	3,500,633	6,231,084
TOTAL	1,499,866	2,262,580	4,426,368	8,188,814
Lima-Callao	58,633,443	116,019,412	160,279,796	334,932,651
Huacho	349,299	1,833,246	2,553,325	4,735,870
Barranca	198,655	1,026,324	1,564,456	2,789,435
Cañete	1,662,230	3,618,260	7,742,082	13,022,572
TOTAL	60,843,627	122,497,242	172,139,659	355,480,528
Ica	4,989,633	4,930,029	7,350,030	17,269,692
Pisco	1,354,784	1,577,032	2,360,086	5,291,902
Nazca	87,989	130,166	123,802	391,952
Chincha	1,790,926	2,419,481	4,106,298	8,316,805
Puquio	284,940	308,240	382,770	976,050
TOTAL	8,508,267	9,365,048	14,323,086	32,196,401

Elaboración propia

Cuadro No. 5.65

**RESUMEN DE LAS INVERSIONES DECENALES EN EL SERVICIO DE
ALCANTARILLADO PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL
PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR ALTO)**
(En dólares)

Ciudades Seleccionadas	1981-1990	1990-2000	2000-2010	TOTAL
Piura	6,680,131	12,815,266	23,694,984	43,190,381
Sullana	3,643,424	3,260,550	4,571,824	11,525,798
Talara	1,157,047	3,405,596	5,388,017	9,950,660
Tumbes	949,199	1,239,330	1,631,688	3,820,217
La Unión	675,221	929,127	1,579,194	3,083,592
Huancabamba	75,537	49,050	35,970	160,557
TOTAL	13,230,559	21,597,919	36,901,677	71,730,155
Chiclayo	5,721,173	14,388,470	23,934,841	44,049,484
Lambayeque	55,419	133,005	1,902,342	2,090,766
Chepén	142,474	1,121,337	1,619,811	2,883,622
Pacasmayo	9,100	741,125	874,125	1,624,350
Olmos	50,400	354,375	506,625	911,400
TOTAL	5,978,566	16,738,312	28,837,744	51,554,622
Trujillo	7,074,845	18,685,576	32,656,921	58,417,342
Chimbote	3,671,080	10,029,988	15,956,561	29,657,629
Ascope	977,550	845,250	1,228,500	3,051,300
Huamachuco	140,760	191,700	245,700	578,160
TOTAL	11,864,235	29,752,514	50,087,682	91,704,431
Huaraz	630,201	992,160	1,603,290	3,225,651
Recuay	39,865	56,882	145,299	242,046
Huari	23,690	11,730	8,970	44,390
TOTAL	693,756	1,060,772	1,757,559	3,512,087
Cajamarca	378,896	1,173,595	2,570,502	4,122,993
Chota	57,330	688,500	602,210	1,348,090
TOTAL	436,226	1,862,095	3,172,712	5,471,033
Bagua	304,584	422,520	830,340	1,557,444
Chachapoyas	176,686	518,368	1,001,165	1,696,219
Jaén	1,295,329	2,349,483	5,168,161	8,812,973
TOTAL	1,776,599	3,290,371	6,999,666	12,066,636
Lima-Callao	84,394,267	162,177,117	227,412,488	473,983,872
Huacho	947,560	2,697,593	3,578,548	7,223,651
Barranca	442,109	1,527,552	2,407,914	4,377,575
Cañete	2,119,202	5,082,740	11,400,570	18,602,512
TOTAL	87,903,138	171,484,952	244,799,520	504,187,610
Ica	6,025,855	6,844,699	10,325,578	23,196,132
Pisco	1,847,659	2,308,954	3,292,591	7,449,204
Nazca	179,712	239,616	232,128	651,456
Chincha	2,364,125	3,445,070	5,665,529	11,474,724
Puquio	318,150	368,550	487,350	1,174,050
TOTAL	10,735,501	13,206,889	20,003,176	43,945,566

Elaboración propia

Cuadro No. 5.66
RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE POR REGIÓN GEOGRÁFICA EN LOS SISTEMAS URBANOS DURANTE EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR BAJO)

Sistemas Urbanos	COSTA		SIERRA		SELVA		TOTAL
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	US\$
Piura	67,791,153	99.9	20,468	0.1	--	--	67,811,621
Chiclayo	51,261,634	100.0	--	--	--	--	51,261,634
Trujillo	91,294,295	99.6	371,488	0.4	--	--	91,666,783
Huaraz	--	--	1,137,213	100.0	--	--	1,137,213
Cajamarca	--	--	4,422,448	100.0	--	--	4,422,498
Bagua	--	--	1,417,214	14.6	8,297,933	85.4	9,715,147
Lima-Callao	533,730,401	100.0	--	--	--	--	533,730,401
Ica	14,659,479	93.5	1,014,545	6.5	--	--	15,674,024
Huancayo	--	--	13,993,796	87.9	1,926,337	12.1	15,920,133
Huánuco	--	--	6,165,152	40.5	9,074,002	59.5	15,239,154
Arequipa	13,128,100	47.1	19,713,537	52.9	--	--	27,841,627
Cuzco	--	--	13,406,882	78.2	3,728,712	21.8	17,135,594
Puno	--	--	11,850,692	100.0	--	--	11,850,692
Tarapoto	--	--	--	--	5,849,745	100.0	5,849,745
Iquitos	--	--	--	--	8,624,471	100.0	8,624,471
Pucallpa	--	--	--	--	3,771,761	100.0	3,771,761
Total Nacional	771,865,062	--	68,555,663	--	41,270,488	--	881,691,213

Tipo de cambio: 1 US\$ = 3,000.00 soles.
Fuente: Proyecto Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú, Lima, 1984.

Cuadro No. 5.67

RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE POR REGIÓN GEOGRÁFICA EN LOS SISTEMAS URBANOS DURANTE EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR ALTO)

Sistemas Urbanos	COSTA		SIERRA		SELVA		TOTAL	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	US\$	
Piura	95,315,853	99.9	35,088	0.1	--	--	95,350,941	
Chiclayo	71,450,182	100.0	--	--	--	--	71,450,182	
Trujillo	130,011,295	99.9	504,798	0.1	--	--	130,516,093	
Huaraz	--	--	2,179,065	100.0	--	--	2,179,065	
Cajamarca	--	--	6,190,578	100.0	--	--	6,190,578	
Bagua	--	--	11,922,480	87.0	1,781,657	3.0	13,704,137	
Lima-Callao	754,759,871	100.0	--	--	--	--	754,759,871	
Ica	21,576,381	94.6	1,236,745	5.4	--	--	22,813,126	
Huancayo	--	--	20,188,622	89.1	2,476,624	10.9	22,665,246	
Huánuco	--	--	8,405,152	38.8	13,272,049	61.2	21,677,201	
Arequipa	19,007,669	48.0	20,611,657	52.0	--	--	39,619,326	
Cuzco	--	--	18,571,662	77.3	5,442,312	22.7	24,013,974	
Puno	--	--	16,431,992	100.0	--	--	16,431,992	
Tarapoto	--	--	--	--	7,443,235	100.0	7,443,235	
Iquitos	--	--	--	--	11,759,981	100.0	11,759,981	
Pucallpa	--	--	--	--	5,127,901	100.0	5,127,901	
Total Nacional	1,092,121,251	87.7	106,277,839	8.5	47,303,759	3.8	1,245,702,849	

Tipo de cambio: 1 US\$ = 3,000.00 soles.

Fuente: Proyecto *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*. Lima, 1984.

Cuadro No. 5.68

RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS EN EL SERVICIO DE ALCANTARILLADO POR REGIÓN GEOGRÁFICA EN LOS SISTEMAS URBANOS DURANTE EL PERIODO 1981-2010 (ESTÁNDAR BAJO)

Sistemas Urbanos	COSTA		SIERRA		SELVA		TOTAL	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	US\$	
Piura	52,431,627	99.8	123,497	0.2	--	--	52,555,124	
Chiclayo	36,852,846	100.0	--	--	--	--	36,852,846	
Trujillo	65,935,240	99.3	460,260	0.7	--	--	66,395,500	
Huaraz	--	--	2,384,022	100.0	--	--	2,384,022	
Cajamarca	--	--	3,803,363	100.0	--	--	3,803,363	
Bagua	--	--	851,366	10.4	7,337,448	89.6	8,188,814	
Lima-Callao	355,480,528	100.0	--	--	--	--	355,480,528	
Ica	31,220,351	97.0	976,050	3.0	--	--	32,196,401	
Huancayo	--	--	15,590,365	91.7	1,414,825	8.3	17,010,190	
Huánuco	--	--	4,710,982	30.5	10,722,780	69.5	15,433,762	
Arequipa	29,182,053	69.5	12,812,458	30.5	--	--	41,994,511	
Cuzco	--	--	9,248,561	75.8	2,960,108	24.2	12,208,669	
Puno	--	--	9,159,416	100.0	--	--	9,154,416	
Tarapoto	--	--	--	--	6,813,529	100.0	6,813,524	
Iquitos	--	--	--	--	27,436,916	100.0	27,436,916	
Pucallpa	--	--	--	--	6,526,781	100.0	6,526,781	
Total Nacional	571,102,645	82.2	60,115,340	8.7	63,217,382	9.1	694,435,367	

Tipo de cambio: 1 US\$ = 3,000.00 soles.

Fuente: Proyecto *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*. Lima, 1984.

Cuadro No. 5.69

RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS EN EL SERVICIO DE ALCANTARILLADO POR REGIÓN GEOGRÁFICA EN LOS SISTEMAS URBANOS DURANTE EL PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR ALTO)

Sistemas Urbanos	COSTA		SIERRA		SELVA		TOTAL	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	US\$	
Piura	71,569,598	99.0	160,557	8.2	--	--	71,730,155	
Chiclayo	51,554,622	100.0	--	--	--	--	51,554,622	
Trujillo	91,126,271	99.4	578,160	0.6	--	--	91,704,431	
Huaraz	--	--	3,512,087	100.0	--	--	3,512,087	
Cajamarca	--	--	5,471,033	100.0	--	--	5,471,033	
Bagua	--	--	1,696,219	14.1	10,370,417	85.9	12,066,636	
Lima-Callao	504,187,610	100.0	--	--	--	--	504,187,610	
Ica	42,771,576	97.3	1,174,050	2.7	--	--	43,945,566	
Huancayo	--	--	19,528,417	91.5	1,813,835	8.5	21,342,252	
Huánuco	--	--	4,710,982	21.8	16,915,070	78.2	21,626,052	
Arequipa	39,492,650	69.8	17,095,006	30.2	--	--	56,587,656	
Cuzco	--	--	12,578,604	74.8	4,232,708	25.2	16,811,312	
Puno	--	--	12,536,922	100.0	--	--	12,536,922	
Tarapoto	--	--	--	--	9,709,416	100.0	9,709,416	
Iquitos	--	--	--	--	37,211,428	100.0	37,211,428	
Pucallpa	--	--	--	--	8,704,759	100.0	8,704,759	
Total Nacional	800,702,267	82.7	79,042,037	8.2	88,957,633	9.1	968,701,937	

Tipo de cambio: 1 US\$ = 3,000.00 soles.

Fuente: Proyecto *Estrategías Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*. Lima, 1984.

En el estudio, se ha considerado conveniente que el costo de las obras necesarias, su operación y mantenimiento sea traducido en costos unitarios por ciudad seleccionada. En esta forma se reflejaría mejor el esfuerzo local para conseguir un determinado nivel de dotación eléctrica, a la vez que se dispondría de valores fácilmente manejables y comparables entre las ciudades.

Ahora bien, el estándar o nivel de dotación eléctrica dependerá de la inversión per cápita que se realice, sea solamente mediante el esfuerzo económico de los habitantes o, también, mediante el subsidio que el Estado otorgue.

Como las ciudades del país desempeñan roles diferentes y poseen magnitudes de población variable, será importante estimar las necesidades energéticas de cada una en el futuro; y, así, prever las inversiones necesarias para satisfacerlas.

En consecuencia, para dimensionar las inversiones futuras en infraestructura eléctrica, será preciso estimar primero la demanda de las ciudades seleccionadas y los costos unitarios del servicio en cada localidad. Esas serán las estimaciones básicas a realizar y cuyos alcances y procedimientos de cálculo se exponen en el estudio.

5.1 Premisas, definiciones, datos y procedimientos

La infraestructura urbana de energía eléctrica comprende tanto la forma en que se genera el fluido, como su transmisión y distribución hasta el domicilio de los usuarios (ver Cuadro No. 5.70 y Gráfico No. 5.7).

En el estudio, se ha considerado necesario que los costos unitarios de infraestructura involucren las inversiones urbanas e interurbanas que fuere preciso realizar, a fin de cuantificar las inversiones que garanticen un suministro apropiado, en la intensidad y ubicación que sea menester.

Cuadro No. 5.70

ELEMENTOS DEL SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:	Hidráulica o Hidroeléctrica Térmica (Petróleo)
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN:	Interurbana y Rural (Sistema interconectado)
REDES DE DISTRIBUCIÓN:	Primaria Secundaria Subestaciones de transformación Conexiones domiciliarias

La mayor complejidad del trabajo reside en que no existen cifras detalladas por ciudad o por habitante, ya que dadas las características del fluido eléctrico y la necesidad de abaratar el servicio, se trabaja con sistemas eléctricos nacionales y regionales administrados mayormente por Electro Perú S.A.

Se comprenderán las ventajas de disponer de un sistema nacional que posibilite financiar y compensar las pérdidas de algunas áreas con los superávit de otras, sobre la base de las tarifas. Más aún, dada la gran magnitud de las inversiones, resulta imprescindible reducir los costos de generación mediante el empleo de la energía hidráulica que, pese a los costos de las líneas de transmisión derivados de su propia naturaleza, es abundante en el territorio nacional.

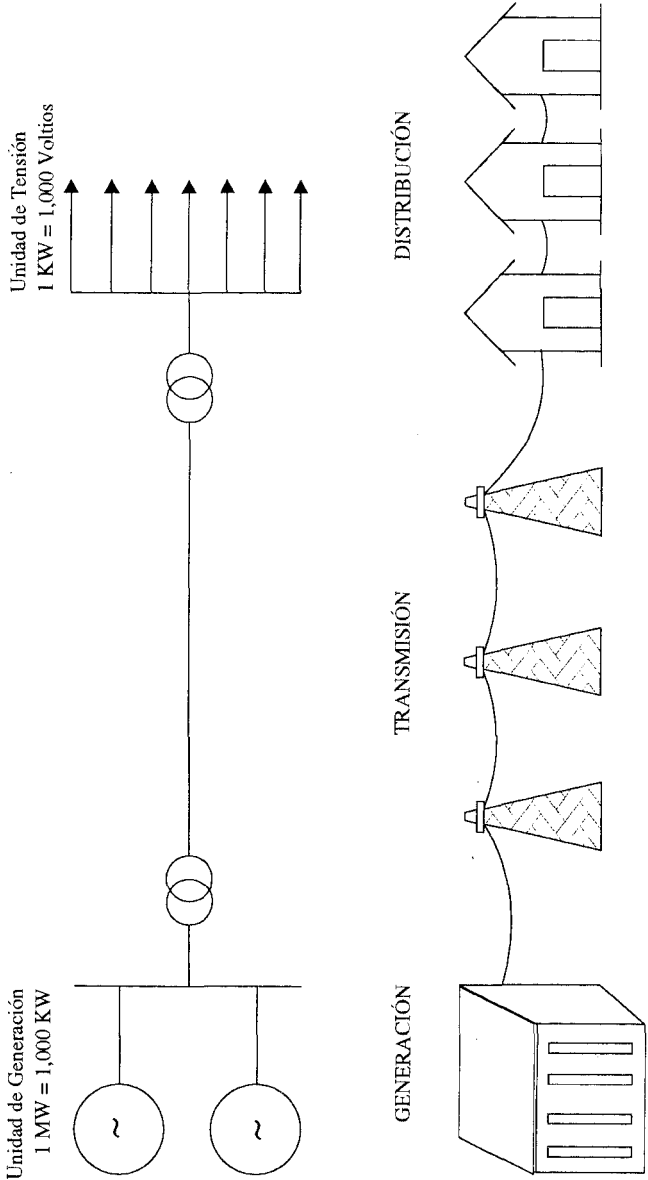
a) Definiciones

Se ha considerado útil precisar el significado de los siguientes términos usados en el texto y los cálculos:

Central eléctrica.- Planta donde se genera la electricidad. Puede ser obtenida mediante: energía hidráulica, generalizada en el país; térmica, mediante el empleo de petróleo diesel; y, nuclear.

Gráfico No. 5.7

ELEMENTOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO



Líneas de transmisión.- Cables aéreos de alta tensión que van desde la central eléctrica hasta el centro principal de carga de la ciudad beneficiada.

Redes de distribución.- Conjunto de cables primarios y secundarios de baja tensión, así como la subestación de transformación, que conducen la energía hasta el domicilio de los usuarios.

Demanda de energía.- Capacidad de gasto de energía para un fin o uso determinado (industrial, comercial doméstico). Unidad: Kilovatio (Kw).

Consumo de energía.- Gasto de fluido eléctrico por unidad de tiempo. Unidad: Kilovatio/hora (Kwh).

Costo unitario.- El monto total de inversión en infraestructura eléctrica compartido por los usuarios del servicio. Unidad: Kilovatio/hora por abonado (usuario).

b) Fuentes y datos básicos

Las fuentes principales de información fueron: la Empresa de Electricidad del Perú, Electro Perú y el Ministerio de Energía y Minas.

Los principales datos utilizados fueron los siguientes:

Población servida a 1981 con energía hidráulica y térmica.

Número de conexiones domiciliarias, comerciales, industriales y otras de los servicios de energía.

Proyecciones de la población urbana de las ciudades seleccionadas (1981-2010).

Proyecciones de viviendas en las ciudades seleccionadas (1985-2010).

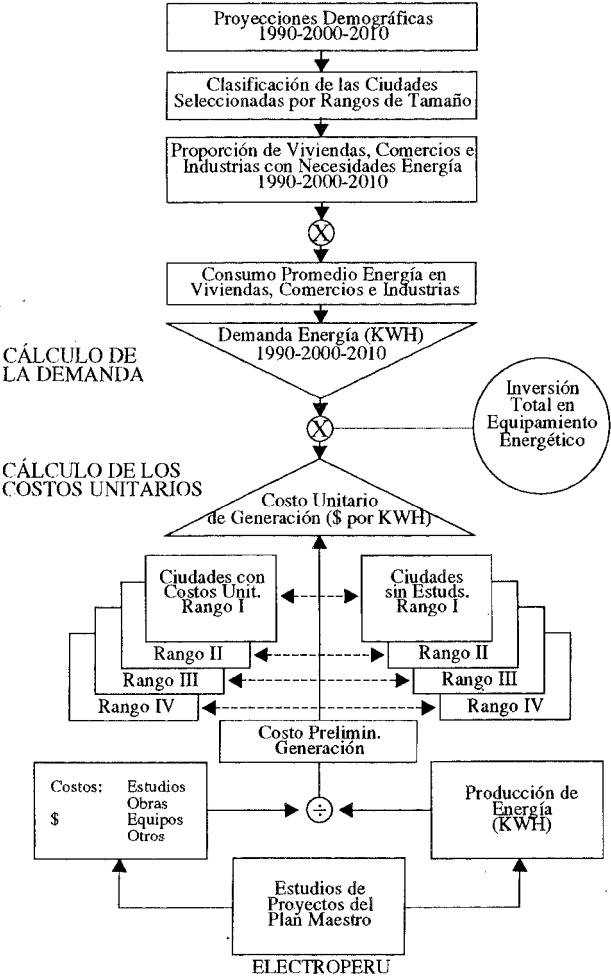
Costo total de las futuras ampliaciones y mejoras de los sistemas de energía hidráulica y térmica en las ciudades que poseen estudios y proyectos de inversión.

c) Procedimiento general

Se desarrolló un algoritmo de cálculo, tanto de las necesidades de energía en las ciudades examinadas como de las inversiones resultantes. Ello se expresa en el Diagrama No. 5.15.

Diagrama No. 5.15

PROCEDIMIENTO PARA ESTIMAR LA DEMANDA ELÉCTRICA,
LOS COSTOS UNITARIOS Y LAS INVERSIONES



Elaboración propia.

5.2 Demanda de servicio eléctrico

La demanda de la electricidad se establece a partir de las necesidades de energía que manifiesta la población, en un período dado, con las actividades económicas que desarrolla.

En tal sentido, se requiere conocer la población que será atendida en cada ciudad hacia 1990, 2000 y 2010, así como su consumo eléctrico. Ello se muestra en la siguiente expresión:

$$\text{DEMANDA ENERGÉTICA} = \text{Población Urbana atendida (Dotación en \%)} \times \text{Consumo promedio (KWH)}$$

Para determinar el número de habitantes a servir será preciso conocer, primero, cuál es el nivel de servicio actual y, consecuentemente, el déficit de atención. A partir de allí se podrán esbozar las metas posibles en los años horizonte del estudio, tanto en función del crecimiento de la población como de la inversión pública.

Si bien se conoce las dotaciones eléctricas para las ciudades del estudio, se verá que existe gran disparidad entre asentamientos de tamaño y función similar. Por ello, se estableció como premisa inicial el propósito de homogenizar los niveles de atención de las ciudades en el futuro, siempre que tuviesen tamaños similares. Con ello se propiciaría un grado de bienestar parecido en diferentes partes del territorio.

En cuanto al consumo, se verá que también hay diferencias sustanciales entre las ciudades analizadas. Con el mismo propósito de accesibilidad similar al servicio eléctrico, se propuso establecer niveles de consumo promedio cuando menos para las ciudades de características similares¹⁵.

5.2.1 Población servida

Se ha clasificado las ciudades seleccionadas en cuatro estratos o rangos de población similar, tal como se puede apreciar en los Cuadros Nos. 5.71 y

15. Una ventaja adicional del empleo de promedios de servicio y consumo es que se facilitan los cálculos, ya que en muchos casos fue difícil obtener información detallada.

5.72, donde se señalan los porcentajes de atención, el ritmo de aumento de las conexiones domiciliarias y los promedios en cada estrato.

Ello permite ver la disparidad existente entre las ciudades en general y, particularmente, entre ciudades que podrían desarrollar roles prominentes, tal es el caso de las cabezas de sistema urbano. En relación a ellas, esta clasificación es un instrumento útil para precisar las metas futuras de atención.

Complementariamente, se ha examinado el ritmo de crecimiento de las conexiones domiciliarias en el período 1977-1981 según los usos domésticos, comercial e industrial, para ver cómo ha evolucionado la dotación de energía¹⁶.

A partir de ambos cuadros se deduce que las ciudades del primer y segundo estrato no sólo poseen los mejores niveles de atención, sino que éstos evolucionan con mayor rapidez que en las ciudades menores (estratos tercero, y cuarto).

Una conclusión preliminar de lo observado sería que en las ciudades mayores de la costa existen mayores posibilidades de mejorar ostensiblemente sus servicios en el futuro; pero que, sin embargo, a nivel de sistema urbano existen diferencias demasiado marcadas entre las ciudades de primer orden con las de segunda, tercera y cuarta jerarquía¹⁷.

5.2.2 Poblacion por atender

En el futuro, el estándar, meta o nivel deseado de atención a la población se establecería sobre la base de dos variantes:

- a) El estándar alto estima dado por los promedios de atención previstos por el sector energía para los años 1990, 2000 y 2010, de acuerdo con los proyectos técnico-económicos considerados; y

16. Sólo se han incluido las conexiones domiciliarias debido a que constituyen el 80% del total de conexiones de cada ciudad, en promedio.

17. Por ejemplo, Piura respecto de Sullana, Tumbes y Huancabamba.

Cuadro No. 571
POBLACIÓN SERVIDA CON ENERGÍA ELÉCTRICA, SEGÚN LAS CIUDADES SELECCIONADAS,
POR RANGOS DE TAMAÑO DE POBLACIÓN
(Año 1981)

100 mil habit.		50-100 mil habit.		10-50 mil habit.		10 mil habit.	
Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%
Lima	79.9	Tacna	59.4	Tumbes	56.2	Juanjui	47.6
Arequipa	78.9	Pucallpa	37.4	Huaraz	69.5	Huancavelica	41.6
Trujillo	65.9	Huacho	61.7	Tarapoto	46.0	Abancay	58.7
Chiclayo	57.3	Julica	26.4	La Oroya	27.6	Pacasmayo	39.3
Chimbote	45.6	Ayacucho	27.3	Tarma	40.0	Quillabamba	48.4
Piura	52.7	Cerro de Pasco	15.7	Ilo	58.3	La Unión	41.0
Iquitos	54.7	Talara	38.4	Cañete	25.6	Moyobamba	55.9
Cuzco	64.7	Puno	39.1	Barranca	85.1	Pto. Maldonado	35.3
Huancayo	38.3	Chincha Alta	52.3	Chepén	42.5	Bagua	27.9
Ica	78.0	Huánuco	41.7	Yurimaguas	34.9	Ascope	32.9
Sullana	39.0	Cajamarca	44.0	Lambayeque	58.2	Camaná	41.8
		Pisco	59.0	Moquegua	70.3	Chachapoyas	47.7
				Tingo María	42.8	Ayaviri	28.6
				Jaén	25.2	Villa Rica	34.9
				Nazca	47.0	Atalaya	33.7
Tratamiento Estadístico							
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Σ	11	8	10	29	23	15	13
X	59.5	52.3	41.9	45.9	39.8	39.9	37.6
$\gamma(\eta)$	14.6	9.9	13.9	14.3	10.8	8.6	6.7
$\gamma(\eta)/X$	24%	18.9%	33%	31.0%	27.0%	22.0%	18.0%

(*) : Porcentaje de población servida. Incluye conexiones domiciliarias, comerciales e industriales.

(1) Considera todos los elementos del estrato.

(2) Excluye los valores extremos del estrato.

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.72

**TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA
SEGÚN LAS CIUDADES SELECCIONADAS Y ESTRATOS DEMOGRÁFICOS**

100 mil habit.		50-100 mil habit.		10-50 mil habit.		10 mil habit.	
Ciudades	%	Ciudades	%	Ciudades	%	Ciudades	%
Lima	4.6	Tacna	8.9	Tumbes	7.1	Sicuani	1.5
Arequipa	4.8	Pucallpa	13.3	Huaraz	8.2	Huancavelica	9.9
Trujillo	12.6	Huacho	4.6	Tarapoto	10.9	Abancay	2.1
Chiclayo	7.4	Juliaca	11.9	La Oroya	3.2	Pacasmayo	0.8
Chimbote	11.3	Ayacucho	11.4	Tarma	10.8	Quillabamba	1.8
Piura	3.6	Cerro de Pasco	5.1	Ilo	8.5	La Unión	2.2
Iquitos	8.8	Talara	7.1	Cañete	7.5	Moyobamba	14.0
Cuzco	4.8	Puno	7.2	Barranca	6.7	Pto. Maldonado	2.6
Huancayo	3.3	Chincha	8.0	Chepén	4.1	Bagua	13.1
Ica	5.1	Huanuco	2.2	Yurimaguas	7.0	Ascope	2.4
Sullana	1.8	Cajamarca	4.7	Lambayeque	2.5	Camaná	5.1
		Pisco	4.9	Moquegua	9.3	Chachapoyas	3.2
				Tingo María	6.1	Recuay	4.7
				Jaén	13.5	Huari	0.2
				Nazca	4.6	Villa Rica	3.1
						Atalaya	N.D.
Tratamiento Estadístico							
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
η	11	8	9	29	21	15	10
$\bar{X}$	6.2	7.4	5.8	5.7	4.4	3.5	3.3
$\gamma(\eta)$	3.3	2.9	1.9	4.8	2.4	3.9	2.3
$\gamma(\eta)/\bar{X}$	53.0%	40.0%	34.0%	84.0%	54.0%	100.0%	70.0%

N.D.: Información no disponible.

(1) Considera todos los elementos del estrato.

(2) Excluye los valores extremos del estrato.

Elaboración propia.

- b) El estándar bajo se fijaría sobre la base de las crecientes limitaciones de orden económico-financiero, que necesariamente obligan a aminorar las expectativas de bienestar teniendo como referencia el programa de inversiones ejecutadas por el sector.

En el Cuadro No. 5.73 se precisan las metas de atención para las ciudades estudiadas, tanto por rangos de tamaño poblacional como en forma individual.

Cuadro No. 5.73

**CIUDADES SELECCIONADAS: METAS DE ATENCIÓN CON
SERVICIO DE ENERGÍA EN LOS AÑOS HORIZONTE
(En porcentajes)**

Rango Demográfico (1,000 Habit.)	1981	1990		2000		2010	
		Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo
100	52.3	68	60	78	66	85	72
50-100	42.6	55	47	64	55	70	62
10-50	39.8	49	44	55	50	63	58
10	37.6	45	42	55	48	63	55

laboracton propia.

5.2.3 Proyección de la demanda de energía

Usualmente la demanda eléctrica neta se determina sobre la base de la proyección individual de cargas eléctricas, considerando las cargas por alumbrado público, doméstico, comercial, industrial (mayor y menor), uso general y electrobombas.

Para el caso del estudio, la demanda del servicio eléctrico se efectuó agrupando las cargas de energía en tres rubros:

- a) Doméstico.
- b) Comercial (que incluye uso general).
- c) Industrial (industria menor y electrobombas).

No se considera la demanda de la industria mayor porque, por lo general, demandan cargas eléctricas muy por encima de las cargas que requieren las

ciudades; y, principalmente, porque son autoabastecedores de las necesidades de energía que ofrecen las empresas concesionarias, tales como Electro Perú S.A., Hidroandina, Sociedad Industrial de Huancayo, Sociedad Eléctrica de Arequipa y otros.

La proyección de demanda de los servicios indicados se efectuó considerando lo siguiente:

a) Demanda de energía para uso doméstico

Se procedió a obtener el volumen de población a servir para cada década (1990, 2000 y 2010), teniendo como base la población proyectada por ciudades y décadas, así como las metas futuras de atención.

Como es de suponer, la población requiere viviendas, por lo cual se utilizó un coeficiente promedio de personas/vivienda de cinco, que se mantuvo constante para todas las ciudades y las décadas correspondientes.

Para el año 1981 se utilizó el coeficiente censal promedio del número de personas por vivienda, que varía para cada ciudad.

De la relación del volumen de población y el coeficiente de personas/viviendas, se obtuvo el número de viviendas que requieren dotación de energía eléctrica.

Esta necesidad de número de viviendas, para cada década, corresponde al número de viviendas acumuladas para cada década; es decir, el número de viviendas necesarias en el año 2000. Considera, también, las necesidades de vivienda al año 1990 y las existentes en el año 1981.

Para obviar esta limitación se determinó el número de viviendas incrementales para cada ciudad seleccionada y década correspondiente,

A su vez, este número de viviendas fue comparado con el requerimiento de nuevas viviendas a construir por el sector vivienda y construcción, detalladas en el Noveno Informe del Estudio, bajo el rubro "Análisis de Costos de Vivienda".

Para conciliar las necesidades de vivienda, tanto del sector energía como del sector vivienda, se optó por un artificio de ajuste¹⁸.

Con el número de viviendas incrementales para cada ciudad y década correspondiente, se procedió a multiplicarlo por el consumo promedio de energía doméstica al año 1981 (Kw/año), variable para cada ciudad.

Esta operación dio como resultado el número de Kwh/año que requieren las viviendas para cada una de las décadas.

Con respecto del consumo promedio de energía doméstica, las ciudades que tienen un mayor consumo se concentran en las localizadas en la costa, con un promedio de 1,019 Kwh/año, con excepción de las ciudades de Lima cuyo consumo es de 1,936 Kwh/año.

Las ciudades de la selva tienen un promedio de consumo de 784 Kwh/año, a excepción de las ciudades de Iquitos, Pucallpa y Puerto Maldonado, cuyos consumos son del orden de 1,423 y 1,653 Kwh/año.

El Cuadro No. 5.74 y el Gráfico No. 5.8 presentan el detalle del consumo de energía doméstica por regiones naturales y por sistemas urbanos.

b) Demanda de energía para uso comercial

Para determinar el número de abonados comerciales se ha hecho uso del factor K_j , que relaciona el número de abonados usuarios del servicio comercial y de uso general entre el número de abonados/usuarios del servicio doméstico para el año 1981. Este factor se ha considerado constante para cada una de las ciudades seleccionadas durante el período de estudio, indicándonos que el crecimiento de los comercios será proporcional al crecimiento de abonados de servicio doméstico.

18. Éste se refiere a que en el caso que el número de viviendas, resultantes del cálculo de demanda de energía, fuese mayor a las necesidades mostradas en el informe de vivienda señalado, se tomarán las cifras de este último, dado que allí se utilizaron consideraciones técnicas específicas y detalladas para determinar sus requerimientos.

Cuadro No. 5.74

CLASIFICACIÓN DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS SEGÚN EL CONSUMO DE ENERGÍA EN VIVIENDAS Y POR REGIONES NATURALES (Año 1981)

Ciudades de Costa	KWH/VIV	Ciudades de Sierra	KWH/VIV	Ciudades de Selva	KWH/VIV
Lima-Callao	1,936	Arequipa	1,083	Iquitos	1,423
Trujillo	1,161	Cuzco	1,570	Pucallpa	1,653
Chiclayo	1,131	Huancayo	1,049	Tarapoto	981
Chimbote	937	Juliaca	816	Puerto Maldonado	1,390
Piura	1,339	Cajamarca	471	Yurimaguas	802
Ica	978	Ayacucho	996	Bagua	719
Sullana	1,136	Huánuco	1,179	Tingo María	1,183
Huacho	846	Cerro de Pasco	1,853	Chachapoyas	453
Talara	1,103	Puno	950	Jaén	593
Pisco	1,004	Huaraz	641	La Merced	1,517
Chincha	970	Huancavelica	584	Moyobamba	602
Tumbes	1,131	La Oroya	768	Juanjui	511
Lambayeque	804	Abancay	616	Contamana	753
Ilo	1,043	Tarma	769	Requena	762
Moquegua	913	Sicuani	615	Nauta	762
Cañete	661	Quillabamba	1,056	Oxapampa	768
Nazca	756	Puquio	250	Atalaya	769
Ascope	426	Ayaviri	846	San Ramón	1,011
Barranca	988	Huamachuco	310	Villa Rica	768
Pacasmayo	1,102	Huari	607		
Camaná	1,112	Chota	373		
Chepén	741	Huancabamba	516		
La Unión	854	Recuay	325		
Olmos	1,081				
TRATAMIENTO ESTADISTICO					
(1) (2)		(1) (2)		(1) (2)	
n = 25	20	n = 22	20	n = 19	16
$\bar{X}$ = 1,019	1,085	$\bar{X}$ = 786	655	$\bar{X}$ = 917	784

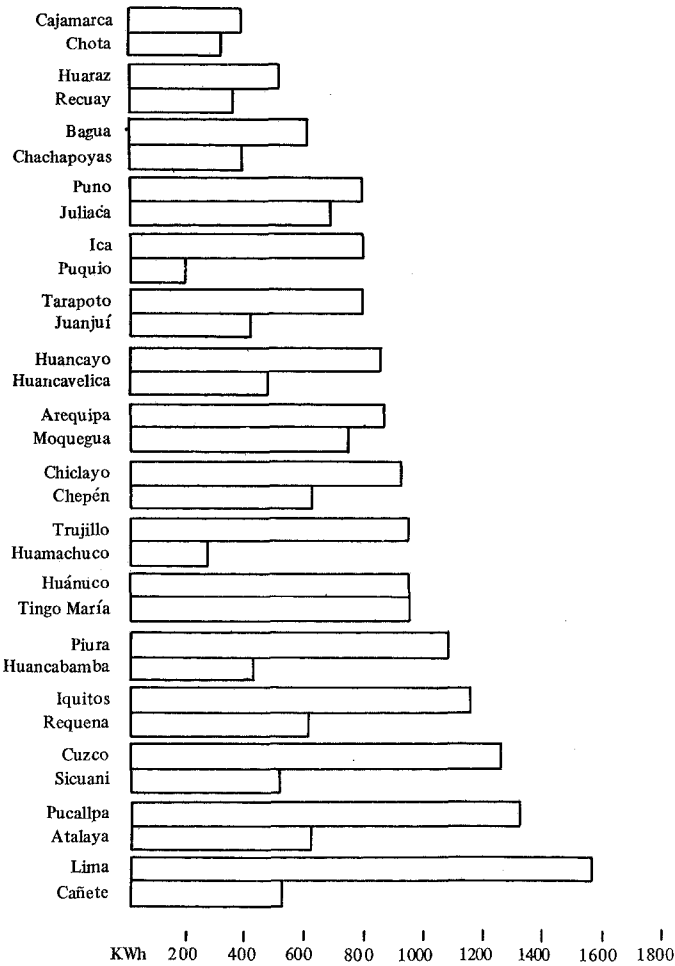
(1) Considera todos los elementos de la región.

(2) Excluye los valores extremos de la región.

Elaboración propia.

Gráfico No. 5.8

**PERÚ: COMPARACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA (Kwh)
POR VIVIENDA DE ACUERDO A LOS SISTEMAS URBANOS
(1981)**



Elaboración propia sobre la base de estadísticas de número de abonados domésticos por ciudades de Electroperú.

El factor K_1 relacionado con el incremento del número de viviendas necesarias para cada década, muestra el número de comercios que se derivará de las necesidades de viviendas. Éste, a su vez, multiplicado por el consumo promedio de cada abonado comercial por ciudades, nos dio como resultado la demanda de energía (Kwh/año) en los comercios para cada una de las ciudades seleccionadas.

En el caso de aquellas ciudades pequeñas, que no tienen datos de número de abonados comerciales, se ha asumido el factor K_1 , que adopta Electro Perú S.A. para aquellas ciudades con servicio eléctrico administrado por esta empresa. Factor que varía entre dos límites: K_1 mínimo = 0.1 y K_1 máximo = 0.5, siendo $K_1 = 0.3$ el promedio de los límites adoptados por el estudio.

En tales ciudades se adoptó el consumo comercial del promedio de consumo de las ciudades de semejante tamaño y región, teniendo como resultado:

Para las ciudades de la costa un consumo promedio de 1,747 Kwh/año.

Para las de la sierra 950 Kwh/año.

Para las ciudades de la selva un consumo promedio de 1,200 Kwh/año.

El Gráfico No. 5.9 muestra la demanda de energía (Kwh/año) comercial por ciudades.

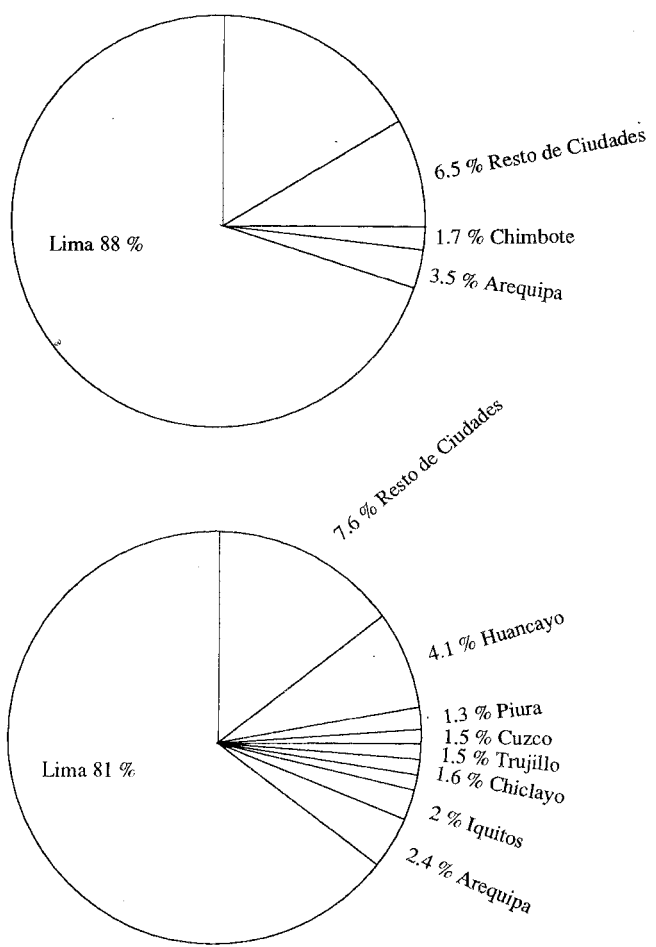
c) Demanda de energía para uso industrial

De manera similar al cálculo de la demanda comercial, se ha hecho uso del factor K_2 , que relaciona el número de abonados domésticos para el año 1981 y así obtener el número de abonados industriales. En este caso, también se ha considerado constante el factor K_2 para cada una de las ciudades, durante el período de estudio.

El factor K_2 , relacionado con el incremento de número de viviendas necesarias para cada década, señala el número de industrias que se derivarán de las viviendas a instalarse en esa década. Este número, multiplicado a su vez por el consumo promedio de cada abonado industrial, por ciudades, nos dio como resultado la demanda de energía (Kwh/año) en las industrias para cada una de las ciudades seleccionadas y décadas correspondientes.

Gráfico No. 5.9

PERÚ: DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA INDUSTRIAL (Kwh.) POR PRINCIPALES CIUDADES SELECCIONADAS (1981)



Fuente: Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*.
Convenio AID - Bco. Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR.

En aquellas ciudades pequeñas donde no se dispone de datos del número de abonados industriales, se ha asumido el factor de las ciudades de semejante tamaño, cuyo promedio es del orden del $0.005 = K_2$.

En tal sentido, el consumo industrial fue también el promedio de consumo de las ciudades de semejante tamaño y región. El resultado fue: las ciudades de costa mostraron un consumo promedio de 16,987 Kwh/año; las ciudades de la sierra, de 4,702 Kwh/año; y, las ciudades seleccionadas de la selva, 6,057 Kwh/año.

El Gráfico No. 5.9 muestra la demanda total en Kwh/año que requieren las ciudades seleccionadas en el período del estudio.

En los Gráficos No. 5.10 y 5.11 se muestran las demandas eléctricas por sistemas urbanos, en los estándares alto y bajo.

5.3 Costos de infraestructura eléctrica

Esencialmente el estudio intenta estimar los costos unitarios tanto de la generación como de la transmisión y distribución eléctrica. Para brindar un eficiente servicio deben implementarse paralelamente el equipamiento en los tres rubros, pues al ejecutar solamente uno de ellos, el servicio permanecería deficiente y la inversión desaprovechada.

Para estimar los costos unitarios, se procedió a revisar los estudios de definición de proyectos que prevé ejecutar Electro Perú.

Se tomó en consideración que la ubicación geográfica de una ciudad, la topografía en general, la infraestructura vial existente y el tipo de infraestructura energética a instalar (hidráulica o térmica), constituyen factores determinantes en el costo de las obras.

Los proyectos hidroeléctricos requieren de muy buenos análisis de geología, así como de profundos y complicados estudios, diseños y obras de ingeniería que demandan largos períodos de preinversión y de construcción¹⁹.

19. El sustento de esta afirmación radica en la existencia de una hidrología muy errática -que arrastra muchas veces elementos en suspensión que malogran los equipos de generación eléctrica- y en las características especiales de las zonas altamente sísmicas. En: Electro Perú S.A.; *Plan Maestro de Electricidad*. Lima, octubre 1983, p. 15.

Gráfico No. 5.10

PERÚ: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA POR SISTEMAS URBANOS EN 1990, 2000 Y 2010 (ESTÁNDAR ALTO)

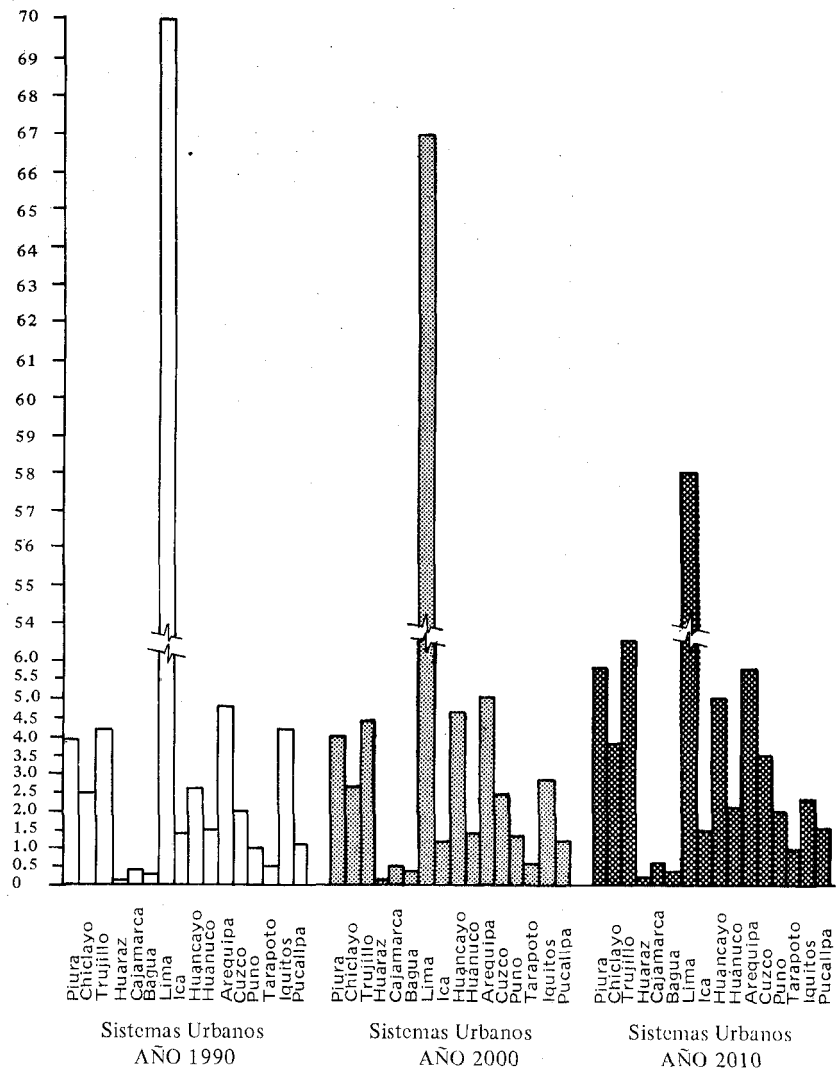
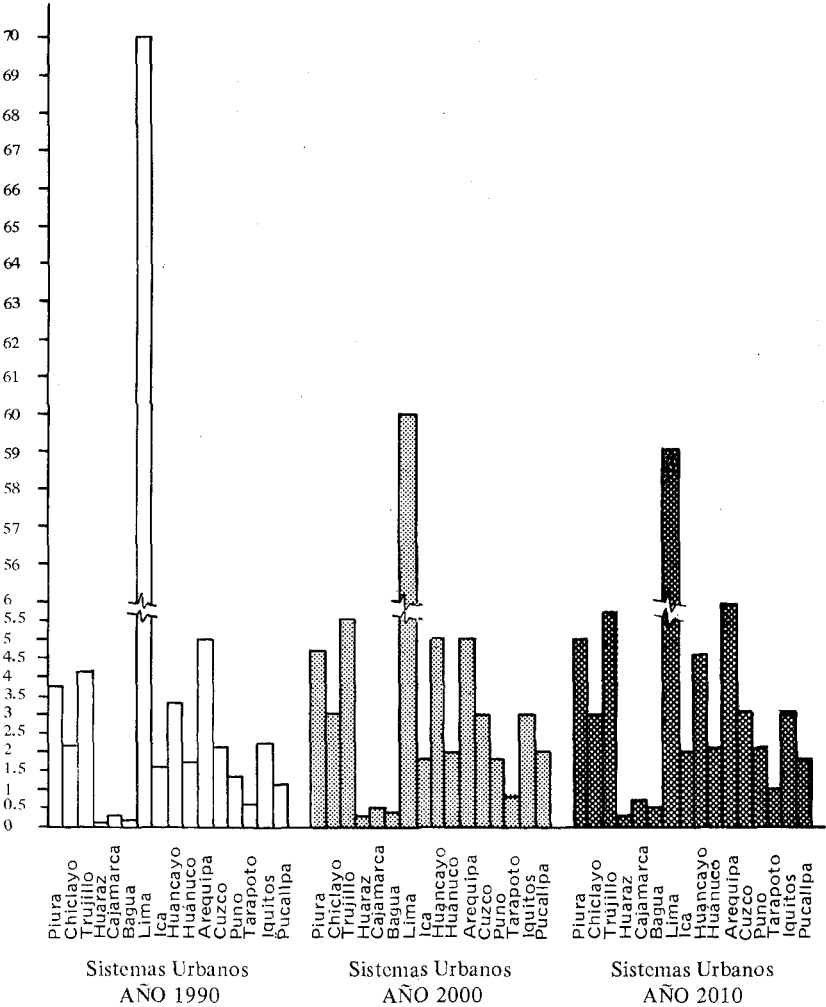


Gráfico No. 5.11

PERÚ: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA POR SISTEMAS URBANOS EN 1990, 2000 Y 2010 (ESTÁNDAR BAJO)



Es por ello que en varias de las ciudades seleccionadas no se dispone de estudios en detalle que hubiesen permitido obtener costos unitarios, que a su vez reflejaran sus características locales. Por ese motivo, se tuvo que emplear el artificio de clasificar las ciudades, según tamaños similares, y generalizar los costos unitarios de aquéllas que los tuvieran en el resto del grupo o estrato.

5.3.1 Costos unitarios de generación

a) Centrales hidráulicas

Se obtuvieron datos de inversión total de las nuevas centrales hidráulicas, y/o ampliaciones, las localidades beneficiadas con la instalación, la potencia a instalarse (Hw) y la generación de energía (Kwh). A partir de estos datos se estimaron los costos de generación.

Así, en algunas ciudades hay más de dos fuentes de costos de generación, en cuyo caso se considera un promedio de los mismos.

b) Centrales térmicas

También existen ciudades carentes de estudios específicos y que, por su ubicación geográfica, no se integrarán al sistema interconectado, quedando aisladas del sistema. Para estas ciudades se han considerado los costos de generación adoptados por Electro Perú²⁰ y mencionados a continuación:

Costa/Sierra	0.069	-0.115
Selva	0.064	-0.108

Se adoptaron costos variables de generación eléctrica dada la incidencia del costo del combustible (petróleo diesel).

Así se obtuvo el costo de US\$ 0.069 por Kwh para las ciudades de la costa, 0.115 US\$/Kwh para aquellas ubicadas en la sierra y el promedio de 0.086 US\$/Kwh para aquellas localizadas en la selva.

20. Electro Perú S.A.; Balfour Beatty Engineering Ltd.; *Pequeñas y Medianas Centrales Hidroeléctricas*. Lima, junio 1983.

El rango de costos extremos indica una variedad de tipos y condiciones de centrales y, posiblemente, variaciones en el costo del combustible; lo que conlleva a deducir que los costos de generación tienen una relación con la altitud y las características geográficas y las distancias.

Dentro de los costos de generación se han considerado tanto los costos de operación y mantenimiento, como los de depreciación.

c) Costo anual de operación y mantenimiento

Se obtiene como una proporción de los costos totales de generación. Para estimar estos costos se adoptó lo que establece Electro Perú²¹.

Hidroeléctrico	2-3	X = 2.5%
Térmico	5-7	X = 6.0%

Para estimar los costos de depreciación de equipos y maquinarias, se consideró 30 años como vida útil de la central hidroeléctrica, período sobre el cual se realizará el análisis económico.

Según el costo de depreciación de una central térmica, habría que contemplar su reemplazo cada 15 años.

5.3.2 Costos unitarios de líneas de transmisión

Con el propósito de cuantificar el costo de un suministro confiable de energía eléctrica, inicialmente se procedió a recopilar los datos técnicos y de costos de los diferentes sistemas de transmisión; y luego relacionarlos porcentualmente con los proyectos de generación analizados anteriormente.

Sobre la base del análisis de ambos costos, se asumió que dicho costo significaba una proporción variable del costo de generación para líneas de transmisión, dependiendo del tamaño del asentamiento, esencialmente.

21. Electro Perú S.A.; Bayfour Beatty Engineering Ltd.; *Pequeñas y Medianas Centrales Hidroeléctricas*. Lima, junio 1983.

Así, en las ciudades mayores, se adoptó 25% del costo de generación.

Dichas ciudades requieren de mayores cargas eléctricas debido a su mayor población y a que, además, están ubicadas en gran parte de la costa, distantes de las centrales localizadas en otras regiones²².

En cambio, para ciudades de población intermedia se ha considerado que las líneas de transmisión representan el 10% del costo de generación. Ello se justifica en la menor distancia que hay entre la central y la ciudad beneficiada, por ejemplo la ciudad de Huaraz con respecto a la Central Hidroeléctrica del Cañón del Pato.

Para las ciudades de menor población se ha considerado sólo el 5% del costo de generación, debido a que estas ciudades, por lo general, tendrán un abastecimiento de energía térmica. Ello implica que su abastecimiento es local o que su radio de influencia de suministro eléctrico es pequeño, como sucede en las ciudades de Nauta y Requena.

5.3.3 Costos unitarios de redes de distribución

Se consideraron los denominados módulos de electrificación, que constituyen la menor unidad de redes de distribución.

Cada módulo comprende una subestación de transformación, la parte proporcional respectiva de la red primaria y la red de distribución secundaria, capaz de ser puesta en operación desde la subestación.

Cada tipo de módulo tiene un radio de acción definido y una extensión o metrado que ha sido determinado promediando los metros de varios proyectos de redes de distribución.

El número y tipo de módulos es directamente proporcional a la potencia de energía demandada.

22. Es el caso de la ciudad de Chiclayo que será abastecida por la Central Hidroeléctrica del Cañón del Pato y reforzada por la Central Hidroeléctrica del Mantaro.

a) Costo promedio de redes secundarias por abonado

El estudio se ha basado en las estimaciones de costos de Electro Perú, cuya estructura es la siguiente:

- Estudios	8%
- Transportes	8%
- Montaje	30%
- Materiales	54%
- Total de Abonado	100%

Para obtener los costos unitarios de redes de distribución por Kwh, se relacionó la inversión entre el consumo promedio abonado para cada una de las ciudades seleccionadas.

Se adoptó US\$ 130²³ por abonado, en redes de distribución secundaria, para aquellas ciudades cuya población sea mayor de 100 mil habitantes; para aquellas entre 10 y 50 mil habitantes, US\$ 100 por abonado; y, para las ciudades de menos de 10 mil habitantes, se optó por US\$ 70 por abonado²⁴.

5.4 Inversiones requeridas en el largo plazo

Las inversiones de equipamiento energético por sistemas urbanos se detallan en los Cuadros Nos. 5.75 al 5.80. A través de ellos se observa que el S.U. Lima capta las mayores inversiones en las tres décadas correspondientes, sobrepasando en ambos estándares el 55% de las inversiones totales. Esta alta inversión se justifica porque, sobre la base de estadísticas, la ciudad de Lima seguirá localizando las mayores densidades demográficas.

Le siguen, en orden de importancia, los sistemas de Arequipa y Piura, absorbiendo en las tres décadas un promedio de 6.8% y 4.5% del total de inversiones²⁵.

23. Tipo de cambio promedio del dólar americano para el año 1982.

24. En los archivos del INADUR se encuentran los costos unitarios para cada una de las ciudades y para las tres décadas que corresponden al estudio.

25. En los archivos del INADUR se encuentran los niveles de atención de la población, demanda e inversiones desagregadas para las ciudades estudiadas.

Cuadro No. 5.75

**INVERSIONES TOTALES EN EQUIPAMIENTO ENERGÉTICO EN
LAS CIUDADES SELECCIONADAS Y SISTEMAS URBANOS HACIA
EL AÑO 1990 (ESTÁNDAR ALTO)**

Ciudades	Demanda Total Energía (Kwh)	Inversiones Parciales (US\$)			Inversión Total (US\$)
		Inversión por Generación	Inversión en Líneas de Transmisión	Inversión por Redes de Distribución	
S.U. PIURA	82,414,397	29,594,807	7,013,337	7,250,761	43,858,905
Piura	54,325,494	18,693,402	4,693,723	5,275,005	28,662,130
Sullana	10,628,194	4,364,999	1,091,516	121,587	5,578,102
Talara	8,247,046	3,387,062	846,902	972,327	5,206,361
Tumbes	6,933,638	2,847,645	357,776	612,934	3,818,355
La Unión	2,176,391	279,449	21,764	254,855	556,068
Huancabamba	103,634	22,250	1,586	14,053	37,889
S.U. CHICLAYO	50,520,363	21,227,374	5,183,978	5,806,983	32,218,335
Chiclayo	45,299,748	19,211,623	4,819,893	5,204,941	29,236,457
Lambayeque	2,194,171	988,035	248,380	272,955	1,509,370
Chepén	1,547,267	362,679	45,644	208,881	617,204
Pacasmayo	942,442	423,345	53,154	85,479	561,978
Olmos	536,735	241,692	16,907	34,727	293,326
S.U. TRUJILLO	86,757,327	23,195,795	5,805,205	10,888,809	39,869,809
Trujillo	45,527,288	15,886,259	3,983,638	5,099,056	24,948,953
Chimbote	40,480,591	7,205,545	1,813,530	5,614,658	14,633,733
Ascope	659,510	84,681	6,661	154,787	246,129
Huamachuco	89,938	19,310	1,376	20,308	40,994
S.U. HUARAZ	3,531,675	1,410,563	351,708	549,948	2,312,219
Huaraz	3,473,440	1,398,060	350,817	541,857	2,290,734
Recuay	13,751	2,952	210	2,962	6,124
Huari	44,484	9,551	681	5,129	15,361
S.U. CAJAMARCA	6,609,754	2,805,258	661,691	1,792,467	5,259,416
Cajamarca	6,249,342	2,565,980	644,932	1,724,818	4,935,730
Chota	360,412	239,278	16,759	67,649	323,686
S.U. BAGUA	4,446,599	981,487	106,010	728,019	1,815,516
Bagua	1,119,367	400,062	42,648	155,704	598,414
Chachapoyas	217,740	81,108	10,190	48,055	139,353
Jaén	3,109,492	500,317	53,172	524,260	1,077,749
S.U. LIMA-CALLAO	1,496,785,457	501,312,168	126,115,203	101,683,789	729,111,160
Lima-Callao	1,479,619,442	494,044,932	124,288,033	99,282,465	717,615,430
Huacho	4,009,976	1,349,758	388,843	616,333	2,304,934
Barranca	4,102,136	1,369,703	346,630	415,136	2,131,469
Cañete	9,053,903	4,547,775	1,141,697	1,369,855	7,059,327
S.U. ICA	33,675,709	10,708,283	2,671,998	4,525,936	17,906,217
Ica	15,520,090	4,954,013	1,243,159	2,062,620	8,259,792
Pisco	5,662,825	1,807,574	453,592	733,336	2,994,502
Nazca	790,187	252,228	63,294	104,542	420,064
Chincha	11,310,219	3,610,222	905,949	1,515,569	6,031,740
Puquio	392,388	84,246	6,004	109,869	200,119

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.76

INVERSIONES TOTALES EN EQUIPAMIENTO ENERGÉTICO EN LAS CIUDADES
SELECCIONADAS Y SISTEMAS URBANOS HACIA EL AÑO 1990 (ESTÁNDAR BAJO)

Ciudades	Demanda Total Energía (Kwh)	Inversiones Parciales (US\$)			Inversión Total (US\$)
		Inversión por Generación	Inversión en Líneas de Transmisión	Inversión por Redes de Distribución	
S.U. PIURA	81,599,170	29,490,131	7,005,185	7,155,298	43,650,614
Piura	54,325,494	18,693,402	4,693,723	5,275,005	28,662,130
Sullana	10,628,194	4,364,999	1,091,576	121,587	5,578,102
Talara	8,247,046	3,387,062	846,972	972,327	5,206,361
Tumbes	6,933,638	2,847,645	357,776	612,934	3,818,355
La Unión	1,361,164	174,773	13,612	159,392	347,777
Huancabamba	103,634	22,250	1,586	14,053	37,889
S.U. CHICLAYO	49,608,566	20,946,103	5,151,938	5,701,236	31,799,277
Chiclayo	45,299,748	19,211,623	4,819,893	5,204,941	29,236,457
Lambayeque	2,194,171	988,035	248,380	272,955	1,509,370
Chepén	949,256	222,506	28,003	128,150	378,659
Pacasmayo	761,141	341,905	42,928	69,035	453,868
Olmos	404,250	182,034	12,734	26,155	224,923

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.77

**INVERSIONES TOTALES EN EQUIPAMIENTO ENERGÉTICO EN LAS
CIUDADES SELECCIONADAS Y SISTEMAS URBANOS HACIA EL
AÑO 2000 (ESTÁNDAR ALTO)**

Ciudades	Demanda Total Energía (Kwh)	Inversiones Parciales (US\$)			Inversión Total (US\$)
		Inversión por Generación	Inversión en Líneas de Transmisión	Inversión por Redes de Distribución	
S.U. PIURA	137,684,395	60,229,415	11,802,418	12,387,875	84,419,708
Piura	98,763,300	40,959,845	8,533,149	9,589,916	59,082,910
Sullana	14,636,469	7,639,437	1,503,165	167,441	9,310,893
Talara	12,895,247	6,559,525	1,324,342	1,528,350	9,404,217
Tumbes	7,793,583	4,263,058	402,149	688,949	5,354,156
La Unión	3,587,587	780,356	39,463	420,106	1,239,925
Huancabamba	8,209	27,194	150	1,413	28,457
S.U. CHICLAYO	86,778,269	44,455,541	9,003,565	9,987,464	63,446,598
Chiclayo	80,469,311	41,311,574	8,561,935	9,245,924	59,119,433
Lambayeque	2,739,991	1,602,000	310,167	340,855	2,253,022
Chepén	2,070,651	620,282	61,084	279,538	960,904
Pacasmayo	931,008	576,162	52,509	84,442	713,113
Olmos	567,308	345,523	17,870	36,705	400,098
S.U. TRUJILLO	160,566,464	52,559,318	10,953,944	19,988,013	83,501,275
Trujillo	88,779,122	37,007,460	7,768,173	9,943,262	54,718,895
Chimbote	70,858,320	15,300,692	3,174,453	9,828,049	28,303,294
Ascope	778,473	196,772	8,563	182,708	388,048
Huamachuco	150,549	54,394	2,755	33,994	91,143
S.U. HUARAZ	6,119,154	2,921,005	808,110	955,159	4,484,274
Huaraz	5,999,146	2,880,948	605,914	935,857	4,422,729
Recuay	54,495	15,075	997	11,738	27,810
Huari	65,513	24,982	1,199	7,554	33,735
S.U. CAJAMARCA	14,709,367	7,259,251	1,479,326	3,999,546	12,738,123
Cajamarca	14,027,157	6,716,950	1,447,603	3,871,495	12,036,048
Chota	682,210	542,301	31,723	128,051	702,075
S.U. BAGUA	4,720,134	3,164,462	228,418	1,610,331	5,003,211
Bagua	2,074,263	1,198,441	79,029	288,530	1,586,050
Jaén	627,786	265,236	29,380	138,552	433,168
Chachapoyas	7,018,085	1,700,735	120,009	1,83,249	3,003,993
S.U. LIMA-CALLAO	1,764,258,167	779,471,694	149,101,322	120,957,517	1,049,530,533
Lima-Callao	1,730,004,494	761,713,159	145,320,377	116,083,302	1,027,116,838
Huacho	6,478,045	2,684,965	547,395	995,675	4,228,035
Barranca	6,465,301	2,669,070	546,318	654,288	3,869,676
Cañete	21,310,327	12,404,000	2,687,232	3,224,252	18,315,984
S.U. ICA	49,068,629	19,681,977	3,900,207	6,557,661	30,139,845
Ica	18,130,178	7,640,252	1,452,227	2,409,501	11,501,980
Pisco	15,223,652	5,538,723	1,220,216	1,972,758	8,731,697
Nazca	215,027	162,985	17,224	28,448	208,657
Chincha	15,001,248	6,138,839	1,201,600	2,010,167	9,350,606
Puquio	488,524	201,178	8,940	136,787	346,905

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.78

INVERSIONES TOTALES EN EQUIPAMIENTO ENERGÉTICO EN LAS CIUDADES
SELECCIONADAS Y SISTEMAS URBANOS HACIA EL AÑO 2000 (ESTÁNDAR BAJO)

Ciudades	Demanda Total de Energía (Kwh)	Inversiones Parciales (US\$)			Inversión Total (US\$)
		Inversión por Generación	Inversión en Líneas de Transmisión	Inversión por Redes de Distribución	
S.U. PIURA	106,564,773	48,847,746	9,173,013	9,631,222	67,651,981
Piura	79,020,037	34,165,844	6,827,331	7,672,845	48,666,020
Sullana	10,831,559	6,038,627	1,112,401	123,913	7,274,941
Talara	9,431,266	5,136,868	968,591	1,111,946	7,217,405
Tumbes	4,544,327	2,928,588	234,487	401,719	3,564,794
La Unión	2,725,271	549,744	29,978	319,129	898,851
Huancabamba	12,313	28,075	225	1,670	29,970
S.U. CHICLAYO	68,492,709	36,670,195	7,109,462	7,877,515	51,657,172
Chiclayo	63,740,724	34,216,982	6,782,013	7,323,809	48,322,804
Lambayeque	1,980,471	1,259,988	224,189	246,371	1,730,548
Chepén	1,538,312	493,355	45,380	207,672	696,407
Pacasmayo	764,408	470,939	43,113	69,332	583,384
Olmos	468,794	278,931	14,767	30,331	324,029

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.79

**INVERSIONES TOTALES EN EQUIPAMIENTO ENERGÉTICO EN LAS
CIUDADES SELECCIONADAS Y SISTEMAS URBANOS HACIA EL
AÑO 2010 (ESTÁNDAR ALTO)**

Ciudades	Demanda Total Energía (Kwh)	Inversiones Parciales (US\$)			Inversión Total (US\$)
		Inversión por Generación	Inversión en Líneas de Transmisión	Inversión por Redes de Distribución	
S.U. PIURA	204,448,916	104,498,222	17,485,273	18,732,706	140,416,201
Piura	155,487,992	74,963,626	13,434,163	15,097,884	103,945,673
Sullana	17,660,383	11,544,542	1,813,721	202,035	13,560,298
Talara	16,771,212	10,453,519	1,722,403	1,977,326	14,153,248
Tumbes	8,735,920	6,118,625	450,773	772,255	7,341,653
La Unión	5,827,253	1,404,242	64,100	682,371	2,150,713
Huancabamba	6,156	13,668	113	835	14,616
S.U. CHICLAYO	120,474,220	69,423,205	12,542,189	13,861,361	95,450,958
Chiclayo	112,541,367	64,545,554	11,974,401	12,931,003	89,450,958
Lambayeque	3,624,738	2,555,618	410,320	450,917	3,416,855
Chepén	2,458,713	926,928	72,532	331,926	1,331,386
Pacasmayo	1,071,476	836,199	60,431	97,183	993,813
Olmos	777,926	558,906	24,505	50,332	633,743
S.U. TRUJILLO	227,079,205	90,245,112	15,741,658	28,108,951	134,095,721
Trujillo	131,390,399	64,974,776	11,496,660	14,715,725	91,187,161
Chimbote	94,408,441	24,889,824	4,229,498	13,094,451	42,213,773
Ascope	1,086,313	292,937	11,949	254,958	559,844
Huamachuco	194,052	87,575	3,551	43,817	134,943
S.U. HUARAZ	8,685,534	4,995,966	866,316	1,335,584	7,397,866
Huaraz	8,553,453	4,932,352	863,899	1,334,339	7,310,590
Recuay	60,097	27,647	1,100	12,945	41,692
Huari	71,984	35,967	1,317	8,300	45,584
S.U. CAJAMARCA	26,623,013	14,832,606	2,688,013	7,255,319	24,775,938
Cajamarca	25,573,954	13,854,499	2,639,232	7,058,411	23,552,142
Chota	1,049,059	978,107	48,781	196,908	1,223,796
S.U. BAGUA	17,603,823	6,381,883	399,774	2,910,798	9,692,455
Bagua	3,473,592	2,274,406	132,344	483,177	2,889,927
Chachapoyas	868,785	450,285	40,659	191,741	682,685
Jaén	13,261,446	3,656,592	226,771	2,235,880	6,119,243
S.U. LIMA-CALLAO	2,380,645,043	1,257,909,448	201,703,512	164,058,599	1,623,671,559
Lima-Callao	2,324,466,741	1,223,209,202	195,225,206	155,971,718	1,574,436,126
Huacho	6,719,764	3,711,590	567,820	1,032,828	5,312,238
Barranca	8,563,340	4,306,387	723,602	866,610	5,896,599
Cañete	40,895,198	26,682,269	5,156,884	6,187,443	38,026,596
S.U. ICA	76,089,095	35,187,268	6,059,615	9,690,425	51,387,488
Ica	32,035,307	14,721,531	2,566,028	4,257,492	21,545,051
Pisco	22,719,697	9,921,582	1,819,848	2,492,201	14,683,631
Nazca	487,805	300,068	39,073	64,537	403,678
Chincha	20,277,977	9,962,674	1,624,266	2,717,249	14,304,189
Puquio	568,309	281,413	10,400	159,126	450,939

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.80

INVERSIONES TOTALES EN EQUIPAMIENTO ENERGÉTICO EN LAS CIUDADES
SELECCIONADAS Y SISTEMAS URBANOS HACIA EL AÑO 2010 (ESTÁNDAR BAJO)

Ciudades	Demanda Total Energía (Kwh)	Inversiones Parciales (US\$)			Inversión Total (US\$)
		Inversión por Generación	Inversión en Líneas de Transmisión	Inversión por Redes de Distribución	
S.U. PIURA	170,132,261	87,768,491	14,543,346	15,648,532	117,960,369
Piura	131,905,064	64,313,272	11,396,598	12,807,982	88,517,852
Sullana	13,976,204	9,400,548	1,433,356	159,888	10,995,792
Talara	13,133,569	8,428,857	1,348,818	1,548,448	11,326,123
Tumbes	5,916,636	4,462,959	305,298	523,031	5,291,028
La Unión	5,191,553	1,147,518	57,107	607,931	1,812,556
Huancabamba	9,235	15,337	169	1,252	16,758
S.U. CHICLAYO	101,918,480	58,536,794	10,578,010	11,720,728	80,835,532
Chiclayo	95,510,237	54,669,498	10,162,289	10,974,126	75,805,913
Lambayeque	2,360,231	1,858,763	267,178	293,613	2,419,559
Chepén	2,336,325	786,099	68,922	315,404	1,170,425
Pacasmayo	1,032,276	752,414	58,220	93,627	904,261
Olmos	679,411	470,020	21,401	43,958	535,379

Elaboración propia.

En los Gráficos Nos. 5.12 y 5.13 se muestra la distribución porcentual de las inversiones en equipamiento energético, para los 16 sistemas urbanos considerados en el estudio (estándares alto y bajo).

6. Infraestructura básica vial

Las carreteras constituyen la base de la infraestructura económica y dan acceso a bienes y servicios producidos en otros lugares. Sin embargo, cuando los recursos son escasos es importante decidir qué ciudades y regiones entrelazar primero; así como las características que deberían poseer tales vías en función de la riqueza o potencial socioeconómico de una región.

Visto así, el estudio intenta abordar, en primer lugar, los dos últimos aspectos mencionados, en la perspectiva de estimar las inversiones necesarias para fortalecer la red urbana regional. Ello significará contemplar la construcción o el mejoramiento de los tramos viales que unan a las 67 ciudades seleccionadas.

6.1 Premisas, definiciones, datos y procedimientos

En virtud de la naturaleza y alcances del estudio, ha sido necesario adoptar criterios y estrategias de interconexión vial.

Estos se basan en la premisa de que el desarrollo del interior del país empieza justamente con las redes viales primarias entre asentamientos, de manera que éstos se complementen entre sí y se fortalezcan reteniendo al máximo el excedente económico allí generado.

Por ello, se han considerado los planes y programas del sector transporte, particularmente los proyectos en ejecución y programados en el mediano plazo.

Gráfico No. 5.12

PERÚ: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS INVERSIONES EN EQUIPAMIENTO ENERGÉTICO POR SISTEMAS URBANOS EN 1999, 2000 Y 2010 (ESTÁNDAR ALTO)

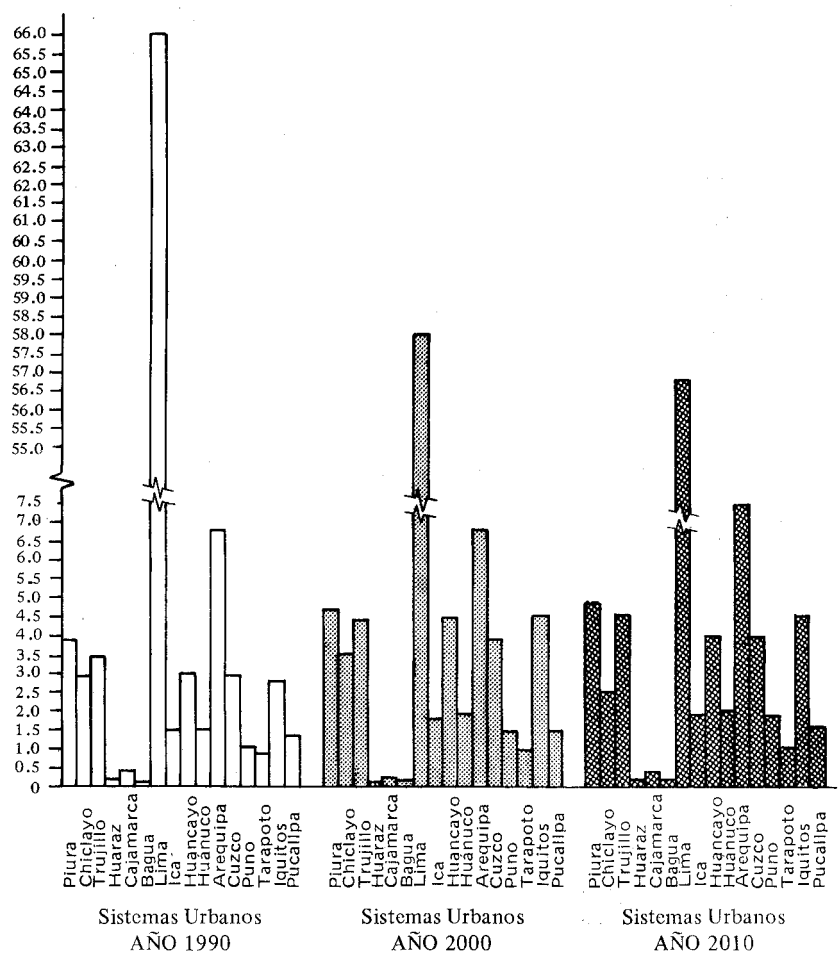
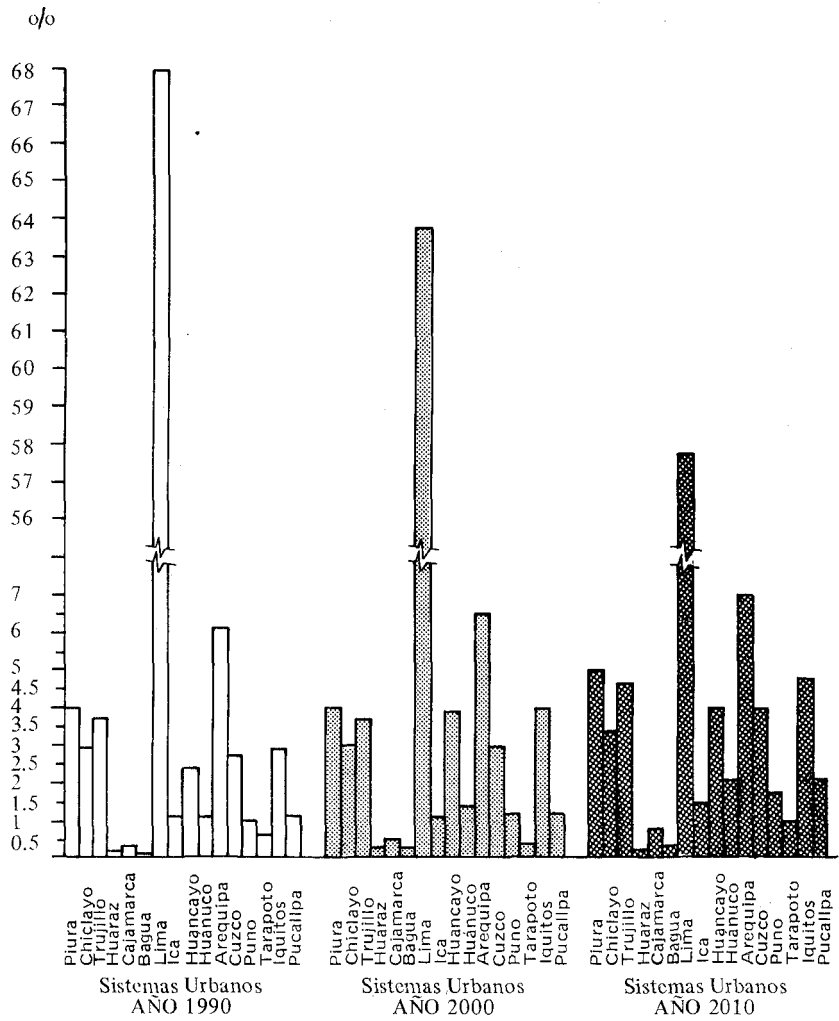


Gráfico No. 5.13

PERÚ: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA DEMANDA
ENERGÉTICA POR SISTEMAS URBANOS EN 1999,
2000 Y 2010 (ESTÁNDAR BAJO)



Se parte de la clasificación vial del servicio nacional de transporte de carga y pasajeros²⁶, que de acuerdo con la jurisdicción establece tres grandes sistemas:

Nacional, que comprende la red de carreteras que une los principales puntos de la nación con sus puestos y fronteras. Está formado por las carreteras longitudinales de penetración y de influencia regional.

Departamental, compuesto por aquellas carreteras circunscritas al ámbito del departamento y que unen las capitales de provincia o zonas de influencia económico-social.

Vecinal, en relación a ello, el estudio considera solamente a las vías interurbanas, referidas a los siguientes tipos:

Carreteras asfaltadas, de una calzada, que soportan una carga de servicio entre 2,000 y 4,000 vehículos por día;

Carreteras afirmadas, con una capacidad de tránsito entre 400 y 2,000 vehículos diarios; y

Carreteras sin afirmar, preparadas para un tránsito no mayor de 400 vehículos por día.

a) Definiciones

Se consideró útil precisar el significado de los siguientes términos:

Infraestructura vial: conjunto de vías de distintas características que unen a los asentamientos humanos.

Tipo de rodadura: características de las superficies de las vías, en función de su resistencia al peso y frecuencia de tránsito vehicular.

Éstas son cuatro: trocha, sin afirmar, afirmado y asfaltada.

26. Ministerio de Transportes y Comunicaciones; *Normas Peruanas para el Diseño de Carreteras*. Lima, 1970.

Densidad vial: la relación entre la longitud de vías existentes o propuestas por cantidad de población comprendida dentro del departamento o sistema urbano.

Se expresa en kilómetros de carretera por 1,000 habitantes.

Estándar o nivel de atención: meta de construcción o mejoramiento de carretera en términos de densidad vial hacia los años horizonte del estudio.

b) Fuentes y datos básicos

Esencialmente se ha utilizado la información del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, consignada en los siguientes documentos y dependencias:

Plan Director de Transportes 1977-1986.

Plan Sectorial de Transportes a Largo Plazo 1979-1990.

Normas Peruanas para el Diseño de Carreteras.

Itinerario de Rutas, 1982.

Programa de Inversión Pública por Departamentos 1979-1980-1981-1982.

Diagramas Viales Departamentales Actualizados, 1982.

Oficina de Planificación Sectorial.

Dirección de Infraestructura Vial.

c) Procedimiento general

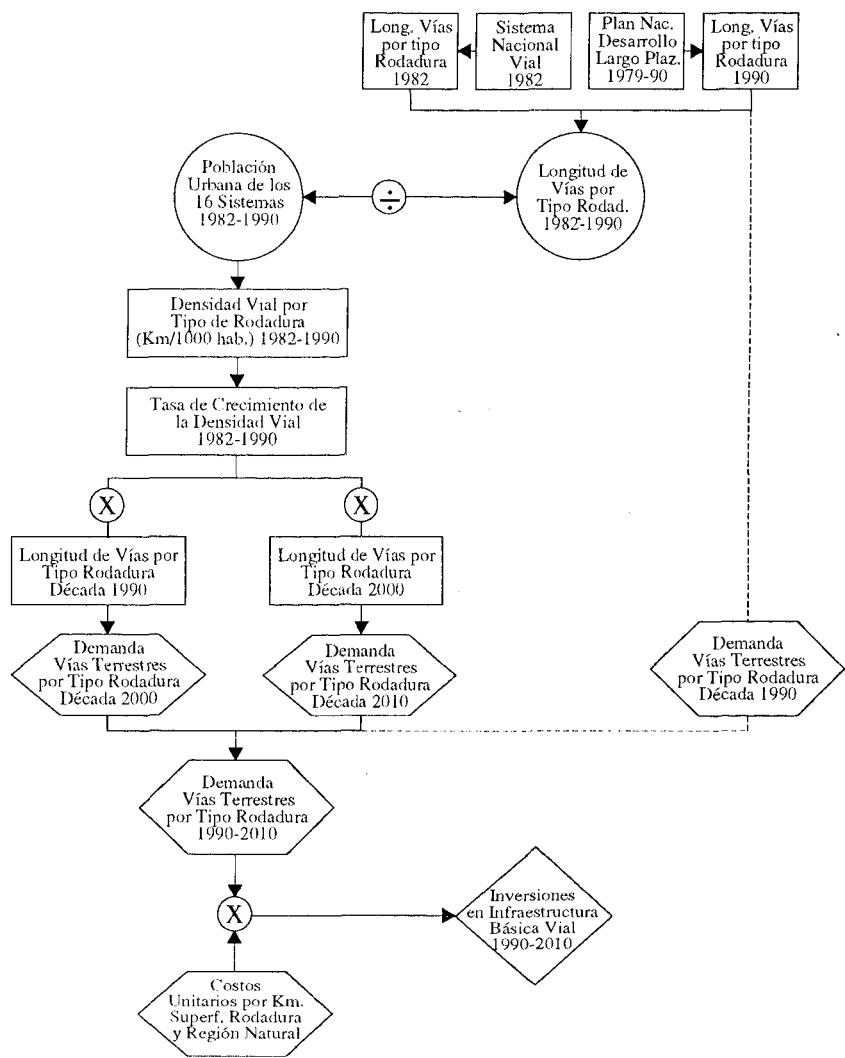
Se desarrolló un algoritmo específico para estimar las inversiones en infraestructura vial interurbana entre las ciudades estudiadas. Éste se muestra en el Diagrama No. 5.16.

6.2 Demanda de vías terrestres

Usualmente, el sector transportes determina la demanda de infraestructura en términos de kilómetros de vías y considera el tráfico promedio diario (TMD) de pasajeros y carga, entre dos localidades.

Diagrama No. 5.16

**PROCEDIMIENTO UTILIZADO PARA ESTIMAR LA DEMANDA
E INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA BÁSICA VIAL
PARA LOS SISTEMAS URBANOS EN EL PERÍODO 1990-2010**



El flujo de vehículos resultante condiciona, en gran medida, las necesidades futuras y el tipo de superficie de rodadura de las vías.

Esta forma de cuantificar la demanda ha sido asumida por el estudio, básicamente en el periodo 1981-1990, y en el caso de aquellas ciudades seleccionadas que ya hubiesen sido contempladas en los planes del sector²⁷.

En los otros casos, al carecer de suficiente información, se optó por mantener constantes las características viales existentes durante el periodo estudiado.

6.2.1 Infraestructura existente

En la infraestructura vial que se muestra en el Mapa Vial (Gráfico No. 5.14) resalta la carretera Panamericana, que vincula longitudinalmente el corredor costero y desde el cual parten ejes transversales hacia la sierra y selva, siendo el más relevante la Carretera Central; así como el importante eje longitudinal de la selva alta que recorre el nor-orienté y las zonas central y sur del país.

De estas carreteras se derivan otras que, en conjunto, configuran una red de vías de más de 4,000 kms de longitud.

En el mismo mapa vial se hace evidente también que la infraestructura de la carretera nacional está orientada, fundamentalmente, a unir los principales centros urbanos y áreas de mayor actividad económica de la costa; así como a vincular las zonas serranas más dinámicas con Lima.

De manera análoga, al clasificar las vías por tipo de rodadura se observa:

a) Vías asfaltadas

22% (1,173 km) le corresponde al S.U. Arequipa, 17% (921.4 km) al S.U. Lima, seguido de los sistemas de Chiclayo con 12.6% (669.2 km) y Piura con 10% (531 km).

27. No se disponía de información sobre volúmenes de producción agrícola-minera comerciable para todas las ciudades estudiadas.

b) Vías afirmadas

19.3% le corresponde al S.U. Lima y 12.2% al S.U. Cuzco.

c) Vías proyectadas

En los sistemas de Huancayo, Iquitos, Pucallpa y Cuzco se ha propuesto 18% (1,038.3 km), 14.5% (855 km), 14% (840 km) y 15.5% (918 km), respectivamente (ver Gráfico No. 5.14).

El Cuadro No. 5.81 muestra la longitud vial y la estructura por tipo de rodadura existente para los 16 sistemas urbanos. A través del mismo, se deduce claramente que el S.U. Huancayo posee mayor longitud vial con 3,194 km, seguido por los sistemas de Arequipa con 2,865 km y Cuzco con 2,644 km.

Los sistemas que tienen sus carreteras en mejor estado son Lima con 60% de sus vías asfaltadas, Chiclayo con 51% y Piura con 43.7% (ver Gráfico No. 5.15).

Este breve diagnóstico de la infraestructura vial del país muestra, claramente, el déficit existente tanto en calidad de vías como en la interconexión de las ciudades estudiadas.

6.2.2 Metas de atención

Para mejorar la infraestructura vial existente en 1982 -y, por ende, brindar un mejor servicio a la población durante el periodo del estudio- fue necesario establecer ciertos niveles deseados de servicio, referidos tanto a la calidad y longitud de las vías como a la población beneficiada ²⁸.

28. Se consideró útil, en términos operativos y como medida de equidad, proponer la relación "kilómetros de vías por habitante" (densidad vial), y así comparar los grados de servicio de las carreteras.

Así, se establecieron dos variantes, alta y baja, en los niveles de atención:

- a) El nivel alto se determinó considerando constante la tasa de crecimiento de la densidad vial/1000 habitantes, resultante de las propuestas del sector entre 1982 y 1990.
- b) El nivel bajo se estableció considerando la tasa de crecimiento de las inversiones ejecutadas por el sector con respecto de las inversiones programadas, cuyo promedio ha sido de 57%²⁹.

6.2.3 Proyección de la demanda vial

Se aplicó el siguiente procedimiento de cálculo:

- a) Determinación de las densidades viales según el tipo de rodadura y longitud por sistemas urbanos, en el período 1981-1990. Para ello, se consideró el sistema vial nacional que existía en 1982, al cual se agregaron las vías proyectadas³⁰.
- b) Estimación de las densidades viales para las décadas siguientes (1990-2000 y 2000-2010), considerando la tasa de crecimiento de la densidad vial observada entre 1982-1990, la cual se mantuvo invariable³¹.

A partir de ello se han obtenido los resultados que se muestran tanto en los Cuadros Nos. 5.82 y 5.83 y Diagramas Nos. 5.17 y 5.18 para el nivel alto de atención; como en el Cuadro No. 5.84 para el nivel bajo -en ambos casos para los períodos 1982-1990, 1990-2000 y 2010³²-.

29. Esta tasa fue aplicada a todos los sistemas.

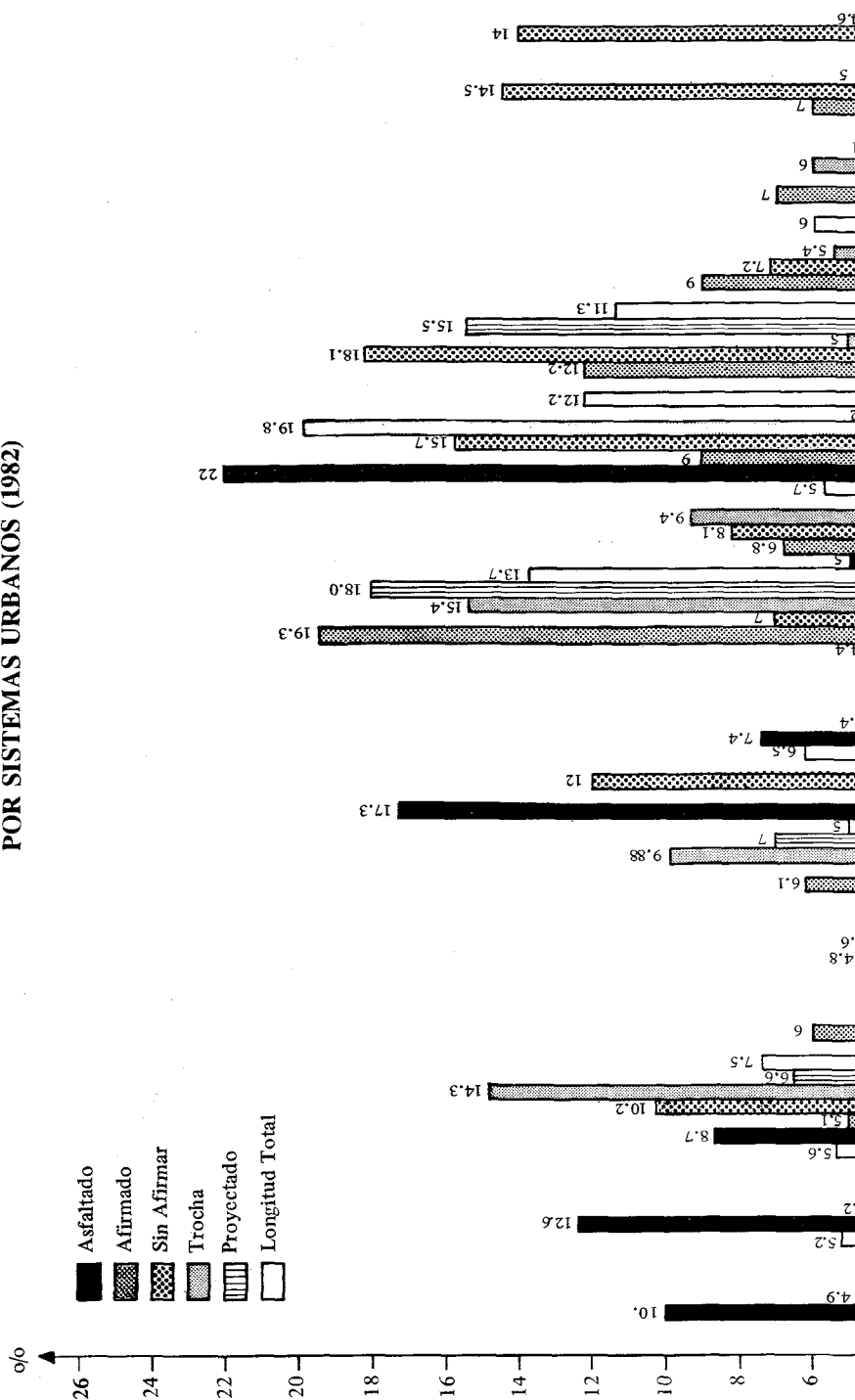
30. Se asumió el Plan Nacional de Largo Plazo 1976-1990 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, tanto en lo referente al refuerzo de los ejes costeros Piura-Chiclayo-Trujillo-Chimbote, Cerro de Pasco-La Oroya-Huancayo, Selva Central-Lima, como a las orientaciones generales de su inversión.

31. Aun manteniendo la tasa observada, la longitud vial aumenta en el ritmo que crecería entre 1982-1990.

32. En los Cuadros Nos. 5.82 y 5.84 y el Diagrama No. 5.14 se detalla la demanda en kilómetro requerida para cada uno de los 16 sistemas urbanos considerados por el estudio, en los años horizonte. A modo de ejemplo, se adjunta completo el correspondiente a los sistemas urbanos Piura y Chiclayo.

Gráfico No. 5.14

PERÚ: ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LA RED VIAL TERRESTRE
POR SISTEMAS URBANOS (1982)



Cuadro No. 5.81

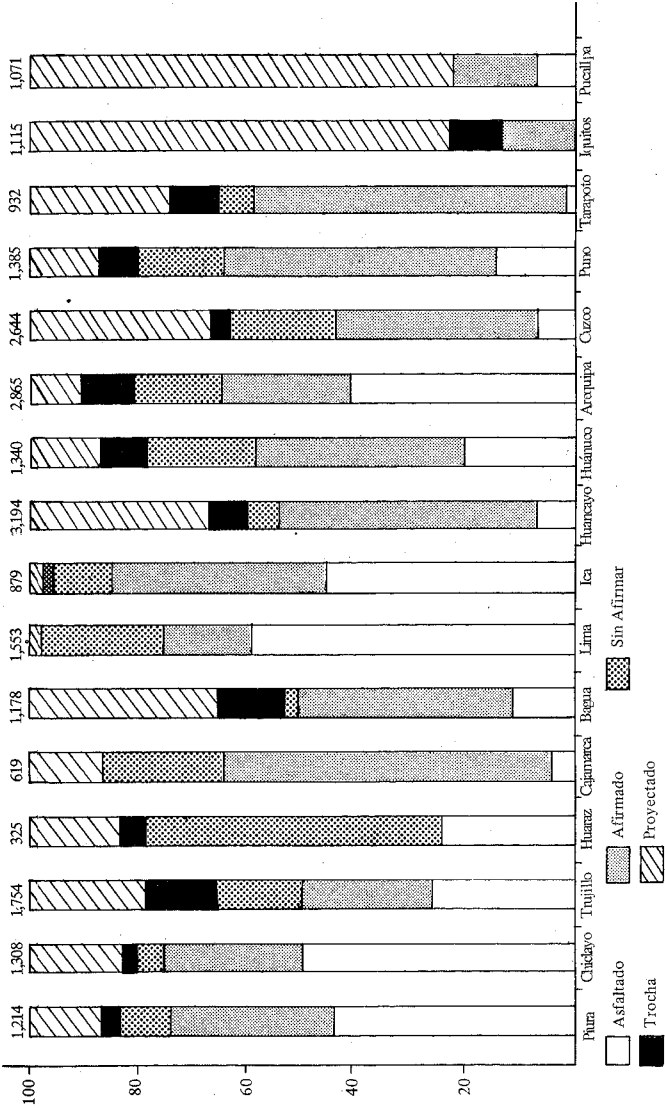
LONGITUD TOTAL Y ESTRUCTURA DE LA RED VIAL TERRESTRE
POR TIPOS DE RODADURA EN LOS SISTEMAS URBANOS (1982)

Sistemas Urbanos		Asfaltado		Afirmado		Sin afirmar		Trocha		Proyectado		Total (Km)
		Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	
5.2	Piura	530.8	43.7	382.6	31.5	95.1	7.8	35.1	2.9	170.0	14.1	1,213.6
5.6	Chiclayo	669.2	51.1	320.6	24.5	63.9	4.9	19.7	1.5	234.4	18.0	1,307.8
7.5	Trujillo	458.0	26.1	392.7	22.4	302.3	17.2	212.3	12.1	388.6	22.2	1,753.9
1.4	Huaraz	79.4	24.4	--	--	174.8	53.8	18.0	5.5	53.0	16.3	325.2
2.7	Cajamarca	26.0	4.2	370.1	59.8	137.6	22.2	--	--	85.0	13.7	618.7
5.0	Bagua	124.3	10.6	477.3	40.5	20.8	1.8	141.5	12.0	414.0	35.1	1,177.9
6.5	Lima-Callao	921.4	59.3	253.3	16.3	357.6	23.0	20.8	1.4	--	--	1,553.1
3.7	Ica	394.2	45.1	343.4	39.3	92.5	10.6	13.8	1.6	30.0	3.4	873.9
13.5	Huancayo	236.7	7.4	1,495.0	46.8	204.3	6.4	220.0	6.9	1,038.3	32.5	3,194.3
5.7	Huánuco	266.1	19.8	522.0	38.9	240.7	18.0	133.2	9.9	178.0	13.4	1,340.0
12.2	Arequipa	1,172.8	40.9	696.1	24.3	465.8	16.3	283.7	9.9	247.0	8.6	2,865.4
11.3	Cuzco	171.7	6.5	947.6	35.8	535.4	20.2	70.4	2.7	918.8	34.8	2,643.9
6.0	Puno	193.1	13.9	701.0	50.6	213.3	15.4	77.9	5.6	199.3	15.5	1,384.6
4.0	Tarapoto	10.4	1.1	536.5	57.6	58.6	6.3	86.0	9.2	240.3	25.8	931.8
5.1	Iquitos	--	--	160.0	14.3	--	--	100.0	9.0	855.0	76.7	1,115.0
4.6	Pucallpa	69.8	6.5	160.7	15.0	--	--	--	--	840.0	78.5	1,070.5

Elaboración propia.

Gráfico No. 5.15

PERÚ: ESTRUCTURA DE LA RED VIAL TERRESTRE POR TIPO DE RODADURA EN LOS SISTEMAS URBANOS (1982)



Los dígitos indican la longitud vial terrestre del sistema.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.82

ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA VIAL TERRESTRE SEGÚN TIPO DE RODADURA EN EL SISTEMA URBANO PIURA HACIA 1990, 2000 Y 2010 (ESTÁNDAR ALTO)

HABITANTES	TIPO DE RODADURA					LONGITUD VIAL
	Asfaltado	Afirmado	Sin afirmar	Trocha	Proyectado	
1982						
470,300	530.80	382.55	95.10	35.10	170.00	1,213.55
Densidad vial	1.13	0.81	0.20	0.07	0.36	2.58
1990						
668,900	724.07	189.28	95.10	35.10	170.00	1,213.55
Densidad vial	1.08	0.28	0.14	0.05	0.25	1.81
2000						
951,000	970.02	--	66.10	7.43	170.00	1,213.55
Densidad vial	1.02	--	0.07	0.01	0.18	1.28
2010						
1,191,300	1,143.65	--	--	--	3.80	1,213.55
Densidad vial	0.96	--	--	--	--	1.02

Variación en kilómetros:

- 1990: 193.27
- 193.27 Afirmado a asfaltado
- 2000: 245.95
- 189.28 Afirmado a asfaltado
- 27.95 Trocha a asfaltado
- 29.00 Sin afirmar a asfaltar
- 2010: 173.63
- 7.43 Trocha a asfaltado
- 166.20 Proyectado a afirmado

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones; *Itinerario de Rutas Nacionales, 1982, Diagramas Viales, 1982*. Instituto Nacional de Planificación; *Plan Nacional de Desarrollo a Largo Plazo 1979-1990*.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.83

ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA VIAL TERRESTRE SEGÚN TIPO DE RODADURA EN EL SISTEMA URBANO CHICLAYO HACIA 1990, 2000 Y 2010 (ESTÁNDAR ALTO)

HABITANTES	TIPO DE RODADURA					LONGITUD VIAL
	Asfaltado	Afirmado	Sin afirmar	Trocha	Proyectado	
1982 373,900	669.24	320.65	63.90	19.70	234.40	1,307.89
Densidad vial	1.79	0.86	0.17	0.05	0.63	3.50
1990 531,200	i = - 1.32 853.46	i = 14.31 136.43	i = - 4.26 63.90	i = - 2.75 19.70	i = - 4.39 234.40	1,307.89
Densidad vial	1.61	0.25	0.12	0.04	0.44	2.46
2000 754,300	i = 1.32 1,063.56	-- 4.53	i = - 4.26 5.40	i = - 2.75 --	i = 4.39 234.40	1,307.89
Densidad vial	1.41	0.006	0.007	--	0.31	1.73
2010 1,057,600	i = 1.32 1,300.85	-- --	-- --	-- --	-- 7.40	70 1,370.89
Densidad vial	1.23	--	--	--	0.006	1.24

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones; *Itinerario de Rutas Nacionales, 1982, Diagramas Viales, 1982.*
Elaboración propia.

RED VIAL TERRESTRE SEGÚN TIPO DE RODADURA EN 1982 SISTEMA URBANO PIURA (ESTÁNDAR ALTO)

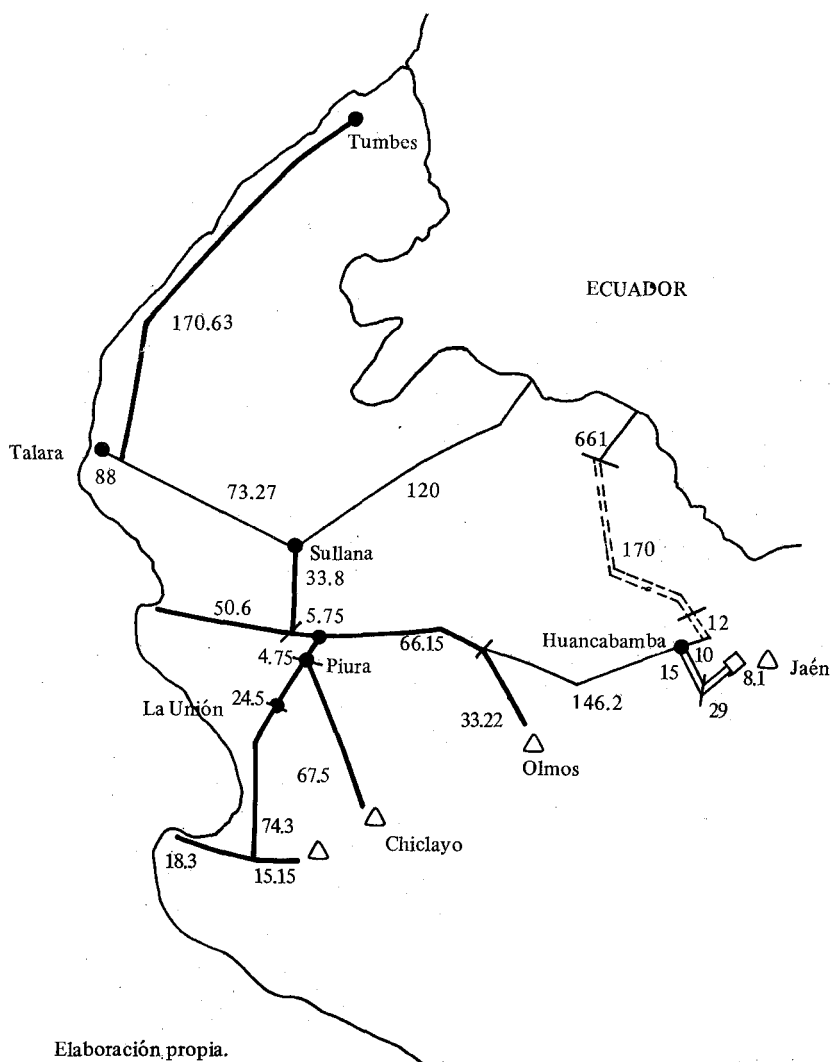
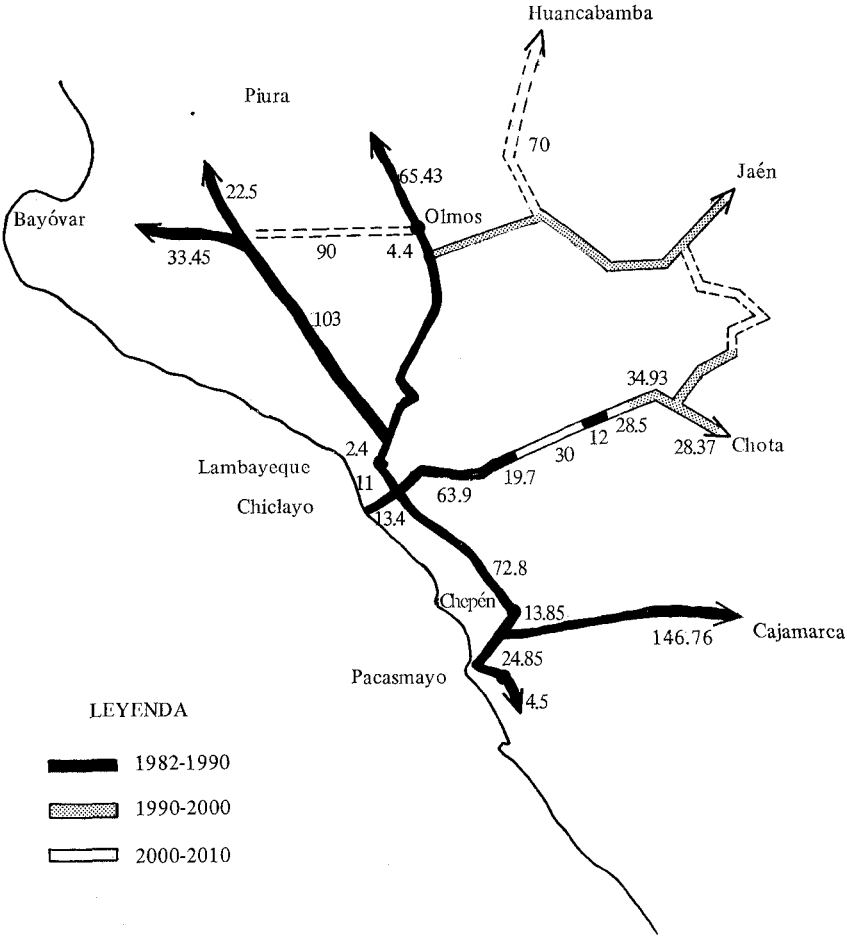


Diagrama No. 5.18

RED VIAL TERRESTRE SEGÚN TIPO DE RODADURA EN 1982
SISTEMA URBANO CHICLAYO (ESTÁNDAR ALTO)



Elaboración propia.

Cuadro No. 5.84

ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA VIAL TERRESTRE SEGÚN TIPO DE RODADURA EN EL SISTEMA URBANO PIURA HACIA 1990, 2000 Y 2010 (ESTÁNDAR BAJO)

HABITANTES	TIPO DE RODADURA					LONGITUD VIAL
	Asfaltado	Afirmado	Sin afirmar	Trocha	Proyectado	
1982	530.8	382.55	95.10	35.10	170.00	1,213.55
1990	613.8	299.55	95.10	35.10	170.00	1,213.55
2000	696.8	216.55	95.10	35.10	170.00	2,213.55
2010	779.8	133.55	95.10	35.10	170.00	1,213.55

Variación en kilómetros:

1990:	83.0
	83.0 Afirmado a asfaltado
2000:	83.0
	83.0 Afirmado a asfaltado
2010:	83.0
	83.0 Afirmado a asfaltado

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones; *Itinerario de Rutas Nacionales, 1982, Diagramas Viales, 1982*. Instituto Nacional de Planificación; *Plan Nacional de Desarrollo a Largo Plazo 1979-1990*.
Elaboración propia.

6.3 Costos unitarios de vías

La información correspondiente fue obtenida directamente del Ministerio de Transportes. Las variaciones del costo están en función del tipo de vía y la región geográfica donde se construya o mejore las carreteras (ver Cuadro No. 5.85).

6.4 Inversiones requeridas en el largo plazo

Éstas fueron obtenidas considerando la demanda de vías, el tipo de rodadura conveniente y la ubicación de los mismos.

6.4.1 Según el nivel alto

En la década de 1990, los sistemas de Puno, Huancayo, Cuzco y Tarapoto absorberían el 63% del total de inversiones.

Cuadro No. 5.85

**COSTOS UNITARIOS DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE
CARRETERAS SEGÚN TIPO DE RODADURA Y REGIÓN NATURAL EN 1983**
(En dólares)

		Construcción (US\$ x km)	Trocha	Sin afirmar	Afirmado	Asfaltado
COSTA	Trocha	33,333	.-	133,323	160,534	203,167
	Sin afirmar	166,656	.-	.-	27,211	69,844
	Afirmado	193,867	.-	.-	.-	42,633
	Asfaltado	236,500	.-	.-	.-	.-
SIERRA	Trocha	38,333	.-	140,530	161,667	209,967
	Sin afirmar	178,863	.-	.-	21,137	69,437
	Afirmado	200,000	.-	.-	.-	48,300
	Asfaltado	248,300	.-	.-	.-	.-
SELVA	Trocha	41,666	.-	146,667	175,556	215,834
	Sin afirmar	188,333	.-	.-	28,889	69,167
	Afirmado	217,222	.-	.-	.-	.-
	Asfaltado	257,500	.-	.-	.-	.-

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Dirección de Infraestructura Vial.

En cambio, en la década del 2000, los sistemas de Huancayo, Bagua, Iquitos, Puno y Cuzco comprenderían 61% de sus inversiones; y, en la década del 2010, los sistemas de Huancayo, Puno, Piura, Tarapoto, Cuzco e Iquitos contendrían 78% de las inversiones (ver referencialmente el Cuadro No. 5.86).

6.4.2 Según el nivel bajo

Para la década de 1990, el 50% de las inversiones estarían dirigidas a los sistemas de Bagua, Iquitos, Tarapoto y Arequipa.

Para la década del 2000, el 51% de las inversiones estarían en los sistemas de Tarapoto, Arequipa, Iquitos y Huancayo; y, en el período 2000-2010, los sistemas de Tarapoto, Chiclayo y Huancayo absorberían 50% de las inversiones (ver referencialmente el Cuadro No. 5.87).

Cuadro No. 5.86

**DEMANDA E INVERSIÓN TOTAL EN INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LAS CIUDADES
SELECCIONADAS Y SISTEMAS URBANOS EN LOS PERÍODOS DECENALES 1981-1990,
1990-2000 Y 2000-2010 (ESTÁNDAR ALTO)**

Sistemas Urbanos (*)	1990		2000		2010	
	Demanda en km	Inversión total (US\$/km)	Demanda en km	Inversión total (US\$/km)	Demanda en km	Inversión total (US\$/km)
PIURA	193.27	8,234,680	245.95	14,570,038	173.63	34,726,000
Piura						
Sullana	119.83	5,108,712	33.08	1,410,300		
Talara	73.44	3,130,968				
Tumbes						
La Unión						
Huancabamba			212.87	13,159,738	173.63	34,726,000
CHICLAYO	184.00	7,844,472	210.00	13,589,657	232.76	45,124,483
Chiclayo			210.00	13,589,657	72.76	14,105,763
Chepén						
Lambayeque						
Piçasmayo	184.00	7,844,472			160.00	31,018,720
Olmos						
TRUJILLO	75.30	5,965,865	82.62	3,522,338	84.07	3,880,257
Trujillo			82.62	3,522,338	31.82	1,356,582
Chimbote	75.30	5,965,865				
Ascope						
Huamachuco					52.25	2,523,675
CAJAMARCA			18.97	916,251	33.31	1,608,873
Cajamarca			18.97	916,251	33.31	1,608,873
Huaraz	38.76	2,691,378	63.80	4,430,081	72.20	5,261,445

(*) En el archivo del INADUR se encuentra el resto de sistemas urbanos.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.87

**DEMANDA E INVERSIÓN TOTAL EN INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LAS CIUDADES
SELECCIONADAS Y SISTEMAS URBANOS EN LOS PERÍODOS DECENALES 1981-1990,
1990-2000 Y 2000-2010 (ESTÁNDAR BAJO)**

Sistemas Urbanos(*)	1990		2000		2010	
	Demanda en km	Inversión total (US\$/km)	Demanda en km	Inversión total (US\$/km)	Demanda en km	Inversión total (US\$/km)
PIURA	83.0	3,538,539	83.00	3,538,539	83.00	3,666,897
Piura			33.08		60.35	
Sullana	39.0	1,662,687	49.92	1,410,300		2,572,902
Talara	44.0	1,875,852				
Tumbes						
La Unión						
Huancabamba					22.65	1,093,995
CHICLAYO	79.2	3,376,534	79.20	3,376,534	53.38	6,354,736
Chiclayo					53.38	6,354,736
Chepén						
Lambayeque						
Pucasmayo						
Olmos	79.2	3,376,534	79.20	3,376,534		
TRUJILLO	32.4	2,969,557	32.40	1,381,309	32.40	1,661,025
Trujillo					21.90	933,663
Chimbote	32.4	2,969,557	32.40	1,381,309	10.50	733,362
Ascope						
Huamachuco						
CAJAMARCA			8.20	396,060	8.20	396,060
Cajamarca			8.20	396,060	8.20	396,060
Chota						
Huarez	16.1	352,988	16.70	352,988	16.70	1,046,304

(*) En el archivo del INADUR se encuentra el resto de sistemas urbanos.

Elaboración propia.

7. Infraestructura básica de comunicaciones

Se consideró relevante incorporar a la telefonía como parte de los costos de infraestructura urbana, en consideración a dos aspectos importantes. El primer aspecto, la telefonía es uno de los medios de comunicación que contribuye decididamente al desarrollo de la red de asentamientos. Su existencia y la calidad del servicio prestado actúan como factores que facilitan el desarrollo de las actividades económicas y las relaciones humanas. Así, es imposible concebir la instalación de una industria cualquiera sin un servicio telefónico que la vincule principalmente a otros centros urbanos y, por intermedio del cual, se pueda tanto 'importar' insumos y vender los productos como crear las condiciones de vida propicias para los trabajadores de dicha industria.

El otro aspecto, de orden más pragmático, fue que existía información suficiente en Entel Perú para estimar la demanda futura y las inversiones correspondientes.

Sin embargo, cabe precisar que dicha información no cubría todo el territorio ni el universo urbano contemplado por el estudio, por lo cual hubo que realizar algunos artificios de aproximación en aquellas ciudades carentes de servicio e información.

7.1 Premisas, definiciones, datos y procedimientos

La transmisión de mensajes vocales a través de medios adecuados entre cualesquiera de los abonados telefónicos, distribuidos en el territorio, es concebida a partir de una red telefónica.

a) Partes constituyentes

Aparatos telefónicos, que permiten a los abonados recibir y realizar sus llamadas.

Red de cables telefónicos, planta externa y pares telefónicos, por intermedio de los cuales se conectan los aparatos telefónicos a la central de comunicación.

Central telefónica y planta interna, cuya función es establecer la comunicación telefónica entre los abonados cuando éstos la soliciten. Esta función puede llevarse a cabo manualmente -con la intervención de la operadora del servicio en el caso de centrales manuales- o en forma automática -comandadas por señales- generadas desde el aparato telefónico.

Red de enlaces telefónicas, las centrales telefónicas requieren de canales telefónicos de larga distancia para su interconexión, debido a su área de atención limitada. Éstos deben ser transportados por medios adecuados tales como los radioenlaces y otros medios de transmisión, que pueden comprender los satélites de comunicación internacional.

b) Fuentes y datos básicos

Esencialmente, se utilizó la información disponible de Entel Perú, consignada en los siguientes documentos y dependencias:

Plan Quinquenal 1981-1985, Demanda Telefónica Nacional.

Boletines estadísticos 1975, 1979, 1981.

Oficina de Planificación de Entel Perú, S.A.

c) Procedimientos

Se desarrolló un algoritmo de cálculo para estimar la demanda del servicio telefónico y las inversiones consecuentes. Ello está detallado en el Diagrama No. 5.19.

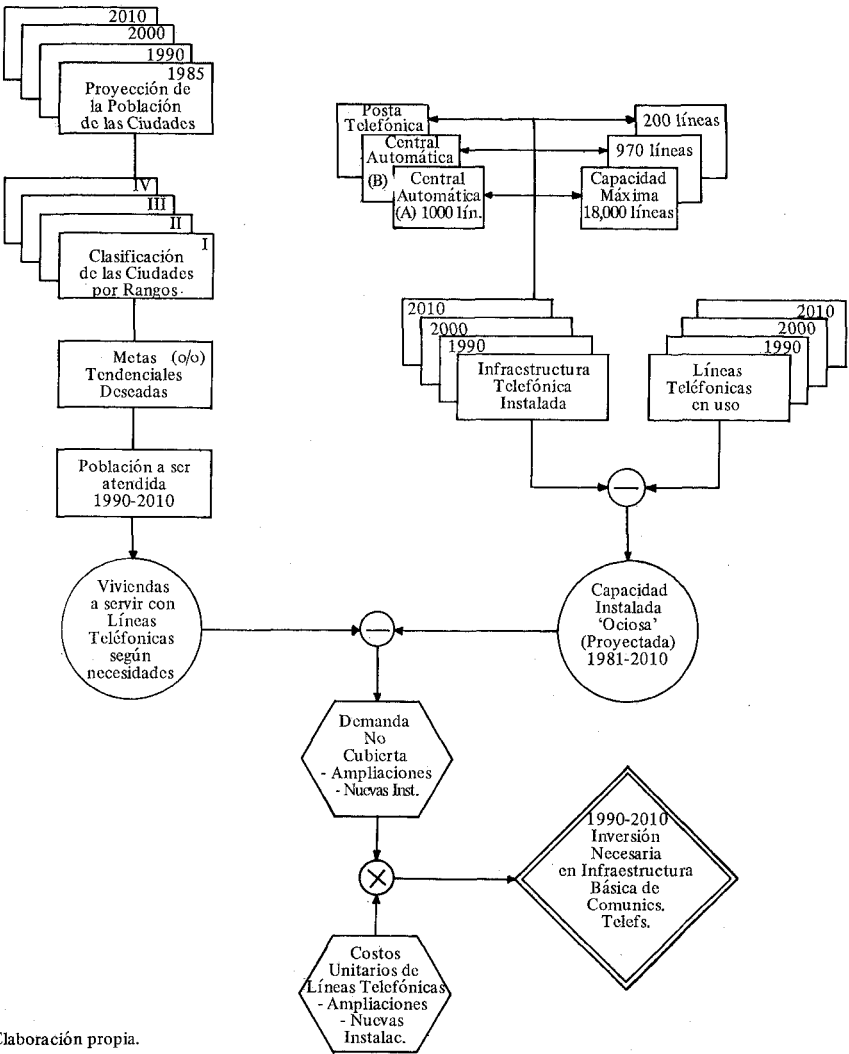
7.2 Demanda de líneas telefónicas

Esencialmente, Entel Perú define la demanda telefónica en función del número de solicitudes de nuevas líneas que presentan los interesados.

Esta forma de medir presenta algunas limitaciones. La primera es que en aquellos asentamientos donde no existe servicio no habrá solicitud alguna de nuevas líneas. Asimismo, la forma de estimar la demanda -en forma centralizada por la empresa nacional- no necesariamente toma en cuenta las necesidades de otros sectores económicos o criterios de tipo descentralista, geopolítico, entre otros.

Diagrama No. 5.19

PROCEDIMIENTO UTILIZADO PARA ESTIMAR LA DEMANDA E INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA BÁSICA DE COMUNICACIONES TELEFÓNICAS PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1990-2010



Elaboración propia.

Así, al carecer de datos para localidades consideradas como importante servir, el estudio tuvo que asumir las características del servicio de poblaciones similares, particularmente de la costa.

La base de las estimaciones está en determinar el número de viviendas que requerirán servicio telefónico en los años horizonte del estudio.

Con la finalidad de abreviar el procedimiento de cálculo de demanda de servicios y de los costos e inversiones necesarias, se ha considerado como infraestructura de equipamiento telefónico local, tres tipos de instalaciones:

- a) Centrales de conmutación automática para más de 1,000 líneas, que son utilizadas para cubrir las necesidades de las capitales departamentales y provinciales cuyos requerimientos también sobrepasan las 1,000 líneas de abonados.
- b) Centrales de conmutación manual para menos de 1,000 líneas, utilizadas en aquellas provincias y localidades con más de 200 líneas de abonados.
- c) Posta telefónica y telegráfica, que constituyen teléfonos de larga distancia con acceso automático a la red de telecomunicaciones. Son utilizados para aquellas localidades cuyos requerimientos sean menores de 200 líneas de abonados.

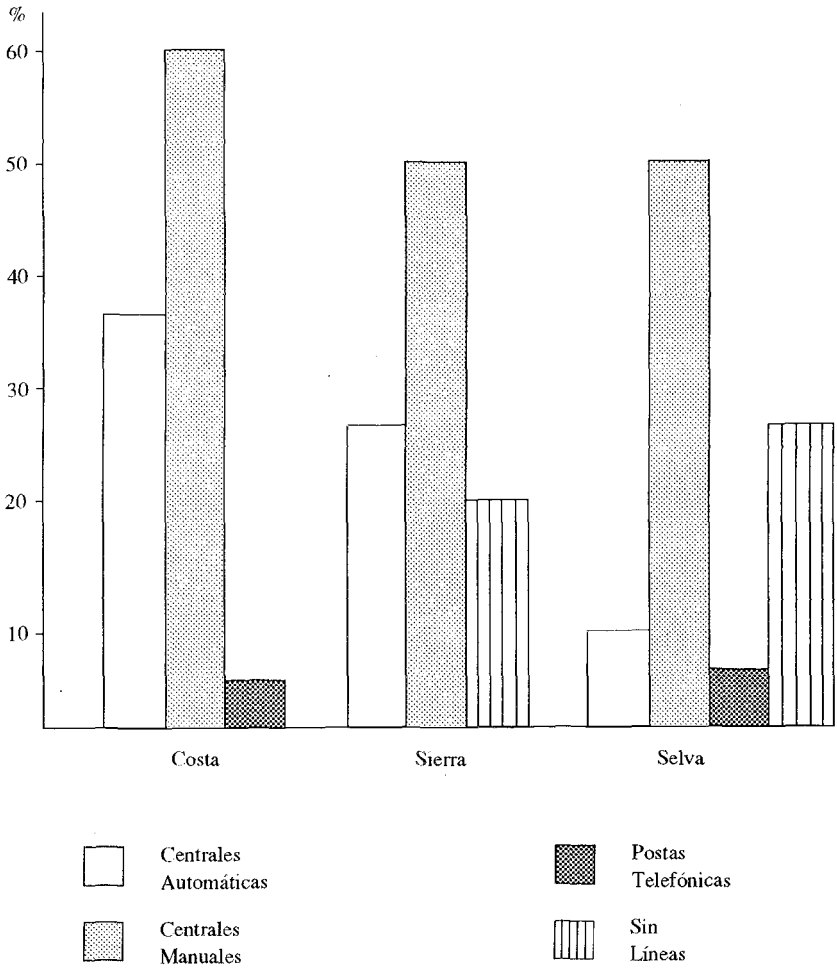
7.2.1 Población servida

Para el año 1981 alrededor de 80% de las ciudades estudiadas tenían servicios telefónicos, de los cuales sólo el 31% contaba con facilidades de servicio automático y el 69% restante con facilidades de servicio manual. Del 20% restante de localidades, sólo Olmos y Yurimaguas cuentan con servicio telefónico de larga distancia y las demás, carecen de servicio de comunicación telefónica.

Del total de centrales instaladas, en la costa se concentra el 80% de ellas; en la sierra el acceso se hace más restringido y aun más en la selva, tal como se puede apreciar en el Gráfico No. 5.16.

Gráfico No. 5.16

PERÚ: INFRAESTRUCTURA TELEFÓNICA POR REGIONES NATURALES EN 1981



Elaboración propia.

En 1981, el número de abonados atendidos en las ciudades estudiadas fue de 311,813 frente a una población de 8,839,000³³, representando sólo el 3.35% de la población beneficiada por el servicio de comunicaciones. La razón de este bajo servicio a las ciudades no sería tanto la reducida demanda, sino la baja prioridad asignada a las inversiones de telecomunicaciones.

El Cuadro No. 5.88 muestra la población servida con conexiones telefónicas por estrato de población. Las ciudades más importantes de acuerdo al tamaño de población servida, son: Lima, con 26% de atención; Tumbes, con 20.6%; Piura, con 20%; Arequipa, con 19%; Trujillo con 15.2%; y, Huacho con 15%.

El número de líneas telefónicas por cada 100 habitantes, mostrados en el Cuadro No. 5.89, varía entre 0.53 y 4.87 líneas/100 abonados para el primer estrato, donde la ciudad de Lima es la más beneficiada con 4.87 líneas por cada 100 habitantes. El segundo estrato varía entre 0.41 y 2.91; mientras que el tercer estrato señala un rango entre 0.03 y 3.4, donde las ciudades de Tumbes y Moquegua presentan mejores atenciones de servicio con 3.4 y 3.15 líneas por cada 100 habitantes, respectivamente.

El cuarto estrato está conformado por ciudades cuya relación de líneas varía entre 0.01 y 2.24 y son las más deficitarias de este servicio.

Debido a la aguda escasez de líneas telefónicas, el porcentaje de usuarios de alto tráfico (comerciales y de gobierno) es alto. Asimismo, hay muchos usuarios por cada teléfono, de allí que el número de llamadas por usuario sea alto, lo que da lugar a la congestión de los servicios de larga distancia. La congestión de tráfico que se presenta afecta a las prestaciones del servicio, haciendo más costosas las llamadas por el tiempo que toman para ser cursadas, tanto para el usuario como para Entel Perú.

Esta breve descripción de atención del servicio telefónico, muestra claramente el déficit existente de líneas telefónicas en cada una de las ciudades estudiadas.

33. Total de población de las ciudades estudiadas.

Cuadro No. 5.88

PERÚ: POBLACIÓN ATENDIDA CON SERVICIO TELEFÓNICO EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS, AGRUPADAS POR RANGOS DE TAMAÑO, EN 1981

100 mil habit.		50-100 mil habit.		10-50 mil habit.		10 mil habit.	
Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%	Ciudades	(*)%
Lima	26.0	Tarma	9.0	Tumbes	20.6	Juanjui	--
Arequipa	19.0	Pucallpa	6.6	Huaraz	10.5	Requena	--
Trujillo	15.2	Huacho	15.0	Tarapoto	5.4	Huancabuco	--
Chiclayo	16.0	Juliana	3.2	La Oroya	2.2	Puquio	--
Chimbote	11.0	Ayacucho	4.2	Tarma	11.0	Chota	--
Piura	20.0	Cerro de	2.1	Ilo	7.5	San Ramón	12.0
Iquitos	12.2	Pasco	3.6	Cañete	5.0	Oxapampa	7.0
Cuzco	10.0	Talara	5.4	Baranca	5.0	Olmos	1.5
Huancayo	8.2	Puno	4.0	Chepén	3.7	Contamana	--
Ica	9.4	Chincha	8.3	Yurimaguas	--	Nauta	--
Sullana	3.0	Huánuco	12.2	Lambayeque	9.3	Huancabamba	3.4
		Cajamarca	7.5	Moquegua	14.0	Recuay	--
		Pisco	7.5	Tingo María	8.3	Huari	--
				Jaén	0.2	Villa Rica	2.0
				Nazca	4.0	Atalaya	--
Tratamiento Estadístico							
(1)		(2)		(1)		(2)	
N	11	10	12	29	26	15	4
X	13.68	14.70	6.8	7.10	6.35	1.70	3.4
σ (N)	6.10	5.40	3.7	4.79	4.56	3.32	2.1
σ(N)/X	45.0%	37.0%	55.0%	67.0%	71.7%	192.0%	61.0%

(*) : Porcentaje de población servida.
(1) Incluye todos los elementos del estrato.
(2) Excluye los valores extremos del estrato.
Fuente: ENTEL PERU S.A.; Boletín Estadístico 1975, 1979, 1981.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.89

PERÚ: LÍNEAS TELEFÓNICAS POR CADA 100 HABITANTES EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS,
AGrupadas por Rangos de Tamaño de Población, en 1981

100 mil habit.			50-100 mil habit.			10-50 mil habit.			10 mil habit.		
Ciudades	Líneas c/100 h.		Ciudades	Líneas c/100 h.		Ciudades	Líneas c/100 h.		Ciudades	Líneas c/100 h.	
Lima	4.87		Tacna	1.99		Tumbes	3.40		Sicuani	1.33	
Arequipa	3.57		Pucallpa	1.09		Huaraz	1.85		Huancavelica	1.21	
Trujillo	2.63		Huacho	2.91		Tarapoto	0.95		Abancay	2.03	
Chiclayo	2.80		Juliana	0.60		La Oroya	2.09		Pacasmayo	2.01	
Chumbote	1.87		Ayacucho	0.82		Tarma	2.09		Quilabamba	2.01	
Piura	3.41		Cerro de	0.41		Ilo	1.50		La Unión	0.18	
Iquitos	1.99		Pasco	0.59		Carate	1.00		Moyobamba	1.20	
Cuzco	1.83		Talara	1.63		Barranca	1.02		Pto. Maldonado	1.01	
Huancayo	1.63		Puno	1.05		Chepén	0.70		Bagua	0.00	
Ica	1.65		Chincha	0.92		Yurimaguas	1.01		Ascope	0.13	
Sullana	0.53		Huánuco	1.42		Lambayeque	1.56		Cananá	2.52	
			Cajamarca	2.16		Moquegua	3.15		Chachapoyas	1.17	
			Pisco	1.32		Tingo María	1.54		Ayaviri	1.63	
						Jaén	0.03		Villa Rica	2.70	
						Nazca	0.89		Atalaya	0.82	
										0.05	
Tratamiento Estadístico											
(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)		(1)	(2)	
N	11	10	12	5		29	23		15	5	
$\bar{X}$	2.43	2.62	1.27	1.96		1.34	0.63		0.38	1.10	
$\sigma(N)$	1.13	1.00	0.71	0.64		0.89	0.72		0.63	0.64	

(1) Incluye todos los elementos del estrato.

(2) Excluye los valores extremos del estrato.

Fuente: ENTEL PERU S.A.; Boletín Estadístico 1975, 1979, 1981.

Elaboración propia.

7.2.2 Población a ser atendida

Para determinar la población a ser atendida en las ciudades seleccionadas, durante el período del estudio, fue necesario establecer niveles deseados de atención del servicio telefónico en cada estrato de población.

Se establecieron dos variantes en los niveles de atención deseados, alto y bajo:

- a) El nivel alto se determinó considerando la tasa promedio de demanda nacional de instalación de líneas en 6.8%³⁴, cuyo pronóstico en líneas por cada 100 habitantes y porcentaje de población a servir para cada década, se señalan en los Cuadros Nos. 5.90 y 5.91. De ser así, habría un desarrollo de la telefonía en forma progresiva, hasta alcanzar la meta propuesta de 9 líneas telefónicas por cada 100 habitantes en el año 2010.
- b) El nivel de atención bajo se fijó teniendo en cuenta la crisis económica del país, que origina serias limitaciones económicas y financieras para las empresas, hecho que incide significativamente en la disminución de inversiones de obras y/o proyectos. Bajo este supuesto, el nivel bajo tendría el ritmo promedio de inversiones ejecutadas por Entel Perú.

7.2.3 Proyección de la demanda de líneas telefónicas

Entel Perú determina la demanda de líneas telefónicas tomando en cuenta las solicitudes de líneas presentadas en cada localidad.

En función de los requerimientos del estudio, la demanda de líneas se estimó considerando las necesidades de viviendas, como futuros usuarios del servicio.

Para ello, se realizaron las siguientes etapas y consideraciones:

- a) Se determinó el volumen de población a servir de acuerdo con las metas alta y baja de atención.

34. Entel Perú S.A.; *Plan Quinquenal 1981-1985. Demanda Telefónica Nacional*. Lima, s/f.

Lógicamente, los volúmenes de población a servir para cada década son volúmenes acumulados. Por lo tanto, se tenía que estimar el número de población incrementada para cada década.

Cuadro No. 5.90

**METAS ABSOLUTAS DE ATENCIÓN DE SERVICIO TELEFÓNICO
EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS, POR RANGOS DE TAMAÑO
DE POBLACIÓN, HACIA 1990, 2000 Y 2010**
(Abonados/100 hab.)

Rango Demográfico	1981	1990		2000		2010	
		Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo
100 mil	2.62	4	3.0	6.0	4.0	9.0	6.0
100-50 mil	1.96	3	2.0	4.5	2.5	6.0	3.5
50-10 mil	1.63	3	1.5	4.0	2.0	5.5	3.0
10 mil	1.10	2	0.5	2.5	1.0	3.5	1.5

Fuente: Entel Perú S.A.; *Plan Quinquenal 1981-1985*. Lima, s/f.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.91

**METAS RELATIVAS DE ATENCIÓN DE SERVICIO TELEFÓNICO EN
LAS CIUDADES SELECCIONADAS, POR RANGOS DE TAMAÑO DE
POBLACIÓN, HACIA 1990, 2000 Y 2010**

Rango Demográfico	1981	1990		2000		2010	
		Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo
100 mil	13.68	22	16	33	22.0	49	32
100-50 mil	7.18	16	11	24	13.5	31	19
50-10 mil	6.35	17	8	21	10.0	29	16
10 mil	3.40	10	3	12	5.0	17	7

Fuente: Entel Perú S.A.; *Plan Quinquenal 1981-1985*. Lima, s/f.
Elaboración propia.

- b) El volumen de población incrementada se estimó en términos de viviendas, utilizando como coeficiente: 5 personas por vivienda, constante para todas las ciudades y décadas correspondientes.
- c) El número de viviendas constituye la demanda de líneas telefónicas para el período del estudio.
- d) Se discriminó de la demanda, el número de líneas a ampliar y el número de líneas que requerirían nuevas instalaciones (vgr. central automática, manual y postas telefónicas) según la capacidad de las centrales y número de líneas en uso.

En los Cuadros Nos. 5.92 al 5.97 se señala la demanda de líneas telefónicas por ciudades seleccionadas.

En los Gráficos Nos. 5.17 y 5.18 se presenta el comportamiento de la demanda de líneas telefónicas, por sistemas urbanos y decenios.

7.3 Costos unitarios de líneas telefónicas

Es necesario señalar que se ha seguido la política de Entel Perú para la modernización de la red telefónica nacional. Esto significa que en aquellas ciudades donde las centrales instaladas son de tipo manual, se ha cambiado por aquéllas del servicio automático.

En tal sentido, se estimaron los costos unitarios por línea telefónica a partir de las consultas realizadas con los técnicos de Entel Perú.

En el Cuadro No. 5.98 se detallan dichos costos.

7.4 Inversiones requeridas en el largo plazo

Se han obtenido las inversiones requeridas para las ciudades seleccionadas en el largo plazo, multiplicando la demanda estimada por su respectivo costo unitario.

Cuadro No. 5.92

PERÚ: DEMANDA DE LÍNEAS TELEFÓNICAS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL
PERÍODO 1981-1990 (ESTÁNDAR ALTO)

Sistemas Urbanos	Población		Población Increment. a servir	Coef. de Per/ Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxi- ma Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida				Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S.U. PIURA	668,900	139,630	80,532	5	16,106	10,578	CA	18,000	8,514	7,123
Piura	333,200	73,304	30,664		6,133	7,723	CA	18,000	--	6,133
Sullana	144,800	32,783	29,312		5,862	619	CM	18,000	5,862	--
Talara	96,300	15,408	12,841		2,568	428	CM	18,000	--	2,568
Tumbes	65,200	13,431	3,152		630	1,777	CA	18,000	--	161
La Unión	25,200	4,284	4,143		829	31	CM	18,000	--	829
Huancabamba	4,200	420	420		84	--	--	200	84	--
S.U. CHICLAYO	531,200	111,218	58,666	5	11,733	1,978	CA	18,000	2,234	9,499
Chiclayo	429,200	94,424	47,496		9,499	893	CA	18,000	--	9,499
Lambayeque	35,600	6,052	3,634		727	476	CM	18,000	727	--
Chepén	38,800	6,596	5,456		1,091	223	CM	18,000	1,091	--
Pacasmayo	19,800	3,366	1,390		278	368	CM	18,000	278	--
Olmos	7,800	780	690		138	18	PTT	970	138	--
S.U. TRUJILLO	888,900	193,603	110,912	5	22,182	14,619	CA	18,000	8,513	17,533
Trujillo	527,800	116,116	60,712		12,142	9,791	CA	18,000	3,933	8,209
Chimbote	335,400	73,788	46,618		9,324	4,812	CA	18,000	3,864	9,324
Ascope	15,700	2,699	2,582		516	16	CM	18,000	516	--
Huanchuco	10,000	1,000	1,000		200	--	--	970	200	--
S.U. HUARAZ	72,100	11,844	6,841	5	1,368	931	CA	18,000	98	1,270
Huaraz	66,200	11,254	6,350		1,270	891	CA	18,000	--	1,270
Recuay	3,600	360	261		52	22	CM	200	52	--
Huati	2,300	230	230		46	--	LTT	200	46	--

(Continúa)

(Continuación)

Sistemas Urbanos	Población		Población Increment. a servir	Coef. de Per/ Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxima Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida				Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S.U. CAJAMARCA Cajamarca Chota	117,300	18,048	10,191	5	2,038	1,346	CM	18,000	2,038	--
	105,300	16,848	8,991		1,798	1,346		970	1,798	--
	12,000	1,200	1,200		240	--	LTT		240	--
S.U. BAGUA Bagua Chachapoyas Jaén	77,400	13,158	12,358	5	2,472	16	LTT	18,000	2,472	--
	19,400	3,298	3,298		660	--		18,000	600	--
	14,700	2,499	1,749		350	2	CM	18,000	350	--
	43,300	7,361	7,311		1,462	14	CM	18,000	1,462	--
S.U. LIMA Lima-Callao Huacho Barranca Cañete	6,384,300	1,640,564	632,639	5	126,528	217,002	CA	18,000	122,335	4,193
	6,179,600	1,606,696	614,026		122,805	216,000		18,000	119,233	3,572
	93,100	14,896	3,106		621	268	CA	18,000	--	621
	44,200	7,514	5,914		1,183	321	CM	18,000	1,183	--
	67,400	11,458	9,593		1,919	413	CM	18,000	1,919	--
S.U. ICA Ica Pisco Nazca Chincha Piquito	355,400	65,533	46,192	5	9,238	5,696	CA	18,000	4,739	4,499
	152,700	33,594	22,493		4,499	4,027		18,000	--	4,499
	76,700	12,272	7,592		1,518	829	CM	18,000	1,518	--
	24,500	4,165	3,217		643	215	CM	18,000	643	--
	89,200	14,272	11,660		2,332	625	CM	18,000	2,332	--
	12,300	1,230	1,230		246	--	--	970	246	--

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.93

**PERÚ: DEMANDA DE LÍNEAS TELEFÓNICAS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS
EN EL PERÍODO 1981-1990 (ESTÁNDAR BAJO)**

Sistemas Urbanos	Población		Población Increment. a servir	Coef. de Per/ Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxima Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida				Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S.U. PIURA	668,900	115,974	58,876	5	11,374	10,578		18,000	5,944	5,430
Piura	333,200	66,640	24,000		4,800	7,723	CA	18,000	--	4,800
Sullana	144,800	23,168	19,697		3,939	619	CM	18,000	3,939	--
Talara	96,300	10,593	8,026		1,605	428	CM	18,000	1,605	--
Tumbes	65,200	13,431	3,152		630	1,777	CA	18,000	--	630
La Unión	25,200	2,016	1,875		375	31	CM	18,000	375	--
Huancabamba	4,200	126	126		25	--	--	200	25	--
S.U. CHICLAYO	531,200	77,499	24,947	5	4,999	1,978		18,000	641	4,349
Chiclayo	429,200	68,672	21,744		4,349	893	CA	18,000	--	4,349
Lambayeque	35,600	3,311	893		179	476	CM	18,000	179	--
Chepén	38,800	3,104	1,964		393	223	CM	18,000	393	--
Pacasmayo	19,800	2,178	202		40	368	CM	970	40	--
Olmos	7,800	234	144		29	18	PTT	200	29	--
S.U. TRUJILLO	888,900	139,668	57,007	5	11,402	14,619		18,000	294	11,108
Trujillo	527,800	84,448	29,044		5,809	9,791	CA	18,000	--	5,809
Chimboite	335,400	53,664	26,494		5,299	4,812	CA	18,000	--	5,299
Ascope	15,700	1,256	1,169		234	16	CM	970	234	--
Huamachuco	10,000	300	300		60	--	--	200	60	--

(Continúa)

(Continúa)

Sistemas Urbanos	Población		Población Increment. a servir	Coef. de Per/ Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxima Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida				Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S.U. HUARAZ	72,100	7,142	2,140	5	429	931		18,000	429	--
	66,200	6,951	2,048		410	891	CA		410	--
	3,600	122	23		5	22	CM		5	--
	2,300	69	69		14	--	LTT		18	--
S.U. CAJAMARCA	117,300	13,207	5,350	5	1,040	1,346		18,000	1,040	--
	105,300	12,847	4,990		998	1,346	CM		998	--
	12,000	360	360		72	--	LTT		72	--
S.U. BAGUA	77,400	6,192	5,392	5	1,078	16		970	1,078	--
	19,400	1,552	1,552		310	--	LTT		310	--
	14,700	1,176	426		85	2	CM		85	--
	43,300	3,464	3,414		683	14	CM		683	--
S.U. LIMA	6,384,300	1,629,589	385,314	5	77,062	217,002		18,000	73,490	3,572
	6,179,600	1,606,696	377,676		75,535	216,000	CA		71,963	3,572
	93,100	13,965	2,175		435	268	CA		435	--
	44,200	3,536	1,936		387	321	CM		387	--
	67,400	5,392	3,527		705	413	CM		705	--
S.U. ICA	355,400	45,010	25,669	5	5,133	5,696		18,000	2,393	2,740
	152,700	24,432	13,331		2,666	4,027	CP		--	2,666
	76,700	8,437	3,757		751	829	CM		751	--
	24,500	1,960	1,012		202	215	CM		202	--
	89,200	9,812	7,200		1,440	625	CM		1,440	--
	12,300	369	369		74	--	--		--	74

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.94

**PERÚ: DEMANDA DE LÍNEAS TELEFÓNICAS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS
EN EL PERÍODO 1990-2000 (ESTÁNDAR ALTO)**

Sistemas Urbanos	Población		Población Increment. a servir	Coef. de Per/Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxima Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida				Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S.U. PIURA	951,000	285,329	148,046	5	25,609	10,578			15,449	14,160
	519,000	171,270	97,966		19,593	7,723	CA	18,000	15,499	4,144
	177,900	60,415	27,632		5,526	619	CA	18,000	--	5,526
	128,700	30,888	15,480		3,096	428	CA	18,000	--	3,096
	80,900	13,753	2,669		534	1,777	CA	18,000	--	534
	40,700	8,547	4,263		853	31	CA	18,000	--	853
Huancabamba	3,800	456	36		7	--	PTT	200	--	7
S.U. CHICLAYO	754,300	232,506	121,288	5	24,258	1,978			14,744	9,514
	624,800	206,184	111,760		22,352	893	CA	18,000	19,744	7,608
	48,100	10,101	4,049		810	476	CA	18,000	--	810
	49,600	10,416	3,820		764	223	CA	18,000	--	764
	22,100	4,641	1,275		255	368	CA	18,000	--	255
	9,700	1,164	384		77	18	CA	970	--	77
S.U. TRUJILLO	1,283,600	418,770	225,197	5	45,041	14,619			30,010	30,778
	788,800	260,304	144,188		28,838	9,791	CA	18,000	14,771	14,067
	463,200	152,856	79,068		15,814	4,812	CA	18,000	15,239	16,322
	20,200	4,242	1,573		315	16	CA	18,000	--	315
Huamachuco	11,400	1,368	368		74	--	CA	970	--	74

(Continúa)

(Continuación)

Sistemas Urbanos	Población		Población Increment. a servir	Coef. de Per/Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxima Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida				Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S. U. HUARAZ	101,100	20,628	8,784	5	1,756	931			--	1,756
	94,400	19,824	8,570		1,714	891	CA	18,000	--	1,714
	4,600	552	192		38	22	PTT	200	--	38
	2,100	252	22		4	--	PTT	200	--	4
S. U. CAJAMARCA	204,400	47,016	28,968	5	5,794	1,346			--	5,794
	187,400	44,976	28,128		5,626	1,346	CA	18,000	--	5,626
	17,000	2,040	840		168	--	CA	970	--	168
S. U. BAGUA	131,100	27,531	14,293	5	2,874	16			--	2,874
	32,400	6,804	3,506		701	--	CA	18,000	--	701
	18,500	3,885	1,306		277	2	CA	18,000	--	277
	80,200	16,842	9,481		1,896	14	CA	18,000	--	1,896
S. U. LIMA	8,527,300	2,780,550	1,139,986	5	227,997	217,002			214,427	13,570
	8,220,200	2,712,666	1,105,970		221,194	216,000	CA	18,000	214,427	6,767
	113,800	27,312	12,416		2,483	268	CA	18,000	--	2,483
	62,400	13,104	5,590		1,118	321	CA	18,000	--	1,118
	130,800	27,468	16,010		3,202	413	CA	18,000	--	3,202
S. U. ICA	462,500	126,243	60,710	5	12,142	5,696				12,142
	200,70	66,231	32,637		6,527	4,027	CA	18,000	--	6,527
	95,300	22,872	10,600		2,120	829	CA	18,000	--	2,120
	24,800	5,208	1,043		209	215	CA	18,000	--	209
	124,400	29,856	15,584		3,117	625	CA	18,000	--	3,117
Puquio	17,300	2,076	846		169	--	CA	970	--	169

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.95
PERÚ: DEMANDA DE LÍNEAS TELEFÓNICAS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS
EN EL PERÍODO 1990-2000 (ESTÁNDAR BAJO)

Sistemas Urbanos	Población		Población Increment. a servir	Coef. de Per/Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxima Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida				Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S. U. PIURA	951,000	191,617	75,643	5	15,129	10,578			4,031	11,098
	519,000	114,180	47,540		9,508	7,723	CA	18,000	4,031	5,477
	177,900	39,138	15,970		3,194	619	CA	18,000	-	3,194
	128,700	17,374	6,781		1,356	428	CA	18,000	-	1,356
	80,900	16,665	3,234		647	1,777	CA	18,000	-	647
La Unión Huancabamba	40,700	4,070	2,054		411	31	CA	18,000	-	411
	3,800	190	64		13	-	CA	200	-	13
S. U. CHICLAYO	754,300	150,142	72,643	5	14,529	1,978			1,299	13,230
	624,800	137,456	68,784		13,757	893	CA	18,000	999	12,758
	48,100	4,810	1,499		300	476	CA	18,000	300	-
	49,600	4,960	1,856		371	223	CA	18,000	-	371
	22,100	2,431	253		51	368	CA	970	-	51
Olmos	9,700	485	251		50	18	CA	200	-	50
S. U. TRUJILLO	1,283,600	277,960	138,292	5	27,659	14,619			17,177	10,482
	788,800	173,536	89,088		17,818	9,791	CA	18,000	15,418	2,400
	463,200	101,904	48,240		9,648	4,812	CA	18,000	1,759	7,889
	20,200	2,020	764		153	16	CA	970	-	153
Huamachuco	11,400	500	200		40	-	CA	200	-	40

(Continúa)

(Continuación)

Sistemas Urbanos	Población		Población Increment. a servir	Coef. de Per/Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxima Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida				Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S.U. HUARAZ	101,100	10,247	3,144	5	629	931			600	29
	94,400	9,912	3,000		600	891	CA	18,000	600	--
	4,600	230	108		22	22	CA	200	--	22
	2,100	105	36		7	--	CA	200	--	7
S.U. CAJAMARCA	204,400	26,149	12,942	5	2,588	1,346	CA	18,000	--	2,588
	187,400	25,299	12,452		2,490	1,346	CA	200	--	2,490
	17,000	850	490		98	--	CA	200	--	98
S.U. BAGUA	131,100	13,110	6,918	5	1,722	16			--	1,722
	32,400	3,240	1,688		338	--	CA	18,000	--	338
	18,500	1,850	674		135	2	CA	970	--	135
	80,200	8,020	4,556		911	14	CA	18,000	--	911
S.U. LIMA	8,527,300	2,173,642	544,053	5	108,811	217,002			106,074	2,737
	8,220,200	2,137,252	530,556		106,111	216,000	CA	18,000	106,074	37
	113,800	17,070	3,105		621	268	CA	18,000	--	621
	52,400	6,240	2,704		541	321	CA	18,000	--	541
	130,800	13,080	7,688		1,358	413	CA	18,000	--	1,358
S.U. ICA	462,500	77,158	32,148	5	6,429	5,696			--	6,429
	200,700	44,154	19,722		3,944	4,027	CA	18,000	--	3,944
	95,300	12,865	4,428		886	829	CA	18,000	--	886
	24,800	2,480	520		104	215	CA	970	--	104
	124,400	16,794	6,982		1,396	625	CA	18,000	--	1,396
Puquio	17,300	865	496		99	--	CA	200	--	99

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.96

**PERÚ: DEMANDA DE LÍNEAS TELEFÓNICAS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS
EN EL PERÍODO 2000-2010 (ESTÁNDAR ALTO)**

Sistemas Urbanos	Población		Población Incremento a servir	Coef. de Per/Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxima Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida				Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S.U. PIURA	1,355,800	607,299	321,970	5	64,393	10,578		18,000	45,716	18,677
	806,400	395,136	223,866		44,773	7,723	CA	18,000	42,222	2,551
	210,800	110,947	50,532		10,106	619	CA	18,000	3,494	6,612
	171,500	53,165	22,277		4,455	428	CA	18,000	--	4,455
	98,200	28,478	14,725		2,945	1,777	CA	18,000	--	2,945
	65,500	18,995	10,448		2,090	31	CA	18,000	--	2,090
Huancabamba	3,400	578	122		24	--	PTT	200	--	24
S.U. CHICLAYO	1,057,600	459,752	227,246	5	45,414	1,978		18,000	38,317	7,133
	895,000	414,050	207,866		41,573	893	CA	18,000	38,317	3,256
	63,000	18,270	8,169		1,634	476	CA	18,000	--	1,634
	63,000	18,270	7,854		1,571	223	CA	18,000	--	1,571
	24,500	7,105	2,464		493	368	CA	18,000	--	493
	12,100	2,057	893		179	18	CA	970	--	179
S.U. TRUJILLO	2,076,300	893,796	474,946	5	95,006	14,619		18,000	74,629	20,377
	1,170,200	573,398	313,014		62,619	9,791	CA	18,000	59,390	3,229
	634,000	310,660	157,804		31,561	4,812	CA	18,000	15,239	16,322
	259,000	7,511	3,269		654	16	CA	18,000	--	654
	13,100	2,227	859		172	--	CA	970	--	172

(Continúa)

(Continuación)

Sistemas Urbanos	Población		Población Incremental a servir	Coef. de Per/Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxima Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida				Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S.U. HUARAZ	140,500	39,833	19,205	5	3,840	931			--	3,840
Huaraz	132,900	38,541	18,717		3,743	891	CA	18,000	--	3,743
Recuy	5,700	969	417		83	22	PTT	200	--	83
Huari	1,900	323	71		14	--	PTT	200	--	14
S.U. CAJAMARCA	355,800	106,952	59,936	5	11,988	1,346			1,007	10,931
Cajamarca	331,900	102,889	57,913		11,583	1,346	CA	18,000	1,007	10,576
Chota	23,900	4,063	2,023		405	--	CA	970	--	405
S.U. BAGUA	224,000	64,870	37,429	5	7,486	16			--	7,486
Bagua	53,700	15,573	8,769		1,754	--	CA	18,000	--	1,754
Chapapoyas	23,100	6,609	2,814		563	2	CA	18,000	--	563
Jaén	147,200	42,688	25,846		5,169	14	CA	18,000	--	5,169
S.U. LIMA	10,773,172	5,187,784	2,407,234	5	481,447	217,002			465,712	15,735
Lima-Callao	10,304,272	5,049,093	2,336,427		467,285	216,000	CA	18,000	465,712	1,573
Huacho	135,500	42,005	14,693		2,939	268	CA	18,000	--	2,939
Barranca	86,500	25,085	11,981		2,396	321	CA	18,000	--	2,396
Cañete	246,900	71,601	44,133		8,827	413	CA	18,000	--	8,827
S.U. ICA	598,300	229,057	102,814	5	20,564	5,696			9,483	11,081
Ica	262,000	128,380	62,149		12,430	4,027	CA	18,000	9,483	2,947
Pisco	117,500	36,425	13,553		2,711	829	CA	18,000	--	2,711
Nazca	24,800	7,192	1,984		397	215	CA	18,000	--	397
Chincha	172,000	53,320	23,464		4,693	625	CA	18,000	--	4,693
Puquio	22,000	3,740	1,664		333	--	CA	970	--	333

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.97

PERÚ: DEMANDA DE LÍNEAS TELEFÓNICAS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS
EN EL PERÍODO 2000-2010 (ESTÁNDAR BAJO)

Sistemas Urbanos	Población		Población Increment. a servir	Coef. de Per/Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxima Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida				Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S.U. PIURA	1,355,800	389,036	197,419	5	39,485	10,578			14,805	24,680
	806,400	258,048	143,868		28,774	7,723	CA	18,000	14,805	13,969
	210,800	67,456	28,318		5,664	619	CA	18,000	--	5,664
	171,500	32,585	15,211		3,042	428	CA	18,000	--	3,042
	98,200	20,229	3,564		713	1,777	CA	18,000	--	713
	65,500	10,480	6,410		1,282	31	CA	18,000	--	1,282
Huancabamba	3,400	238	48		10	--	PTT	200	--	10
S.U. CHICLAYO	1,075,600	311,327	161,185	5	32,237	1,978			12,788	19,449
	895,000	286,400	148,944		29,789	893	CA	18,000	12,788	17,001
	63,000	10,080	5,270		1,054	476	CA	18,000	--	1,054
	63,000	10,080	5,120		1,024	223	CA	18,000	--	1,024
	24,500	3,920	1,489		298	368	CA	970	--	298
	12,100	847	362		72	18	PTT	200	--	72
S.U. TRUJILLO	1,505,700	582,405	304,445	5	60,889	14,619			41,558	19,331
	1,170,200	374,464	200,928		40,186	9,791	CA	18,000	37,604	2,582
	634,000	202,880	100,976		20,195	4,812	CA	18,000	3,954	16,241
	25,900	4,144	2,124		425	16	CA	970	--	425
Ascope	13,100	917	417		83	--	PTT	200	--	83

(Continúa)

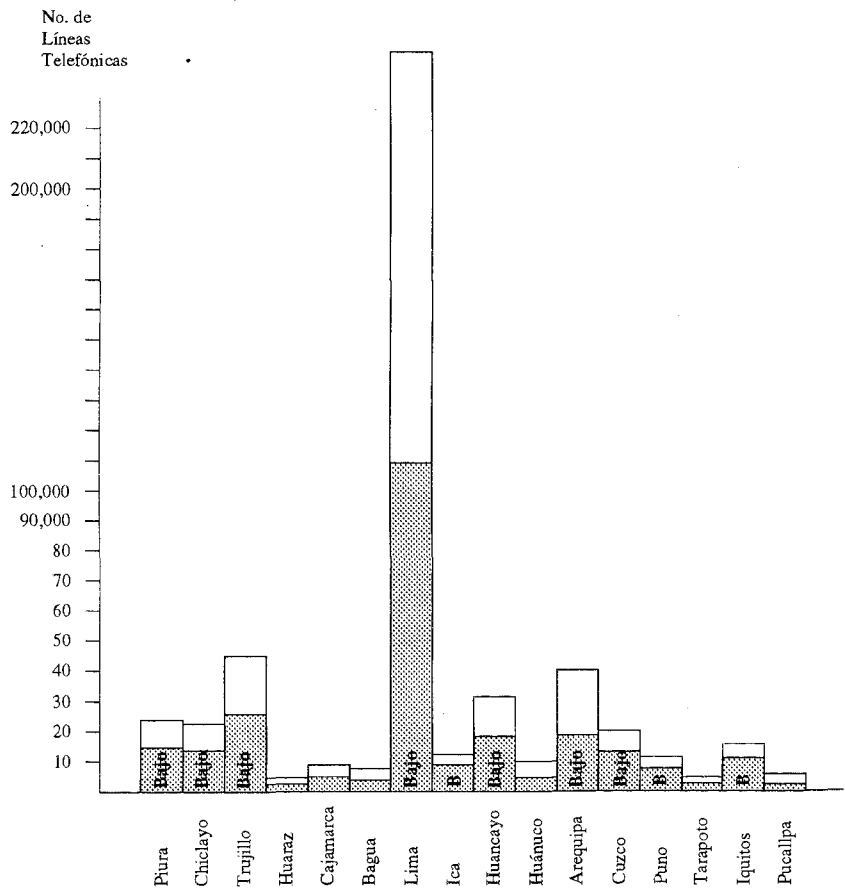
(Continuación)

Sistemas Urbanos	Población		Coef. de Per/Viv.	Demanda de Líneas	Líneas Utilizadas 1981		Capacidad Máxima Promedio de las Centrales	Déficit de Líneas	
	Urbana	Servida			Nº de Líneas	Tipo		Nuevas Líneas	Ampliación
S. U. HUARAZ	140,500	21,796	5	2,303	913		18,000	--	2,303
	132,900	21,264		2,263	891	CA		--	2,263
	5,700	399		34	22	PTT		--	34
	1,900	133		6	--	PTT		--	6
S. U. CAJAMARCA	355,800	64,734	5	7,717	1,346		18,000	135	7,582
	331,900	63,061		7,552	1,346	CA		--	7,582
Chota	23,900	1,673		165	--	PTT	200	135	30
S. U. BAGUA	224,000	35,840	5	4,546	16		18,000	--	4,546
	53,700	8,592		1,070	--	CA		--	1,070
	23,100	3,696		370	2	CA		--	370
	147,200	23,552		3,106	14	CA		--	3,106
S. U. LIMA	10,773,172	3,376,456	5	240,563	217,002		18,000	230,097	10,466
	10,304,272	3,297,367		232,023	216,000	CA		230,097	1,926
	135,500	25,745		1,735	268	CA		--	1,735
	86,500	13,840		1,520	321	CA		--	1,520
	246,900	39,504		5,285	413	CA		--	5,285
S. U. ICA	598,300	144,353	5	13,439	5,696		18,000	682	12,757
	262,000	83,840		7,937	4,027	CA		574	7,363
	117,500	22,325		1,892	829	CA		--	1,892
	24,800	3,968		298	215	CA		--	298
	172,000	32,680		3,177	625	CA		--	3,177
Paquico	22,000	1,540		135	--	PTT	200	108	27

Elaboración propia.

Gráfico No. 5.17

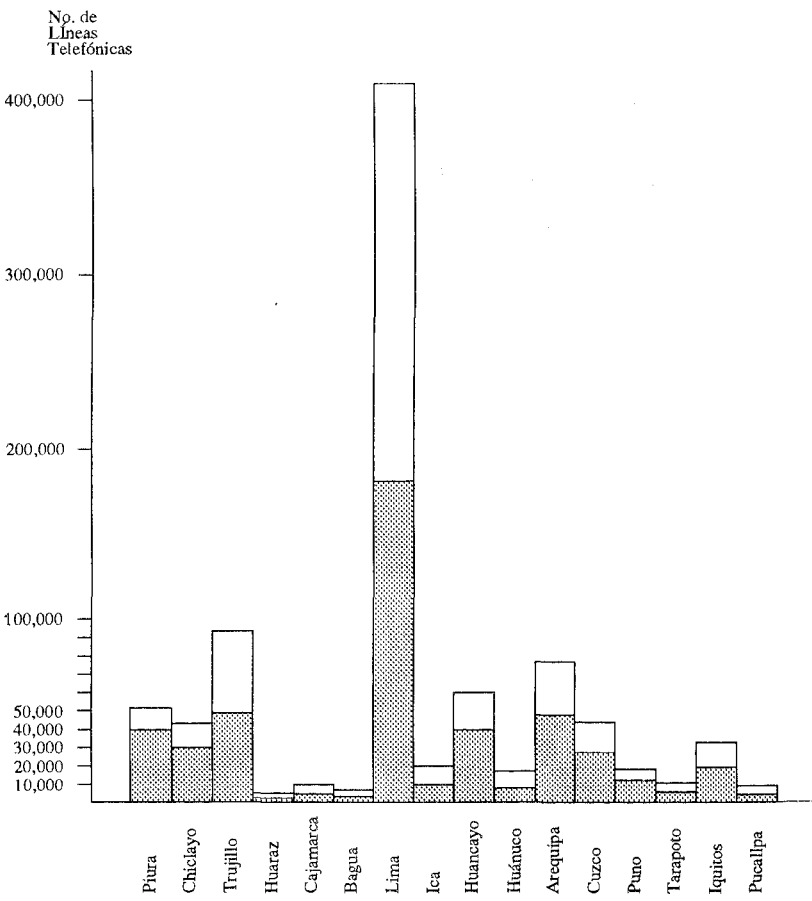
COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DE LINEAS TELEFÓNICAS
POR SISTEMAS URBANOS HACIA EL AÑO 2000
(ESTÁNDARES ALTO Y BAJO)



Elaboración propia.

Gráfico No. 5.18

**COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DE LÍNEAS
TELEFÓNICAS POR SISTEMAS URBANOS HACIA EL AÑO 2010
(ESTANDÁRES ALTO Y BAJO)**



Elaboración propia.

Cuadro No. 5.98

**PERÚ: ESTRUCTURA DE COSTOS DE CENTRALES TELEFÓNICAS DE
COMUNICACIÓN AUTOMÁTICA Y POSTAS TELEFÓNICAS**
(En dólares de 1983)

CENTRALES TELEFÓNICAS CON CAPACIDAD MAYOR A 1,000 LÍNEAS		CENTRALES TELEFÓNICAS CON CAPACIDAD MENOR A 1,000 LÍNEAS		POSTA TELEFÓNICA Y TELEGRÁFICA CAPACIDAD MENOR DE 200 LÍNEAS	
Costo de Instalación de la Central	US\$ 8,856,000	Costo de Instalación de la Central	US\$ 464,630	Costo de Instalación de la Central	US\$ 25,600
Estructura	%	Estructura	%	Estructura	%
1. Estudios	0.8	1. Estudios	--	1. Estudios	--
2. Obras civiles	16.3	2. Obras civiles	3.5	2. Obras civiles	5.6
3. Instalación de equipos	16.5	3. Instalación de equipos	2.8	3. Instalación de equipos	46.4
4. Planta interna	44.8	4. Planta interna	56.3	4. Planta interna	48.0
TOTAL	100.0	TOTAL	100.0	TOTAL	100.0
COSTO POR LÍNEA: (58% del costo de instalación)	US\$ 680	COSTO POR LÍNEA: (55% del costo de instalación)	US\$ 586	COSTO POR LÍNEA: (2.3% del costo de instalación)	US\$ 600

Fuente: Entel Perú S.A.-Oficina de Planificación.

Se puede señalar que para la década de 1990, los sistemas de Lima, Huancayo, Arequipa, Cuzco, Trujillo y Piura absorberían el 67% del total de inversiones programadas tanto en el estándar alto como en el bajo.

En la década del 2000, sólo los sistemas de Piura, Trujillo, Lima, Huancayo y Arequipa absorberían el 82% del total de inversiones programadas para el estándar alto, correspondiendo un 50% del total al sistema de Lima. En el estándar bajo este mismo grupo de sistemas involucrarían el 77% de la inversión total.

En la década del 2010, más del 70% del total de inversiones sería dirigido a los sistemas de Lima, Trujillo, Piura y Chiclayo, para ambos niveles de atención.

Estas elevadas inversiones son una consecuencia de la alta demanda de líneas requeridas por la población, lo que significa instalar gran cantidad de centrales cuyos costos son elevados.

En los Cuadros Nos. 5.99 y 5.100 se señalan los requerimientos de nuevas instalaciones de centrales automáticas y postas telefónicas.

8. Empleo urbano

Se podría decir que hay dos macrovariables esenciales en una economía urbana. Estas son: (i) los aumentos de productividad que relacionan la cantidad de producto con la unidad de tiempo; y, (ii) las innovaciones de trabajos, que posibilitan la creación de nuevos empleos.

En tal sentido, el crecimiento económico de una ciudad se basaría en el aumento del nivel de renta generado por los avances de la productividad del trabajo urbano. Pero el sostén de ese crecimiento y la estabilidad de una economía urbana residirían en la diversidad de su sistema productivo y la cantidad de ciudades con las que comercia y sobre las que ejerce influencia.

En ello se basó el estudio para calcular el PBI de las ciudades seleccionadas en 1981, y obtener la productividad del trabajo urbano en función de su población ocupada. Y, dada la relación entre productividad y capital invertido por trabajador, se obtuvieron los capitales medios urbanos invertidos por empleo en las ciudades examinadas.

Cuadro No. 5.99

INSTALACIÓN DE CENTRALES TELEFÓNICAS Y POSTAS
TELEFÓNICAS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL
PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR ALTO)

Sistemas Urbanos	CENTRALES LÍNEAS TELEFÓNICAS				
	Mayor de 1,000 hab.	Menor de 1,000 hab.	P.T.T. por 200 hab.	TOTAL	
				Central	P.T.T.
S.U. PIURA	8	--	1	8	1
Piura	4	--	--		
Sullana	2	--	--		
Talara	1	--	--		
Tumbes	--	--	--		
La Unión	1	--	--		
Huancabamba	--	--	1		
S.U. CHICLAYO	7	1	--	8	--
Chiclayo	4	--	--		
Lambayeque	1	--	--		
Chepén	1	--	--		
Pacasmayo	1	--	--		
Olmos	--	1	--		
S.U. TRUJILLO	10	1	--	11	--
Trujillo	6	--	--		
Chimbote	3	--	--		
Ascope	1	--	--		
Huamachuco	--	1	--		
S.U. HUARAZ	--	--	2	--	2
Huaraz	--	--	--		
Recuay	--	--	1		
Huari	--	--	1		
S.U. CAJAMARCA	2	1	--	3	--
Cajamarca	2	--	--		
Chota	--	1	--		
S.U. BAGUA	3	--	--	3	--
Bagua	1	--	--		
Chachapoyas	1	--	--		
Jaén	1	--	--		
S.U. LIMA	48	--	--	48	--
Lima-Callao	46	--	--		
Huacho	--	--	--		
Barranca	1	--	--		
Cañete	1	--	--		
S.U. ICA	4	1	--	5	--
Ica	--	--	--		
Pisco	--	--	--		
Nazca	--	--	--		
Chincha	--	--	--		
Puquio	--	--	--		

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.100

**INSTALACIÓN DE CENTRALES TELEFÓNICAS Y POSTAS
TELEFÓNICAS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL
PERÍODO 1981-2010 (ESTÁNDAR BAJO)**

Sistemas Urbanos	CENTRALES LÍNEAS TELEFÓNICAS				
	Mayor de 1,000 hab.	Menor de 1,000 hab.	P.T.T. por 200 hab.	TOTAL	
				Central	P.T.T.
S.U. PIURA	6	--	1	6	1
Piura	2	--	--		
Sullana	1	--	--		
Talara	1	--	--		
Tumbes	1	--	--		
La Unión	1	--	--		
Huancabamba	--	--	1		
S.U. CHICLAYO	4	1	1	5	1
Chiclayo	2	--	--		
Lambayeque	1	--	--		
Chepén	1	--	--		
Pacasmayo	--	1	--		
Olmos	--	--	1		
S.U. TRUJILLO	6	1	1	7	1
Trujillo	4	--	--		
Chimbote	2	--	--		
Ascope	--	1	--		
Huamachuco	--	--	1		
S.U. HUARAZ	--	--	2	--	2
Huaraz	--	--	--		
Recuay	--	--	1		
Huari	--	--	1		
S.U. CAJAMARCA	1	--	2	1	2
Cajamarca	1	--	--		
Chota	--	1	--		
S.U. BAGUA	2	1	--	3	--
Bagua	1	--	--		
Chachapoyas	--	1	--		
Jaén	1	--	--		
S.U. LIMA	26	--	--	26	--
Lima-Callao	24	--	--		
Huacho	--	--	--		
Barranca	1	--	--		
Cañete	1	--	--		
S.U. ICA	3	1	2	4	2
Ica	1	--	--		
Pisco	1	--	--		
Nazca	--	1	--		
Chincha	1	--	--		
Puquio	--	--	2		

Elaboración propia.

La evolución tendencial de la economía y de los macrosectores en que se había dividido la economía peruana, sirvió para cuantificar los capitales que tendencialmente se invertirían por trabajador, obteniendo así las necesidades de inversión en empleo.

Conocida la disponibilidad de inversiones nacionales, según la evolución tendencial de la economía -y en virtud de criterios de asignación-, se obtuvieron las inversiones disponibles en empleo para el conjunto de las ciudades estudiadas.

8.1 Premisas, definiciones, datos y procedimientos

Un rasgo esencial de la economía peruana es su heterogeneidad, que se manifiesta en todos los factores de la producción y del mercado. Así, según estimaciones oficiales, se aprecia que un 60% de la PEA ocupada no está asalariada y que, dentro de los grupos asalariados y no asalariados, las diferencias son tan intensas que en ningún caso se les podría considerar más o menos homogéneos.

En el ámbito empresarial, la heterogeneidad se manifiesta en la coexistencia de empresas de muy distinto tamaño, tanto en cuanto al capital que emplean, a la modernidad de la tecnología que usan y a las necesidades de mano de obra especializada. Las grandes diferencias llegan al extremo de que las empresas del sector moderno tienen acceso al capital en forma de crédito interno o externo, mientras que las del sector informal no tienen acceso -a través de los canales formalizados existentes- ni siquiera al crédito interno.

El mercado es heterogéneo como resultado de dos grandes factores íntimamente ligados: las diferencias en los niveles de ingreso de la población y en los grados de desarrollo del territorio. Son varias las publicaciones existentes que se han ocupado del complejo tema de la desigual distribución interregional del ingreso. Si a esto se agrega que el subdesarrollo acrecienta las diferencias entre los ingresos por trabajador y, con ello, las formas de vida y costumbres, todo lo anterior da como resultado usos y consumos disímiles que demandan distintos productos.

8.1.1 Los macrosectores económicos

Se dividió la economía del Perú en cinco macrosectores, debido a sus grandes diferencias con relación al empleo que ocupan, al capital invertido por trabajador, a la productividad que alcanzaban o a la renta que obtienen.

Éstas son:

Sector Moderno Agrícola (SEMA)
Sector Tradicional Agrícola (SETA)
Sector Estatal (SES)
Sector Moderno Urbano (SEMU)
Sector Informal Urbano (SIU)

a) SEMA

El Sector Moderno Agrícola se localiza en los complejos agroindustriales de la costa y los antiguos latifundios de la sierra centro, las grandes irrigaciones costeras y la nueva frontera agrícola, habiendo nacido las empresas de este sector, en su mayor parte, por inversiones extranjeras o por préstamos a través de deuda externa.

En este sector se da la mayor productividad agrícola y los mayores capitales por trabajador agrario. La mayor parte de las empresas de este sector son cooperativas. Su mercado de venta es tanto nacional como extranjero y los modernos ingenios agroindustriales fueron adquiridos en el exterior.

b) SETA

El Sector Tradicional Agrícola utiliza los menores capitales por trabajador en la agricultura y su nivel de productividad es mínimo, al igual que los ingresos por trabajador. La parte más deprimida de este sector se ubica en la región andina y configura una agricultura y ganadería muy distante, en sus rendimientos, a la que se sitúa en los valles costeros. Gran parte de este sector manifiesta una economía de autoconsumo, próxima al estadio del nivel de productividad cero, con poca cantidad de tierra por campesino, mínimo capital por trabajador y tecnología rudimentaria. Su mercado es interno.

c) SES

El Sector Estatal está compuesto por la administración del gobierno central, municipal y de las prestaciones sociales; además, por las empresas públicas tanto de servicios como industria o agricultura. También acoge a las empresas públicas que se sitúan dentro de la modernidad de la economía. Su mercado de venta es nacional, gran parte de los capitales se han obtenido en el exterior -a través de deuda pública- y tiene el mayor acceso al mercado interno de capitales. La estabilidad del empleo es un rasgo característico.

d) SEMU

El Sector Moderno Urbano tiene los mayores capitales invertidos por trabajador, la mayor productividad y emplea las tecnologías más modernas. Es el sector punta de la economía peruana, en contacto con el exterior e introductor de la modernidad en el Perú. Se ubica en Lima, en no menos del 65% de empresas y población ocupada.

Es el sector más interrelacionado en el mercado exterior, siendo dependiente de él, en tanto que gran parte de los insumos requeridos para el funcionamiento de sus procesos productivos deben ser adquiridos en el exterior, aunque su mercado de ventas es preponderantemente interno.

Comparte el capital con el gobierno y la casi totalidad del ahorro interno y, también, participa en los préstamos del extranjero a través de deuda externa.

Es el sector de mayor aplicación de las leyes laborales.

e) SIU

Este heterogéneo Sector Informal Urbano está compuesto de actividades diversas que requieren mínimas cantidades de capital por trabajador y acogen a multitud de empleos.

Su mercado es sólo el interno, tanto para ventas como para compras, y no tiene acceso al mercado formal de capitales.

El precio de venta de la producción de este sector es, en sí, la renta de las horas de trabajo de su fuerza laboral; ya que el capital empleado por trabajador es el menor de la economía peruana, al igual que la productividad.

En este sector no se dan las relaciones empresario-trabajador, ya que son ambas cosas a la vez, enfrentando sus condiciones laborales a las variaciones del mercado.

8.1.2 Datos y fuentes

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Ministerio de Trabajo.

Instituto Nacional de Estadística (INE).

Gran parte de la información obtenida fue elaborada en la forma expuesta en el Capítulo III -Evolución de la Economía y el Empleo- por lo que será necesario recurrir a ella en forma permanente.

8.1.3 Procedimiento general

En el Diagrama No. 5.20 se muestra el procedimiento seguido para calcular las plazas de empleo y capitales por trabajador, que se requeriría en el futuro, en las ciudades estudiadas.

Esencialmente comprende cinco fases: (i) el cálculo de la tasa de crecimiento de la PEA de cada sistema urbano; (ii) el cálculo de la tasa de crecimiento de la PEA de cada ciudad; (iii) el cálculo de la PEA ocupada de cada ciudad en el futuro; (iv) el cálculo de los niveles de productividad urbana y capitales por trabajador; y, (v) la obtención de las inversiones necesarias.

Entre ellas, hay que resaltar las dificultades del cálculo de los capitales portrabajador, dada la multiplicidad de ramas involucradas; así como los diferentes niveles de productividad del país.

8.2 Crecimiento del empleo

Se han utilizado dos criterios básicos para evaluar la tendencia de la PEA que ocupará cada uno de los macrosectores económicos durante los próximos 25 años.

- a) Tomar las proyecciones de la PEA por actividades como dato base³⁵
- b) Mantener fijos los porcentajes que de cada actividad económica contiene cada macrosector.

El método seguido ha consistido en agrupar todas las actividades económicas que recoge la estadística en agricultura, industria, construcción, minería y servicios (menos administración)³⁶.

De otra parte, la industria, la construcción y servicios tienen un componente dentro de la economía formal y otro dentro de la informal, con la siguiente participación:

Actividad Económica	Economía Formal	Economía Informal
Industria	49.20%	50.80%
Construcción	51.20%	48.80%
Servicios (menos Administración)	25.17%	74.83%

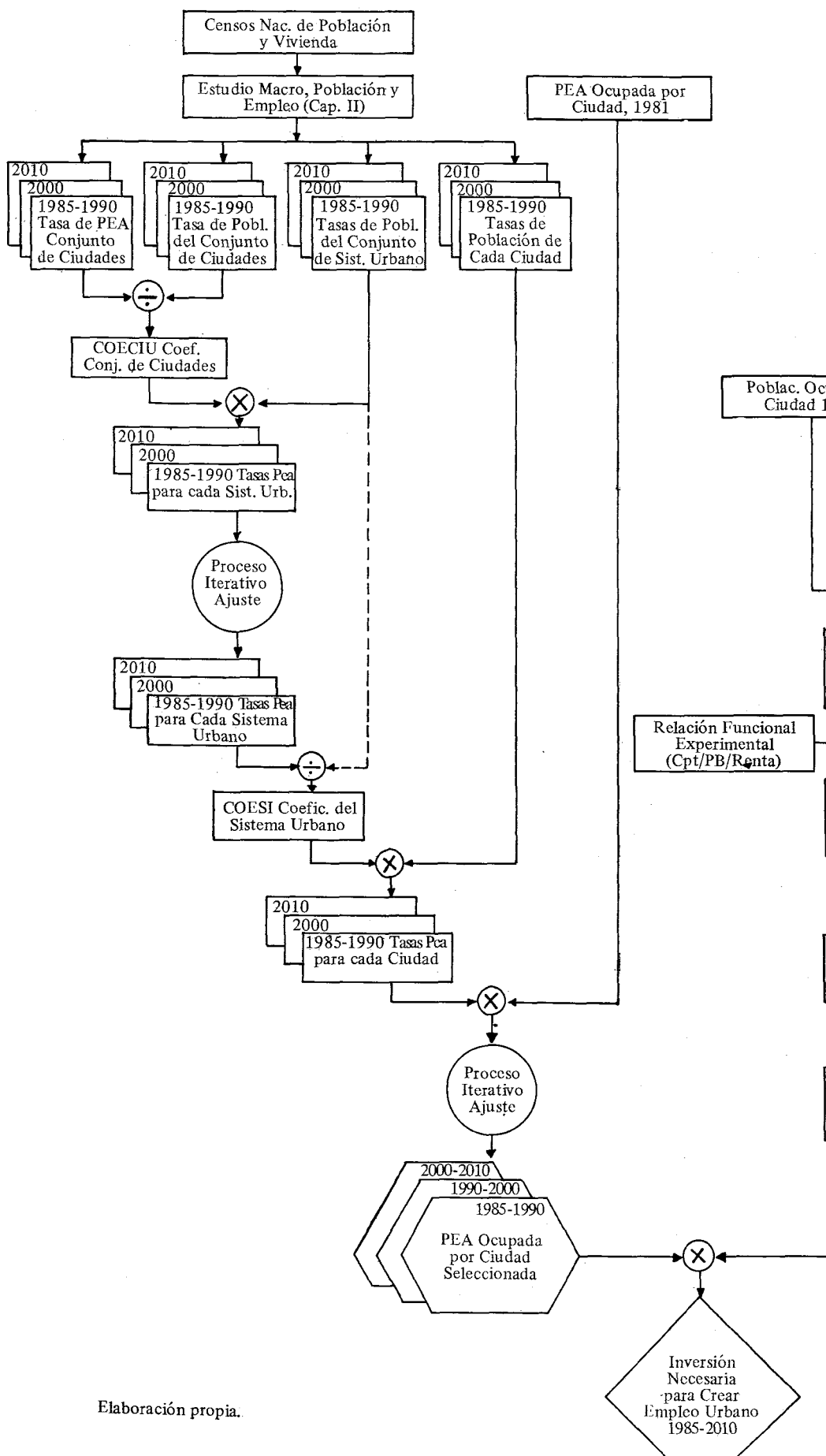
Llamando:

I = Industria
 C = Construcción
 (S-AD) = Servicios (menos Administración)
 M = Minería
 A = Agricultura

35. Ver Capítulo III.

36. Ello implica que las variaciones tendenciales de cada macrosector están ligadas a las variaciones de las actividades que engloban cada uno de ellos.

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR LA INVERSIÓN NECESARIA DE EMPLEO URBANO EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS - PERÍODO 1985-2010



Se puede establecer las relaciones constantes de participación en cada macrosector de éstas actividades económicas en tanto por uno, éstas variarán con el tiempo tanto como lo hagan los términos de las actividades; pudiéndose establecer las variaciones de empleos que engloba cada macrosector económico según las ecuaciones siguientes³⁷:

$$\begin{aligned}
 SEMU &= 0.492 \cdot I + 0.152 \cdot C + 0.131 (S-AD) + M \\
 SIU &= 0.508 \cdot I + 0.488 \cdot C + 0.7483 (S-AD) \\
 SES &= AD + 0.1207 (S-AD) \\
 SETA &= 0.92 \cdot A \\
 SEMA &= 0.08 \cdot A
 \end{aligned}$$

Tomando como base los valores de la cantidad de empleos obtenidos, mediante la proyección tendencial de la PEA por actividades económicas, y aplicando estas ecuaciones se obtiene el Cuadro No. 5.101. Éste refleja la evolución tendencial por quinquenios, de la PEA que ocupará cada macrosector.

En este cuadro se puede constatar que, en 25 años, la PEA nacional se duplicará y que todos los macrosectores aumentarán la población trabajadora que ocupan.

Los sectores urbanos SIU y SEMU van a aumentar más, tanto en valores Absolutos como en porcentaje de la PEA nacional. El macrosector informal urbano pasaría de ocupar el 30% de los empleos nacionales al 37.2% -que en valores absolutos significaría pasar de casi dos millones de empleos a cerca de cinco millones-, lo cual resultaría muy elocuente³⁸.

De otra parte, también crecerán los empleos del sector moderno, pasando de ocupar el 13.1% de la PEA nacional en 1985 al 17.7% en 2010. En valores absolutos significa que su población ocupada pasará de 856 mil personas a 2.3 millones, multiplicando los empleos de 1985 en 2.7 veces en

37. En el Capítulo III se estima la PEA en cada macrosector y el capital medio por trabajador en 1985.

38. Si todo sigue más o menos como en los últimos años, la informalidad de trabajo en el año 2010 acogerá a más ocupación que la total urbana de 1985.

Cuadro No. 5.101

PERÚ: PROYECCIÓN TENDENCIAL DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTORES MACROECONÓMICOS DESDE EL AÑO 1985 AL 2010

Sectores Años	Moderno Agrícola (SEMA)		Tradicional Agrícola (SETA)		Estatál (SES)		Moderno Privado Urbano (SEMU)		Informal Urbano (SILU)		PEA Nacional	
	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%	Miles de Personas	%
1985	190.2	2.9	2,187.8	33.5	1,339.3	20.5	856.0	13.1	1,959.6	30.0	6,532.9	100.0
1990	212.2	2.8	2,440.0	31.7	1,531.5	19.9	1,042.0	13.5	2,473.6	32.1	7,699.3	100.0
1995	234.1	2.6	2,692.2	30.0	1,723.9	19.2	1,279.0	14.3	3,041.1	33.9	8,970.4	100.0
2000	256.0	2.5	2,944.5	28.5	1,910.1	18.4	1,592.0	15.3	3,635.4	35.3	10,358.1	100.0
2005	278.5	2.4	3,203.4	27.1	2,093.4	17.7	1,945.0	16.5	4,278.4	36.3	11,799.6	100.0
2010	298.6	2.3	3,433.9	25.9	2,234.0	16.9	2,344.0	17.7	4,984.0	37.2	13,245.1	100.0

Elaboración propia.

De seguir como en los últimos 15 años, se continuará el proceso de industrialización con menores capitales por trabajador, lo cual no será suficiente para acoger el paso de trabajadores del campo a la ciudad y, ante la ausencia de empleos estables, seguirán "terciarizando" más la economía del país.

El macrosector estatal aumentará de 1.3 millones a 2.2 millones de empleo, aunque su participación porcentual pasará del 20.5% en 1985 al 16.9% en el año 2010.

Los macrosectores agrícolas si bien disminuirán el porcentaje con que participan en la PEA nacional, aumentarán en el número de empleos.

El SEMA pasará de 190.2 mil empleos en 1985 a 298.6 mil en el 2010 y el SETA pasará de 2.2 millones de personas ocupadas a 3.4 millones en el 2010. Si bien la PEA agrícola aumentará, muchos tendrán que emigrar a la ciudad no sólo por un aumento de la productividad agrícola, sino también por la carencia de tierras.

8.2.1 Proyección tendencial del capital por trabajador en los macrosectores económicos

Para hallar la evolución tendencial del capital por trabajador en cada macrosector, se ha tomado como datos básicos la evolución tendencial de la economía desde 1985 hasta 2010 y la evolución tendencial de la PEA ocupada en cada macrosector (ver la metodología en el Capítulo III).

Los resultados más importantes se aprecian en los Cuadros Nos. 5.102, 5.103 y 5.104 y el Gráfico No. 5.19. Este último compara los capitales por trabajador con relación a los porcentajes que ocupa cada macrosector, de la PEA nacional, en el año 1985 y 2010. Ello da una visión de que la tendencia significa el aumento absoluto de las diferencias entre los macrosectores en los años 1985 y 2010. Asimismo, pone de manifiesto que de continuar la tendencia como en los años pasados (vgr. actuaciones parecidas de los agentes económicos y políticos), la situación de injusticia en la distribución del capital Continuaría aumentando y las diferencias en los niveles de ingreso se acrecentarían.

El Gráfico No. 5.20 proporciona una visión de la evolución tendencial que tendrán los capitales por trabajador, para cada macrosector durante 25 años; asimismo, el Cuadro No. 5.104 presenta los aumentos porcentuales y tasas de empleo, el capital por trabajador y la inversión tendencial de los macrosectores económicos. Esto último muestra la evolución tendencial de los capitales por trabajador medio nacional y de cada macrosector. Se puede observar que hasta el año 2000 las curvas mantienen una pendiente que varía muy poco, lo cual nos indica que el efecto de la explosión demográfica, y con ella la demanda de empleo, continuaría, y en torno a ese año comenzará a disminuir. Por ello, durante el período 1985-2000, los capitales por trabajador reducirían su ritmo ascendente necesario para aumentar la productividad; debido a que las escasas cantidades de ahorro tendrían inevitablemente que repartirse, aunque en forma relativa, entre más empleos.

Cuadro No. 5.102

PERÚ: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, CAPITAL POR TRABAJADOR E INVERSIÓN TENDENCIALES EN EL AÑO 2010

Sectores	Empleos (Miles)	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	Inversión (US\$ mill. 1983)	Porcentaje en la Inversión Nacional	Porcentaje en la PEA Nacional
SEMA	298.6	9,746	2,910.1	2.72	2.3
SETA	3,433.9	4,467	15,339.2	14.36	25.9
SES	2,234.0	11,695	26,125.9	24.46	16.9
SEMU	2,344.6	24,635	57,759.2	54.07	17.7
SIU	4,934.0	950	4,687.3	4.39	37.2
Nacional	13,245.1	8,065	106,821.7	100.00	100.0

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.103

**PERÚ: EVOLUCIÓN TENDENCIAL DE LOS MACROSECTORES
ECONÓMICOS DESDE 1985 AL AÑO 2010**

Años		1985	1990	1995	2000	2005	2010
Macrosectores							
SEMA Moderno Agrícola	Empleos (Miles)	190.2	212.2	234.1	256.0	278.5	298.6
	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	7,000.0	7,173.0	7,375.0	7,500.0	8,250.0	9,746.0
	Inversión (US\$ millones de 1983)	1,331.4	1,522.1	1,726.5	1,920.0	2,297.6	2,910.1
SETA Tradicional Agrícola	Empleos (Miles)	2,187.8	2,440.0	2,692.2	2,944.5	3,203.4	3,433.9
	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	1,744.0	1,803.0	2,072.0	2,500.0	3,300.0	4,467.0
	Inversión (US\$ millones de 1983)	3,815.0	4,399.0	5,578.2	7,361.0	7,361.0	15,339.2
SES Estatad	Empleos (Miles)	1,339.3	1,531.5	1,723.9	1,910.1	10,571.2	2,234.0
	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	8,076.0	8,318.0	8,615.0	9,181.0	10,115.0	11,695.0
	Inversión (US\$ millones de 1983)	10,816.2	12,739.0	14,851.4	17,537.6	21,174.7	26,125.9
SEMU Moderno Privado Urbano	Empleos (Miles)	856.0	1,042.0	1,279.1	1,592.1	1,945.9	2,344.6
	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	21,000.0	21,280.0	21,635.0	22,000.0	23,092.0	24,635.0
	Inversión (US\$ millones de 1983)	17,976.0	22,173.7	27,673.3	35,026.0	44,933.3	57,759.2
SEIU Informal Urbano	Empleos (Miles)	1,959.6	2,473.6	3,041.1	3,655.4	4,278.4	4,934.0
	Capital por Trabajador (US\$ 1983)	400.0	476.0	565.0	672.0	918.0	950.0
	Inversión (US\$ millones de 1983)	783.8	1,177.4	1,718.2	2,456.4	3,900.0	4,687.3

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.104

PERÚ: AUMENTOS PORCENTUALES Y TASAS ANUALES DE LA PROYECCIÓN TENDENCIAL, POR SECTORES ECONÓMICOS Y NACIONAL, DESDE 1985 AL 2010

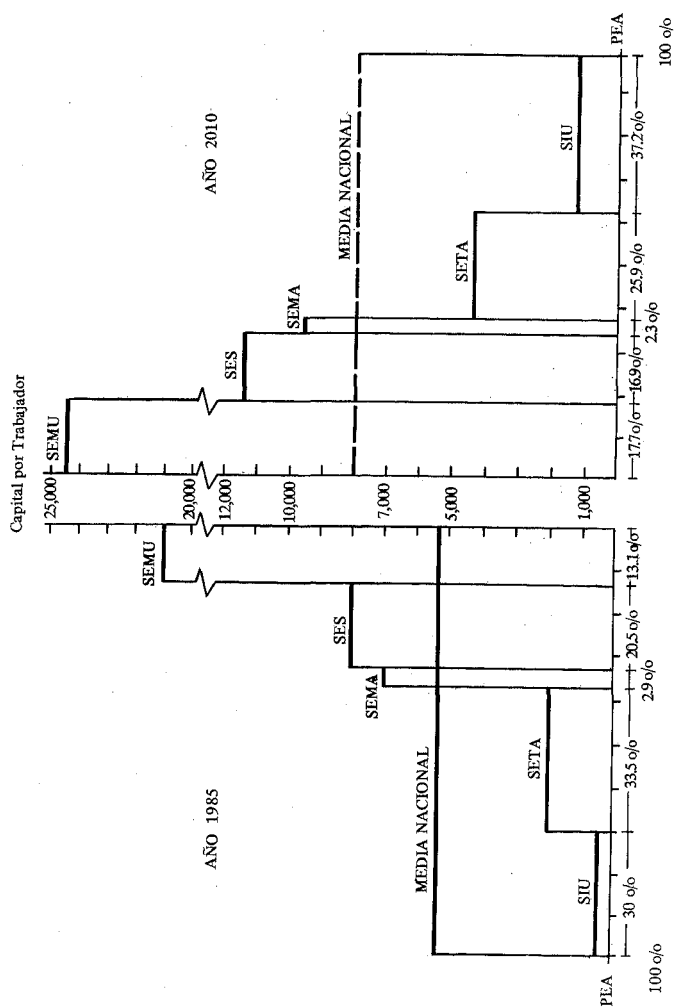
Sectores	Empleos		Capital por Trabajador		Inversión	
	%	Δ(%)	%	Δ(%)	%	Δ(%)
SEMA	57.00	1.82	39.23	1.33	118.57	3.18
SETA	57.00	1.82	156.13	3.83	302.07	5.72
SES	66.80	2.06	44.81	1.49	141.54	3.59
SEMU	173.90	4.11	17.31	0.46	221.31	4.78
SIU	151.78	3.76	137.50	3.52	498.02	7.41
Nacional	102.74	2.87	51.74	1.68	207.64	4.60

Elaboración propia.

A partir del ario 2000 la pendiente de todas las curvas variarían en sentido ascendente, lo cual nos indica que se acelerarían los procedimientos de acumulación del capital y de aumento de la productividad. Así, podría obtenerse mayores cantidades de renta, produciéndose con más facilidad un crecimiento económico sostenido de la economía dentro de los macrosectores y a nivel nacional. Pero desde la perspectiva de la tendencia, las diferencias intermacrosectoriales aumentarían también a mayor velocidad. Sólo se podría corregir esta tendencia a través de alternativas político-económicas que alteraran la tendencia en beneficio de conseguir una mejor distribución del capital y del ingreso; a la vez, de aumentar la capacidad de crecer más y obtener mayor renta nacional y su mejor distribución.

Se puede apreciar que los mayores aumentos relativos de capital por trabajador se producen en los macrosectores que poseen una cantidad menor en 1985; mientras que los aumentos absolutos mayores, se alcanzan en los macrosectores con mayor cantidad de capital por trabajador.

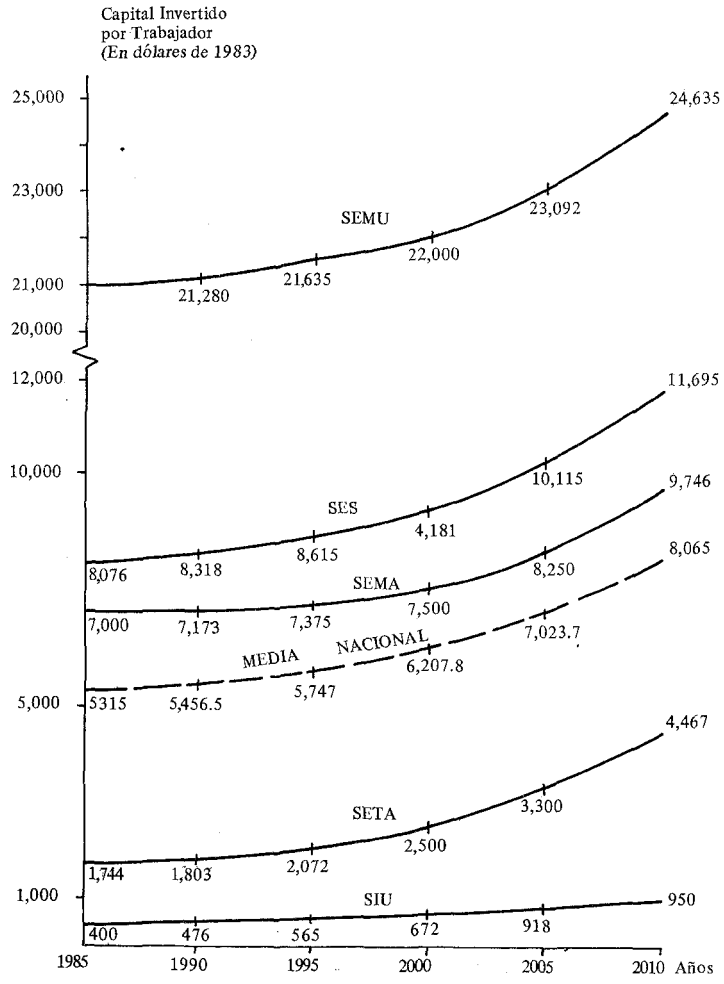
Gráfico No. 5.19
COMPARACIÓN ENTRE LOS CAPITALES POR TRABAJADOR Y PORCENTAJE DE PEA
ABSORBIDOS POR CADA MACROSECTOR EN RELACIÓN A LA PEA NACIONAL, EN LOS AÑOS
1985 Y 2010
(En dólares de 1983)



Elaboración propia.

Gráfico No. 5.20

PERÚ: EVOLUCIÓN TENDENCIAL DE LOS CAPITALES MEDIOS INVERTIDOS POR TRABAJADOR DE LA ECONOMÍA NACIONAL Y EN SUS SECTORES MACROECONÓMICOS



Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.*
Convenio AID - Bco. Vivienda-Ministerio de Vivienda - INADUR.

8.2.2 Comparación entre macrosectores

Sí observamos los aumentos relativos del SIU y SETA, constataremos que el del SETA es mayor al del SIU, aunque la cantidad de capital por trabajador de este último es menor; pudiendo denominarse "agrarista" la evolución tendencial, ya que interpreta la conciencia actual del país en apoyo decidido a la agricultura, pero hay que diferenciar esta evolución tendencial de las alternativas de desarrollo a ésta, como se verá más adelante.

El Cuadro No. 5.104 analiza las variaciones porcentuales y tasas anuales de crecimiento según la tendencia de los macrosectores en sí mismos, entre sí y con relación a la media nacional. En cuanto al empleo, el macrosector de mayor aumento relativo es el SEMU, seguido del SIU, lo cual nos indica que continuaría el proceso de industrialización y el tremendo aumento de la fuerza laboral urbana. Sin embargo, los capitales por trabajador del SEMU son los de menor aumento relativo, lo que nos indica que si bien se incorporaría relativamente mayor población a las labores industriales, construcción y servicios formales urbanos, los empleos que se creen tendrán menor intensidad de capital que aquellos producidos en los últimos años -a pesar de lo cual, seguiría aumentando de forma tremenda el sector informal-.

El macrosector estatal tendría un aumento intermedio y menor al nacional en el número de empleos, siendo los macrosectores agrícolas los que relativamente crecerían en menor cantidad en número de empleos.

El macrosector tradicional agrícola (SETA) es el que aumentaría relativamente más los capitales por trabajador, seguido del informal urbano. Pero en términos de inversión relativa, el SIU crecerá más, seguido del SETA y del SEMU, el SES y en último lugar el SEMA.

Estas diferencias relativas -expresadas en número de empleos- significarían que en 1985, con el capital que se crearía un empleo en el SEMU, se podrían crear 52.5 en el SIU y 12 en el SETA. Con un empleo del SEMA se podría crear 4 en el SETA.

En el año 2010, con la cantidad de capital que se crearía un empleo en el SEMU, se podrían crear 26 en el SIU y 5.5 en el SETA; mientras que con uno del SEMA se crearían 2.2 en el SETA.

En cuanto a la inversión, la del SEMU en 1985 es 23 veces la del SIU y 4.7 la del SETA; y, para 2010, será 12.3 veces la del SIU y 3.7 veces la del SETA.

Hasta aquí, la evolución tendencial de la economía del país y de sus macrosectores. Ello equivale a decir que si todo sigue más o menos igual, que en los últimos 25 años medios anteriores a 1985 y desde 1950, la realidad futura sería muy parecida a la mostrada.

8.3 Capitales por trabajador e inversiones requeridas

La heterogeneidad de las 67 ciudades bajo estudio obligó a examinarlas más en detalle, dado que su función y desarrollo histórico les daba características propias que no podían englobarse dentro de los rangos demográficos o promedios regionales.

Entonces, fue menester desarrollar un método específico de cálculo de los capitales por trabajador e inversiones consiguientes para cada ciudad. Éste se expone a continuación, aunque se puede ver también el algoritmo presentado en el Diagrama No. 5.20.

8.3.1 Método de cálculo del producto bruto urbano

El cálculo del producto urbano interno se obtuvo a partir del PBI departamental, según actividades económicas, la PEA departamental ocupada y la PEA ocupada en cada ciudad.

Con los datos del INE para el año 1981, se estableció la metodología siguiente:

- (a) Cálculo de la productividad departamental por trabajador ocupado; al dividir el producto de la actividad considerada entre el número de trabajadores ocupados en la actividad.

La nomenclatura es como sigue: Agricultura, A; Minería, M; Industria, I; Construcción, C; Comercio, COM; y, Servicios, S. La productividad de cada actividad se denotará: PA, PM, PI, PC, PCOM y PS.

- (b) Coeficiente de productividad o equivalencia entre trabajadores. Se toma como referencia la productividad del trabajador en la actividad de comercio, y se obtienen los siguientes coeficientes de productividad:

$$A = \frac{PA}{PCOM} ; m = \frac{PM}{PCOM} ; i = \frac{PI}{PCOM} ; c = \frac{PI}{PCOM} ; s = \frac{PI}{PCOM} ; 1$$

- (c) Población Equivalente Departamental (PED). Con el objeto de hacer homogéneo el producto obtenido por cada trabajador dentro de cada actividad, se calcula la población trabajadora equivalente para cada departamento en función de la siguiente expresión:

$$PED = a.POD(A) + m.POD(M) + i.POD(I) + c.POD(C) + POD(COM) + s.POD(S)$$

Siendo POD (-) la población ocupada departamental en cada actividad económica.

- (d) Población Equivalente Urbana (PEUR). Para hacer equivalente el producto de los empleos urbanos se utilizó la siguiente relación:

$$PEUR = a.POU(A) + m.POU(M) + i.POU(I) + c.POU(C) + POU(COM) + s.POU(S)$$

Siendo POU (-) la población ocupada urbana en cada actividad económica.

- (e) Producto Urbano Interno (PIBUR) de cualquier ciudad del departamento. Se obtiene en función del PBI departamental y de la población trabajadora equivalente, antes definida, mediante la ecuación:

$$PIBUR = \text{PBI Departamental} * \frac{PEUR}{PED}$$

En el Cuadro No. 5.105 se muestran los resultados obtenidos del Producto Urbano Interno de las ciudades seleccionadas para el año 1981, ordenadas según la cantidad de producto obtenido.

Esta metodología de cálculo es aproximada, ya que se considera que la productividad de cada actividad económica dentro del departamento es igual en cada una de sus ciudades; e igual a la productividad media departamental, aunque sin diferenciar claramente el valor de la productividad entre las actividades económicas y la ubicación en el territorio de la población trabajadora.

El producto asociable exclusivamente al continuo urbano, se puede obtener al excluir el PBI agrícola en la suma del PBI departamental y eliminar la población ocupada en esa actividad³⁹.

De igual forma se procedería con la minería, a la que tampoco se considera urbana dentro de los alcances de este trabajo.

8.3.2 Productividad del empleo urbano

La productividad por trabajador urbano se calculó al dividir el producto urbano interno entre la población ocupada en cada ciudad.

En el Cuadro No. 5.106 se muestran los resultados y se agrupan las ciudades seleccionadas, según estratos de productividad por trabajador medio urbano. Se definen los estratos según las cantidades de producto por trabajador especificadas en el cuadro referido.

El estrato I agrupa a las ciudades mineras y petroleras. En el caso de Moquegua, su provincia esencialmente minera está asociada al continuo urbano.

El estrato II comprende a Lima/Callao y las ciudades mayores del departamento, todas las cuales tienen máxima influencia costera.

39. Dada la definición de 'urbano' que se ha utilizado al tomar los datos del INE, se ha considerado como producto urbano agrícola a aquél cuyos trabajadores residan en áreas urbanas.

Cuadro No. 5.105

**PERÚ: PRODUCTO BRUTO INTERNO URBANO DE LAS CIUDADES
SELECCIONADAS EN 1981**
(En millones de soles de 1978)

Ciudades	PBI Urbano	Ciudades	PBI Urbano
Lima	250,266	Yurimaguas	463
Arequipa	11,438	Tingo María	432
Trujillo	8,688	Sicuani	428
Chiclayo	5,573	Huancavelica	385
Iquitos	6,061	Pacasmayo	372
Huancayo	5,964	Jaén	355
Talara	4,526	Bagua	355
Piura	4,206	Quillabamba	317
Chimbote	4,159	Abancay	316
Cerro de Pasco	3,870	San Ramón	311
Cuzco	3,581	Huamachuco	288
Ilo	3,521	Camaná	283
Pucallpa	3,111	La Merced	252
Ica	2,415	Huancabamba	247
La Oroya	2,041	Ascope	237
Moquegua	2,023	La Unión	222
Sullana	2,001	Puerto Maldonado	215
Huacho	1,976	Olmos	209
Tacna	1,657	Chachapoyas	192
Chincha	1,438	Chota	184
Barranca	1,383	Tumbes	162
Pisco	1,236	Ayaviri	152
Tarma	1,161	Requena	143
Cajamarca	1,108	Contamana	131
Juliaca	1,088	Nauta	108
Huaraz	1,038	Moyobamba	107
Huánuco	1,015	Juanjui	107
Puno	984	Oxapampa	97
Ayacucho	912	Puquio	95
Tarapoto	821	Villa Rica	88
Cañete	679	Atalaya	80
Nazca	627	Huari	60
Chepén	487	Recuay	53
Lambayeque	468		

Fuente: INADUR; BCRP; *Estudio Complementario de Estrategias Alternativas de Asentamiento Urbano en el Perú*. Convenio INADUR-BCRP. Lima, junio 1985.

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.106

PERÚ: PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN CADA CIUDAD
SELECCIONADA Y SU CLASIFICACIÓN SEGÚN ESTRATOS EN 1981
(En soles de 1973 y dólares de 1983)

US\$ de 1983	Estrato I Más de 190,000 S/. 1973		S/. de 1973	2,488			86,875
7,446.5	Ilo	343,780	261,350		Chepén	90,386	
	Moquegua	268,267			La Unión	89,588	
	Talara	234,946			Huancavelica	84,393	
	La Oroya	198,406			Chimbote	81,910	
5,157.3	Estrato II De 140,000 a 190,000 S/. 1973		181,007		Huancabamba	80,194	
	Lima	186,597			Piura	79,739	
	Barranca	183,082			Sullana	79,563	
	Huacho	181,268			Huari	78,740	
	Estrato III De 100,000 a 14,000 S/. 1973		119,433		Huaraz	77,486	
	Cañete	173,082		Juanjui	76,758		
				Recuay	76,369		
				Tarapoto	75,550		
3,403	Cerro de Pasco	138,501	119,433	Estrato V Menos de 70,000 S/. 1973		S/. de 1973	
	Huancayo	132,725		Abancay	69,742	55,954.8	
	San Ramón	134,390		Cuzco	67,402		
	Tarma	128,472		Chachapoyas	67,180		
	Ascope	125,464		Cajamarca	66,566		
	Pucallpa	122,283		Bagua	65,997		
	Atalaya	120,846		Chofa	64,926		
	Iquitos	119,524		Quillabamba	62,922		
	Yurimaguas	117,842		Puquio	61,809		
	Nauta	116,757		Huánuco	60,237		
	Contamana	115,622		Sicuaní	60,053		
	Huamachuco	109,339		Jaén	59,714		
	Requena	108,333		Ayacucho	57,442		
	Pacasmayo	103,998		Oxapampa	57,430		
	La Merced	100,398		Villa Rica	57,106		
2,488	Estrato IV De 70,000 a 100,000 S/. 1973		86,875	Tingo María	55,399		
	Trujillo	98,303		Tacna	54,607		
	Arequipa	96,866		Puno	50,903		
	Pisco	95,597		Pto. Maldonado	47,440		
	Chincha	94,425		Ayaviri	46,341		
	Ica	93,914		Juliacá	44,383		
	Chiclayo	92,899		Moyobamba	40,469		
	Nazca	92,669		Tumbes	12,938		
	Lambayeque	92,289					
	Camaná	91,913					
	Olmos	91,707					

Elaboración propia.

El estrato III está conformado por las ciudades del área de influencia directa de Lima/Callao caracterizadas por:

- (a) Influencia económica y vial sobre la sierra central -destacando Huancayo y la región de su influencia- y sobre la ceja de selva central.
- (b) Influencia económica y aérea sobre la selva, Iquitos y su región.
- (c) Influencia económica, aérea y vial sobre la selva central como Pucallpa.

El estrato IV lo conforman las ciudades secundarias y terciarias con potencialidad económica.

El estrato V está formado por el resto de ciudades terciarias y de menor orden, a excepción del Cuzco.

8.3.3 Clasificación de las ciudades según la productividad del empleo urbano

Obtenidos los valores de la productividad del trabajo urbano para las ciudades estudiadas en 1981, las productividades para 1985 fueron obtenidas sobre la base de la evolución de la economía peruana hasta 1983, proyectada hasta 1985⁴⁰. En seguida se obtuvo la inversión en empleo -con las cifras de población ocupada- en función de las relaciones de los niveles de productividad y el capital por trabajador urbano.

El Cuadro No. 5.107 refleja las grandes diferencias en el capital por trabajador urbano. En el estrato I se dan las mayores productividades y máximos capitales por trabajador, éstos son casi tres veces más que en el estrato IV -donde se encuentran las más importantes ciudades que le siguen en población y producto urbano- y hay una diferencia de más del doble del capital invertido por trabajador. Estas comparaciones y las que se muestran en dicho cuadro, denotan la heterogénea distribución del capital en el territorio y, en consecuencia, el ingreso por trabajador y por persona.

40. Ver metodología y resultados en en Capítulo III del estudio.

Cuadro No. 5.107

**PERÚ: POBLACIÓN OCUPADA URBANA, CAPITAL POR TRABAJADOR E
INVERSIÓN EN EMPLEO EN EL CONJUNTO DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS
SEGÚN ESTRATOS DE PRODUCTIVIDAD EN 1985**
(En dólares de 1983)

CIUDADES SELECCIONADAS AÑO 1983					
Estratos de Productividad	Población Ocupada Urbana (POU)	Capital por Trabajador	Inversión (millones)	% POU	% Inversión
I	65,903	14,713.7	969.68	2.05	3.55
II	1,803,494	10,936.3	19,723.54	56.30	72.16
III	244,887	7,653.7	1,874.30	7.65	6.86
IV	739,086	5,123.3	3,786.56	23.07	13.85
V	349,930	2,800.0	979.80	10.93	3.58
Ciudades Seleccionadas	3,203,300	8,533.0	27,333.88	100.00	100.00

Elaboración propia.

Si comparamos los porcentajes de población ocupada e inversión según estratos de ciudades, se puede comprobar que los estratos I y III se encuentran equilibrados, mas no así los estratos II, IV y V.

El estrato II con el 56.3% de la población ocupada en las ciudades de Lima-Callao, Huacho, Barranca y Cañete concentraría 72.16% de la inversión nacional en empleo. En cambio, el estrato IV, que ocupa el 23.07% de la población trabajadora de las ciudades estudiadas, sólo tendría 13.85% de la inversión pese a que contiene a la mayor parte de las ciudades terciarias. Y el estrato V, con un 10.93% de la población ocupada, sólo tendría 3.58% de la inversión.

A la luz de este cuadro, se podría anotar que para obtener un mejor ordenamiento del territorio, habría que mejorar los capitales por trabajador en el estrato IV y, selectivamente, en el V. Ello supondría cambios profundos en el destino de las inversiones en empleo en las ciudades estudiadas.

8.3.4 Inversiones resultantes

Al calificar las ciudades en los cinco estratos de productividad por trabajador, se obtuvieron las inversiones que se aprecian en el Cuadro No. 5.108.

Allí es evidente que el estrato II, con más de la mitad de la población ocupada en las ciudades de Lima-Callao, Huacho, Barranca y San Vicente de Cañete, concentraría casi 3/4 partes de la inversión en empleo urbano de todas las ciudades seleccionadas; y más de la mitad de la inversión total nacional en empleo. En cambio, el estrato IV, que ocuparía cerca de la cuarta parte de la población trabajadora de las ciudades seleccionadas, sólo recibiría 1/7 de la inversión, pese a que contiene la mayor parte de las ciudades terciarias. Finalmente, el estrato V, que albergaría más de 1/10 de la población ocupada, apenas recibiría 1/29 de la inversión en empleo urbano. En el Cuadro No. 5.109 están consignadas, en detalle, las inversiones disponibles por ciudad.

Cuadro No. 5.108

**PERÚ: POBLACIÓN OCUPADA URBANA, CAPITAL POR TRABAJADOR E
INVERSIÓN EN EMPLEO EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS,
SEGÚN ESTRATOS DE PRODUCTIVIDAD EN 1985**
(En dólares de 1983)

Ciudades según Estratos de Productividad	Población Ocupada Urbana (POU)	Capital por Trabajador	Inversión (millones)	% POU	% Inversión
ESTRATO I Ilo, Moquegua, Tacna, La Oroya	65,903	14,713.70	969.68	2.05	3.55
ESTRATO II Lima/Callao, Barranca, Huacho, S.V. Cañete	1,803,494	10,936.30	19,723.54	56.30	72.16
ESTRATO III Cerro de Pasco, Huancayo, San Ramón, Tarma, Ascope, Pucallpa, Iquitos, Yurimaguas, Nauta, Contamana, Huamachucho, Requena, Pacasmayo, La Merced	244,887	7,653.70	1,874.30	7.65	6.86
ESTRATO IV Trujillo, Arequipa, Pisco, Chincha, Ica, Chiclayo, Nazca, Lambayeque, Camaná, Olmos, Chepén, La Unión, Huancavelica, Piura, Sullana, Huari, Huaraz, Juanjui, Recuay, Tarapoto	739,086	5,123.30	3,786.56	23.07	13.85
ESTRATO V Abancay, Cuzco, Chachapoyas, Cajamarca, Bagua, Chota, Quillabamba, Pucquio, Huanuco, Sicuani, Jaén, Ayacucho, Oxapampa, Villa Rica, Tingo María, Tacna, Puno, Puerto Maldonado, Ayaviri, Juliaca, Moyobamba, Tumbes	349,930	2,800.00	979.80	10.93	3.58
Ciudades Seleccionadas	3,203,300	X 8,533.00	27,333.88	100.00	100.00

Fuente: INADUR; BCRP; *Estudio Complementario de Estrategias Alternativas de Asentamiento Urbano en el Perú*. Convenio INADUR-BCRP. Lima, junio 1985.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.109

PERÚ: INVERSIÓN DISPONIBLE PARA EMPLEO URBANO EN LAS 67 CIUDADES SELECCIONADAS, CLASIFICADAS DE MENOR A MAYOR TAMAÑO POBLACIONAL, EN LOS PERÍODOS 1985-1990, 1990-2000 Y 2000-2010

(En dólares de 1983)

CIUDAD	PERÍODO 1985-1990	CIUDAD	PERÍODO 1990-2000	CIUDAD	PERÍODO 2000-2010
Villa Rica	158.00	Huari	0.00	Huari	0.00
Huari	0.00	Villa Rica	473.00	Villa Rica	735.00
Recuay	479.00	Huancabamba	0.00	Huancabamba	0.00
Huancabamba	0.00	Nauta	812.00	Nauta	1,938.00
Nauta	13.00	Recuay	1,910.00	Recuay	3,267.00
Atalaya	5,060.00	Contamana	3,271.00	Contamana	7,424.00
Contamana	2,029.00	Atalaya	7,692.00	Atalaya	10,316.00
Olmos	1,648.00	Olmos	4,390.00	Requena	1,752.00
Oxapampa	1,307.00	Requena	470.00	Olmos	7,432.00
Requena	243.00	Oxapampa	3,769.00	Ayaviri	2,164.00
Huamachuco	1,557.00	Huamachuco	4,969.00	Huamachuco	10,033.00
Chota	2,739.00	Ayaviri	0.00	Oxapampa	6,649.00
Puquio	998.00	Chota	6,552.00	Puquio	10,302.00
La Unión	11,076.00	Puquio	7,135.00	Chachapoyas	8,511.00
Ayaviri	11,076.00	Chachapoyas	4,397.00	Chota	13,955.00

(Continúa)

(Continuación)

CIUDAD	PERÍODO 1985-1990	CIUDAD	PERÍODO 1990-2000	CIUDAD	PERÍODO 2000-2010
San Ramón	11,638.00	La Merced	25,795.00	Pacasmayo	14,717.00
Juanjuí	4,917.00	Ascope	12,265.00	Nazca	0.00
Chachapoyas	1,635.00	Juanjuí	14,945.00	Ascope	23,437.00
La Merced	1,635.00	La Unión	39,252.00	La Merced	48,038.00
Ascope	2,886.00	Pacasmayo	8,362.00	Juanjuí	25,089.00
Bagua	2,886.00	San Ramón	53,255.00	La Unión	87,768.00
Pacasmayo	2,790.00	Nazca	4,793.00	San Ramón	124,893.00
Camaná	12,087.00	Moyobamba	13,517.00	Yurimaguas	20,910.00
Moyobamba	4,419.00	Bagua	35,531.00	Moyobamba	23,237.00
Nazca	1,389.00	Camaná	42,538.00	Quillabamba	32,071.00
Quillabamba	1,389.00	Quillabamba	15,450.00	Bagua	85,371.00
Puerto Maldonado	9,751.00	Yurimaguas	15,925.00	Camaná	94,062.00
Huancavelica	6,131.00	Puerto Maldonado	26,362.00	Huancavelica	44,363.00
Abancay	6,858.00	Huancavelica	22,903.00	Chepén	42,192.00
Yurimaguas	6,324.00	Lambayeque	27,223.00	Puerto Maldonado	56,852.00
Sicuani	9,473.00	Chepén	25,576.00	Lambayeque	41,773.00
Lambayeque	9,081.00	Abancay	22,075.00	Moquegua	221,596.00
Moquegua	41,629.00	Moquegua	114,931.00	Abancay	50,134.00

(Continúa)

(Continuación)

CIUDAD	PERÍODO 1985-1990	CIUDAD	PERÍODO 1990-2000	CIUDAD	PERÍODO 2000-2010
Chepén	7,919.00	Sicuani	31,527.00	Barranca	80,659.00
Jaén	12,569.00	Barranca	97,989.00	Sicuani	74,269.00
Barranca	27,781.00	Ilo	176,534.00	Tumbes	41,663.00
Tingo María	16,910.00	Tarma	85,845.00	Ilo	330,155.00
Ilo	61,944.00	Jaén	48,603.00	Tarma	165,443.00
Tarma	25,325.00	Tumbes	23,730.00	Pisco	89,513.00
La Oroya	53,343.00	Tingo María	26,801.00	Huaraz	131,468.00
Tumbes	9,444.00	Huaraz	67,506.00	Huacho	111,548.00
Huaraz	20,046.00	Pisco	49,355.00	La Oroya	398,845.00
Cañete	36,313.00	La Oroya	196,813.00	Jaén	129,681.00
Pisco	12,704.00	Huacho	67,897.00	Tingo María	177,100.00
Tarapoto	39,052.00	Chincha	94,505.00	Talara	468,255.00
Chincha	22,704.00	Talara	243,992.00	Chincha	183,411.00
Huacho	19,749.00	Cañete	179,259.00	Cerro de Pasco	275,157.00
Huanuco	20,159.00	Tarapoto	135,152.00	Puno	113,048.00
Talara	82,498.00	Cerro de Pasco	42,320.00	Sullana	140,662.00
Cerro de Pasco	34,085.00	Puno	56,594.00	Ayacucho	116,314.00
Ayacucho	16,686.00	Ayacucho	56,461.00	Tarapoto	528,904.00
Puno	33,110.00	Huanuco	35,423.00	Huanuco	184,206.00
Cajamarca	25,026.00	Sullana	74,999.00	Cañete	444,389.00
Pucallpa	95,221.00	Cajamarca	93,476.00	Ica	231,737.00

(Continúa)

(Continuación)

CIUDAD	PERÍODO 1985-1990	CIUDAD	PERÍODO 1990-2000	CIUDAD	PERÍODO 2000-2010
Juliaca	51,166.00	Pucallpa	285,572.00	Pucallpa	587,915.00
Sullana	27,190.00	Ica	125,534.00	Tacna	213,295.00
Ica	31,859.00	Tacna	112,787.00	Cajamarca	242,792.00
Tacna	41,723.00	Juliaca	148,955.00	Huancayo	571,980.00
Huancayo	93,172.00	Huancayo	304,499.00	Juliaca	364,246.00
Cuzco	64,841.00	Cuzco	205,906.00	Chimbote	527,439.00
Iquitos	255,230.00	Iquitos	586,647.00	Iquitos	1,068,353.00
Piura	128,798.00	Chimbote	269,838.00	Cuzco	444,847.00
Chimbote	111,669.00	Piura	435,326.00	Piura	938,650.00
Chiclayo	141,596.00	Chiclayo	453,746.00	Chiclayo	764,988.00
Trujillo	136,188.00	Trujillo	587,206.00	Trujillo	1,225,505.00
Arequipa	210,572.00	Arequipa	11,539,349.00	Arequipa	1,268,990.00
Lima-Callao	3,928,833.00	Lima-Callao	18,118,294.00	Lima-Callao	19,496,674.00
	6,068,822.00				33,265,314.00
TOTAL 67 CIUDADES	6,079,898.00		18,157,546.00		33,353,082.00

Elaboración propia.

9. Empleo industrial

El mercado laboral peruano, durante los últimos 30 años, se ha caracterizado por cuatro rasgos notables:

- (a) El desplazamiento de la PEA rural hacia las ciudades, la misma que debido a su escasa preparación para asumir funciones en las actividades productivas, va a engrosar el renglón de servicios de las grandes urbes, conformando en éstas los llamados "cinturones de pobreza";
- (b) El crecimiento leve de la PEA rural durante el período 1950-1980 a una tasa anual de 1.35%, a pesar de la disminución de su participación en el mercado laboral, de 58.8% en 1950 a 40.0% en 1980;
- (c) El crecimiento moderado de la industria peruana, en términos de generación de empleos, con un incremento anual de 2.95%, doblando el número de sus empleos durante los últimos 30 años; pero que no ha sido capaz de elevar significativamente su participación en el mercado laboral. Su contribución pasó a 15.7% en 1950 a solamente 17.1% en 1980 (ver Cuadro No. 5.110 y Gráfico No. 5.21); y
- (d) La expansión sustancial del sector servicios, pues en 1950 ocupaba 593 mil personas y en 1980 empleaba 2.4 millones de la PEA ocupada. Esto significa que creció a una tasa media anual de 4.6%. Este sector absorbe una significativa parte de la migración que, de modo global, se centraliza en la capital del país.

9.1 Premisas, definiciones, datos y procedimientos

Si bien la fuerza laboral del país abarca la población de los 15 años, no todos participan de la actividad económica. Únicamente están activos aquellos que tienen trabajo o que lo están buscando⁴¹.

41. Según la definición censal del INE, no se considera en este grupo a los estudiantes rentistas, amas de casa, jubilados, religiosos, reos y los que padecen impedimentos físicos o psíquicos para realizar un trabajo remunerado.

Cuadro No. 5.110
PERÚ: PERSONAL OCUPADO EN EL SECTOR INDUSTRIAL POR
DEPARTAMENTOS 1970-1980

DEPARTAMENTOS	1970		1975		1980		TASA ANUAL(1)			
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	i ₇₀₋₈₀	i ₇₀₋₇₅	i ₇₅₋₈₀	
Tumbes	124	0.10	158	0.10	230	0.10	6.4	6.3	6.5	
Piura	3,873	2.00	5,514	2.10	5,774	2.10	4.1	7.3	0.9	
Lambayeque	4,858	2.50	6,288	2.40	7,325	2.60	4.2	5.3	3.1	
Cajamarca	648	0.30	642	0.20	312	0.10	- 7.0	- 0.2	- 13.4	
La Libertad	6,885	3.50	9,025	3.50	11,122	4.00	4.9	5.6	4.3	
Amazonas	163	0.10	201	0.10	125	0.05	- 2.6	4.3	- 9.1	
San Martín	143	0.10	287	0.10	155	0.20	12.3	14.9	9.7	
Junín	5,918	3.00	6,105	2.40	5,551	2.00	- 0.6	0.6	1.2	
Huancavelica	30	0.00	52	0.02	104	0.04	13.2	11.6	14.9	
Ayacucho	96	0.05	155	0.10	100	0.04	0.4	10.6	- 8.4	
Ica	2,830	1.40	2,919	1.10	3,409	1.20	1.9	0.6	3.1	
Lima (2)	3,264	1.70	30,295	11.80	30,862	11.70	25.2	56.1	0.4	
Huánuco	1,454	0.70	1,512	0.60	1,834	0.70	2.3	0.8	3.9	
Pasco	454	0.20	543	0.20	600	0.20	2.8	3.6	2.0	
Ancash	4,692	2.40	8,305	3.20	2,295	0.80	6.9	12.1	- 22.7	
Arequipa	7,869	4.00	10,827	4.20	12,387	4.50	4.6	6.6	2.7	

(Continúa)

(Continuación)

DEPARTAMENTOS	1970		1975		1980		TASA ANUAL(1)		
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	i ₇₀₋₈₀	i ₇₀₋₇₅	i ₇₅₋₈₀
Moquegua	108	0.10	92	0.04	169	0.10	1.2	- 3.2	12.9
Tacna	563	0.30	726	0.30	1,076	0.40	6.7	5.2	8.2
Apurímac	96	0.05	78	0.03	81	0.03	- 1.7	- 4.1	0.8
Cuzco	3,026	1.50	2,478	1.00	3,118	1.10	0.3	- 3.9	4.7
Puno	397	0.20	637	0.20	766	0.30	6.8	9.9	3.8
Madre de Dios	116	0.06	251	0.10	462	0.20	14.8	16.7	13.0
Loreto	4,177	2.10	6,030	2.30	5,926	2.10	3.6	7.6	-0.3
Ucayali	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	2,131	0.80	s.d.	s.d.	s.d.
Lima-Metropolitana (3)	143,897	73.50	189,020	73.70	180,020	65.20	2.3	5.6	-1.0
Resto del país	51,784	26.50	67,580	26.30	96,214	34.80	6.4	5.5	7.3
TOTAL NACIONAL	195,081	100.00	256,000	100.00	276,234	100.00	3.5	7.1	1.5

s.d.: sin datos.

(1) Tasa geométrica media anual (i).

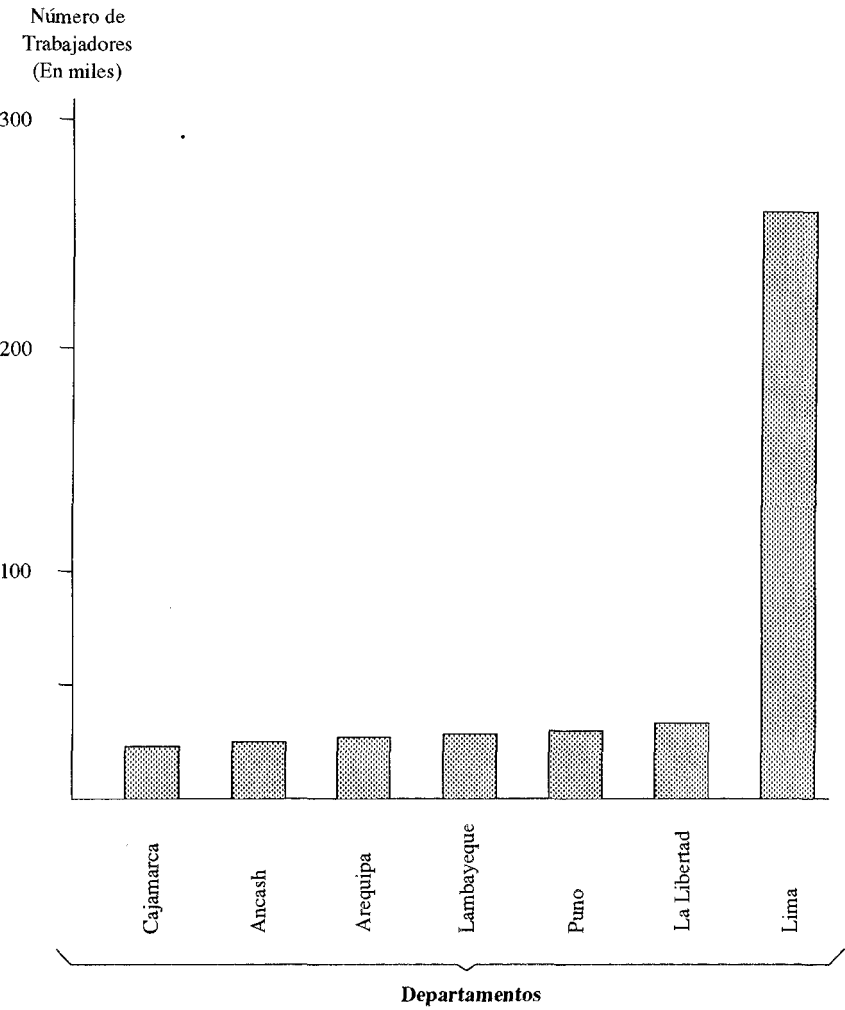
(2) Comprende el departamento de Lima, a excepción de la provincia de Lima.

(3) Comprende la provincia de Lima y la provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Año 1970 y 1975: Ministerio de Industria y Turismo; *Estadística Industrial por Departamentos*. Lima, Oficina de Estadística, 1977.
Año 1980: Ministerio de Industria, Turismo e Integración; *Resultados Generales de la Estadística Industrial Fabril*. Lima, Dirección de Estadística y Registros, 1983.

Gráfico No. 5.21

PERÚ: DEPARTAMENTOS QUE POSEEN MAYOR NÚMERO DE TRABAJADORES EN EL SECTOR INDUSTRIAL EN 1981



Esta situación genera un estado de dependencia entre el que trabaja y el que no ejerce ninguna actividad remunerada. Así, en 1961 esta relación fue 2.4; en 1972 se elevó a 2.2 y en 1981 se estima que se llegó a 2.1 dependientes por cada miembro de la PEA (ver Cuadro No. 5.111).

Cuadro No. 5.111

PERÚ: TASAS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN, FUERZA DE TRABAJO NO ACTIVA Y POBLACIÓN DEPENDIENTE (1961, 1972 Y 1981)

DISCRIMINACIÓN	POBLACIÓN (en miles)			TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO	
	1961	1972	1981	1961-1972	1972-1982
Población total	10,420.6	14,121.6	17,762.2	2.8	2.6
Fuerza de trabajo (1)	5,907.9	7,928.5	10,410.6	2.7	3.1
Población Económicamente Activa	3,451.2	4,398.1	5,792.5	2.2	3.1
Fuerza de Trabajo no Activa (2)	2,456.7	3,530.4	4,627.1	3.4	3.1
Población Dependiente (3)	6,969.2	9,723.5	11,969.1	3.1	2.3

(1) Población de 15 años y más.
(2) Población de 15 años y más que no se encuentran en el mercado de trabajo. En el cuadro se calcula por diferencia entre la fuerza de trabajo y la PEA.
(3) Población calculada por la diferencia entre la población total de la PEA. Incluye la fuerza de trabajo no activa y los componentes comprendidos entre 0 y 14 años.
Elaboración propia.

La principal fuente de información -existente como inédita- ha sido obtenida del Ministerio de Industria, Turismo e Integración (MITI), a través de las oficinas y documentos siguientes:

Instituto Nacional de Estadística (INE).
Estadística Industrial 1976-1981.

Listados de Empresas Industriales clasificadas por ramas de actividad, por departamento 1977-1981.

Listados con principales variables del sector industrial por distritos que conforman las ciudades seleccionadas 1977-1981.

Oficina de Estadística e Informática del Ministerio de Industria, Turismo e Integración.

Oficinas Departamentales del Ministerio de Industria, Turismo e Integración.

Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas (ITINTEC).

Asimismo, para conocer el comportamiento de los principales indicadores del sector industrial, a nivel de ciudades seleccionadas, se procesó la información existente en el MITI, tanto para las ciudades seleccionadas como para los sistemas urbanos.

La información procesada correspondió a aquella procedente de la "Declaración Jurada" de las empresas a nivel de establecimiento por rama industria] y localización distrital.

La serie histórica comprende sólo el período 1977-1981, puesto que es a partir de 1977 que se instala el Centro de Informática en el Ministerio de Industria, Turismo e Integración.

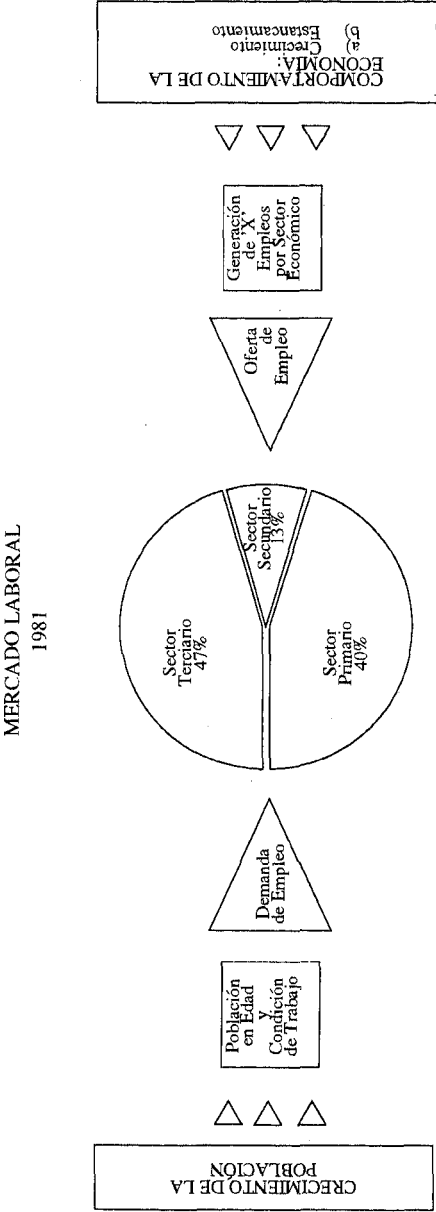
El procedimiento para estimar las necesidades de empleo industrial (público y privado), así como las inversiones resultantes, ha seguido el curso señalado en los algoritmos de los Diagramas Nos. 5.21 y 5.22.

9.2 La demanda de empleo industrial

En el Perú, el empleo industrial se localiza geográfica y estructuralmente en Lima-Metropolitana, la que en 1981 concentraba el 52.3% del empleo industrial nacional. Otros departamentos importantes como La Libertad, Piura, Lambayeque, Ancash, Arequipa, Cajamarca y Puno, en conjunto, concentraban el 30.7% de ese total; y al resto de departamentos del país, le correspondía apenas el 17% de un total de 554,351 empleos industriales (ver Gráficos Nos. 5.22, 5.23 y 5.24).

Diagrama No. 5.21

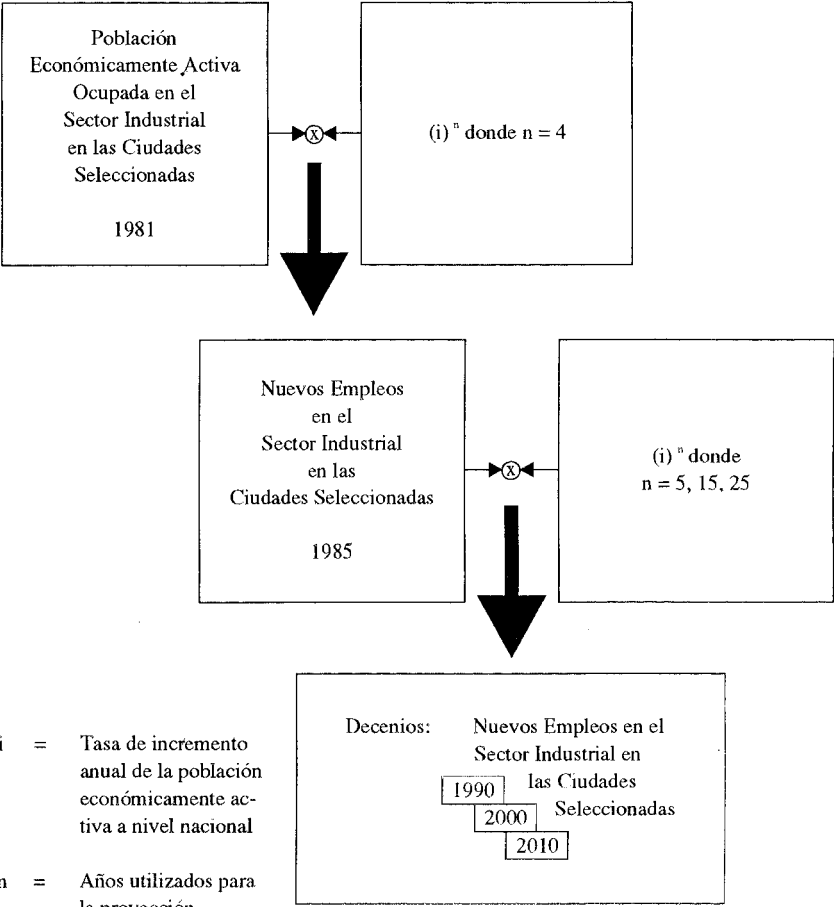
LA GENERACIÓN DE EMPLEO Y EL MERCADO LABORAL



Elaboración propia.

Diagrama No. 5.22

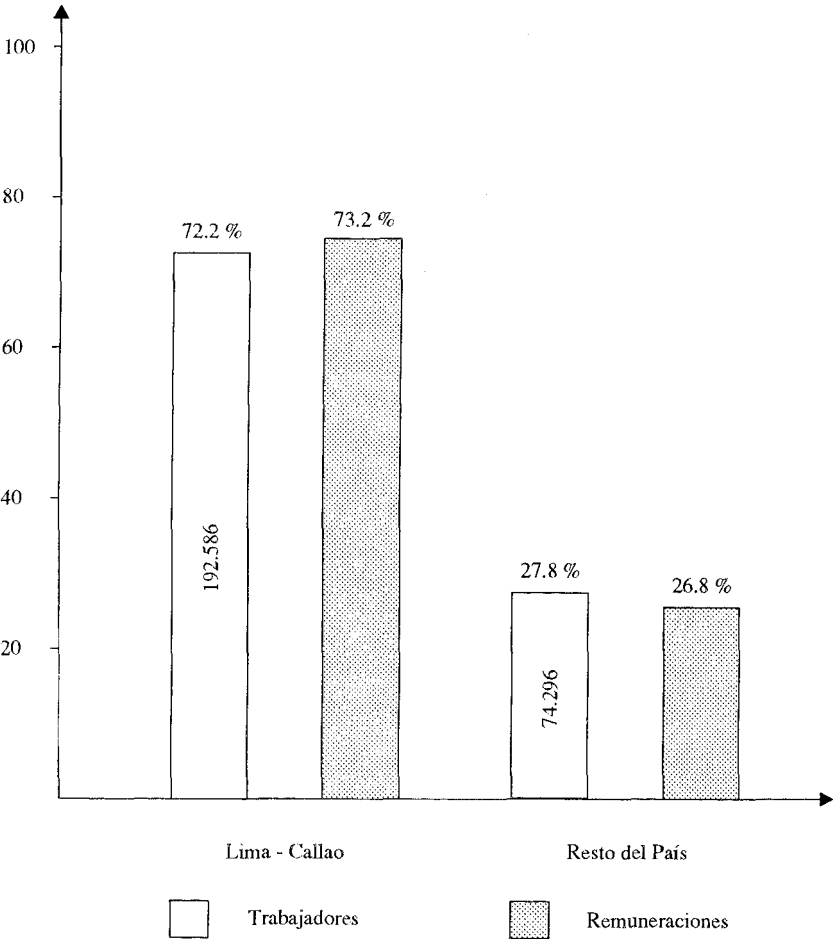
**PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN EL CÁLCULO DE
GENERACIÓN DE NUEVOS EMPLEOS EN EL SECTOR
INDUSTRIAL EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS**



Elaboración propia.

Gráfico No. 5.22

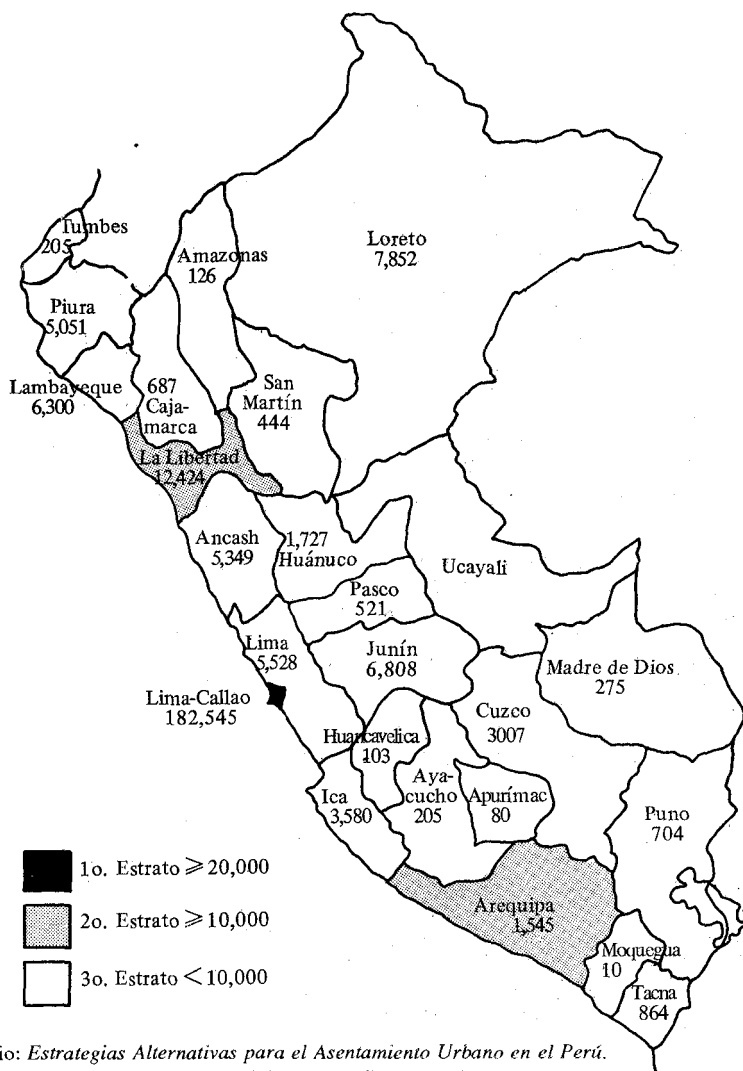
NÚMERO DE TRABAJADORES Y REMUNERACIONES PAGADAS
EN LA INDUSTRIA PERUANA EN 1979



Fuente: Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.
Convenio AID - Bco. Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR.

Gráfico No. 5.23

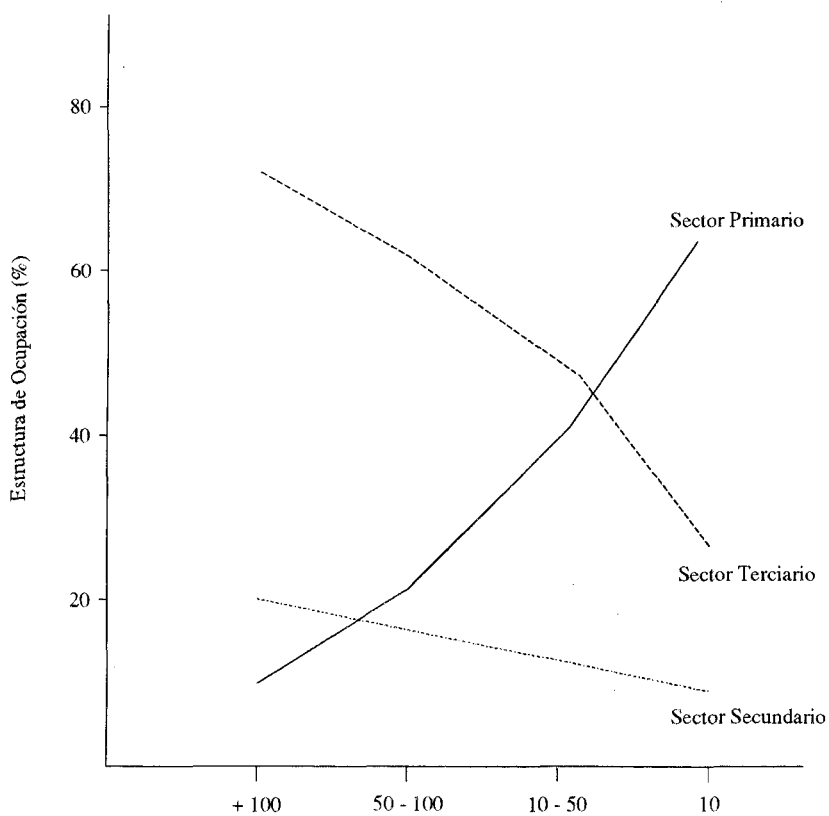
**PERÚ: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA
EN EL SECTOR MANUFACTURERO POR
ESTRATOS Y DEPARTAMENTOS EN 1979**



Estudio: *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú.*
Convenio AID - Bco. Vivienda-Ministerio de Vivienda - INADUR.

Gráfico No. 5.24

PERÚ: ESTRUCTURA DE OCUPACIÓN SEGÚN TAMAÑO EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS (1981)



Estudio *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*.
 Convenio AID - Banco de Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR.

La actividad económica de la mayoría de las ciudades está ligada estrechamente al sector primario, por lo que carece de una base industrial diversificada. Con la finalidad de modificar esta situación, en el largo plazo, se da énfasis al equipamiento urbano que contribuirá a la generación de empleo en el sector manufacturero.

Asimismo, el volumen de empleo industrial pareciera que está en relación con la localización de los parques industriales y, aunque no se llegue a verificar, se estima que éstas representan una ventaja o condición necesaria pero no suficiente, para la localización de las empresas en las ciudades⁴².

9.2.1 Situación en las ciudades estudiadas

Analizando la estructura de ocupación de la población económicamente activa ocupada en el sector industrial en 1981, en *las* ciudades examinadas, se tiene que:

- a) Existe una clara diferenciación de los sectores económicos con relación al tamaño de las ciudades. En las ciudades que poseen una población superior a 100 mil habitantes, tal es el caso de las capitales de departamento, el sector primario crece en relación inversa al tamaño de la ciudad. La estructura de ocupación de su población económicamente activa en promedio, para este estrato, es 10%, 20% y 70% para los sectores primario, secundario y terciario, respectivamente. En el caso de ciudades cuya población fluctúa entre 50,000 y 100,000 habitantes, la estructura de ocupación de su PEA en 1981 fue 21.3%, 16.8% y 61.9% para los sectores primario, secundario y terciario, respectivamente. El último estrato de ciudades, cuya población es menor de 10,000 habitantes, presenta una estructura media de ocupación inversa a la del primer estrato. Así se tiene que el sector primario ocupa en promedio el 62% de la población económicamente activa, el sector secundario ocupa apenas el 8%, en tanto que el sector terciario emplea el 30% (ver Gráfico No. 5.24 y Cuadros Nos. 5.112 y 5.113).

42. Las ciudades que poseen parque industrial en actividad son: Arequipa, Lima, Trujillo, Chiclayo, Ica, Cuzco, Tacna. Existen otras ciudades seleccionadas que actualmente cuentan con estudios de factibilidad para la instalación de parques, zonas o áreas industriales como: Lima, Callao, Chimbote, Piura, Sullana, Iquitos, Pucallpa y Huánuco.

Cuadro No. 5.112

ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN LAS CIUDADES SELECCIONADAS POR RANGO DE TAMAÑO DE POBLACIÓN EN 1981

MÁS DE 100 MIL HAB.				50 MIL A 100 MIL HAB.				10 MIL A 50 MIL HAB.				MENOS DE 10 MIL HAB.							
Estructura %		Ciudades		Estructura %		Ciudades		Estructura %		Ciudades		Estructura %		Ciudades					
Lima-Callao	2.7	24.3	73.0	Tacna	11.3	13.1	75.6	Tumbes	17.2	11.6	71.2	Sicuani	45.0	12.0	43.0	Juanjui	54.2	8.1	37.7
Arequipa	10.0	21.7	68.3	Pucallpa	30.9	16.7	52.3	Huaraz	27.5	11.5	61.0	Huancavelica	26.8	11.6	61.6	Requena	55.6	4.3	40.1
Trujillo	6.2	22.5	71.3	Huacho	14.0	17.6	69.4	Tarapoto	26.7	12.9	60.4	Abancay	27.2	12.1	60.7	Huamachuco	63.6	12.2	24.2
Chiclayo	6.3	19.6	74.1	Juliana	9.0	30.4	60.6	La Oroya	40.4	18.6	41.0	Pacasmayo	15.9	25.1	59.0	Puquio	45.9	6.2	47.9
Chimbote	14.8	31.2	54.0	Ayacucho	10.9	16.8	72.3	Tarma	30.7	12.6	56.7	Quillabamba	46.2	8.8	45.0	Chota	64.5	10.8	24.7
Piura	7.2	19.5	73.3	C.de Pasco	37.7	12.5	49.8	Ilo	19.4	30.3	50.3	La Unión	60.6	14.3	25.1	San Ramón	47.8	10.9	41.3
Iquitos	13.8	15.7	70.5	Talara	30.5	16.4	53.1	Cañete	43.6	9.1	47.3	Moyobamba	56.2	7.9	35.9	Oxapampa	58.1	9.6	32.3
Cuzco	8.8	17.4	73.8	Puno	10.4	14.2	75.4	Barranca	26.3	16.1	57.6	P. Maldonado	45.9	7.7	46.4	Olmos	60.8	6.7	32.5
Huancayo	10.0	18.3	71.7	Chincha	22.1	14.7	63.2	Chepén	41.4	11.2	47.4	Bagua	66.7	6.7	26.6	Contamana	73.8	4.5	21.7
Ica	12.1	14.6	73.3	Huánuco	17.8	14.7	67.5	Yurimaguas	58.1	6.0	35.9	Ascope	39.2	30.4	30.4	Nauta	77.0	3.9	19.1
Sullana	17.2	17.6	65.2	Cajamarca	31.8	14.9	53.3	Moquegua	20.2	13.0	66.8	Camaná	29.5	13.3	57.5	Huancabamba	68.5	18.2	13.3
				Pisco	28.9	19.7	51.4	Tingo María	33.5	11.4	55.1	Chachapoyas	20.1	11.7	68.2	Recuay	58.8	9.0	32.2
								Jadón	63.1	6.7	30.2	Ayaviri	30.5	12.4	57.1	Huari	65.6	6.1	28.3
								Lambayeque	33.6	11.9	54.5	La Merced	68.6	4.6	26.8	Villa Rica	67.0	9.4	23.6
								Nazca	44.4	8.4	47.2					Atalaya	70.6	4.7	24.7
TRATAMIENTO ESTADÍSTICO																			
N	11	11	11	12	12	12	29	29	29	29	29	29	29	29	29	15	15	15	
X	9.9	20.2	69.9	21.3	16.8	61.9	38.1	12.7	49.2	38.1	12.7	49.2	38.1	12.7	49.2	62.1	8.3	29.6	
σ (N-1)	4.3	4.6	5.9	10.3	4.7	9.9	15.4	6.3	13.3	15.4	6.3	13.3	15.4	6.3	13.3	8.9	3.8	9.3	
% σ(N-1)/X	43.3	23.0	8.4	48.2	28.1	16.0	40.5	49.5	27.0	40.5	49.5	27.0	40.5	49.5	27.0	14.4	46.0	31.6	

(1): Primario
Fuente: Instituto Nacional de Estadística; Censo Nacional VIII de Población y III de Vivienda, Lima, 1981.
Elaboración propia.

(2): Secundario
(3): Terciario

Cuadro No. 5.113**VOLUMEN DE TRABAJADORES POR SECTOR ECONÓMICO EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS POR RANGO DEMOGRÁFICO (1981)**

Sectores	Estratos(1)	100,000(2)	50,000-100,000	10,000-20,000	10,000
	Concepto				
Primario	Variación	5,000-13,000	2,000-11,000	1,000-13,000	7,000
	Promedio	6,351	4,695	3,022	2,834
Secundario	Variación	9,000-29,000	2,000-8,000	500-4,000	500
	Promedio	13,203	3,723	1,172	340
Terciario	Variación	20,000-90,000	9,000-26,000	2,000-12,000	2,000
	Promedio	44,731	13,845	4,908	1,221

(1) Entiéndase las ciudades examinadas clasificadas por rango de tamaño de población.

(2) Excluye Lima-Callao.

Elaboración propia.

- b) La tendencia de empleo industrial es decreciente. Es conocido que el país atraviesa una aguda crisis económica, cuyos antecedentes pueden ligarse a una diversidad de factores estructurales y coyunturales, en tanto que las bajas del período 1977-1981 en el empleo industrial son tan sensibles que sólo algunas ciudades han presentado tasas positivas de crecimiento.

Las variaciones en el período 1977-1981 están indicando que las ciudades de tamaño mediano, entre 10 mil a 50 mil habitantes, han sido las que sufrieron más acentuadamente la crisis. En cambio, las ciudades que conforman el estrato I (más de 100 mil habitantes) presentaron una tasa media anual de crecimiento de apenas 0.2%, solamente Arequipa, Piura y Chicla tuvieron tasas positivas del orden del 12.4%, 5.5% y 1.3% respectivamente. Los otros estratos (II, III y IV), en promedio, presentaron tasas anuales negativas de 1.0%, 3.5% y 0.6% (ver Cuadro No. 5.114).

Los antecedentes señalados en el acápite anterior de este análisis, hacen inconveniente emplear las tasas históricas de crecimiento del empleo para prever el volumen de empleo futuro. Ello obligó a optar por otro método de proyección, incluso diferente al empleado en los sectores de servicios del estudio.

Cuadro No. 5.114

**PERÚ: TASAS DE CRECIMIENTO DEL EMPLEO INDUSTRIAL EN LAS CIUDADES
SELECCIONADAS CLASIFICADAS POR RANGO DE TAMAÑO DE POBLACIÓN EN EL
PERÍODO 1977-1981**

MÁS DE 100 MIL HAB.		50 MIL A 100 MIL HAB.		10 MIL A 50 MIL HAB.		MENOS 10 MIL HAB.	
Ciudades	$i_{77,81}$	Ciudades	$i_{77,81}$	Ciudades	$i_{77,81}$	Ciudades	$i_{77,81}$
Lima-Callao	- 2.80	Tacna	- 1.20	Tumbes	- 6.20	Huancavelica	+14.50
Chiclayo	- 0.03	Huacho	-12.90	Ilo	+ 3.60	Ascope	s.d.
Chimbote	+ 1.30	Pisco	+ 6.60	Barranca	+30.70	Ayaviri	-14.40
Sullana	- 1.70	Chincha	+ 5.90	Chepén	-14.80	Sicuani	- 6.90
Piura	+ 5.50	Talara	- 9.30	Lambayeque	- 5.00	Tarma	-12.20
Ica	- 8.30	Juliaca	+ 8.90	Moquegua	- 3.20	Tarapoto	+ 7.30
Trujillo	- 2.50	Cajamarca	- 1.60	La Unión	- 7.80	Tingo María	+12.60
Arequipa	+12.40	Ayacucho	- 3.20	Camaná	-13.60	Yurimaguas	-11.40
Cuzco	+ 4.80	Puno	- 2.30	Cañete	-5.60	P. Maldonado	+13.70
Huancayo	- 3.10	C. de Pasco	- 5.10	Pacasmayo	-21.90	Chachapoyas	-10.40
Iquitos	- 3.40	Huánuco	+ 1.90	Nazca	- 7.40	Quillabamba	- 0.30
		Pucallpa	- -	La Oroya	- 0.40	Moyobamba	+ 9.90
				Huaraz	-30.70	La Merced	-12.90
				Abancay	-11.00	Jaén	+13.50
						Bagua	- 8.50
						</	

$i_{77,81}$: tasa promedio de incremento anual del número de empleos en el sector manufacturero en el período 1977-1981.

s.d.: sin datos.

Fuente: INADUR; BCRP; *Estudio Complementario de Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*. Convenio INADUR-

BCRP. Lima, junio 1985. Ministerio de Industria, Turismo e Integración-Oficina de Estadística.

Elaboración propia.

En el Diagrama No. 5.22 se ha mostrado el procedimiento seguido.

Se trabajó con las cifras oficiales disponibles⁴³ a 1981, excluyendo los correspondientes al subsector de construcción civil.

En la estimación del empleo industrial se tuvo que efectuar varias tentativas, entre ellas:

Se utilizó la tasa de crecimiento del empleo industrial en el período 1977-1981, pero fue descartada dada la imposibilidad de admitir que en el futuro habría disminución de los empleos actuales, toda vez que la serie histórica mostró tasas negativas para la mayoría de ciudades seleccionadas en dicho período (ver Cuadro No. 5.114).

Se proyectó la población económicamente ocupada por sectores económicos con la tasa media nacional de incremento y, luego, al resultado de cada decenio, se le aplicó la estructura de ocupación que presentó cada ciudad hacia 1981. También debió descartarse porque los resultados no mostraban coherencia con los obtenidos con los totales por departamento.

Finalmente, se optó por aplicar la tasa media nacional de crecimiento del empleo -habida en el período 1970-1981- sobre el volumen de empleo industrial registrado en el año 1981, en cada ciudad. El valor de dicha tasa fue 1.05177, que se denomina "i"; y "n" representa el número de años a los cuales se efectúa la proyección (ver Cuadros No. 5.115 al 5.117).

El año base, 1981, consigna la población económicamente activa ocupada en la industria en cada una de las ciudades estudiadas.

43. El año base de los datos de empleo industrial, para las ciudades seleccionadas, fue obtenido del Instituto Nacional de Estadística, Censo Nacional VIII de Población y III de Vivienda, realizado en 1981.

Cuadro No. 5.115

**DEMANDA DE EMPLEO EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LAS
CIUDADES SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1985-2010**

CIUDADES SELECCIONADAS	1985	1990	2000	2010
S.U. PIURA	14,708	23,163	38,193	63,927
Piura	6,701	10,554	17,483	29,126
Sullana	3,220	5,071	8,400	13,995
Talara	1,556	2,450	4,059	6,763
Tumbes	951	1,498	2,482	4,134
La Unión	630	992	1,464	2,738
Huancabamba	1,650	2,598	4,305	7,171
S.U. CHICLAYO	12,729	19,061	33,210	55,014
Chiclayo	10,330	15,469	26,952	44,648
Lambayeque	604	904	1,576	2,610
Olmos	273	409	712	1,180
Pacasmayo	796	1,192	2,077	3,440
Chepén	726	1,087	1,893	3,136
S.U. TRUJILLO	32,432	51,079	84,617	140,174
Trujillo	15,644	24,638	40,815	67,613
Ascope	877	1,381	2,287	3,790
Huamachuco	778	1,225	2,030	3,362
Chimbote	15,133	23,835	39,485	65,409
S.U. HUARAZ	1,574	2,478	4,107	6,803
Huaraz	1,384	2,180	3,612	5,983
Recuay	109	171	284	470
Huari	81	127	211	350
S.U. CAJAMARCA	2,971	4,679	7,750	12,839
Cajamarca	2,339	3,684	6,102	10,109
Chota	632	995	1,648	2,730
S.U. BAGUA	1,651	2,601	4,309	7,138
Bagua	679	1,069	1,772	2,935
Chachapoyas	249	393	650	1,077
Jaén	723	1,139	1,887	3,126
S.U. LIMA	264,662	416,848	690,534	1,143,913
Lima-Callao	261,515	411,892	682,325	1,130,315
Huacho	1,599	2,518	4,170	6,908
Barranca	1,155	1,819	3,013	4,991
Cañete	393	619	1,026	1,699
S.U. ICA	7,619	12,000	19,880	32,932
Ica	2,592	4,083	6,763	11,203
Pisco	2,378	3,745	6,204	10,278
Nazca	594	935	1,550	2,568
Chincha	1,939	3,054	5,060	8,381
Puquio	116	183	303	502

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.116

**DEMANDA DE EMPLEO PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS
POR RANGO DE TAMAÑO DE POBLACIÓN EN EL PERÍODO 1981-2010**

Rango Poblacional	Ciudades Seleccionadas	1981(*)	1990	2000	2010
Más de 100,000 hab.	Lima-Callao	261,515	411,892	682,325	1,130,315
	Arequipa	17,325	27,287	45,203	74,882
	Trujillo	15,644	24,638	40,815	67,613
	Chiclayo	10,330	15,469	26,952	44,648
	Chimbote	15,133	23,835	39,485	65,409
	Piura	6,701	10,554	17,488	29,126
	Iquitos	6,121	9,640	15,970	26,455
	Cuzco	6,000	9,450	15,654	25,932
	Huancayo	6,342	9,989	16,547	27,412
	Ica	2,592	4,088	6,763	11,203
	Sullana	3,220	5,071	8,400	13,995
	Σ $\bar{X}$	350,923 31,902	551,908 50,173	915,597 83,236	1,516,990 137,908
De 50,000 a 100,000 hab.	Tacna	2,168	3,415	5,657	9,370
	Pucallpa	4,606	7,254	12,017	19,906
	Huacho	1,599	2,518	4,170	6,908
	Juliaca	6,565	10,340	17,129	28,376
	Ayacucho	1,943	3,061	5,070	8,399
	Cerro de Pasco	891	1,403	2,324	3,850
	Talara	1,556	2,450	4,059	6,763
	Puno	1,744	2,747	4,550	7,537
	Chincha	1,939	3,054	5,060	8,381
	Huánuco	1,615	2,543	4,213	6,979
	Cajamarca	2,339	3,684	6,102	10,109
	Σ $\bar{X}$	29,343 2,445	46,214 3,851	76,555 6,380	126,856 10,571
De 10,000 a 50,000 hab.	Tumbes	951	1,498	2,482	4,134
	Huaraz	1,384	2,180	3,612	5,983
	Tarapoto	1,133	1,784	2,955	4,895
	La Oroya	1,695	2,590	4,292	7,110
	Tarma	1,157	1,822	3,019	5,001
	Ilo	3,138	4,922	8,187	13,563
	Cañete	393	619	1,026	1,699
	Barranca	1,155	1,819	3,013	4,991
	Chepén	726	1,087	1,893	3,136

(Continúa)

(Continuación)

Rango Poblacional	Ciudades Seleccionadas	1981(*)	1990	2000	2010
De 10,000 a 50,000 hab.	Yurimaguas	342	538	891	1,476
	Lambayeque	604	904	1,576	2,610
	Moquegua	462	727	1,205	1,996
	Tingo Maria	596	938	1,554	2,575
	Jaén	723	1,139	1,887	3,126
	Nazca	594	935	1,550	2,568
	Sicuani	1,183	1,864	3,087	5,114
	Huancavelica	424	668	1,107	1,833
	Abancay	367	578	957	1,588
	Pacasmayo	796	1,192	2,077	3,440
	Quillabamba	461	726	1,203	1,992
	La Unión	630	992	1,464	2,738
	Moyobamba	305	480	795	1,317
	Puerto Maldonado	382	601	996	1,649
	Bagua	679	1,069	1,772	2,935
	Ascope	877	1,381	2,287	3,790
	Camana	305	480	795	1,317
	Chachapoyas	249	393	650	1,077
	Ayaviri	345	543	900	1,490
	La Merced	510	803	1,330	2,204
Menos de 10,000 hab.	Σ	22,551	35,347	58,654	97,497
	$\bar{X}$	752	1,178	1,955	3,250
	Juanjui	134	211	350	579
	Requena	91	143	237	392
	Huamachuco	778	1,225	2,030	3,362
	Puquio	116	183	303	502
	Chota	632	995	1,648	2,730
	San Ramón	316	498	825	1,367
	Oxapampa	337	530	878	1,455
	Olmos	273	409	712	1,180
	Contamana	144	226	375	622
	Nauta	107	169	279	463
	Huancabamba	1,650	2,598	4,305	7,171
	Recuay	109	171	284	470
	Huari	81	127	211	350
	Villa Rica	352	555	919	1,522
	Atalaya	60	94	156	258
	Σ	5,180	8,134	13,512	22,423
	$\bar{X}$	345	542	901	1,495
T O T A L		407,997	641,603	1,064,318	1,736,962

(*) : Datos básicos del Censo Nacional VIII de Población y III de Vivienda. Lima, INE, 1981.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.117

RESUMEN DE LA DEMANDA DE EMPLEO EN EL SECTOR INDUSTRIAL POR SISTEMAS URBANOS EN EL PERÍODO 1985-2010

Sistemas Urbanos	1985	1990	2000	2010
Piura	17,998	23,163	38,193	63,927
Chiclayo	15,576	19,061	33,210	55,014
Trujillo	39,687	51,079	84,617	140,174
Huaraz	1,926	2,478	4,107	6,803
Cajamarca	3,635	4,679	7,750	12,839
Bagua	2,021	2,601	4,309	7,138
Lima	323,872	416,848	690,534	1,143,913
Ica	9,324	12,000	19,880	32,932
Huancayo	15,984	20,571	34,079	56,455
Huánuco	3,795	4,884	8,091	13,404
Arequipa	28,632	36,851	61,047	101,128
Cuzco	10,270	13,219	21,897	36,273
Puno	10,590	13,630	22,579	37,403
Tarapoto	2,341	3,013	4,991	8,267
Iquitos	7,732	9,952	16,486	27,310
Pucallpa	5,885	7,574	12,548	20,786
TOTAL	499,268	641,603	1,064,318	1,763,766

Elaboración propia.

Las proyecciones se efectuaron según las siguientes consideraciones:

Si:

t0 = 1981 cuando n = 0
t1 = 1985 cuando n = 4
t2 = 1990 cuando n = 5
t3 = 1995 cuando n = 10
t4 = 2000 cuando n = 15

$t_5 = 2005$ cuando $n = 20$
 $t_6 = 2010$ cuando $n = 25$
 $i = 1.05177$ Es el coeficiente de crecimiento medio anual de la PEA ocupada a nivel nacional según los diversos sectores económicos.

$PEAOI =$ Población Económicamente Activa ocupada en industria.

Entonces:

- a) $PEAOI_{t_0} = (i)^n (PEAOI_{t_0})$ cuando $n = 0$
 b) $PEAOI_{t_1} = (i)^n (PEAOI_{t_0})$ cuando $n = 4$
 c) $PEAOI_{t_2, t_4, t_6} = (i)^n (PEAOI_{t_1})$ cuando $n = 5, 15$ y 25 respectivamente.

9.3 Costo de crear un empleo industrial

El concepto utilizado se refiere al costo de producción. En tal sentido, se entiende como la expresión monetaria que traduce la suma global de todos los gastos soportados por el inversor industrial para generar una plaza de trabajo. Los gastos son, de un lado, los costos efectivos de todos los factores que concurren al proceso productivo, que podemos reducirlos a capital y trabajo; y, del otro lado, los costos figurativos que podemos sintetizar en los riesgos y condiciones coyunturales difíciles de prever.

A nivel nacional, el costo medio de generar un empleo industrial en el año 1979 fue de US\$ 10,852⁴⁴. La rama industrial Industrias básicas de hierro y acero fue la que presentó el más alto costo por empleo generado, US\$ 33,862, seguida de las ramas Fabricación de otros productos minerales no metálicos y Fabricación de sustancias químicas industriales, cuyos costos fueron US\$ 28,839 y US\$ 28.068, respectivamente (ver Cuadro No. 5.118).

44. Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas (ITINTEC); *Evaluación Económica y Social de la Industria Manufacturera en el Perú*. Lima, 1984.

Cuadro No. 5.118

**INVERSIÓN MEDIA POR CADA PLAZA DE TRABAJO GENERADA
SEGÚN LAS RAMAS INDUSTRIALES DURANTE EL AÑO 1979**

CÓDIGO	NATURALEZA DE LA TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL	DÓLARES (*)
311-312	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	11,813
313	INDUSTRIA DE BEBIDAS	16,428
314	INDUSTRIA DE TABACO	9,818
321	FABRICACIÓN DE TEXTILES	8,285
322	FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR (Excepto zapatos)	1,686
323	INDUSTRIA DEL CUERO, PRODUCTOS DEL CUERO Y SUCEDÁNEOS	4,589
324	FABRICACIÓN DE CALZADO, EXCEPTO EL DE CAUCHO VULCANIZADO O MOLDEADO DE PLÁSTICO	--
331	INDUSTRIA DE LA MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO, EXCEPTO MUEBLES	3,722
332	FABRICACIÓN DE MUEBLES Y ACCESORIOS, EXCEPTO LOS QUE SON PRINCIPALMENTE METÁLICOS	1,696
341	FABRICACIÓN DE PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	18,362
342	IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS	4,900
351	FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS INDUSTRIALES	28,068
352	FABRICACIÓN DE OTROS QUÍMICOS	5,186
353	REFINERÍAS DE PETRÓLEO	25,663
354	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DIVERSOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO Y DEL CARBÓN	8,532
355	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO	13,016
356	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS NO ESPECIFICADOS EN OTRA PARTIDA	8,906
361	FABRICACIÓN DE OBJETOS DE BARRO, LOZA Y PORCELANA	7,609
362	FABRICACIÓN DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO	7,902
369	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS	28,839
371	INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	33,862
372	INDUSTRIAS BÁSICAS DE METALES NO FERROSOS	6,489
381	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO	6,427

(Continúa)

(Continuación)

CÓDIGO	NATURALEZA DE LA TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL	DÓLARES (*)
382	CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA EXCEPTO LA ELÉCTRICA	7,882
383	CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA, APARATOS, ACCESORIOS Y SUMINISTROS ELÉCTRICOS	6,134
384	CONSTRUCCIÓN DE MATERIAL DE TRANSPORTE	7,668
385	FABRICACIÓN DE EQUIPO PROFESIONAL Y CIENTÍFICO, INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y CONTROL Y APARATOS FOTOGRÁFICOS E INSTRUMENTOS DE ÓPTICA	6,171
390	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS DIVERSAS	3,349
PROMEDIO GENERAL		10,852

(*) US\$ = S/. 225 al 30.06.79

Fuente: Instituto de Investigación Tecnológica, Industrial y de Normas Técnicas-ITINTEC; *Evaluación Económica y Social de la Industria Manufacturera en el Perú*. Lima, 1983.

Elaboración propia.

El costo de generar un empleo industrial ha sido obtenido de dos formas: a partir de las reinversiones totales y a partir de las nuevas inversiones.

El primero se obtuvo mediante la tabulación del valor de las reinversiones que generaron nuevos empleos, por rama industrial, efectuadas por las empresas en Lima-Metropolitana durante el período 1980-1983.

Los costos medios por empleo y por rama industrial se pueden observar en el Cuadro No. 5.119. La variación del costo es más significativa entre las ramas industriales de un mismo año que los costos medios anuales del período. En 1980, el costo medio anual por empleo generado (CMAJEG) fue de US\$ 3.67, siendo la rama Industrias básicas de hierro y acero la que presentó el más alto costo, US\$ 6,350; en 1983, esos valores fueron US\$ 4,274 y US\$ 10,850, respectivamente.

El costo medio por empleo registrado en el período 1980-1983 fue de US\$ 5,252".

45. Según información del Ministerio de Industria y Turismo, Oficina de Estadística e Informática.

Cuadro No. 5.119

**REINVERSIÓN MEDIA POR CADA NUEVO EMPLEO GENERADO
EN LIMA-CALLAO SEGÚN RAMA INDUSTRIAL 1980-1983**
(En dólares)*

Naturaleza de la Rama Industrial	1980	1981	1982	1983
311 Fabricación de productos alimentarios	2,950	11,540	5,650	3,410
321 Fabricación de textiles	3,600	5,330	3,500	1,870
341 Fabricación de papel y productos de papel	3,700	4,800	4,100	5,250
351 Fabricación de sustancias químicas industriales	4,300	4,700	12,500	4,620
361 Fabricación de objetos de barro, loza y porcelana	3,370	3,500	14,070	4,570
371 Industrias básicas de hierro y acero	6,350	7,700	8,300	10,850
381 Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	2,990	2,520	9,660	2,590
391 Industrias manufactureras diversas	2,100	2,350	4,300	1,030
REINVERSIÓN PROMEDIO	3,670	5,300	7,760	4,274

(*) Cambio promedio de 1983: 1,628.59 soles/dólar.

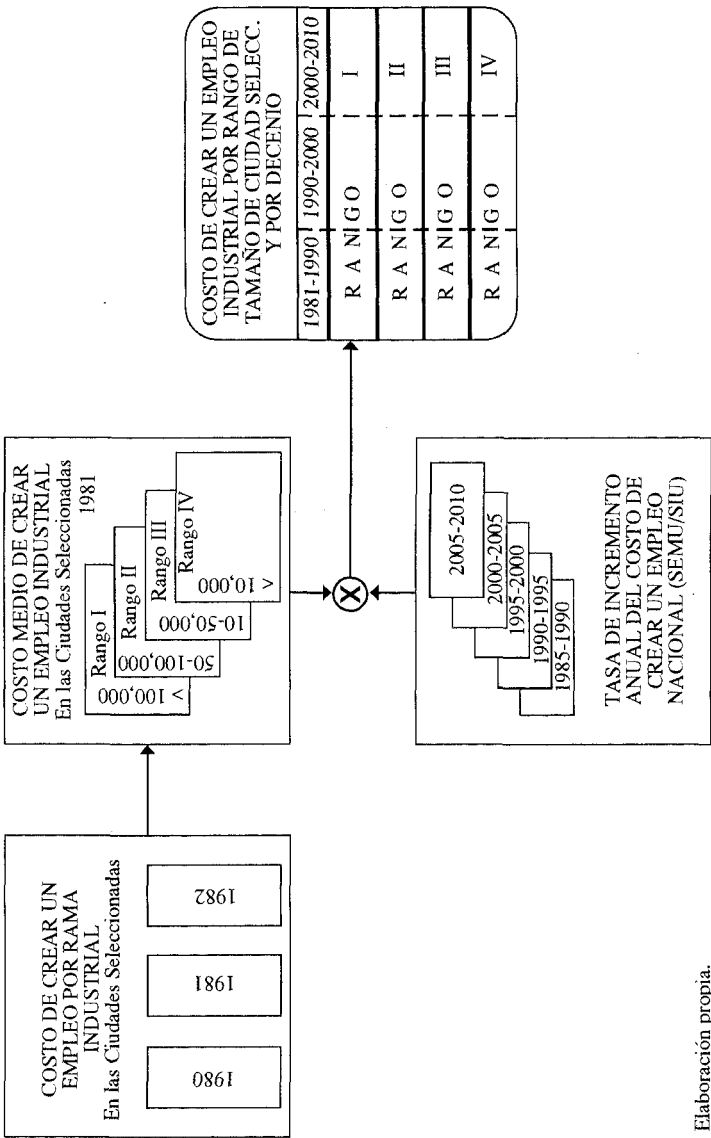
Fuente: Ministerio de Industria, Turismo e Integración. Lima, 1984.

Para efectos del estudio, el cálculo del costo por empleo industrial se muestra en el Diagrama No. 5.23.

Considerando que el costo representativo, incurrido para generar una plaza de trabajo en la industria, fuese aquel proveniente de Las nuevas inversiones que se realicen al instalarse nuevas empresas en cualquier espacio del territorio nacional; se ha utilizado la información consignada en la "Declaración Jurada" que efectúan los inversores al constituir una nueva empresa ante el registro del Ministerio de Industria, Turismo e Integración.

Para el período 1980-1982 se obtuvo una muestra de "Declaración Jurada" de las nuevas empresas constituidas en cada ciudad seleccionada, incluyéndose tamaño de empresa y tipo de actividad industrial. Luego, se procedió a clasificar los costos medios, de generar un empleo, por rama industrial para cada ciudad estudiada.

Diagrama No. 5.23
PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL COSTO DE CREAR UN EMPLEO INDUSTRIAL
EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN 1981



Algunas de las ciudades no presentan datos, lo cual se debe a que las nuevas empresas no fueron registradas en las oficinas departamentales del Ministerio de Industria, Turismo e Integración y, por lo tanto, se encuentran inmersas en el sector informal.

Para cubrir dicha carencia se procedió a clasificar las ciudades con sus respectivos costos por empleo industrial, según su rango de población, de tal manera que se obtuvieron costos medios para cada estrato (ver Cuadros No. 5.120 y 5.121 y Gráfico No. 5.25).

El costo medio por empleo industrial obtenido para cada estrato fue corregido, considerando, de un lado, que el costo por empleo industrial deberá variar en función de las nuevas tecnologías que serán adoptadas; de otro lado, dada la creciente importancia que está ganando la "informalidad" en las actividades productivas urbanas, se optó por corregir los costos medios por empleo industrial obtenidos para los cuatro estratos de ciudades.

Para tal efecto, se utilizaron las tasas medias del incremento anual del costo de empleo hallado para el nivel nacional, referentes al Sector Moderno Privado Urbano (SEMU) y al Sector Informal Urbano (SIU). Dicho resultado se presenta en el Cuadro No. 5.122.

9.4 Inversiones requeridas en el largo plazo

Al estimar las inversiones en empleo industrial, se intenta disponer de un orden de magnitud que señale el volumen de recursos que deberá ser destinado al sector industrial en el largo plazo. Dichos recursos, de ser aplicados en la instalación de nuevas empresas o en reinversión en las actuales, permitirán generar empleos en el sector industrial y revertir la tendencia decreciente que ha venido registrándose en el país durante los últimos años.

La secuencia de operaciones para el cálculo de las inversiones se muestra en el Diagrama No. 5.24.

Los elementos utilizados fueron el costo medio por empleo industrial proyectado para los años horizonte, según el tamaño de las ciudades seleccionadas, y el número de posibles empleos a ser generados en el sector industrial, en los años horizonte en cada una de las ciudades.

Cuadro No. 5.120

**COSTO PROMEDIO DE CADA NUEVO EMPLEO GENERADO EN EL
SECTOR INDUSTRIAL, EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS,
CLASIFICADAS POR RANGO DE TAMAÑO DE POBLACIÓN,
ENTRE 1980 Y 1982**

RANGO DEMOGRÁFICO	CIUDADES SELECCIONADAS	1980		1981		1982		PROMEDIO 1980-1982
		Dólares	Nº de Empleo	Dólares	Nº de Empleo	Dólares	Nº de Empleo	
Más de 100,000 hab	PIURA	4,468	38	530	87	1,447	25	2,148
	SULLANA	14,357	14	s.d.	s.d.	4,326	30	9,342
	CHICLAYO	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	30,883	94	30,883
	TRUJILLO	17,932	449	2,708	80	s.d.	s.d.	10,320
	CHIMBOTE	s.d.	s.d.	8,214	87	3,109	9	5,662
	ICA	21,723	77	8,188	22	s.d.	s.d.	19,956
	AREQUIPA	3,480	132	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	3,480
	LIMA-CALLAO	4,526	4,959	4,736	3,996	8,120	5,782	5,871
	CUZCO	3,081	5	2,496	23	s.d.	s.d.	2,789
	$\bar{X}$	9,938		4,479		9,577		9,495
De 50 a 100,000 hab	CAJAMARCA	6,751	2	4,173	29	3,242	16	4,722
	PISCO	25,723	77	8,188	22	s.d.	s.d.	14,956
	CHINCHA	25,509	131	5,550	55	s.d.	s.d.	15,530
	AYACUCHO	7,095	5	5,581	9	2,970	6	5,215
	CERRO DE PASCO	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
	HUÁNUCO	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
	TACNA	3,798	130	17,310	2	s.d.	s.d.	10,351
	PUNO	3,694	2	255	275	1,095	22	1,681
	JULIACA	3,608	28	9,980	66	2,413	6	5,334
	PUCALLPA	727	13	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	727
	$\bar{X}$	6,424		7,255		2,430		7,314
De 10-50 mil hab	MOQUEGUA	s.d.	s.d.	2,020	6	s.d.	s.d.	2,020
	JAÉN	5,195	9	22,042	104	4,731	4	10,656
	$\bar{X}$	5,195		12,031		4,731		6,338
Menos 10 mil hab	CHOTA	2,527	5	5,422	3	6,965	5	4,971

n.d.: sin datos.

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo e Integración. Oficinas Departamentales.

Elaboración propia.

Cuadro No. 5.121

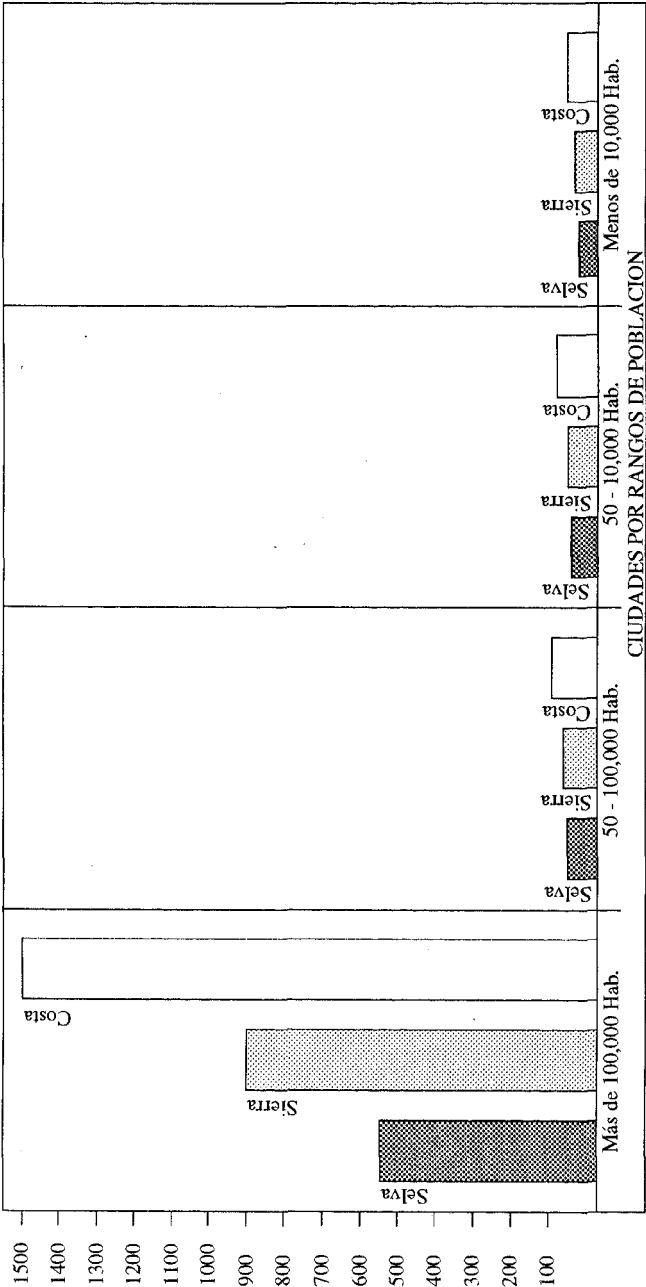
PERÚ: ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN OCUPADA POR SECTORES ECONÓMICOS EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN 1981

	Población Total	Total Población Ocupada		Estructura de la Población Ocupada %			Población Ocupada en Industria %
		Cantidad	%	Primario	Secundario	Terciario	
Piura	214,788	55,790	26.0	7.2	19.5	73.3	12.0
Sullana	121,098	30,364	25.1	17.2	17.6	65.2	10.6
Talara	69,930	19,874	28.4	30.5	16.4	53.1	7.8
Tumbes	48,827	15,122	31.0	17.2	11.6	71.2	6.3
La Unión	22,849	6,291	27.5	60.6	14.3	25.1	10.0
Huancabamba	29,602	9,772	33.0	68.5	18.2	13.3	16.9
S.U. PIURA	507,094	137,213	27.1	20.7	17.4	61.9	10.7
Chiclayo	284,532	75,545	26.6	6.3	19.6	74.1	13.7
Lambayeque	30,784	7,630	24.8	33.6	11.9	54.5	7.9
Olmos	22,709	5,819	25.6	60.8	6.7	32.5	4.7
Pacasmayo	17,447	4,255	24.4	15.9	25.1	59.0	18.7
Chepén	34,459	9,194	26.5	41.4	11.2	47.4	7.9
S.U. CHICLAYO	390,031	102,443	26.3	15.0	17.7	67.3	12.9
Trujillo	363,218	94,181	25.9	6.2	22.5	71.3	16.6
Chimbote	223,341	59,630	26.7	14.8	31.2	54.0	25.4
Ascope	14,582	3,110	21.3	39.2	30.4	30.4	28.2
Huamachuco	26,849	7,220	26.9	63.5	12.2	24.2	10.8
S.U. TRUJILLO	627,990	164,143	26.1	12.5	25.3	62.2	19.8
Huaraz	70,473	18,479	26.2	27.5	11.5	61.0	7.1
Recuay	7,629	1,685	22.1	58.8	9.0	32.2	6.5
Huari	9,871	2,214	22.4	65.6	6.1	28.3	3.7
S.U. HUARAZ	87,973	22,378	25.4	33.6	10.8	55.6	7.0
Cajamarca	98,599	24,370	24.7	31.8	14.9	53.5	9.6
Chota	36,190	7,980	22.0	64.5	10.8	24.7	7.9
S.U. CAJAMARCA	134,789	32,350	24.0	39.8	13.8	46.4	9.2
Bagua	50,370	16,178	32.1	66.7	6.7	26.6	4.2
Chachapoyas	13,513	3,578	26.5	20.1	11.7	68.2	6.9
Jaén	57,071	16,134	28.3	63.1	6.7	30.2	4.5
S.U. BAGUA	70,584	35,890	50.8	60.5	7.2	32.3	4.6
Lima-Callao	4,416,699	1,388,093	31.4	2.7	24.3	73.0	18.8
Huacho	43,398	12,529	28.9	14.0	17.6	69.4	12.8
Barranca	37,386	10,256	27.4	26.3	16.1	57.6	11.3
Cañete	22,957	6,959	30.3	43.6	9.1	47.3	5.6
S.U. LIMA-CALLAO	4,520,440	1,417,837	31.4	3.1	24.1	72.8	18.7
Ica	120,569	29,257	24.3	12.1	14.6	73.3	8.9
Pisco	65,405	17,893	27.4	28.9	19.7	51.4	13.3
Nazca	45,395	12,167	26.8	44.4	8.4	47.2	4.9
Chincha	73,741	19,545	26.5	22.1	14.7	63.2	9.9
Puquio	11,653	2,839	24.4	45.9	6.2	47.9	9.1
S.U. ICA	316,765	81,701	25.8	24.1	14.5	61.3	9.3

Elaboración propia.

Gráfico No. 5.25

NUEVOS EMPLEOS POSIBLES DE SER GENERADOS EN EL SECTOR INDUSTRIAL
DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS POR RANGO DEMOGRÁFICO



Elaboración propia.

Cuadro No. 5.122

**COSTO PROMEDIO DE CADA NUEVO EMPLEO
GENERADO EN EL SECTOR INDUSTRIAL EN LOS SISTEMAS
URBANOS ENTRE 1980-1982**
(En dólares)

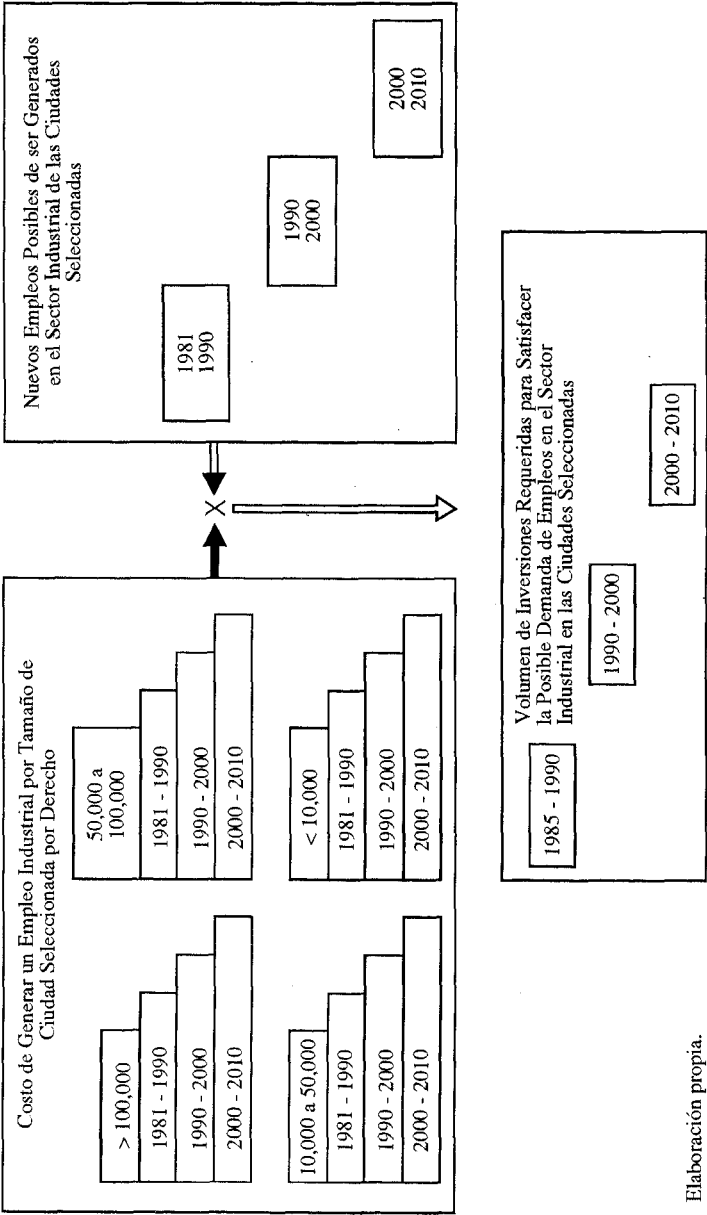
SISTEMAS URBANOS	1980	1981	1982	PROMEDIO 1980-1982
PIURA	6,474	530	1,801	4,120
CHICLAYO	s.d.	s.d.	30,883	30,883
TRUJILLO	17,932	5,461	3,109	7,991
HUARAZ	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
CAJAMARCA	4,639	4,798	5,104	4,847
BAGUA	5,192	22,042	4,731	10,656
ICA	17,700	5,053	s.d.	11,337
HUANCAYO	7,095	2,933	2,970	2,750
HUÁNUCO	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
AREQUIPA	3,639	9,665	s.d.	5,351
CUZCO	3,081	2,496	s.d.	2,789
PUNO	3,651	5,118	1,754	3,500
TARAPOTO	1,918	s.d.	s.d.	1,918
IQUITOS	s.d.	2,954	s.d.	2,954
PUCALLPA	6,112	s.d.	s.d.	6,112
LIMA-CALLAO	4,526	4,736	8,120	5,871
PROMEDIO	6,830	5,980	3,941	6,879

s.d.: sin datos.

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo e Integración. Oficinas Departamentales.

Elaboración propia.

Diagrama No. 5.24
PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN EL CÁLCULO DE LAS INVERSIONES EN EMPLEO INDUSTRIAL EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS, 1981



Elaboración propia.

Los resultados de las inversiones se presentan para dos niveles: el estándar alto y el estándar bajo; conforme se puede observar en los Cuadros Nos. 5.123 y 5.124 y en los Gráficos Nos. 5.26 id 5.30.

10. Síntesis y conclusiones

Conocida la escasez de recursos de inversión del país, una opción razonable sería invertir los dineros del Estado allí donde su costo marginal sea menor y su beneficio más extendido sobre el territorio. El indicador que podría traducir ello sería el costo por persona.

Sin embargo, dada la variedad geográfica y económica del territorio nacional, sería demasiado general e impreciso adoptar un costo per cápita nacional. Asimismo, es sabido que los costos de infraestructura básica y servicios varían entre una y otra ciudad, sea por el tamaño de ésta o por su morfología específica⁴⁶.

De allí que se intente comparar las inversiones necesarias por persona, a través de dos parámetros más específicos como son el tamaño del asentamiento y la región natural donde se ubica⁴⁷.

10.1 El costo del asentamiento en función del tamaño de su población

En el Cuadro No. 5.125 se aprecian las inversiones requeridas por cada ciudad hasta el año 2010.

46. Los conocidos estudios de "umbrales" en el costo de los asentamientos se encuadran dentro del mismo objetivo de menor costo de asentamiento, pero con un grado de detalle mucho mayor -dentro del mismo emplazamiento de la ciudad-. Ello posibilita adicionalmente entrever las opciones de expansión física de una ciudad, cuando el sistema de planeamiento es bastante más técnico y las fuerzas sociales son menos espontáneas y autodeterminantes que en realidades como la nuestra.

47. Esta es una primera aproximación al tema, dado que se dispone de suficiente información de campo. Empero, una siguiente etapa de análisis podría considerar los pisos ecológicos donde se asientan nuestras ciudades, la función y rol urbano de cada ciudad dentro de su región, la capacidad instalada urbana o índice de atracción, e incluso la renta por persona.

Cuadro No. 5.123

**INVERSIONES DECENALES PARA SATISFACER LA DEMANDA DE
NUEVOS EMPLEOS INDUSTRIALES EN LAS CIUDADES
SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1985-2010 (ESTÁNDAR BAJO)**
(En miles de dólares)

Ciudades Seleccionadas(*)	1985	1990	2000	2010
S.U. PIURA	95,659	126,377	237,064	515,571
Piura	43,583	57,583	108,517	234,901
Sullana	20,941	27,667	52,139	112,869
Talara	10,120	13,367	25,194	54,544
Tumbes	6,187	8,173	15,406	33,341
La Unión	4,097	5,412	9,087	22,082
Huancabamba	10,731	14,175	26,721	57,834
S.U. CHICLAYO	82,786	103,997	206,135	443,689
Chiclayo	67,187	84,399	167,292	360,086
Lambayeque	3,928	4,932	9,782	21,050
Olmos	1,775	2,232	4,419	9,517
Pacasmayo	5,177	6,503	12,892	27,744
Chepén	4,720	5,931	11,750	25,292
S.U. TRUJILLO	210,936	278,687	525,218	1,130,503
Trujillo	110,745	134,424	253,339	545,298
Ascope	5,703	7,535	14,196	30,566
Huamachuco	5,060	6,684	12,600	27,115
Chimbote	98,428	130,044	245,083	527,524
S.U. HUARAZ	10,237	13,520	25,492	54,867
Huarez	9,004	11,894	22,419	48,253
Recuay	707	933	1,763	3,791
Huari	526	693	1,310	2,823
S.U. CAJAMARCA	19,320	25,529	48,104	103,546
Cajamarca	15,212	20,100	37,875	81,529
Chota	4,108	5,429	10,229	22,017
S.U. BAGUA	10,742	14,191	26,746	57,569
Bagua	4,417	5,833	10,999	23,671
Chachapoyas	1,621	2,144	4,034	8,686
Jaén	4,704	6,214	11,713	25,212
S.U. LIMA-CALLAO	1,721,380	2,274,323	4,286,144	9,225,659
Lima-Callao	1,700,917	2,247,283	4,235,191	9,115,990
Huacho	10,396	13,738	25,883	55,713
Barranca	7,510	9,924	18,702	40,253
Cañete	2,557	3,378	6,368	13,703
S.U. ICA	49,557	65,472	123,396	265,597
Ica	16,859	22,277	41,978	90,352
Pisco	15,467	20,433	38,508	82,892
Nazca	3,864	5,101	9,621	20,711
Chincha	12,612	16,663	31,408	67,593
Puquio	755	998	1,881	4,099

(*) En los archivos de INADUR también se encuentra el cálculo de las inversiones para el resto de ciudades y sistemas urbanos.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.124

**INVERSIONES DECENALES PARA SATISFACER LA DEMANDA DE
NUEVOS EMPLEOS INDUSTRIALES EN LAS CIUDADES
SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1985-2010 (ESTÁNDAR ALTO)**
(En miles de dólares)

Ciudades Seleccionadas(*)	1985	1990	2000	2010
S.U. PIURA	66,862	234,464	483,146	830,507
Piura	85,272	119,102	242,000	413,327
Sullana	40,972	57,226	116,273	198,603
Talara	15,512	22,028	46,918	80,655
Tumbes	8,256	11,818	25,746	44,387
La Unión	5,469	7,826	15,186	29,398
Huancabamba	11,381	16,464	37,023	69,137
S.U. CHICLAYO	151,787	202,271	436,722	742,784
Chiclayo	131,454	174,568	373,070	633,600
Lambayeque	5,242	7,132	16,348	28,024
Olmos	1,883	2,592	6,123	10,554
Pacasmayo	6,909	9,404	21,545	36,935
Chepén	6,299	8,575	19,636	33,671
S.U. TRUJILLO	404,624	565,606	1,152,693	1,958,478
Trujillo	199,068	278,090	564,961	969,496
Ascope	7,611	10,895	23,723	40,693
Huamachuco	5,366	7,763	17,458	30,070
Chimbote	192,579	268,978	546,551	928,219
S.U. HUARAZ	13,323	19,087	41,725	71,573
Huaraz	12,015	17,198	37,468	69,239
Recuay	750	1,084	2,442	4,204
Huani	558	805	1,815	3,130
S.U. CAJAMARCA	27,674	39,428	84,706	144,977
Cajamarca	23,317	33,123	70,533	120,560
Chota	4,357	6,305	14,173	24,417
S.U. BAGUA	14,334	20,519	44,697	76,641
Bagua	5,844	8,433	18,381	31,513
Chachapoyas	2,163	3,100	6,742	11,564
Jaén	6,277	8,986	19,574	33,564
S.U. LIMA-CALLAO	3,357,278	4,690,073	9,534,841	16,194,515
Lima-Callao	3,327,909	4,648,201	9,444,743	16,040,300
Huacho	15,935	22,639	48,201	82,385
Barranca	10,022	14,350	31,854	53,588
Cañete	3,412	4,883	10,643	18,242
S.U. ICA	81,984	115,742	242,497	413,572
Ica	32,986	46,077	93,613	158,982
Pisco	23,708	33,671	71,712	122,575
Nazca	5,157	7,376	16,078	27,573
Chincha	19,333	27,458	58,488	99,952
Puquio	800	1,160	2,606	4,490

(*) En los archivos de INADUR también se encuentra el cálculo de las inversiones para el resto de ciudades y sistemas urbanos.
Elaboración propia.

RESUMEN DE LA GENERACIÓN DE EMPLEOS EN EL SECTOR INDUSTRIAL EN LOS
SISTEMAS URBANOS 1990-2000-2010

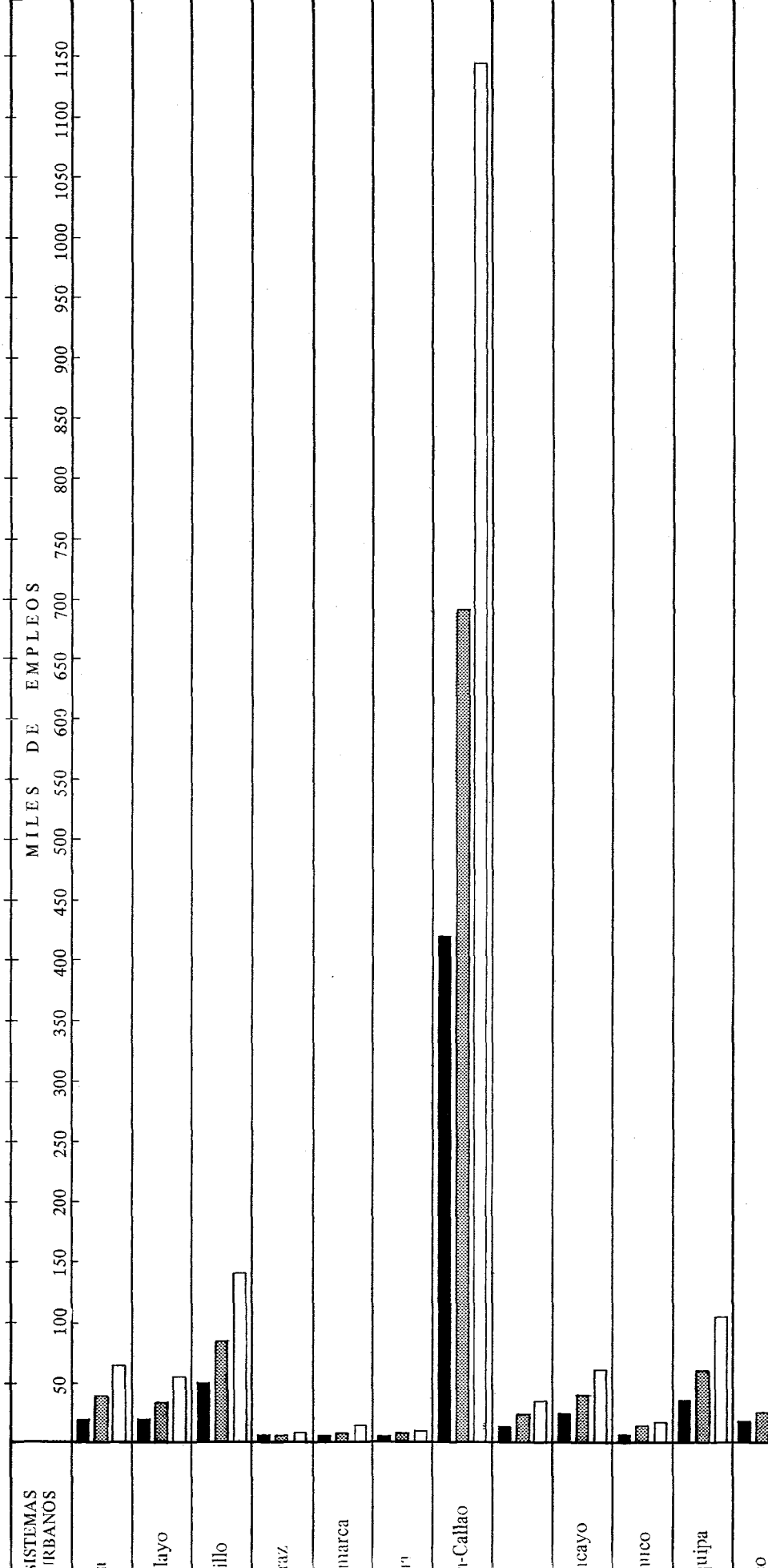
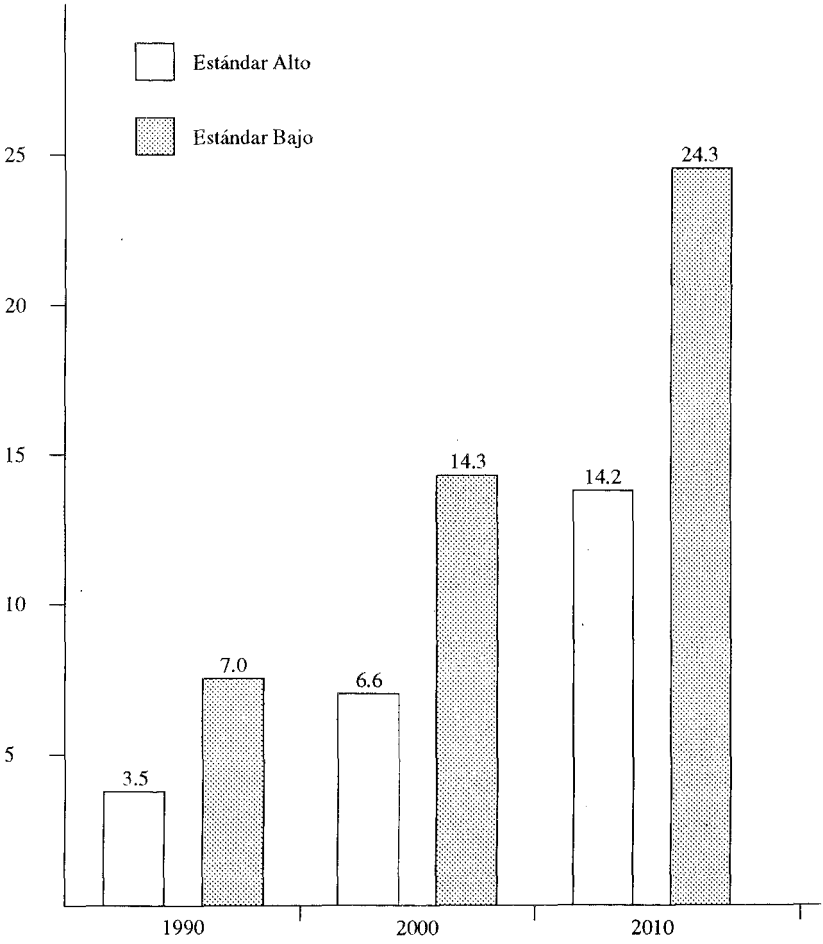


Gráfico No. 5.27

**INVERSIONES NECESARIAS PARA LA GENERACIÓN DE NUEVOS
EMPLEOS EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LAS CIUDADES
SELECCIONADAS HACIA 1990, 2000 Y 2010**



Fuente: Estudio *Estrategias Alternativas para el Asentamiento Urbano en el Perú*.
Convenio AID - Bco. Vivienda - Ministerio de Vivienda - INADUR.
Elaboración propia.

Cuadro No. 5.125

INVERSIÓN TOTAL Y PER CÁPITA NECESARIA EN LAS CIUDADES
SELECCIONADAS, AGRUPADAS POR SISTEMAS URBANOS, EN LOS
PERÍODOS 1985-1990, 1990-2000 Y 2000-2010
(En miles de dólares)

Sistema Urbano Ciudades	Poten. Urbani.	1985-1990			1990-2000			2000-2010		
		Inversión Total	%	Inversión por persona	Inversión Total	%	Inversión por persona	Inversión Total	%	Inversión por persona
PIURA										
Piura	I	264,091	51.0	0.793	838,559	58.0	1.616	1,727,554	61.0	2.142
Sullana	II	73,318	14.0	0.499	150,371	11.0	0.845	262,360	9.0	1.204
Talara	III	127,567	25.0	1.325	323,971	22.0	2.517	588,728	21.0	3.433
Tumbes	IV	25,176	4.7	0.386	57,525	4.0	0.711	91,106	3.0	0.928
La Unión	V	27,175	5.0	1.078	57,135	4.0	1.404	125,471	5.0	1.915
Huancabamba	V	1,506	0.3	0.359	14,594	1.0	3.841	37,022	1.0	10.889
TOTAL S.U.		518,833	100.0	0.775	1,442,155	100.0	1.516	2,832,241	100.0	2.078
				668,900			951,000			1,362,800
CHICLAYO										
Chiclayo	I	295,121	78.0	0.688	918,474	87.0	1.470	1,564,355	86.0	1.748
Chepén	III	25,768	6.0	0.664	45,938	4.0	0.926	75,898	4.0	1.205
Pacasmayo	IV	23,861	6.0	1.205	18,086	2.0	0.818	36,544	2.0	1.491
Lambayeque	V	33,499	9.0	0.941	59,822	6.0	1.244	92,860	5.0	1.474
Olmos	V	3,743	1.0	0.480	8,133	1.0	0.838	44,497	3.0	3.677
TOTAL S.U.		381,992	100.0	0.719	1,050,743	100.0	1.392	1,814,154	100.0	1.824
				531,200			754,300			994,500
TRUJILLO										
Trujillo	I	363,513	63.0	0.689	1,303,568	70.0	1.653	2,360,935	70.0	2.017
Chimbote	I	189,078	33.0	0.564	517,628	28.0	0.117	941,038	28.0	1.484
Ascope	V	16,436	3.0	1.047	20,436	1.0	1.012	38,137	1.0	1.479
Huanchuco	V	8,314	1.0	0.831	14,477	1.0	1.270	25,163	1.0	1.921
TOTAL S.U.		577,341	100.0	0.649	1,856,109	100.0	1.446	3,365,453	100.0	1.828
				288,900			1,283,600			1,843,200

(Continúa)

(Continuación)

Sistema Urbano Ciudades	Poten. Urban.	1985-1990			1990-2000			2000-2010		
		Inversión Total	%	Inversión por persona	Inversión Total	%	Inversión por persona	Inversión Total	%	Inversión por persona
HUARAZ										
Huarez	III	64,134	96.0	0.369	175,977	93.0	1.864	293,625	95.0	2.209
Recay	V	2,249	3.0	0.625	10,812	6.0	2.350	10,303	3.0	1.807
Huari	V	667	1.0	0.290	2,565	1.0	1.221	4,567	2.0	2.404
TOTAL S.U.		67,050	100.0	0.930	189,354	100.0	1.873	308,495	100.0	2.196
				72,100			101,100			140,500
CAJAMARCA										
Cajamarca	III	119,442	94.0	1.134	377,654	94.0	2.015	788,951	95.0	2.377
Chota	V	8,245	6.0	0.687	22,727	6.0	1.337	43,465	5.0	1.819
TOTAL S.U.		127,687	100.0	1.088	400,381	100.0	1.959	832,416	100.0	2.339
				117,300			204,400			355,800
BAGUA										
Bagua	IV	36,224	35.4	1.867	77,934	31.0	2.405	170,457	30.0	3.174
Jajón	IV	48,081	47.0	1.110	144,409	57.0	1.800	363,739	64.0	2.471
Chachapoyas	V	17,988	17.6	1.223	30,620	13.0	1.655	35,437	6.0	1.447
TOTAL S.U.		102,293	100.0	1.321	252,963	100.0	1.929	567,633	100.0	2.534
				77,400			131,100			224,000
LIMA										
Lima-Callao	II	6,556,647	97.7	1.209	17,506,692	97.0	2.130	28,353,789	96.6	2.745
Huacho	III	44,252	0.6	0.475	127,147	0.7	1.117	191,901	0.6	1.416
Barranca	III	51,958	0.7	1.175	136,046	0.7	2.180	243,618	0.8	2.816
S.V. Cañete	III	73,738	1.0	1.094	286,175	1.6	2.188	684,995	2.0	2.774
TOTAL S.U.		6,726,595	100.0	1.195	18,056,060	100.0	2.117	29,474,303	100.0	2.729
				5,625,900			8,527,200			10,799,600
ICA										
Ica	II	78,063	39.0	0.511	243,449	44.0	1.213	434,510	46.0	1.658
Chuncho	III	57,281	30.0	0.642	162,887	30.0	1.309	298,477	32.0	1.735
Pisco	III	41,816	21.0	0.545	95,497	17.0	1.002	165,490	18.0	1.408
Nazca	IV	12,765	6.0	0.521	14,535	3.0	0.586	5,922	0.6	0.239
Puquio	V	8,361	4.0	0.680	33,029	6.0	1.909	37,117	3.4	1.687
TOTAL S.U.		198,286	100.0	0.558	549,397	100.0	1.188	941,516	100.0	1.573
				355,400			462,500			598,300

(Continúa)

(Continuación)

Sistema Urbano Ciudades	Poten. Urban.	1985-1990			1990-2000			2000-2010		
		Inversión Total	%	Inversión por persona	Inversión Total	%	Inversión por persona	Inversión Total	%	Inversión por persona
HUANCAYO	II	249,093	37.0	1.068	845,268	46.0	2.652	1,212,520	39.0	2.819
Huancayo	II	194,790	29.0	2.992	355,277	19.0	3.674	627,888	20.0	4.425
La Oroya	III	66,399	10.0	1.175	166,044	9.0	2.073	281,685	10.0	2.522
Tarma	IV	83,902	11.0	0.805	242,040	13.0	1.599	515,355	17.0	2.342
Ayacucho	IV	19,026	3.0	0.649	68,780	4.8	1.661	109,550	3.8	1.899
Huancavelica	IV	25,595	4.0	1.695	45,658	2.0	2.271	85,254	2.7	3.229
La Merced	V	30,790	4.5	2.199	85,048	5.0	3.443	192,009	6.0	4.486
San Ramón	V	8,502	1.2	1.024	16,952	0.9	1.570	37,402	1.0	2.730
Oxapampa	V	2,294	0.3	1.274	5,720	0.3	2.383	16,878	0.5	5.626
Villa Rica										
TOTAL S.U.		680,391	100.0	1.289	1,830,787	100.0	2.453	3,078,541	100.0	2.911
				527,600			746,300			1,057,300

Elaboración propia.

Al clasificar las 67 ciudades según costa, sierra y selva y luego agruparlas según cinco rangos del tamaño de su población en 1981 -lo suficientemente diferentes entre sí para reflejar claramente las variaciones de inversión por persona-, se aprecia una situación peculiar, tal como se muestra en los Gráficos No. 5.31 y 5.32.

En primer término, la curva promedio de las 66 ciudades mostraría que los asentamientos de tamaño extremo -mayores de 100 mil habitantes sin Lima y menores de 10 mil- tendrían los menores costos. Allí no se convalidaría, por tanto, el principio de economías de aglomeración por el mayor tamaño. Así, resultaría que los asentamientos con poblaciones menores de 100 mil habitantes y mayores de 10 mil habitantes -comúnmente llamadas "ciudades secundarias"-demandarían las inversiones por persona más altas.

En particular, se observa que los menores costos de asentamiento se hallan en las ciudades con menos de 10,000 habitantes, en cualquiera de las tres regiones naturales; y, luego, siguen las ciudades del otro extremo con más de 100,000 habitantes.

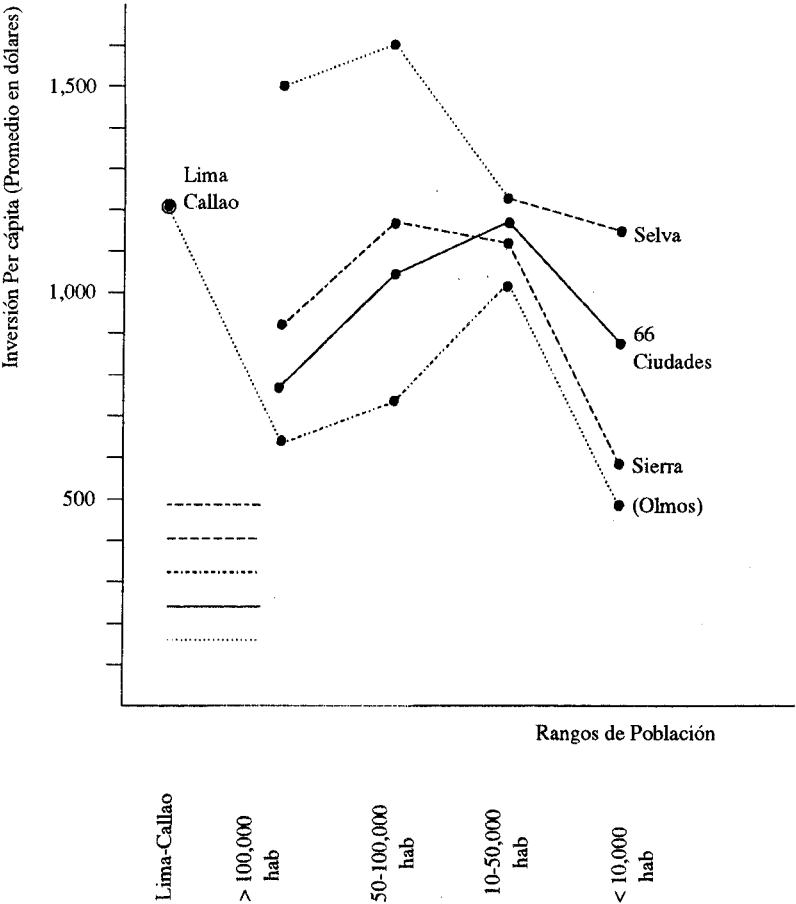
Así, resultaría que las 40 ciudades situadas dentro de los rangos "100-50 mil" y "50-10 mil" habitantes tendrían costos por persona relativamente altos, y en todo caso mayores que la "extrema concentración" (100-500 mil) o "extrema dispersión" (menos de 10,000 habitantes).

En segundo término, las inversiones por persona en las ciudades de la costa son -en promedio- inferiores a las de la sierra y selva. Ello expresaría que en el futuro sería más rentable, para el Estado, invertir en las siete ciudades costeras con más de 100,000 habitantes que en las cuatro de sierra y selva. Y ello también sería aplicable al caso de las 15 ciudades con menos de 10,000 habitantes (1 en costa, 6 en sierra y 8 en selva alta y baja).

De allí que el reforzamiento de las ciudades del interior supondría costos marginales superiores, lo que podría dar lugar a una política de tratamiento territorial diferenciado.

Gráfico No. 5.31

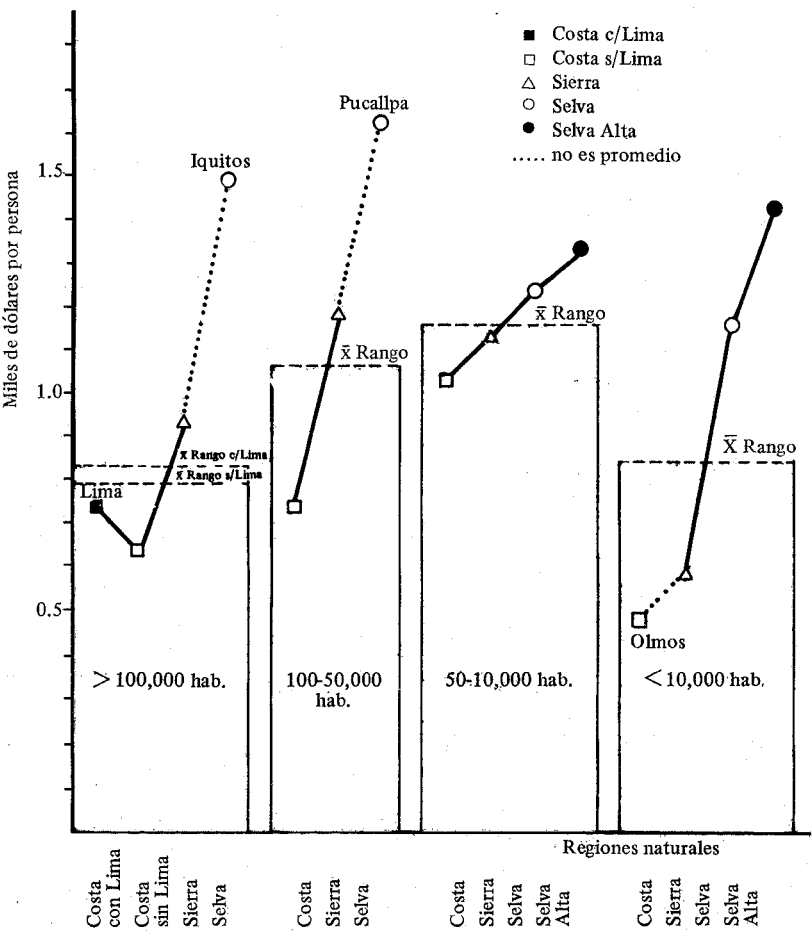
PERÚ: INVERSIÓN NECESARIA POR PERSONA EN EMPLEO E INFRAESTRUCTURA URBANA, SEGÚN RANGOS DE TAMAÑO DE CIUDADES Y SU REGIÓN NATURAL ENTRE 1985 - 1990



Elaboración propia.

Gráfico No. 5.32

PERÚ: INVERSIÓN NECESARIA POR PERSONA EN INFRAESTRUCTURA Y EMPLEO ENTRE 1985-1990 PARA LAS CIUDADES SELECCIONADAS SEGÚN RANGOS DE TAMAÑO DE POBLACIÓN
(En miles de dólares)



Elaboración propia.

Por tanto, si el Estado optara por invertir en las "grandes" ciudades de la costa se enfrentaría con el dilema de invertir menos por persona, al costo de privilegiar una región más desarrollada y tradicionalmente beneficiada⁴⁸.

Con ello también quedaría demostrado que no cabe un tratamiento homogéneo o equitativo de las inversiones urbanas, pues al establecer criterios de equidad por persona se estaría invalidando, desde un inicio, cerca de 40 ciudades provincianas que - pese a tener mayores costos de asentamiento- desempeñan funciones y roles importantes dentro de la red urbana nacional⁴⁹.

Es importante a su vez mencionar que el mayor costo de inversión urbana en sierra y selva -en todos los rangos contemplados- es una variable sujeta a factores económicos (economía de escala y mercados regionales), tecnológicos (materiales y técnicos producidos en Lima y la costa o aplicados inapropiadamente) y de gestión pública (altos costos de las empresas centralizadas en Lima, normas y estándares ajenos a las realidades locales pequeñas).

10.2 La localización del asentamiento y su incidencia en el costo

En los Gráficos No. 5.33 al 5.36 se muestra la incidencia geográfica en las inversiones por persona en empleo, y según los tipos de infraestructura, en virtud de los mismos rangos de tamaño para las 67 ciudades.

En primer término, las 11 ciudades con más de 100,000 habitantes tienen muy bajos costos por persona en cuanto a infraestructura de saneamiento, energía, vías/telefonía y equipamiento urbano de salud y educación. Pero también tienen muy altos costos per cápita en vivienda y empleo, y ello no muestra variaciones significativas entre regiones salvo en el caso del costo per cápita del empleo en ciudades de Sierra.

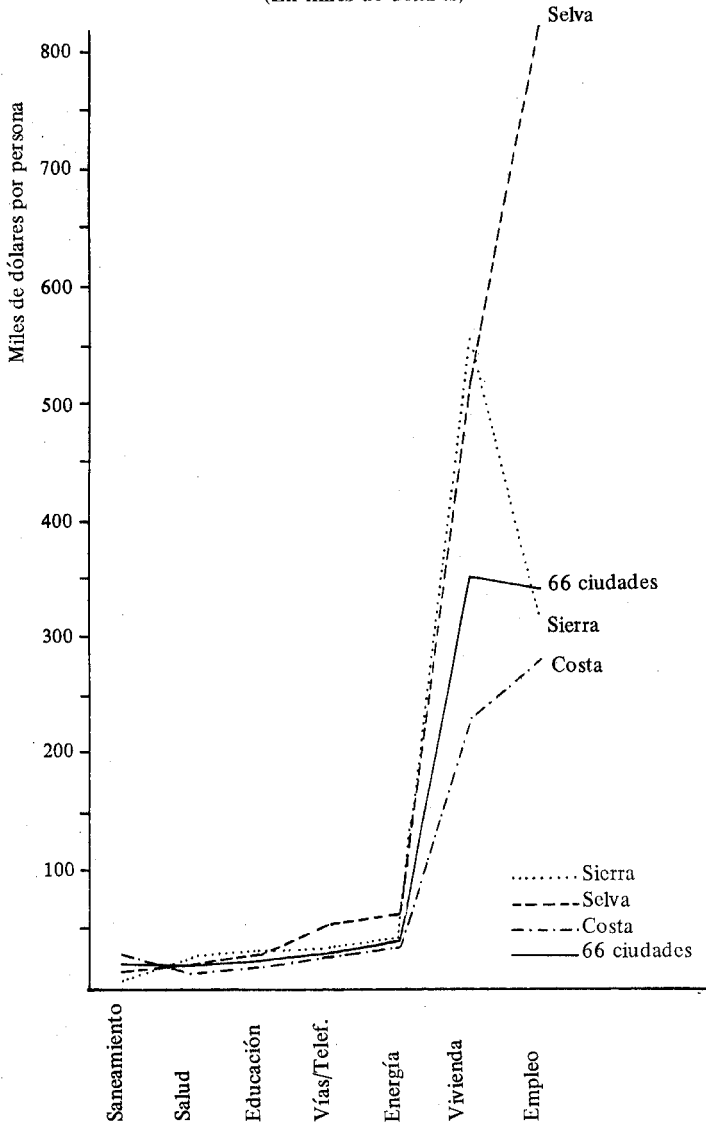
Luego, las 11 ciudades entre 50 y 100 mil habitantes muestran un panorama similar a las ciudades anteriores en cuanto a infraestructura y un elevamiento en los costos per cápita de vías, telefonía, vivienda y empleo -lo cual eleva significativamente el promedio de inversión per cápita-.

48. Es menester no olvidar que esta última opción involucraría una inversión absoluta mayor, dada la gran cantidad de población asentada en las ciudades de mayor tamaño de la costa.

49. Entre ellas Huacho, Pisco, Chíncha, Tumbes, Pacasmayo, Barranca, Cañete, Nazca, Ilo, Moquegua, Chachapoyas, Tarma, Huancavelica, Abancay, Sicuani, Ayaviri, Tarapoto, Puerto Maldonado y Yurimaguas.

Gráfico No. 5.33

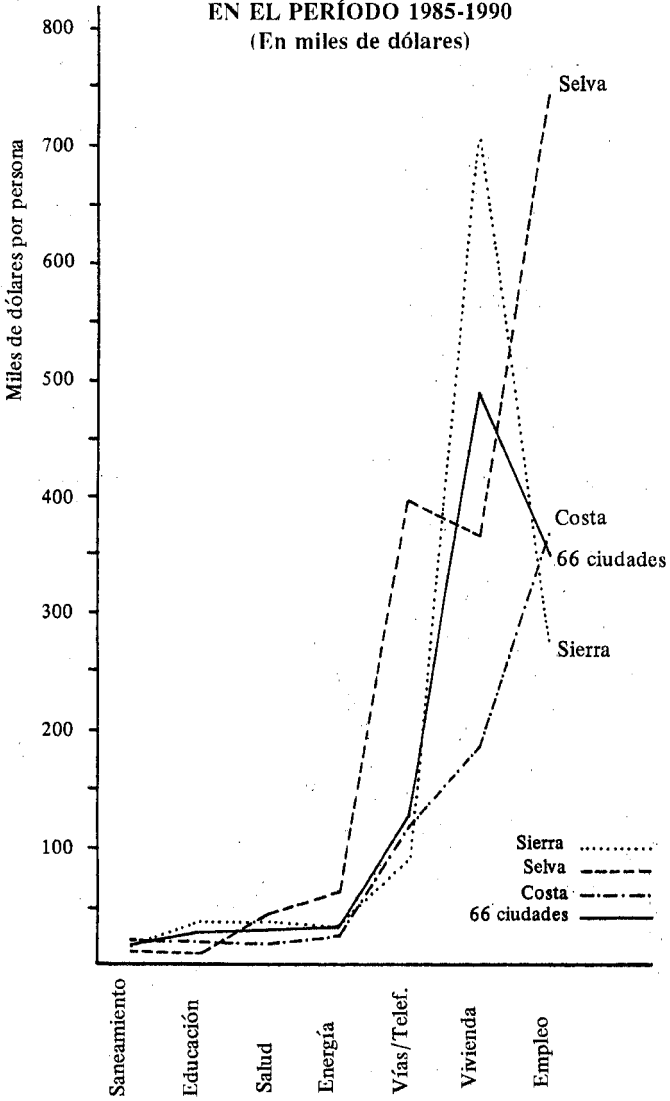
**PERÚ: INVERSIONES NECESARIAS POR PERSONA EN CIUDADES
SELECCIONADAS MAYORES DE 100,000 HABITANTES EN EL PERÍODO 1985-1990**
(En miles de dólares)



Elaboración propia.

Gráfico No. 5.34

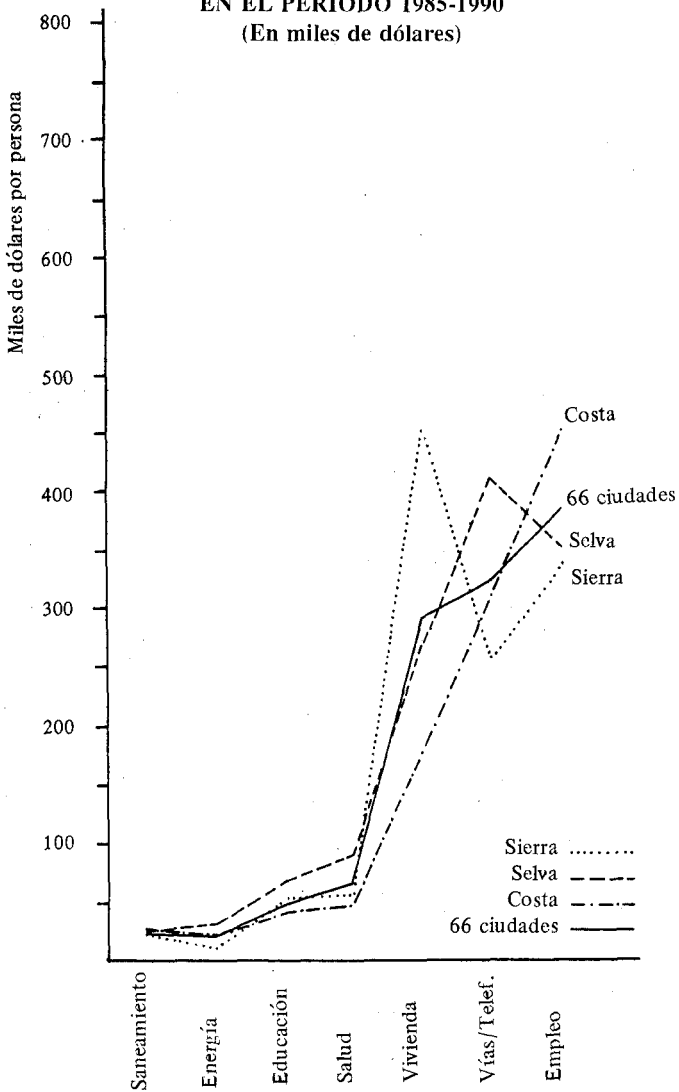
**PERÚ: INVERSIONES NECESARIAS POR PERSONA
EN CIUDADES SELECCIONADAS DE 100,000 - 50,000 HABITANTES
EN EL PERÍODO 1985-1990
(En miles de dólares)**



Elaboración propia.

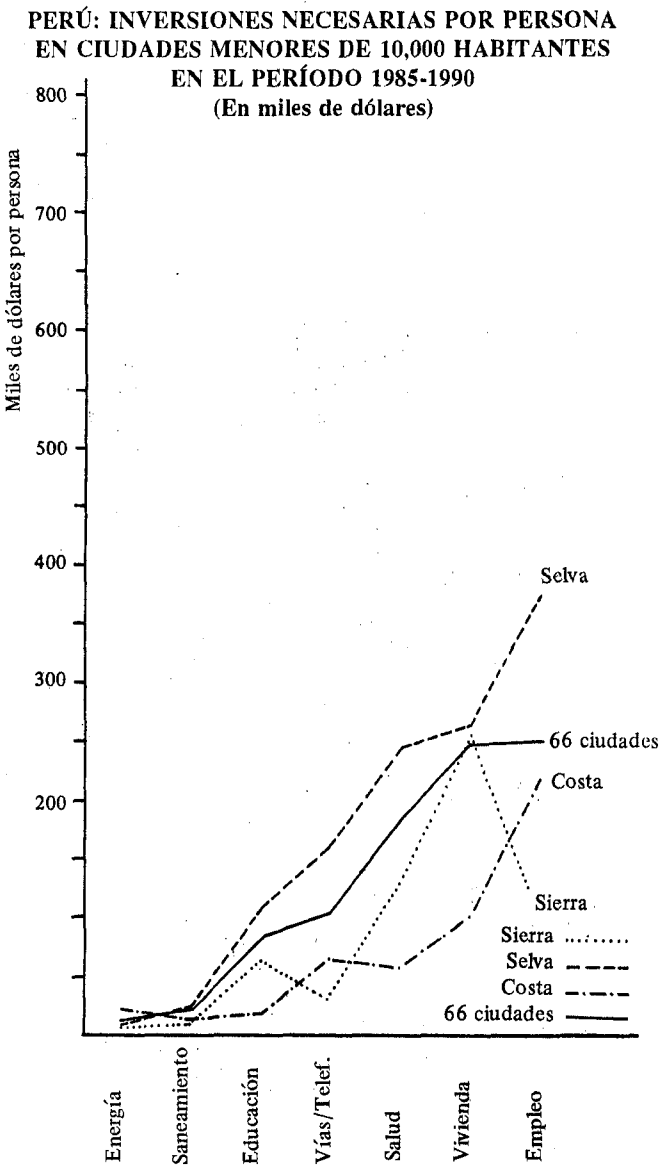
Gráfico No. 5.35

**PERÚ: INVERSIONES NECESARIAS POR PERSONA
EN CIUDADES SELECCIONADAS DE 50,000 - 10,000 HABITANTES
EN EL PERÍODO 1985-1990
(En miles de dólares)**



Elaboración propia.

Gráfico No. 5.36



Elaboración propia.

En tercer lugar, las 29 ciudades entre 10 y 50 mil habitantes tienen costos más elevados, especialmente de salud, educación y telefonía que las 22 ciudades anteriores, pero reducen su costo per cápita de energía con variaciones en las 8 ciudades de sierra que tienen costos menores en energía, pero mayores en educación, salud y vivienda.

Finalmente, las 15 ciudades menores de 10,000 habitantes tendrían menores costos per cápita en promedio, pero con variaciones significativas entre regiones y con las ciudades de otros estratos. Habría que notar el menor costo de la infraestructura básica -tal vez porque es provista por la acción comunal más que por la intervención de empresas públicas y contratistas privados- así como, de la vivienda y el empleo.

En síntesis, al referir los costos per cápita sectoriales a los cuatro rangos de tamaño y a las regiones naturales, donde se ubican las 67 ciudades, se diría que hay dos situaciones extremas referidas a la mayor concentración urbana y a la mayor dispersión y número de asentamientos de la muestra de 67 ciudades.

Así, a mayor concentración disminuyen los costos per cápita de las infraestructuras básicas y el equipamiento urbano de salud y educación, pero varían los costos -aunque elevados- de la vivienda, siendo casi constantes los costos promedio del empleo, aunque muy diferentes entre regiones naturales.

En las ciudades con menos población, los costos describen una curva más gradual -salvo las inflexiones de las ciudades de la sierra- y existiría una menor proporción entre inversiones productivas y servicios sociales.

10.3 Comentarios a los resultados

En general, las inversiones sectoriales por persona son más bajas en la costa y más altas en la sierra y selva.

De allí que en una situación hipotética de mayor concentración humana en ciudades aún mayores de 500,000 habitantes, para satisfacer las demandas de mayor productividad e inversión, se buscaría reducir las inversiones en infraestructura o aumentar su productividad.

Ello podría ser expresado también como que las ciudades más grandes permiten reducir el costo per cápita de las infraestructuras y dedicar mayor inversión a las actividades productivas y generadoras de riqueza.

Esta polarización de la inversión entre sectores de infraestructura y de producción o empleo podría ser mejor expresada como el enfrentamiento entre las fuerzas económicas que buscan elevar la productividad y otras opciones de apoyo al mejoramiento de la calidad de vida, a través de los subsidios en los servicios y el empleo de bajo rendimiento.

Sin embargo, será preciso meditar todavía sobre los umbrales de tamaño de las ciudades eficientes y productivas y de aquellas menos eficientes; así como establecer la concatenación entre ambas a través de las rentas urbanas.

10.4 Las inversiones futuras en infraestructura urbana y empleo industrial

Al examinar los resultados de las necesidades de inversión en infraestructura y empleo industrial en el período 1981-2010 en los sectores considerados, así como su correspondencia con los sistemas urbanos, es posible realizar las siguientes conclusiones complementarias, todavía con carácter preliminar⁵⁰.

a) Inversiones requeridas por cada sistema

El S.U. Lima absorbería la mayor inversión (55%, lo cual se explicaría esencialmente por la gran población de Lima-Metropolitana al año 2010).

En segundo lugar estarían los sistemas de Trujillo y Arequipa cada uno con ocho veces menos inversión (7%) que el S.U. Lima; y, muy próximos, Huancayo (5%), Cuzco y Piura (4%); y luego Iquitos, Chiclayo y Puno con 3% cada uno.

Huánuco e Ica absorberían 2% cada uno; Pucallpa, Tarapoto y Cajamarca, 1% cada uno; y, finalmente, Bagua y Huaraz con 0.5% de la inversión total (ver Cuadro No. 5.126 y Gráfico No. 5.37).

50. El examen pormenorizado de las inversiones requeridas en cada ciudad será de gran utilidad para compararlas entre sí y conformar conjuntos de inversión por tipo de asentamiento.

Esta aparente desproporción podría ser desvirtuada mediante un análisis comparativo de las inversiones per cápita en cada sistema urbano.

Así, en el caso de educación, salud y telefonía, que son sectores de poca inversión relativa, el S.U. Piura recibe inversiones per cápita superiores que en el S.U. Lima.

Por el contrario, en este último, las inversiones por persona en saneamiento, energía, vialidad, vivienda y empleo industrial son mayores que en el S.U. Piura (ver Gráfico No. 5.38).

En términos globales, habría que invertir US\$ 345 anuales para darle servicios a cada nuevo habitante del S.U. Lima en el período 1981-2010, a diferencia del S.U. Piura, donde costaría menos de la mitad -vale decir US\$ 150 per cápita-.

En consecuencia, resulta evidente, en términos generales, que las inversiones por persona en la ciudad de Lima, Huacho y Cañete (región metropolitana) son más elevadas que en las ciudades del S.U. Piura. Ésta sería una primera muestra de los costos de seguir concentrando el crecimiento poblacional y económico en Lima.

b) Inversiones sectoriales (ver Cuadro No. 5.127 y Gráfico No. 5.39)

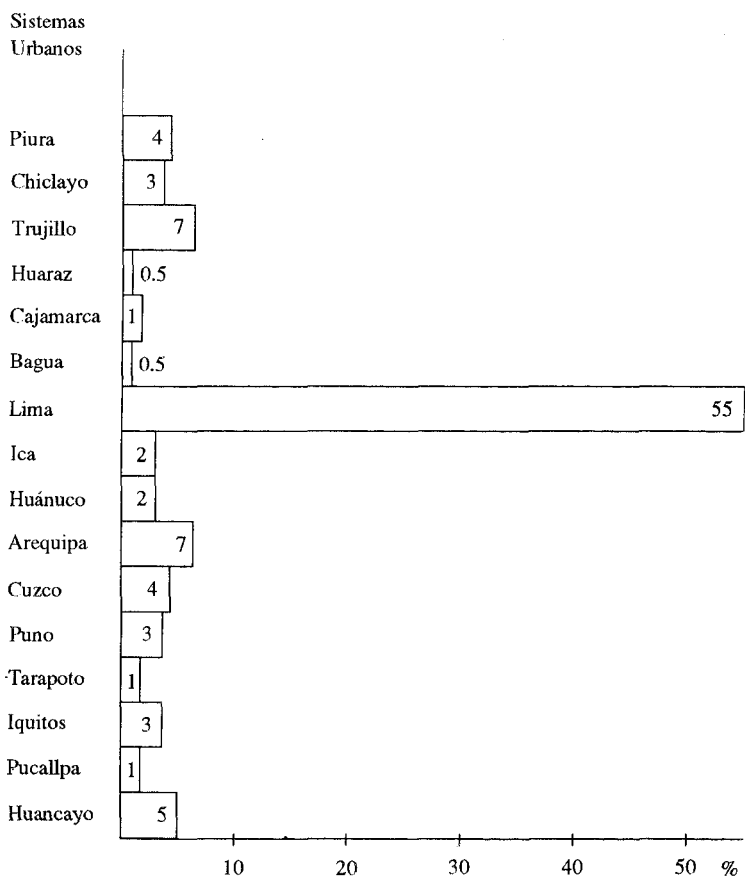
Aunque los sistemas urbanos difieren entre sí, a veces por hallarse en situaciones más deficitarias que otros o tener mayor población urbana, es posible examinar el comportamiento de cada inversión sectorial en uno de ellos; y, luego, estudiar cuan generalizables son las estimaciones. Así, en el caso del S.U. Piura y sobre la base del Cuadro No. 5.127 se observa lo siguiente:

Dar empleo industrial a la población que se incremente en el período examinado, significará destinar no menos de 2/5 de la inversión total en infraestructura en ese sistema.

Es muy similar el caso de la vivienda, que involucraría más del tercio de la inversión.

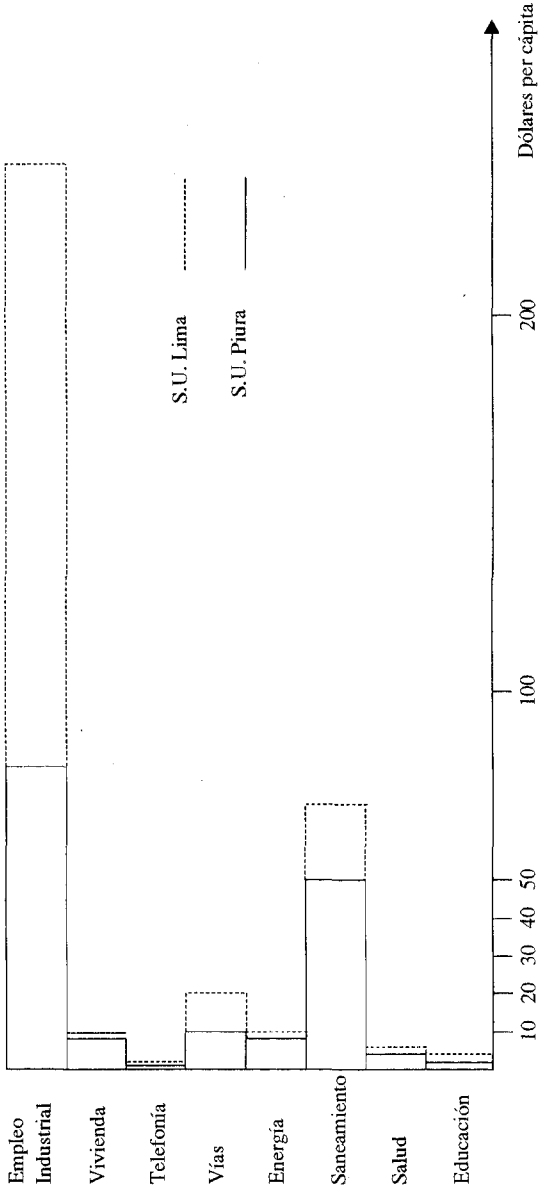
Gráfico No. 5.37

**RESUMEN PORCENTUAL DE INVERSIONES TOTALES POR
SISTEMAS URBANOS EN EL PERÍODO 1981-2010
(Estándar Alto)**



Elaboración propia.

Gráfico No. 5.38
INVERSIÓN PER CÁPITA ANUAL PARA INFRAESTRUCTURA URBANA
EN LOS SISTEMAS URBANOS DE PIURA Y LIMA
(En miles de dólares)



Elaboración propia.

Energía es el sector más significativo entre el resto con 7%; saneamiento y telefonía absorberían 5% y 4%, respectivamente; y salud, educación y vías 3% y 2% cada uno.

Al respecto cabe hacer algunas apreciaciones necesarias:

Empleo industrial

Primero, a pesar de la gran magnitud de las inversiones, podrían estar subestimados al haber considerado el período 1985-2010 en vez de 1981-2010 (ello también se aplica al caso de la vivienda).

Segundo, no se está considerando el empleo del sector servicios en el sistema, cuya magnitud debe ser significativa, a diferencia del sector primario en el área urbana, por lo cual se podría decir también que está subestimada la inversión global en empleo.

Vivienda

Pese a considerarse sólo el período 1985-2010, su gran magnitud se explicaría porque se está proponiendo atender al total de la población sea con un tipo u otro de vivienda -a diferencia de los otros sectores-⁵¹, Ello bajo el supuesto de que todas las familias habitarán un espacio por precario que éste sea. La otra explicación yace en los elevados costos de edificación de cada vivienda o, cuando menos, el valor del terreno y su habilitación urbana.

De cualquier forma, resulta un porcentaje bastante alto de inversión, al cual incluso habría que agregar los requerimientos de saneamiento, aumentando entonces hasta 2/5 de la inversión en infraestructura de alojamiento.

51. Recuérdese que en sectores como saneamiento o energía, las metas de atención no llegan al 100% de la población, en cualquiera de los dos estándares de servicio.

Salud y bienestar

Llama la atención el monto de inversión relativamente bajo, en consideración a la gran importancia que tienen estos sectores. Ello es aun más notorio al recordar que según los procedimientos seguidos por el estudio, se ha contemplado atender población del área nucleada y no solamente de la ciudad, como es el caso de los otros sectores.

Vías

Esta inversión es algo reducida, aunque podría aumentar si se incorporase las vías netamente urbanas de las ciudades del sistema, es decir, la red vial principal⁵².

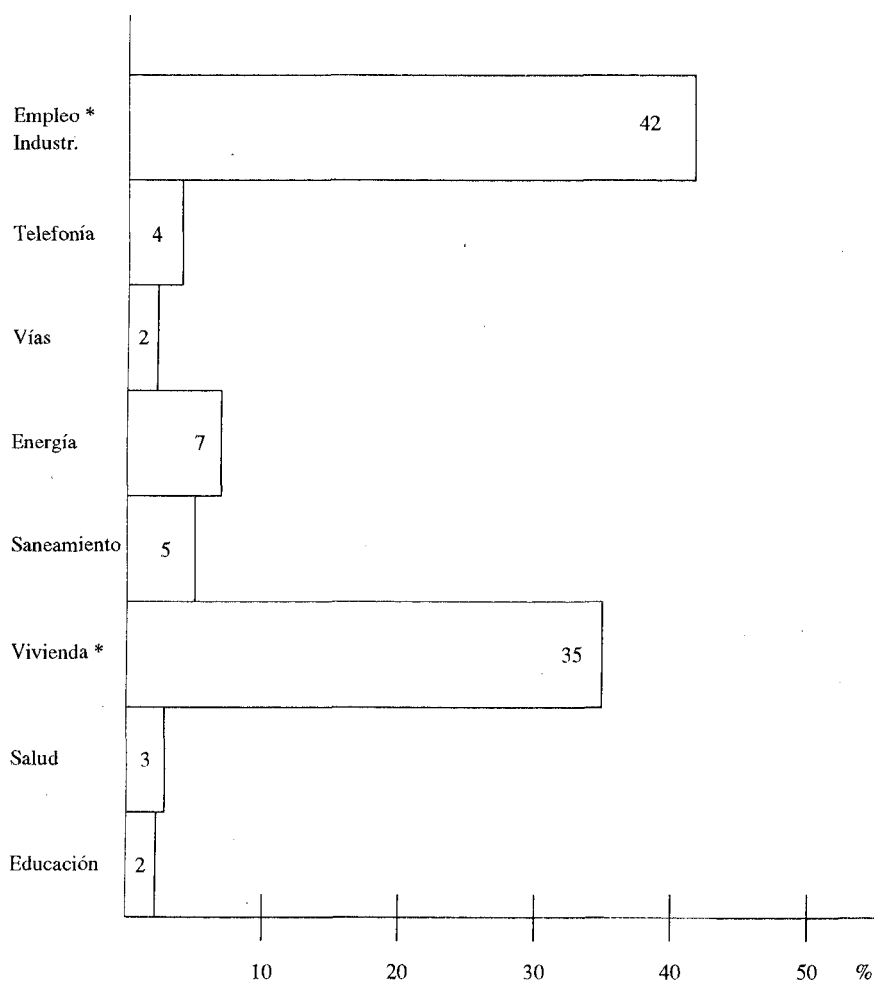
Ahora bien, en el análisis comparativo de las inversiones por persona que demandaría cada sector, probablemente se tendría el mismo panorama. Esto es cierto en la medida que la población atendida sea uniforme para todos los sectores; mas no así, al tomar en cuenta que educación y salud atienden a más población o que el empleo industrial solamente involucraría a una parte de los trabajadores de las ciudades.

Los resultados del examen en el S.U. Piura (Cuadro No. 5.127 y Gráfico No. 5.39) revelan la reducida inversión en salud y educación, ya que en vivienda se gastaría 15 veces más que en ellos o 25 veces más que en crear empleo industrial.

52. Cuando se examinó el costo unitario de las áreas residenciales, el costo de las vías inmediatas a ellas fue incorporado en los costos unitarios de habilitación. Mas no así las autopistas, vías expresas, troncales y avenidas urbanas (locales).

Gráfico No. 5.39

**RESUMEN PORCENTUAL DE LAS INVERSIONES DE CADA
SECTOR EN EL S.U. PIURA EN EL PERÍODO 1981-2010
(ESTÁNDAR ALTO)**



(*) Sólo involucra el período 1985-2010.

Elaboración propia.

VI. LAS INVERSIONES TENDENCIALES FUTURAS (1985-2010)

**Antonio Vereda del Abril
Raúl Flórez García**

La inversión del país se destina a la construcción, producción y mantenimiento de las vías e intervías, y a las actividades que se desarrollan en ellas. A las primeras se les podría denominar inversiones en infraestructura y a las segundas, inversiones en empleo.

En los próximos 25 años nuestro país destinaría 37% de su inversión a la infraestructura y 63% a empleos, lo cual mostraría un orden de magnitud de la proporción de la inversión nacional, según la tendencia que se presenta en este trabajo.

Ahora bien, las necesidades de inversión en empleo e infraestructura son superiores a la disponibilidad económica del Perú actual. En consecuencia, en este capítulo se buscará calcular la disponibilidad nacional que, según la tendencia económica, podrá satisfacer parte de los requerimientos de inversión que demanda la población.

Conocida la disponibilidad nacional y tendencial de recursos para la inversión, se buscaría conocer cuánto corresponde a las ciudades seleccionadas por el estudio en su conjunto y cuanta inversión, según una asignación tendencial, se realizaría en cada ciudad durante los próximos 25 años.

Según la tendencia que presenta este trabajo hacia el horizonte 2010, alrededor de 80% de la inversión nacional del Perú se concentrará en las ciudades estudiadas; esto es, en el 69% de la población urbana.

Conviene aclarar también que las inversiones urbanas son el resultado de las inversiones en infraestructura y en empleo. A su vez, las inversiones en infraestructura son la suma de las destinadas a infraestructura social e infraestructura básica.

La infraestructura social acoge a la vivienda y los equipamientos urbanos para educación, salud, asistencia, deporte, recreación, cultura, áreas verdes, recojo de residuos sólidos, bomberos y policía municipal, principalmente; y la

infraestructura básica acoge a los servicios de agua, saneamiento, energía, transportes y comunicaciones.

Aunque las infraestructuras no crean desarrollo por sí mismas, son instrumentos necesarios del desarrollo y los requerimientos de inversión, en ellas, pueden ser satisfechos en tanto se haya creado la riqueza. De ahí que el proceso de cálculo haya perseguido ser coherente con este criterio.

Las inversiones en empleo urbano engloban a los capitales por trabajador requeridos por las actividades urbanas, tanto productivas como de servicios.

1. Evolución del ahorro y la inversión

A fin de conocer las necesidades que podrán ser satisfechas en el futuro, se requiere del análisis histórico como punto de partida para el cálculo tendencial de la futura capacidad de inversión.

El Perú, desde hace algunas décadas, tiene como constante de su economía una brecha entre la inversión que realiza y el ahorro interno que consigue, teniendo que ser ésta suplida con ahorro externo, al igual que cualquier otra importación.

Así, a lo largo de su historia económica, el país ha presentado una relación deficitaria entre el ahorro e inversión, cuyo promedio muestra una gran diferencia respecto de los países en vías de desarrollo (ver Cuadro No. 6.1).

Tomando como ejemplo el año 1982 (año anterior a la última crisis), el ahorro interno peruano fue el 9.3% del PBI, mientras que el promedio de los países americanos en vías de desarrollo fue del 19.6% del PBI; y los países industrializados alcanzaban un ahorro medio del 23.9% de su PBI.

Frente a la inversión nacional, que en el año 1982 era del 13.8% del PBI, se observó un déficit del 4.5% del PBI con relación al ahorro interno que fue financiado con deuda externa. En cambio, las brechas promedio de las naciones americanas en vías de desarrollo fueron menores, ya que sus inversiones promedio fueron del 20.1% del PBI. Por el contrario, los países desarrollados autofinanciaron sus inversiones con ahorro interno y sus superávits los transfirieron a otros países.

Cuadro No. 6.1**PERÚ: RELACIONES HISTÓRICAS DEL PBI CON LAS PRINCIPALES
VARIABLES MACROECONÓMICAS ENTRE 1970 Y 1982**

Años	Ahorro Interno % PBI	Inversión % PBI	Ahorro Invers. % PBI	Consumo % PBI	Exportación % PBI	Importación % PBI
1970	12.68	12.68	2.87	79.49	21.60	13.76
1971	13.91	13.93	-0.02	80.01	19.54	13.48
1972	11.13	9.45	1.68	82.96	20.58	12.99
1973	14.97	16.71	-1.74	83.81	13.40	13.92
1974	15.48	21.88	-6.40	82.00	12.84	16.72
1975	9.71	19.93	-10.22	82.49	12.58	15.00
1976	9.64	17.04	-7.40	83.90	12.34	13.29
1977	7.72	12.72	-5.00	86.84	13.78	13.34
1978	11.80	10.98	0.82	82.56	15.81	9.35
1979	18.57	10.74	7.83	82.00	17.05	9.78
1980	17.93	14.45	3.48	84.99	13.99	13.43
1981	12.25	16.27	-4.02	84.96	14.14	13.70
1982	9.31	13.77	-4.46	84.97	13.92	12.89
Media	12.90	14.40	-1.50	83.30	15.30	13.00

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.

Elaboración propia.

Para estimar el porcentaje del PBI que representa la inversión tendencial en los próximos 25 años, se ha estudiado las relaciones históricas del PBI con las principales variables macroeconómicas, desde el año 1970 al año 1982 (ver Cuadro No. 6.1).

La ecuación representativa sería:

$$PBI = Consumo + Inversión + (Exp.- Imp.)$$

Y obteniendo la media estadística de los valores porcentuales de las variables en relación al PBI, la ecuación anterior se cumple para los valores históricos:

Consumo	=	83.3% del PBI
Inversión	=	14.4% del PBI
Exportaciones menos Importaciones	=	2.3% del PBI

La brecha media, durante esos años, entre el ahorro interno y la inversión fue del -1.5% del PBI.

Dado el diferente carácter y los variados fines que conlleva el agente inversor, se ha elaborado el Cuadro No. 6.2 con el objeto de conocer históricamente los porcentajes de la inversión bruta nacional que son realizados por los agentes públicos y privados. Para ello, se ha tenido en cuenta la estadística desde el año 1970 a 1982.

Estableciendo la ecuación:

$$\text{Inversión Nacional} = \text{Inv. Pública} + \text{Inv. Privada}$$

Obteniendo los valores medios de las relaciones porcentuales entre las macroinversiones, la ecuación anterior se cumple para los promedios históricos:

Inversión Pública	=	33.22% de la Inv. Bruto
Inversión Privada	=	66.78% de la Inv. Bruto

A su vez, la inversión bruta pública se realiza a través del gobierno y de las empresas e instituciones públicas. Su valorización estadística media entre el año 1970 y el año 1982 fue:

Inv. del Gobierno	=	47.8% de la Inv. Pública
Inv. Empresas e Inst. Públicas	=	52.2% de la Inv. Pública

Cuadro No. 6.2**PERÚ: RELACIONES PORCENTUALES ENTRE LAS
MACROINVERSIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS ENTRE 1970 Y 1982**

Años	Inversión Pública % Inversión Bruta	Inversión Privada % Inversión Bruta	Inversión Empresas e Instituciones Públicas % Inversión Pública
1970	27.34	72.65	33.82
1971	24.62	75.38	30.47
1972	29.92	70.01	36.87
1973	29.25	70.75	55.69
1974	42.53	57.46	63.20
1975	36.38	63.62	65.74
1976	33.91	66.09	67.22
1977	32.34	67.66	55.33
1978	28.75	71.25	54.37
1979	34.97	65.03	54.55
1980	36.29	63.71	49.18
1981	36.03	63.97	53.38
1982	39.44	60.56	59.11
Media	33.22	66.78	52.22

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.

Elaboración propia.

A estos valores estadísticos medios de las inversiones hay que añadir que las desviaciones respecto de ellos son grandes, ya que las oscilaciones -coincidentes con los períodos de crisis en el Perú- se producen, tanto en el sector público como en el privado, sin que los agentes públicos actúen como amortiguadores de la crisis -debido a la dependencia que del exterior tiene el sector público peruano para obtener sus recursos de capital-.

1.1 Proyección tendencial del producto bruto e inversiones

En el estudio económico que desarrolló la proyección tendencial de la economía peruana, en los próximos 25 años, se proporciona los datos del crecimiento tendencial del PBI; así como los requerimientos de inversión en la formación de empleos¹.

Ello se obtuvo sobre la base de i) una evolución tendencial de la generación de empleos y de los requerimientos de capital por trabajador para la formación de nuevos empleos; y, ii) el aumento de productividad en el empleo, en concordancia con el crecimiento de la productividad media nacional.

El Cuadro No. 6.3 presenta, como datos ya elaborados en otros estudios anteriores a este trabajo, los valores del PBI y la disponibilidad de la inversión en empleo nacionales. El porcentaje entre la inversión nacional y el PBI se ha evaluado tomando como punto de partida el valor de 14.4% como valor medio histórico; y su evolución tendencial se ha calculado al relacionar el porcentaje de propensión al ahorro con los aumentos de productividad media nacional, que según la proyección tendencial de la economía peruana se producirían entre el año 1985 y el 2010.

La cuantificación del valor porcentual entre la inversión nacional y el PBI tiene un carácter tendencial, habiéndose tenido en cuenta la escasa propensión al ahorro del país. Su crecimiento, valorado matemáticamente en relación a la productividad media nacional, responde a la tendencia de mayor productividad alcanzable, mayor renta nacional y mayor renta e ingresos por persona. De cualquier manera, esta cuantificación sólo podría cambiar como consecuencia de cambios en las estructuras económico-sociales y de comportamiento e interés de la población.

Cuantificados tanto los valores del PBI como la disponibilidad de inversión en empleo y la relación porcentual entre inversión nacional y PBI, el resto de los valores del Cuadro No. 6.3 son consecuencia de los anteriores, ya que el PBI, La formación de empleos y la renta bruta por trabajador están estrechamente vinculados entre sí y con la productividad tendencialmente alcanzable.

1. Ver Capítulo III del estudio.

Cuadro No. 6.3
PERÚ: EVOLUCIÓN TENDENCIAL DEL PBI Y LAS INVERSIONES NACIONALES
DISPONIBLES, MEDIAS ANUALES PARA EMPLEO E INFRAESTRUCTURA, POR
QUINQUENIOS DESDE EL AÑO 1985 AL 2010(*)
(En millones de dólares de 1983)

Período	PBI Medio Anual	Inversión Nacional PBI (%)	Inversión Empleos PBI (%)	Inversión Infraestructura Territorial PBI (%)	Inversión Nacional Anual Media	Inversión Empleos Anual Media	Inversión Infraestructura Anual Media
1985-1990	18,541.5	14.4	7.86	6.54	2,670.0	1,457.7	1,212.3
1990-1995	22,470.7	14.5	8.50	6.00	3,258.2	1,908.3	1,349.9
1995-2000	27,763.3	15.0	9.20	5.80	4,164.5	2,549.6	1,614.9
2000-2005	35,029.0	15.5	10.60	4.90	5,129.5	3,715.2	1,714.3
2005-2010	45,191.2	16.0	10.60	5.40	7,230.6	4,789.0	2,441.6

(*) Excluidas las inversiones en la extracción de la gran minería y petróleo.
Elaboración propia.

Ello permite conocer tanto la riqueza que se pudo obtener y la cantidad que se destinará a nuevas inversiones, como los requerimientos de inversión en empleo que están relacionados con la renta nacional obtenible.

Los valores de la inversión destinada a empleo e infraestructura, que presenta dicho cuadro, se adecúan a la situación más reciente y su proyección es tendencial y acorde con el crecimiento económico general.

Los resultados que allí se presentan muestran una inversión anual en empleos de US\$ 1,457.7 millones y de US\$ 1,212.3 millones en infraestructura, durante el quinquenio 1985-1990; en relación a la inversión nacional media anual representa que el 54.6% se destinaría a empleos y el 45.4% a infraestructura. Estos valores porcentuales varían según la tendencia evaluada, de manera que en el quinquenio 2005-2010 estos valores serían del 66.2% para empleos y el 33.8% para infraestructura, siendo la media de los 25 años proyectados 63.4% para la inversión nacional que se destinaría a empleos y 36.6% para infraestructura.

Estos resultados responden a los criterios de elaboración tanto matemáticos como los que asume el futuro como parte de la evaluación. En relación a los segundos, se ha estimado que no se podrá continuar financiando las infraestructuras a través del crédito externo dadas las actuales y futuras restricciones de acceso al ahorro externo. Y en cuanto a las disponibilidades internas, tanto de los agentes públicos como privados, éstos intensificarían más las inversiones en la formación de empleo que en la infraestructura, tanto por la mayor rentabilidad de la inversión como por la imperiosa necesidad de crear 270,000 empleos anuales en promedio durante los próximos 25 años.

Si se tiene que el porcentaje de la inversión nacional destinada a la infraestructura disminuirá, según la tendencia elaborada, las cantidades absolutas aumentarán ostensiblemente, pasando de una inversión anual media de US\$ 1,212.3 millones en el quinquenio 1985-1990 a US\$ 2,441.6 millones, lo que representa un crecimiento del 3.56% anual durante los 25 años.

La inversión nacional crecería a una tasa del 5.1% y la inversión en empleos lo haría al 6.1% de media anual.

1.2 Disponibilidad de inversiones

En el estudio tendencial se ha calculado la demanda que representaría las necesidades de empleo e infraestructura, cuantificadas a través de estándares y valoradas en función de capitales por trabajador y costos unitarios, respectivamente.

Una vez cuantificadas las necesidades tendenciales es necesario valorar la disponibilidad de inversión que se tendría y, con ello, evaluar tanto la necesidad que se puede satisfacer como los estándares que se podrán asignar, en relación a las cantidades que se puede ofrecer.

En el Cuadro No. 6.4, que es consecuencia del Cuadro No. 6.3, se presenta el capital disponible -según la tendencia económica- destinable a la inversión nacional en su conjunto, tanto pública como privada, parte de la cual se destinaría a inversión en infraestructura y el resto a inversión en empleos.

Cuadro No. 6.4

**PERÚ: INVERSIÓN NACIONAL DISPONIBLE PARA
INFRAESTRUCTURA Y EMPLEO, SEGÚN LA TENDENCIA
ECONÓMICA, DESDE 1985 AL 2010***
(En millones de dólares de 1983)

Períodos	Inversión		
	Nacional	Empleos	Infraestructura
1985-1990	13,350.0	7,288.5	6,061.5
1990-2000	37,113.5	22,289.5	14,824.0
2000-2010	63,300.5	42,521.0	20,779.6
1985-2010	113,764.0	72,099.0	41,665.0

(*) Excluidas las inversiones en la extracción de la gran minería y petróleo.
Elaboración propia.

En el año 1985, según el estudio de empleo e inversión, existen 6,533 millones de empleos con una inversión de US\$ 34,722.4 millones. De ellos, 2,393 millones de empleos estarían en el área rural y 4,140 millones en las ciudades, correspondiendo el 14.92% de la inversión al área rural y el 85.08% al área urbana.

Durante los próximos 25 años, la inversión nacional en empleos públicos y privados sería de US\$ 72,099 millones, consiguiendo que en el año 2010 los empleos rurales fueran de 3,757 millones y los urbanos 9,488 millones².

Tal como se muestra en este último cuadro, la inversión nacional (tendencial) durante los próximos 25 años sería de US\$ 113,764 millones, de los cuales US\$ 41,665 millones serían destinados a infraestructura. Y de los US\$ 4,550 millones de media anual de inversión nacional, 36.6% correspondería a la inversión nacional en infraestructura.

2. La inversión necesaria en las ciudades

Con el propósito de dimensionar los montos de inversión que se requerirían en el futuro, para la infraestructura urbana de las ciudades seleccionadas, se tuvo que estimar primeramente: (i) las necesidades de la población -en términos de metas de atención o servicio-; y, luego, (ii) los costos de proveer tales servicios y el empleo en millones de dólares³.

Así, se obtuvo un primer orden de magnitud de las necesidades de capital que permitiera satisfacer el crecimiento tendencial de la población de las ciudades más importantes; esto posibilitará tener una base de referencia inicial con la cual comparar las posibilidades de asignación de recursos en el futuro.

Se presenta a continuación, y en forma sucinta, los resultados de las estimaciones, así como algunos comentarios ilustrativos.

2. Que significaría un aumento de 6,712 millones de empleos entre 1985 y 2010, a una media anual del orden de los 270,000 empleos.

3. No incluye el empleo urbano de actividades administrativas urbanas cuyo orden de magnitud sería inferior al 10% del empleo total.

Tal como se precisó, estos resultados consideran las necesidades e inversión requeridas entre 1985-2010, con las siguientes observaciones:

- a) Se incluye el empleo urbano en general, y no sólo industrial, a excepción de sectores menores.
- b) Sólo se considera el nivel bajo de satisfacción como meta de servicio.
- c) La inversión del período 1985-1990 en todos los sectores -a excepción de vivienda- fue deducida del período 1981-1990 mediante artificios de cálculo, diferentes al procedimiento general establecido.

Si bien se puede apreciar las cifras resultantes en las fichas por ciudades, se ha considerado necesario examinar algunos aspectos importantes -dada la conveniencia de interpretar tales resultados- y comparar las inversiones entre ciudades.

2.1 Situación dentro de cada sistema de ciudades

Se ha intentado correlacionar la potencialidad de cada ciudad en 1981 y la inversión que recibiría en el futuro, con el propósito de inferir la propensión al desarrollo y crecimiento demográfico.

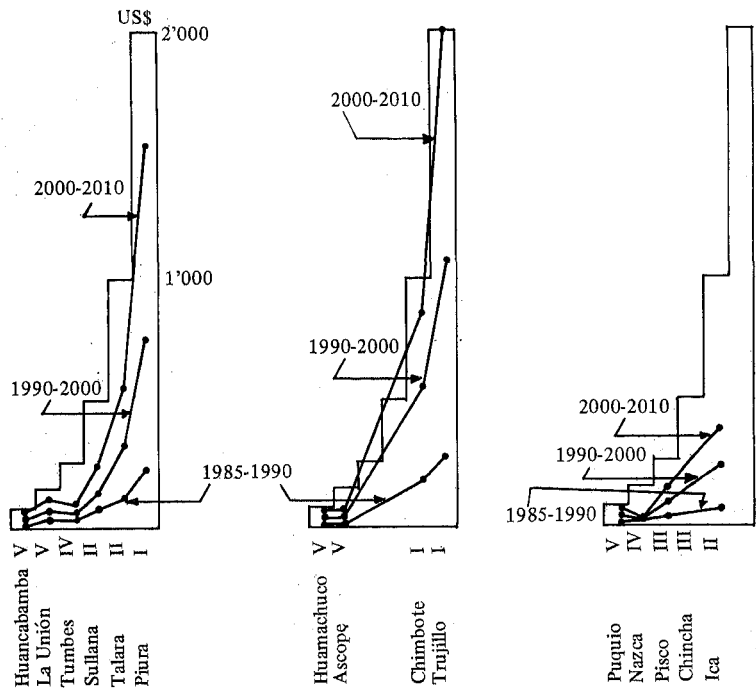
Sobre la base de una muestra representativa de nueve sistemas urbanos -tres por región natural-, se emplearon dos variables de comparación: (i) el porcentaje de inversión recibido por cada ciudad del sistema urbano y (ii) la inversión por habitante que recibirá cada ciudad.

A) Inversión porcentual en cada ciudad

- a) En los tres sistemas urbanos de costo se acentuaría la disparidad entre ciudades grandes y pequeñas, no habiendo una evolución de la inversión en proporción a la potencialidad de cada ciudad. Ello podría facilitar la emigración hacia las ciudades mayores: Trujillo, Piura, Ica y una posible descapitalización de las ciudades menores, tales como Huancabamba, Ascope, Huamachuco, Nazca y Puquio (ver Gráfico No. 6.1).

Gráfico No. 6.1

PERÚ: INVERSIÓN TENDENCIAL DISPONIBLE POR CIUDAD EN
TRES SISTEMAS URBANOS DE COSTA, EN LOS PERÍODOS
1985-1990, 1990-2000 Y 2000-2010

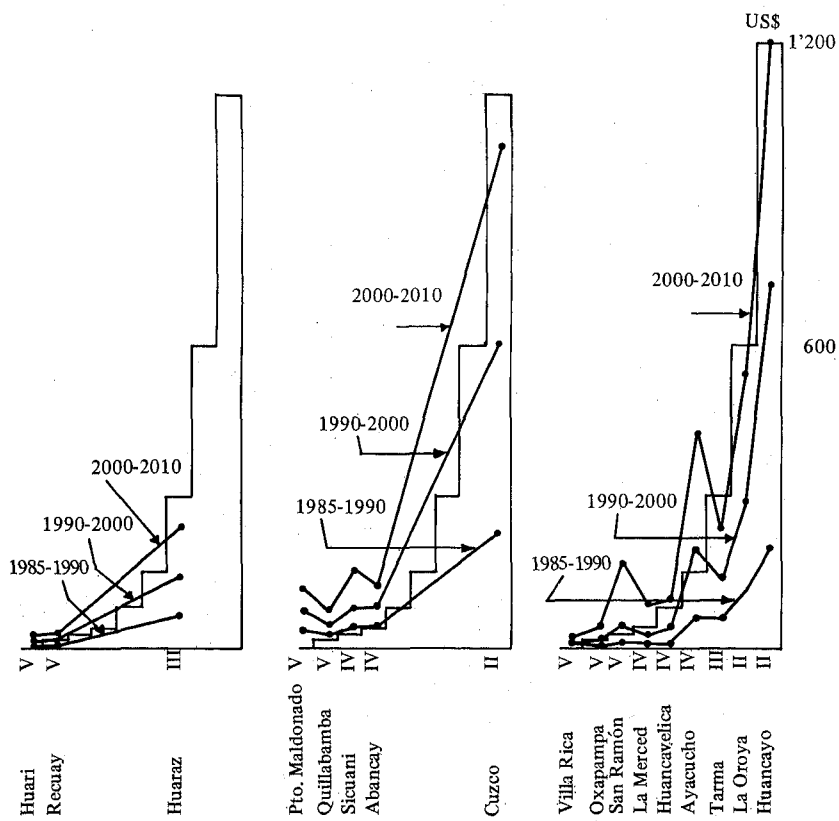


Elaboración propia.

- b) En los tres sistemas de sierra, la estructura de la inversión urbana permanecería estable, pero las ciudades de mayor potencial recibirían un altísimo porcentaje de la inversión de su sistema (entre 70% y 95%) (ver Gráfico No. 6.2).
 - c) En los tres sistemas urbanos de selva se produciría un fenómeno de concentración de capital, en Iquitos y Pucallpa principalmente, debilitándose internamente cada sistema; y propiciando una ocupación poblacional bastante concentrada pese a la vastedad de la región (ver Gráfico No. 6.3).
- B) Inversiones por persona (i.p.c.)
- a) A excepción de las ciudades del S.U. Cuzco, habría una gran disparidad de i.p.c. entre las ciudades de cada sistema, que se mantendría en los tres períodos.
 - b) Las ciudades más pequeñas y de menor potencialidad mostrarían un mayor ritmo de crecimiento de la i.p.c.
 - c) En los tres sistemas de costa examinados, existirían dos constantes: la preminencia de la i.p.c. en las ciudades "cabeza de sistema"; así como el acelerado crecimiento de la i.p.c. en las ciudades menores (Huancabamba, Huamachuco y Puquio), donde las variables salud, vivienda y empleo urbano tendrían mayor incidencia.
 - d) Los tres sistemas urbanos de sierra. La Oroya y San Ramón permanecerían constantemente sobre el promedio de la i.p.c. de los sistemas.
 - e) En los tres sistemas de selva, sobresaldría la mayor i.p.c. de las ciudades con mayor potencialidad y las ciudades pequeñas recibirían una inversión por persona cada vez mayor (ver Gráficos Nos. 6.4 al 6.6).

Gráfico No. 6.2

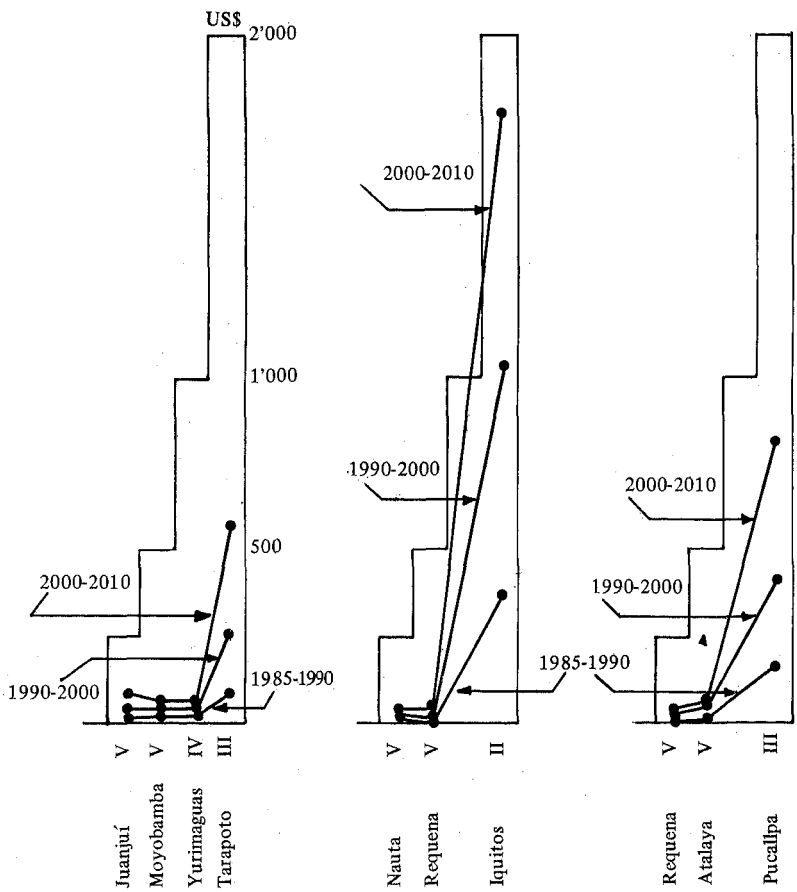
PERÚ: INVERSIÓN TENDENCIAL DISPONIBLE POR CIUDAD EN
TRES SISTEMAS URBANOS DE SIERRA, EN LOS PERÍODOS
1985-1990, 1990-2000 Y 2000-2010



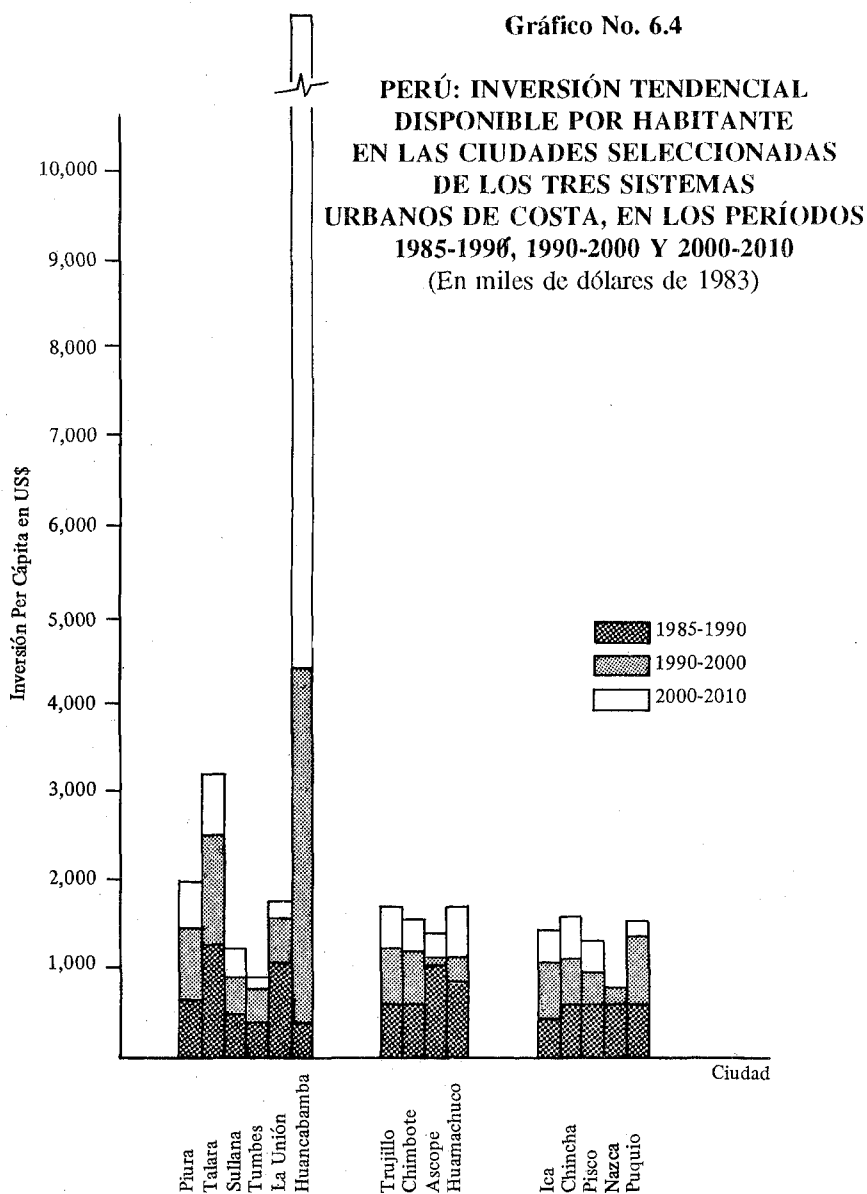
Elaboración propia.

Gráfico No. 6.3

**PERÚ: INVERSIÓN TENDENCIAL DISPONIBLE POR CIUDAD
EN TRES SISTEMAS URBANOS DE SELVA, EN LOS PERÍODOS
1985-1990, 1990-2000 Y 2000-2010**



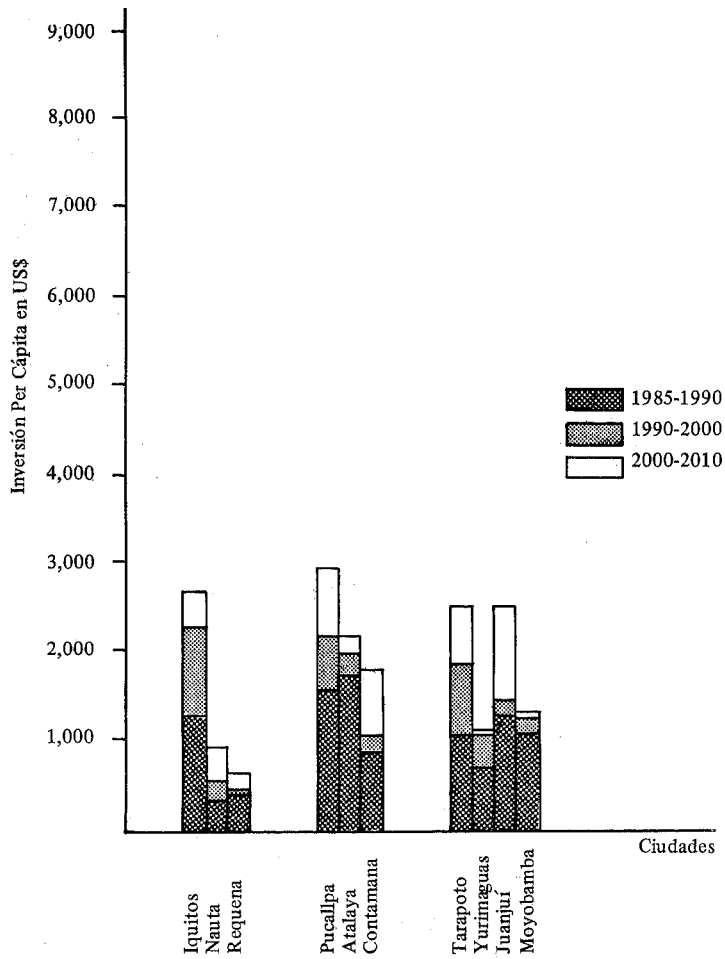
Elaboración propia .



Elaboración propia.

Gráfico No. 6.5

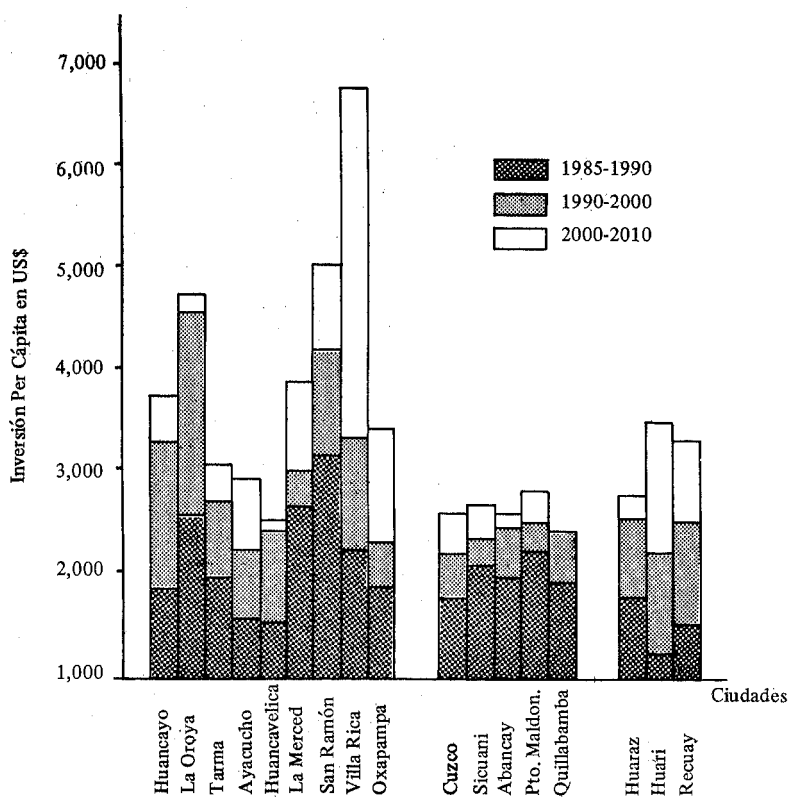
**PERÚ: INVERSIÓN TENDENCIAL DISPONIBLE POR HABITANTE
EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS DE LOS TRES SISTEMAS
URBANOS DE SIERRA, EN LOS PERÍODOS
1985-1990, 1990-2000 Y 2000-2010**
(En dólares de 1983)



Elaboración propia.

Gráfico No. 6.6

**PERÚ: INVERSIÓN TENDENCIAL DISPONIBLE POR HABITANTE
EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS DE LOS TRES SISTEMAS
URBANOS DE SELVA, EN LOS PERÍODOS
1985-1990, 1990-2000 Y 2000-2010**



Elaboración propia.

Parecería que la inversión por persona debiera ser un indicador a emplear en forma conjunta con la inversión total, pues una gran i.p.c. en ciudades pequeñas carecería de importancia; y, por el contrario, la i.p.c. en ciudades mayores podría tener consecuencias graves dentro del sistema urbano.

2.2 Situación entre ciudades pertenecientes a diferentes sistemas

Se empleó la inversión per cápita como variable de comparación; primero, para compara' Lima con el resto de ciudades clasificadas por estratos de potencialidad urbana y, luego, Trujillo en vez de Lima.

Los resultados del análisis fueron:

A) Lima/Callao en relación al resto de ciudades

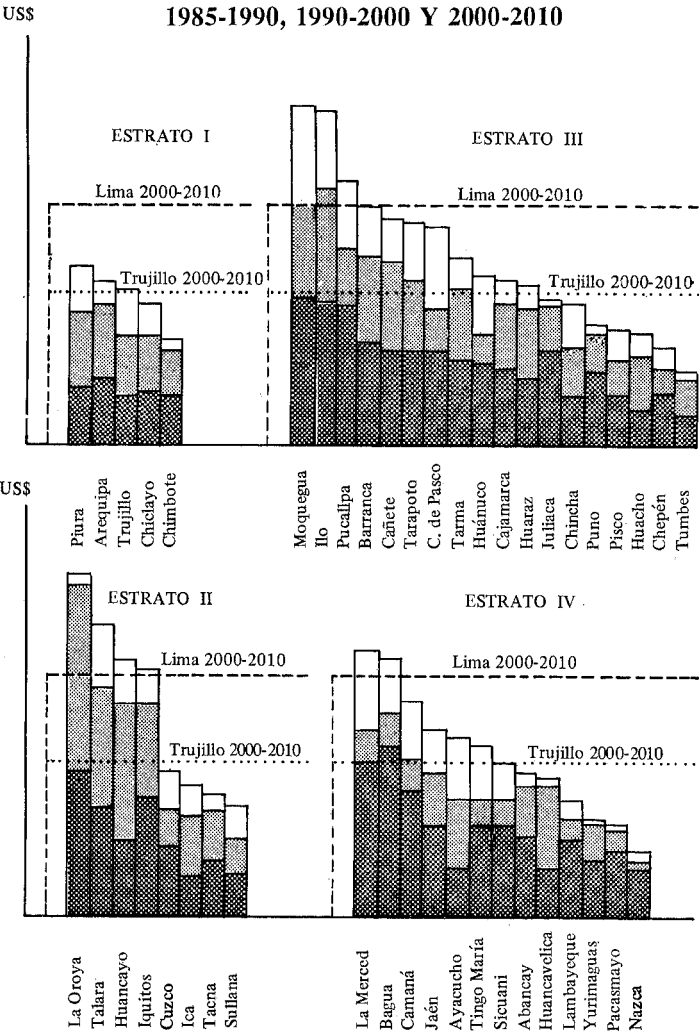
Se utilizó la i.p.c. obtenida por Lima/Callao como parámetro de comparación, en virtud de que la capital representaría el mayor grado de desarrollo urbano del país.

Las conclusiones generales del análisis fueron las siguientes:

- a) Lima/Callao recibiría mayor inversión per cápita que 49 de las ciudades seleccionadas -cuando menos- en cualquiera de los tres períodos analizados. Ello significaría que sólo 25% de las ciudades estudiadas obtendrían i.p.c. superior a Lima.
- b) A medida que Lima/Callao se compare con ciudades de potencialidad decreciente (estratos II al IV), habrá menos ciudades que sobrepasen los niveles de inversión per cápita de la capital. En consecuencia, en términos generales, a menor potencialidad urbana correspondería menor i.p.c., lo cual constituiría, tal vez, un índice para la asignación de recursos, aunque se prescindiera del factor territorial (ver Gráfico No. 6.7 y el Cuadro No. 6.5).
- c) Todas las ciudades aumentarían gradualmente la inversión per cápita; salvo Pacasmayo, Ascope, Recuay, Cerro de Pasco, Camaná, Moyobamba y Requena que muestran inflexiones. Pero aun en esos casos, la inversión per cápita en el período final es superior al período 1985-1990.

Gráfico No. 6.7

INVERSIÓN TENDENCIAL DISPONIBLE POR HABITANTE EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS DE LOS ESTRATOS I A IV DE POTENCIALIDAD URBANA EN COMPARACIÓN CON LIMA/CALLAO Y TRUJILLO, EN LOS PER  DOS 1985-1990, 1990-2000 Y 2000-2010



Elaboración propia.

Cuadro No. 6.5
PERÚ: ESTRATIFICACIÓN DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS
EN FUNCIÓN DE SUS POTENCIALIDADES

Estrato I	Estrato II	Estrato III	Estrato IV	Estrato V
Arequipa 10,563	Iquitos 3,999	Pucallpa 1,877	Ayacucho 972	Olmos 491
Trujillo 7,101	La Oroya 3,546	Huaraz 1,754	Pacasmayo 929	Quillabamba 479
Chiclayo 5,941	Talara 3,485	Chincha 1,687	Nazca 902	Huamachuco 470
Chimbote 4,905	Cuzco 3,282	Huacho 1,572	Tingo Maria 718	Nauta 461
Piura 4,211	Huancayo 3,178	Cajamarca 1,489	Lambayeque 680	Chachapoyas 459
	Ica 2,331	Cañete 1,487	Huancavelica 677	La Unión 456
	Tacna 2,238	Huánuco 1,457	Jaén 644	Huari 447
	Sullana 2,000	Pisco 1,365	La Merced 616	Chota 443
		Cerro de Pasco 1,300	Bagua 572	Juanjui 442
		Barranca 1,254	Abancay 571	Ayaviri 439
		Juliaca 1,216	Camaná 570	San Ramón 435
		Puno 1,206	Yurimaguas 544	Moyobamba 430
		Moquegua 1,105	Sicuani 523	Puquio 396
		Ilo 1,100		Ascope 391
		Tarma 1,034		Recuay 391
		Tarapoto 1,025		Requena 381
		Chepén 1,017		Villa Rica 348
		Tumbes 1,005		Pto. Maldonado 336
				Huancabamba 309
				Contamana 299
				Oxapampa 257
				Atalaya 96
X = 6,544	X = 3,008	X = 1,331	X = 686	X = 393

Elaboración propia.

- d) Las ciudades mejor atendidas y con mayor potencialidad del estrato I -vale decir Arequipa, Trujillo, Piura y Chiclayo- recibirían una inversión por persona relativamente menor o gradualmente menor que gran parte de las ciudades de los otros estratos restantes (inferior a los US\$ 300 p.c.), en los tres períodos considerados.

B) Trujillo con relación al resto de ciudades

Esta ciudad representaría al promedio de potencialidad urbana del estrato I y, al haber excluido a Lima/Callao del grupo de ciudades, podría dar una pauta más adecuada de las disparidades interregionales de inversión.

Las conclusiones del análisis fueron:

- a) Arequipa es la única ciudad del estrato I que, estando en la sierra, alcanzaría las inversiones por persona más elevadas en los tres períodos estudiados; constituyendo, además, una excepción de la hipótesis general de menor asignación de recursos en poblaciones serranas.

No habría variaciones muy significativas en los índices obtenidos por las cinco ciudades, aunque Chiclayo y Chimbóte estarían siempre por debajo de los promedios de i.p.c. del estrato I.

- b) Un tercio de las ciudades seleccionadas recibirían menor i.p.c. que Trujillo, siendo la mayor parte de ellas del estrato V; es decir, asentamientos cuyas poblaciones serían inferiores a 50,000 habitantes hacia el año 2010⁴. Pareciera que, a medida que avanza el tiempo, la inversión per cápita en toles ciudades se apartaría cada vez más de los promedios de i.p.c. de las ciudades del estrato I, en los tres períodos anotados.

Gran parte de las ciudades de los cuatro estratos restantes alcanzarían a recibir una i.p.c. similar a la de Trujillo en 1985-1990, pero gradualmente se reduciría el número de ciudades que alcanzan a recibir lo que Trujillo obtendría en los dos períodos siguientes.

4. Entre todas esas ciudades habrían 14 en la costa (58%), 7 en la selva (29%) y 3 en la sierra (13%). Ello desvirtuaría la generalización de que las ciudades más importantes de la costa serán más favorecidas, en términos de inversión por persona.

- c) En cambio, los otros 2/3 de las ciudades examinadas superarían la i.p.c. de Trujillo. Así, en el estrato I se tendría 60% de las ciudades, 62.5% en el II, 61% en el III y 59% en el IV⁵.
- d) No existe una relación proporcional directo entre la potencialidad que poseen dos ciudades cualesquiera y las inversiones por persona que reciben. Con ello sucedería que la i.p.c. no sería consecuente con el dinamismo urbano mostrado por ellas, sino más bien respondería a mejorar los niveles de calidad de vida dentro de su propia realidad (ver Gráfico No. 6.8).

Ello se explicaría, tal vez, en las grandes disparidades iniciales (1981) en cuanto a los niveles de atención a la población, los cuales hacen muy evidente las diferencias en cuanto a potencialidades y, a su vez, explican la necesidad de realizar mayores inversiones por habitante en lugares carentes de dinámica urbana.

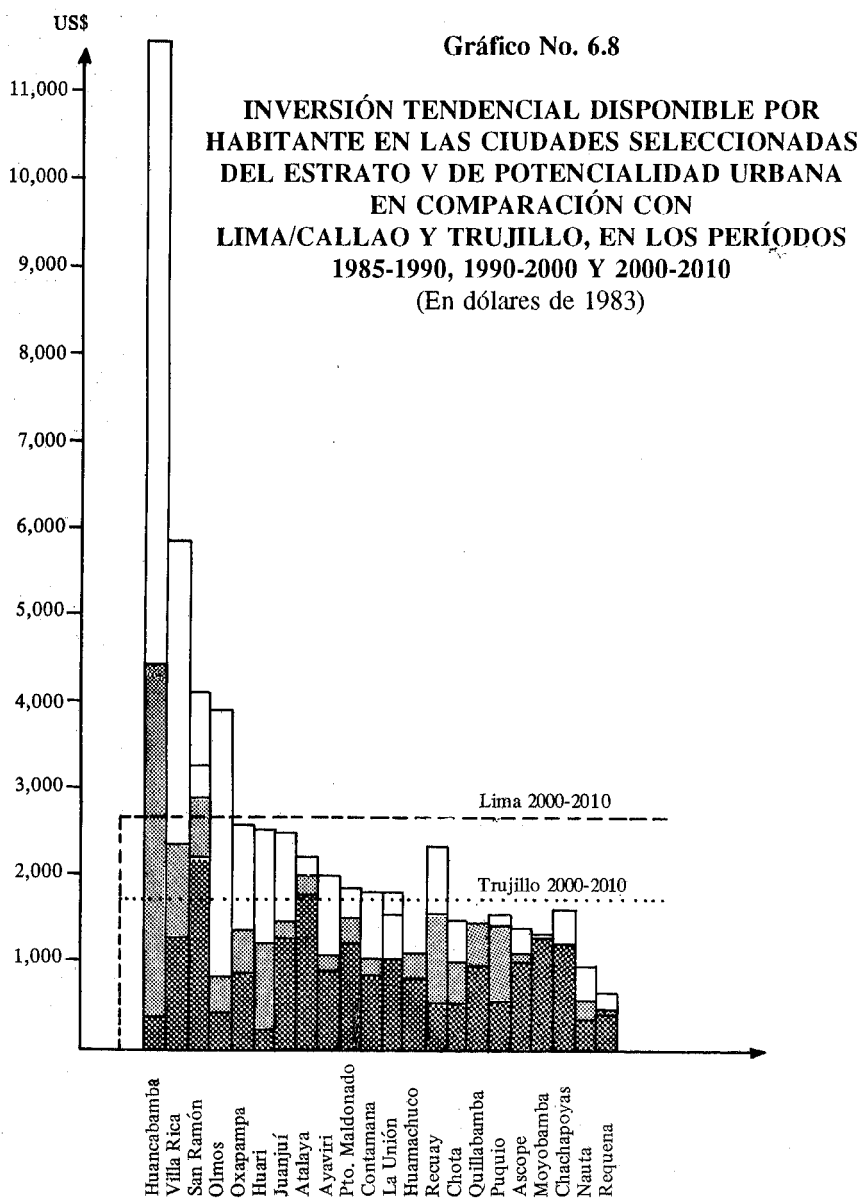
2.3 Comentarios adicionales

Al observar estos resultados parecería necesario adoptar algún tipo de acciones correlativas, dentro de una estrategia selectiva de inversión.

De ser así, se estaría sustituyendo al criterio de invertir en proporción a la población residente en los asentamientos, por otros de 'rentabilidad' o mayor beneficio de la inversión en aquellas ciudades que tengan más posibilidades y potencial de desarrollo.

Así, a pesar que la mayor parte de las ciudades de menor potencialidad reciben una i.p.c. inferior -lo cual sería aceptable en términos de rentabilidad económica de la inversión-, ésto es a menudo demasiado elevada con relación a las posibilidades de desarrollo del asentamiento. En otras palabras, la i.p.c. en los asentamientos menores es demasiado alta todavía, lo cual encubriría una suerte de 'subsidio' cuyo propósito sería elevar los niveles de vida de la

5. Del total de esas ciudades habrían 10 en la costa (24%), 19 en la sierra (45%) y 13 en la selva (31%), lo que hace evidente la ventaja relativa de las ciudades seleccionadas de sierra y selva respecto a las de costa, representada por Trujillo.



población, independientemente del rol y función de la ciudad, así como de su ubicación⁶.

Una de las explicaciones, a este fenómeno de alta i.p.c. en ciudades de menor desarrollo relativo, sería que pese a la proximidad de estos asentamientos al área agrícola -a la cual da servicios-; en el estudio no se ha considerado, cuantitativamente, que dicha población rural estaría beneficiándose con la infraestructura básica y social de los asentamientos menores sin pagar por ella⁷.

Sería útil examinar en el futuro el comportamiento de la productividad de las ciudades, pues se observó que en el año 1981 ciudades como Arequipa o Trujillo tendrían una baja productividad y menores niveles de venta por persona, lo cual se opondría a lo observado anteriormente en el Cuadro No. 6.5.

3. La inversión urbana disponible para las ciudades estudiadas

Esencialmente se consideró que la inversión urbana nacional disponible debía involucrar tanto las necesidades de empleo -y sus aumentos de productividad-, como satisfacer las necesidades de infraestructura básica y social.

En consecuencia, el procedimiento que se siguió fue calcular, en primer lugar, la inversión disponible para crear plazas de trabajo en el país y las ciudades seleccionadas y, luego, las inversiones para infraestructuras urbanas.

Y la suma de ambas daría como resultado la inversión disponible para el conjunto de las ciudades elegidas en los tres periodos de estudio.

A partir de ese resultado se repartió dicha inversión en cada ciudad, en la misma proporción en que las ciudades participaban de las necesidades tendenciales de inversión ya obtenidas.

6. Las excepciones a esta aseveración serían Huancabamba, Villa Rica, Olmos, Juanjuí, Recuay, Huari, Atalaya, Ayaviri y Puerto Maldonado; así como Bagua y Jaén.

7. Se recordará que se dividió toda la inversión disponible entre la población urbana de los asentamientos, aunque el beneficio de la inversión es más amplio, tal es el caso de educación, salud, carreteras, telefonía y energía.

En esa forma se obtuvo entonces el "techo de inversión disponible" para cada ciudad seleccionada, quedando libre el camino para iniciar el reparto de la inversión por sectores.

3.1 Inversiones en empleo

El procedimiento seguido fue calcular las necesidades tendenciales de empleo urbano y cuantificar los capitales por trabajador requeridos, según la evolución tendencial de los macrosectores económicos.

Una vez conocidos los requerimientos de inversión que serían necesarios para satisfacer la demanda tendencial de empleo, se procedió a calcular el límite de la disponibilidad nacional destinada a empleos; y, con ello, la posibilidad "real-tendencial" de que las necesidades fueran satisfechas.

La asignación de inversión en empleo en las ciudades se calculó en forma inversa al procedimiento de estimación de la productividad del trabajo urbano según su evolución tendencial. En otros términos, se multiplicó los capitales por trabajador asociados a la productividad por empleo que absorberían las ciudades (ver Cuadro No. 6.6).

Cuadro No. 6.6

**PERÚ: INVERSIONES DISPONIBLES PARA EMPLEO URBANO
EN EL PAÍS Y EL CONJUNTO DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS
EN LOS PERÍODOS 1985-1990, 1990-2000, 2000-2010 Y 1985-2010**
(En millones de dólares de 1983)

	1985-1990		1990-2000		2000-2010		1985-2010	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Nacional	7,288.80	100.0	22,289.80	100.0	42,520.40	100.0	72,099.00	100.0
Ciudades seleccionadas	6,063.56	83.2	18,148.28	81.4	33,150.58	77.9	57,362.50	79.5

Elaboración propia.

3.2. Inversiones en infraestructura

Las variables que cuantifican la demanda de infraestructura social y básica son distintas, por lo cual no se puede establecer el mismo criterio de asignación para ambas. Así, mientras que los requerimientos de inversión destinados a infraestructura social dependen estrechamente de la cantidad de población y con menor influencia del nivel de renta por persona⁸, la infraestructura básica depende en gran medida de los procesos productivos, de la población servida, y de la renta por persona y de la concentración de capital⁹.

Para cuantificar la inversión nacional que se dispondría para infraestructura de las ciudades seleccionadas, se ha utilizado un criterio de asignación tendencial y mixto de población y PBI. El porcentaje de la inversión nacional destinada a infraestructura, en las ciudades seleccionadas, supera a la población que éstos albergarán y el porcentaje del PBI nacional que producirán será menor.

Así, en 1982, las ciudades seleccionadas albergaban al 50% de la población nacional, al 49% de la PEA nacional y concentraban el 70% del PBI nacional. En el año 2010, la tendencia indicaría, que éstas albergarían al 69% de la población nacional y al 62.8% de la PEA; y producirían más del 90% del PBI nacional.

Si se considera que el 70% del PBI de 1985 se concentra en las ciudades seleccionadas y se asigna este mismo porcentaje como cantidad de la inversión nacional en infraestructura, para las ciudades seleccionadas, y la evolución tendencial viene marcada por los aumentos de población que albergarán las ciudades seleccionadas, la asignación tendencial porcentualmente sería (ver Cuadro No. 6.7):

(i)	período	1985-1990,	74.0%
(ii)	período	1990-2000,	77.0%
(iii)	período	2000-2010,	81.8%

8. Vgr., la vivienda que depende de la población residente y las migraciones.

9. Por ejemplo, las vías interurbanas, las redes de energía eléctrica y telefonía son inversiones que benefician a todo el territorio.

Cuadro No. 6.7
PERÚ: INVERSIONES DISPONIBLES PARA INFRAESTRUCTURA
EN EL PAÍS Y EL CONJUNTO DE LAS CIUDADES SELECCIONADAS
EN LOS PERÍODOS 1985-1990, 1990-2000, 2000-2010 Y 1985-2010
(En millones de dólares de 1983)

	1985-1990		1990-2000		2000-2010		1985-2010	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Infraestructura nacional	6,061.5	100.0	14,824.0	100.0	20,779.5	100.0	41,665.0	100.0
Infraestructura ciudades seleccionadas	4,485.5	74.0	11,426.3	77.0	17,012.0	81.8	32,925.8	79.0
Infraestructuras evaluadas en el estudio	3,716.6	61.3	9,467.8	63.8	14,096.3	67.8	27,280.7	85.5
Otras infraestructuras	788.9	12.7	1,958.5	13.2	2,915.7	14.0	5,843.1	13.5

Elaboración propia.

Ahora bien, si este porcentaje engloba a la totalidad de la inversión en infraestructura, habría que anotar que en el estudio se ha evaluado la mayor parte de las infraestructuras, mas no todas. Por ello, restaría cuantificar de manera sectorial el 10% de la infraestructura social y el 30% de la infraestructura básica, lo cual en conjunto se aproxima al 20% de las inversiones en infraestructura en las ciudades seleccionadas.

3.3 Inversión global por ciudad

Ésta fue deducida de la inversión requerida para satisfacer las necesidades sectoriales, calculada tendencialmente por periodos, durante los próximos 25 años.

Para ello, se estableció primero el porcentaje que correspondería a cada ciudad respecto del total requerido por las ciudades seleccionadas; y, luego, la inversión disponible que le correspondería a cada ciudad se obtuvo aplicando el mismo porcentaje que resultó del cálculo de las necesidades. Con este criterio fue que se establecieron los límites de inversión disponible para cada ciudad.

4. Propuesta de asignación sectorial de inversión en las ciudades

En los acápites anteriores se cuantificaron tanto las necesidades e inversiones urbanas requeridas para satisfacer a la población de las ciudades, como aquellas inversiones disponibles de acuerdo a la evolución económica y social del país; anotando, además, algunos criterios de asignación.

En este capítulo se pretende establecer, entonces, algunas maneras de reducir la 'brecha' entre las necesidades de las comunidades urbanas y las posibilidades económicas de satisfacerlas. Así, se intenta mostrar -global y sectorialmente- la manera de hallar la inversión que recibiría cada ciudad estudiada en cuanto a la infraestructura básica, el equipamiento urbano y el empleo, en los periodos 1985-1990, 1990-2000 y 2000-2010.

Para ello, sería menester un conjunto de criterios de asignación de inversiones, amparados en objetivos y políticas de desarrollo y acondicionamiento del territorio. Sin embargo, ello no es posible dada la situación y naturaleza del estudio, eminentemente prospectivo/especulativo, cuyo producto finid precisamente ayudaría a optar sobre un conjunto manejable de alternativas de asentamiento humano.

En consideración a ello, pareciera más relevante tomar en cuenta los volúmenes de inversión sectorial requeridos y su incidencia en el desarrollo urbano nacional, el cual sería uno de los criterios esenciales para reducir los requerimientos de inversión.

4.1 Criterios de selección sectorial y niveles de atención

Conforme se ha visto, las inversiones disponibles para infraestructura, equipamiento y empleo -en su conjunto- son menores que los requerimientos económicos para satisfacer las necesidades de la población de las ciudades.

Esta situación, bastante común cuando se discute los pliegos presupuestales municipales, regionales o nacionales, hace necesario establecer algunas pautas que posibilitan la reducción de dicha 'brecha'.

Claramente, habría dos caminos para hacerlo:

- (i) Reducir los estándares de servicio (metas de atención) en los sectores considerados, ya sea en todas las ciudades o selectivamente en algunas no prioritarias;
- (ii) Suprimir las inversiones de un determinado sector en todas o parte del conjunto de ciudades¹⁰.

Empero, cualquiera de los dos caminos presentaría dificultades prácticas, derivadas en gran parte de la naturaleza tendencial de las estimaciones. Así, por ejemplo, se tendría que un intento de rebajar los estándares propuestos -gran parte de ellos "oficiales"- supondría una excesiva reducción de la calidad de vida, pues es conocido el sentido conservador que inspira los planes, programas y proyectos gubernamentales que fueron asumidos por el estudio. Más aún, se ha observado que las metas establecidas por el Estado están muy por debajo de los niveles internacionales de atención¹¹.

10. En ambas opciones se podría hacer intervenir el tiempo como un factor de gradual mejora del estándar o provisión de la infraestructura, según sea el caso.

11. En lo referente a energía eléctrica, por ejemplo, el Perú muestra un consumo energético de 1,100 Kw/año, cuando el promedio latinoamericano es de 1,500 Kw/año. En cuanto a telefonía, el Perú tiene una densidad telefónica de 1.88 por cada cien habitantes, siendo el promedio de América del Sur 5.70 por cada cien habitantes.

En el segundo caso, no parecería muy justificado eliminar algún sector de la infraestructura básica del paquete de proyectos, pues allí están las mayores deficiencias y carencias, y el porcentaje que usualmente absorben de la inversión es muy pequeño. Tampoco parecería lógico excluir al empleo urbano dado su efecto multiplicador en el pago de los servicios urbanos, pese a su elevada participación en el costo de la inversión urbana. Finalmente, sólo se tendría a los sectores de infraestructura social (educación, salud y vivienda) para realizar los recortes necesarios.

Nuevamente pareciera que habría consenso sobre la importancia de mantener inalteradas las inversiones en salud y educación; fundamentalmente, por constituir servicios asistenciales de primer orden e, incluso, estar considerados en forma específica en la Constitución de la República.

Así se llegaría al sector vivienda cuyas particularidades convendría resaltar:

1° Como el Estado no ha establecido metas de atención futura para resolver el problema habitacional -ni en calidad ni en cantidad-, el estudio tuvo que asignarle metas hipotéticas según los cinco tipos de programas habitacionales más conocidos, pero que en conjunto suponían atender toda la demanda futura de alojamiento.

2^S La demanda de capitales e insumos, que precisaría un programa tan ambicioso, necesariamente afectaría el desenvolvimiento de los otros sectores -vgr., la vialidad, el saneamiento y la infraestructura económica y productiva en general- tal como se ha observado en los periodos constructivistas 1963-1968 y 1980-1986, y sobre lo cual hay algunas evidencias¹².

3^Q Existe un largo debate sobre la concepción de la vivienda como un proceso de desarrollo del *habitat*, en el que la infraestructura de

12. Alrededor del 50% de la producción de fierro de SIDERPERU es consumida por el sector vivienda y algo parecido sucede con el cemento. Asimismo, es conocido que el ritmo de encarecimiento de los materiales de construcción se ha acelerado en los periodos en que se construyeron viviendas masivamente, lo cual afectó indirectamente a los sectores señalados.

saneamiento juega un rol previo básico y determinante; tal vez más que las viviendas en sí, ya que ésta puede crecer en forma gradual e individualmente sin necesidad de la participación directa de los organismos gubernamentales.

- 4^a El monto de inversión requerido para construir viviendas resultaría casi tan elevado como aquél que se destinaría a crear empleos, lo cual parecería excesivo como costo de oportunidad de la inversión urbana con el subsiguiente impacto en las economías locales.

Entre las razones expuestas, la primera ofrecería mayor sustento pitra una posible reducción, ya que todos los sectores, cuando menos, debieran tener el mismo tratamiento. Ello supondría, entonces, que las metas de los programas de vivienda no llegasen a cubrir el 100% de las necesidades de alojamiento.

La vivienda sería entonces el sector que debiera admitir una reducción de estándares de atención; y del proceso iterativo, entre disponibilidad y necesidades, se establecerían las nuevas metas de vivienda hasta un punto que resultasen aceptables. A partir de allí, se examinarían los sectores donde hubiera mayor holgura de metas entre lo establecido por el Estado y lo que el estudio propone.

4.2 Redistribución de la inversión por ciudades

La inversión total general obtenida constituye el punto de partida de la redistribución de la inversión.

A partir de allí, la inversión urbana tendencial disponible se ha descompuesto en cuatro rubros: (i) infraestructura social, (ii) infraestructura básica, (iii) otras infraestructuras; y, (iv) empleo urbano.

A) La infraestructura social y básica

Las inversiones destinadas pitra este fin son las mismas que se calcularon para satisfacer las necesidades observadas por sus sectores representativos, a excepción de las viviendas.

En el sector habitacional se dedujo las inversiones disponibles a partir de la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Inv. Vivienda} = & \text{Inv. Total Gral.} - \text{Inv. requerida en} \\ & \text{Infraestructura básica y social} - \text{Inv.} \\ & \text{en Infraestructuras no consideradas} - \\ & \text{Inv. en Empleo} \end{aligned}$$

B) El empleo urbano

La inversión disponible será igual a la inversión requerida por las razones expuestas en el acápite 4.2.

C) Las otras infraestructuras

En un afán de abarcar el costo integral de la infraestructura urbana, se incorporaron las inversiones en otras infraestructuras no examinadas por el estudio, aunque en forma estimada solamente. Estas involucran al equipamiento comunal-administrativo, la recreación pública y otros servicios locales como cementerios, bomberos, principalmente.

En un principio se estableció que tal inversión podría significar alrededor del 10% de toda la inversión social y alrededor del 30% de la inversión básica, lo cual significaría en conjunto 20% de la inversión en infraestructura de cada ciudad.

4.3 Inversiones tendenciales disponibles

Se ha realizado un breve examen de los resultados obtenidos, de manera equivalente al análisis realizado en el Capítulo I respecto a las necesidades, con el propósito de facilitar su comparación.

Así, se ha estudiado la inversión tendencial disponible por ciudad, en los mismos nueve sistemas urbanos examinados, incidiendo tanto en la inversión total como en la inversión por habitante que recibiría cada ciudad en los tres períodos indicados. En adición a ello, se ha correlacionado la inversión per cápita con la potencialidad de cada ciudad.

Finalmente, se ha observado el destino sectorial de la inversión y su evolución de acuerdo a los grupos de ciudades clasificadas por estratos de potencialidad urbana.

A) Comportamiento de la inversión en nueve sistemas urbanos

En los Gráficos Nos. 6.1, 6.2 y 6.3 se mostró la evolución de la inversión global de cada ciudad y dentro del sistema urbano que se trate.

Es claramente perceptible que las ciudades de primer orden, cabezas de sistema, muestran un ritmo superior de crecimiento de la inversión entre 1985 y 2010. Y ello prevalece en las tres regiones naturales.

Asimismo, es notorio cómo existiría mayor gradualidad en el crecimiento de la inversión en los sistemas-parámetro de Piura, Huancayo y Tarapoto. Así, se observaría que en los seis sistemas restantes, la inversión en las ciudades de cuarto y quinto orden (potencialidad) apenas crece; en contraposición con lo que sucede en las ciudades de I-III estrato de potencialidad.

En suma, se mantendría lo observado en el Capítulo I respecto de la concentración de inversiones en las ciudades mayores que lideran cada sistema urbano.

También se ha examinado la inversión por persona en esos nueve sistemas (ver Gráficos Nos. 6.4, 6.5 y 6.6). Allí se aprecia que, tanto el grupo de ciudades de primer orden como el grupo de las más pequeñas, reciben las más altas inversiones por habitante, llamando la atención el alto ritmo de crecimiento de la i.p.c. en las últimas, a lo largo de los tres períodos (a excepción de Moyobamba y Requena). Pero, como se hizo notar anteriormente, la alta i.p.c. en tales ciudades menores estaría justificada porque irradiaría un beneficio regional hacia las áreas rurales y, dada la reducida población de esas ciudades, la inversión no sería muy significativa.

B) La inversión por persona y la potencialidad urbana

En cuanto a la inversión per cápita -en las ciudades agrupadas este vez por estratos de potencialidad- es notorio cómo Lima-Callao supera ampliamente al resto de ciudades, en los tres períodos estudiados, ya que sólo 12 ciudades

recibirían mayor i.p.c. que Lima-Callao, posiblemente a causa de la alta inversión en comunicaciones y empleo fuera de la capital y en ciudades más industrializadas.

La situación es algo diferente al comparar las ciudades con Trujillo, pues en el período 2000-2010 habrían 35 ciudades que recibirían i.p.c. superior. Sin embargo, tal situación es similar a lo que se indicó en el Capítulo I respecto a las necesidades, a pesar de que la i.p.c. en todas las ciudades es ahora inferior (ver Gráficos Nos. 6.7 y 6.8).

C) Distribución sectorial de la inversión

Aunque en las fichas por ciudad es posible apreciar el porcentaje de inversión que se asignaría a cada ciudad seleccionada, en los sectores correspondientes, se ha considerado necesario indagar sobre posibles correlaciones entre las asignaciones y las características de las ciudades. Por ello se han elaborado los Gráficos Nos. 6.9 al 6.17, en los cuales se observa lo siguiente:

- a) En la inversión sectorial y en la potencialidad de las ciudades, es notable cómo la inversión en empleo absorbería el mayor porcentaje del gasto total.

Ello se hace aun más notorio en las ciudades de los tres primeros estratos (los asentamientos de la región metropolitana nacional, las ciudades secundarias y minero-industriales).

También llama la atención cómo la vivienda continuaría absorbiendo una inversión alta -alrededor de 1/5 del total- pese a haber sido disminuida significativamente respecto de las necesidades iniciales de atención¹³.

En cambio, existe el grupo de infraestructura de salud, saneamiento, educación y telefonía cuyas inversiones no sobrepasan el décimo de la inversión total, siendo menos favorecidas las ciudades de los estratos I, II y III cuyas inversiones serían menores.

13. Ver Capítulo I.

La evolución por estratos de potencialidad de la inversión en infraestructura vial errática absorbería porcentajes demasiado disímiles.

Al comparar Lima-Callao con las ciudades examinadas, se observa que ésta recibiría menores porcentajes de inversión en seis de los ocho sectores; sólo en empleo y energía recibiría los más altos porcentajes de inversión sectorial.

En suma, las infraestructuras básicas y sociales recibirían porcentajes de la inversión bastante inferiores al empleo y dependerían de la mayor inversión en energía y empleo que realice el Estado. Además, si bien los porcentajes recibidos por las infraestructuras muestran un desarrollo decreciente del quinto al primer estrato, existiría una inflexión en las curvas de telefonía y saneamiento ya que los estratos I y II recibirían mayores porcentajes de inversión que los otros tres estratos. En consecuencia, no sería preciso afirmar que las ciudades de menor dinamismo (estratos IV y V) fueran a recibir los más altos porcentajes de inversión urbana para infraestructura -que las ayudaría a paliar sus déficit-, ya que las infraestructuras básicas de energía, telefonía y saneamiento no seguirían esa tendencia. Por el contrario, habría mayor inversión en energía, telefonía y agua potable y alcantarillado en las ciudades de mayor potencialidad.

Y en cuanto a Lima/Callao, sólo destaca por su mayor porcentaje de inversión en empleo y energía; ya que el porcentaje de inversión en el resto de infraestructuras seguiría Las tendencias mostradas por los cinco estratos de ciudades (ver Gráfico No. 6.9).

- b) Las inversiones sectoriales en las ciudades. En los gráficos mostrados se aprecia el porcentaje de la inversión total que se destinaría a cada infraestructura y empleo en tales ciudades, ordenadas de mayor a menor inversión disponible.

Ello constituye una referencia gráfica elocuente de la forma en que cada ciudad distribuiría la inversión, de continuar las tendencias de crecimiento de la población y la economía.

PERÚ: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS INVERSIONES SECTORIALES TIPO
DISPONIBLES EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS CLASIFICADAS SEGÚN CÍRCULO DE POTENCIALIDAD URBANA EN EL PERÍODO 1985-2010

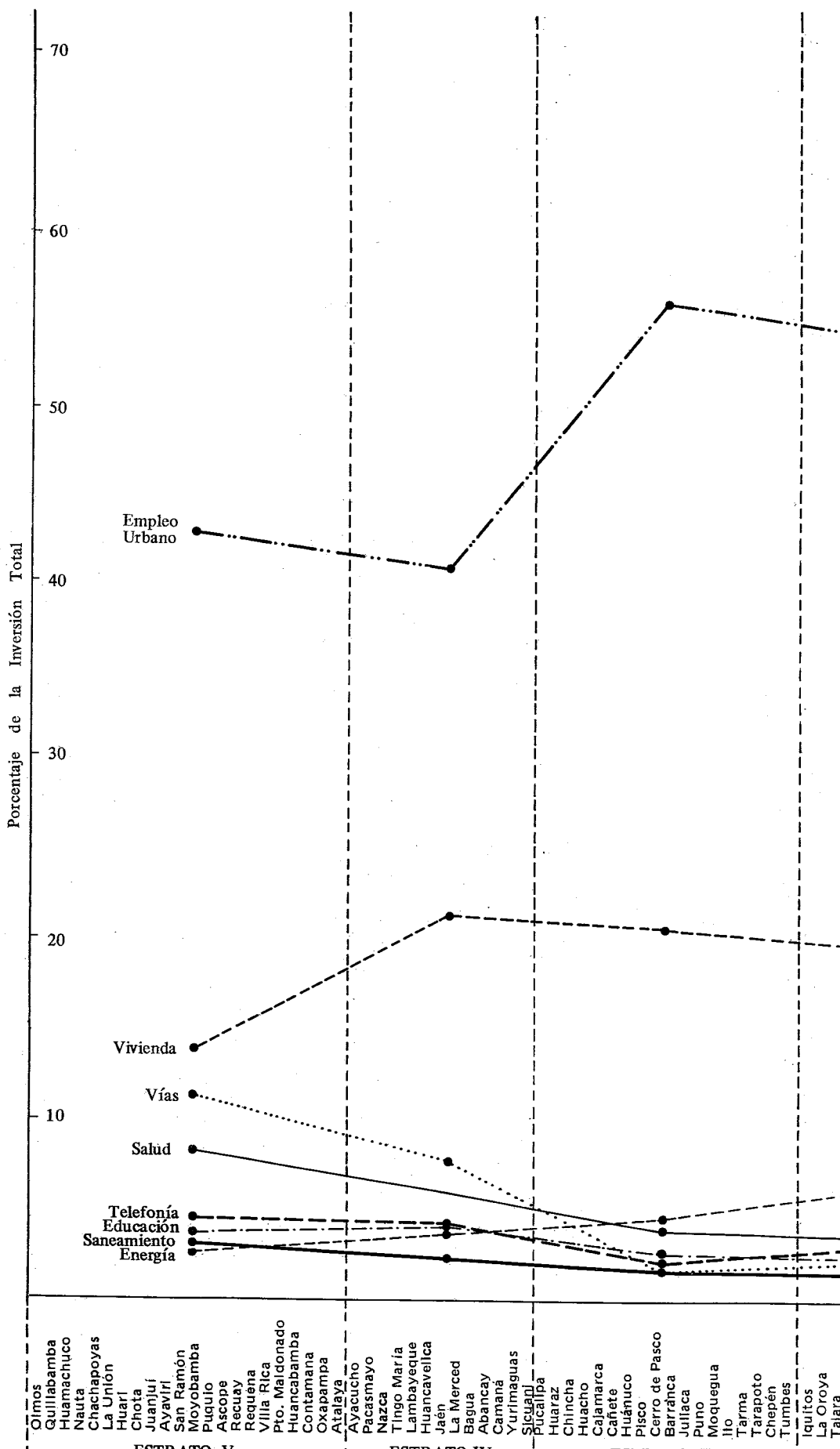


Gráfico No. 6.11

**PORCENTAJE DE LA INVERSIÓN TENDENCIAL DISPONIBLE DIRIGIDA A
LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL DE EDUCACIÓN, EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS,
EN EL PERÍODO 1985-2010**

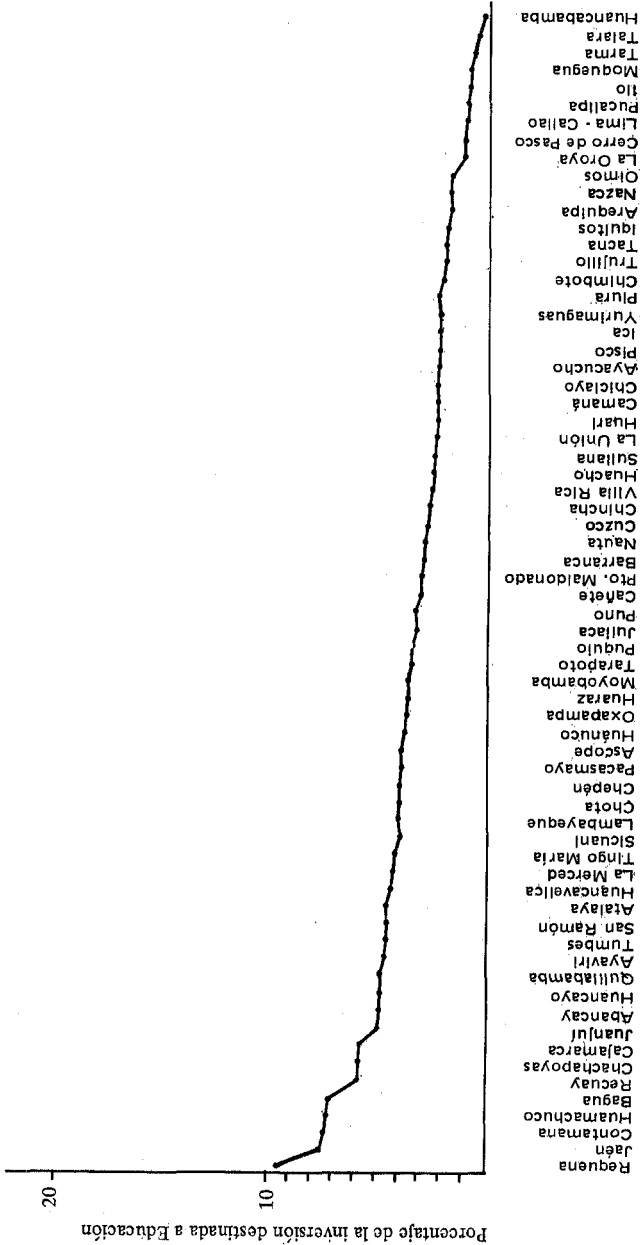


Gráfico No. 6.10

PORCENTAJE DE LA INVERSIÓN TENDENCIAL DISPONIBLE DIRIGIDA A LA INFRAESTRUCTURA BÁSICA DE SANEAMIENTO, EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS EN EL PERÍODO 1985-2010

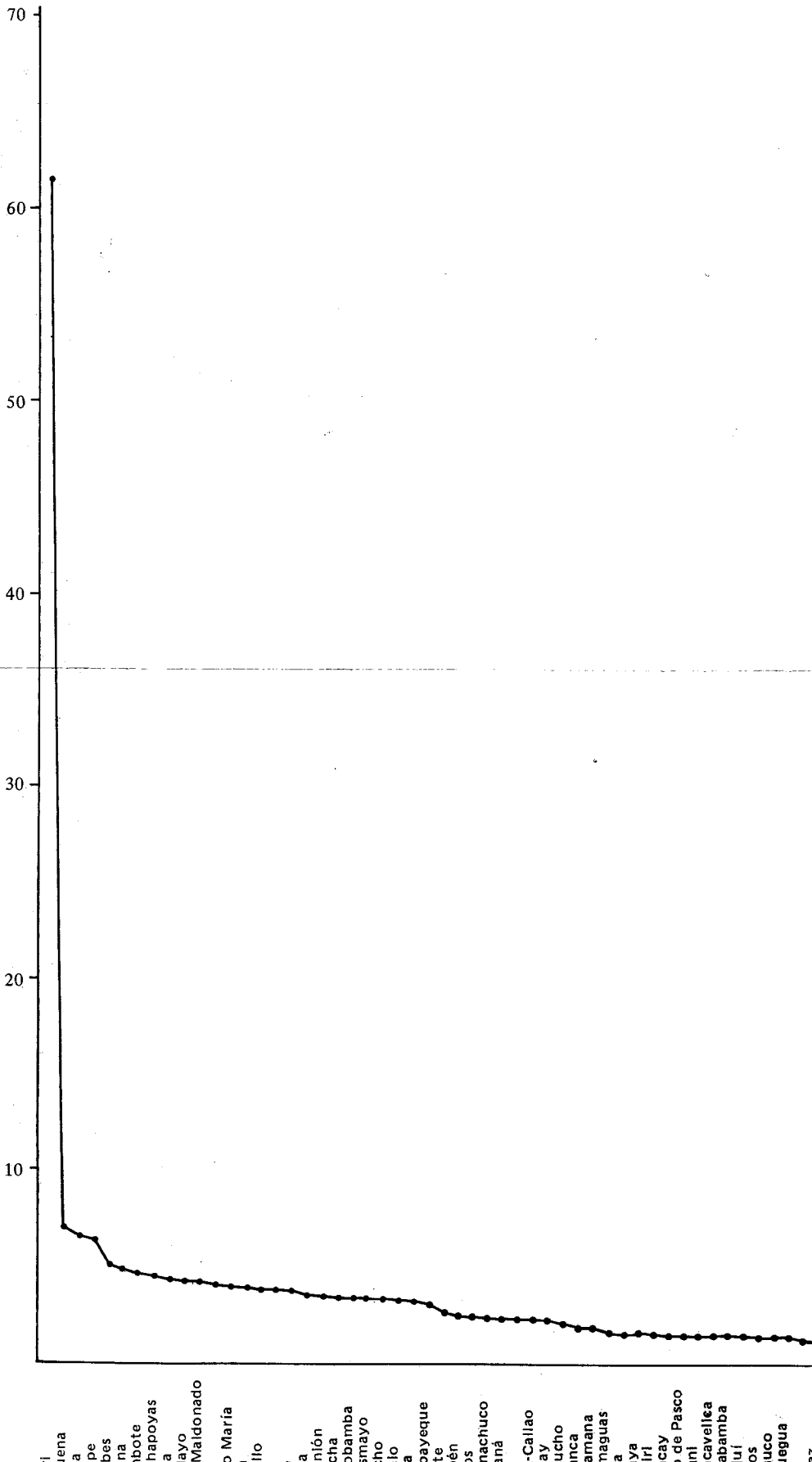
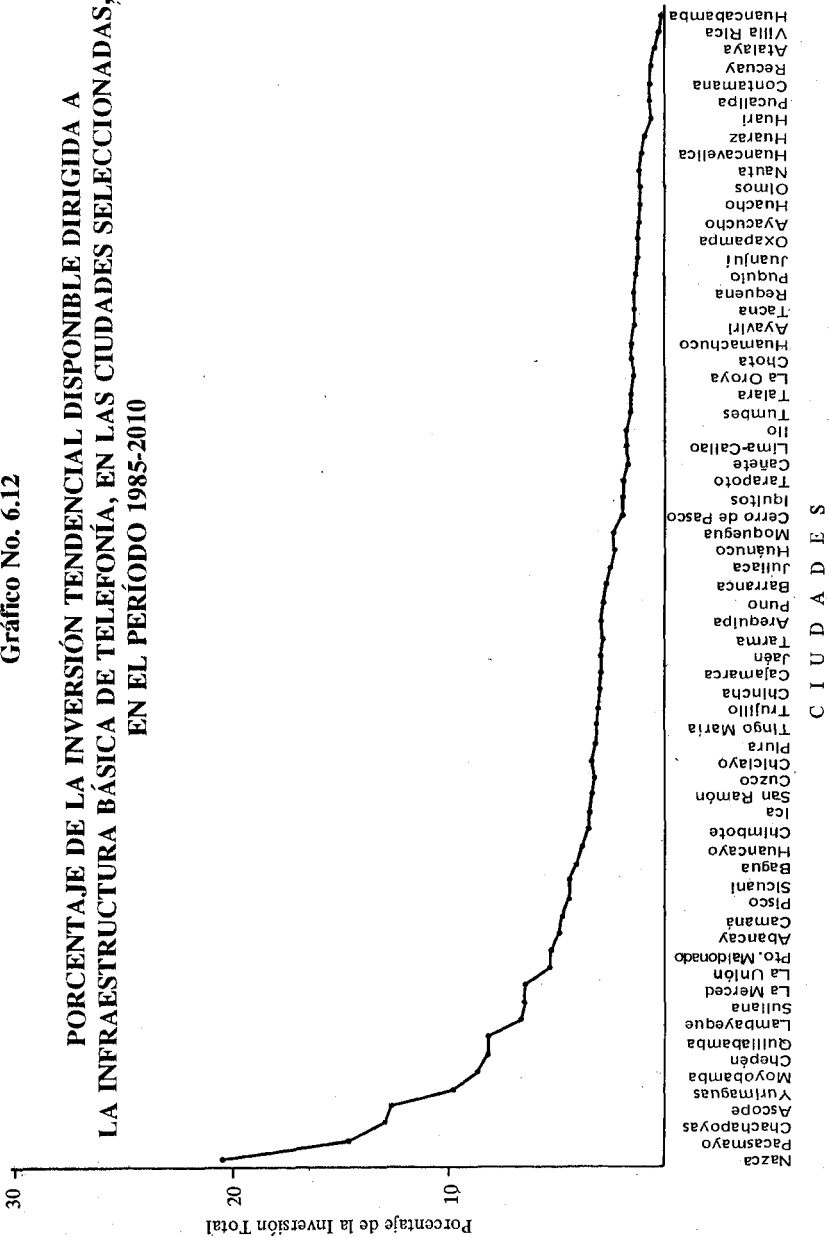


Gráfico No. 6.12

**PORCENTAJE DE LA INVERSIÓN TENDENCIAL DISPONIBLE DIRIGIDA A
LA INFRAESTRUCTURA BÁSICA DE TELEFONÍA, EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS,
EN EL PERÍODO 1985-2010**



Elaboración propia.

Gráfico No. 6.13

**PORCENTAJE DE LA INVERSIÓN TENDENCIAL DISPONIBLE DIRIGIDA A
LA INFRAESTRUCTURA BÁSICA DE ENERGÍA, EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS,
EN EL PERÍODO 1985-2010**

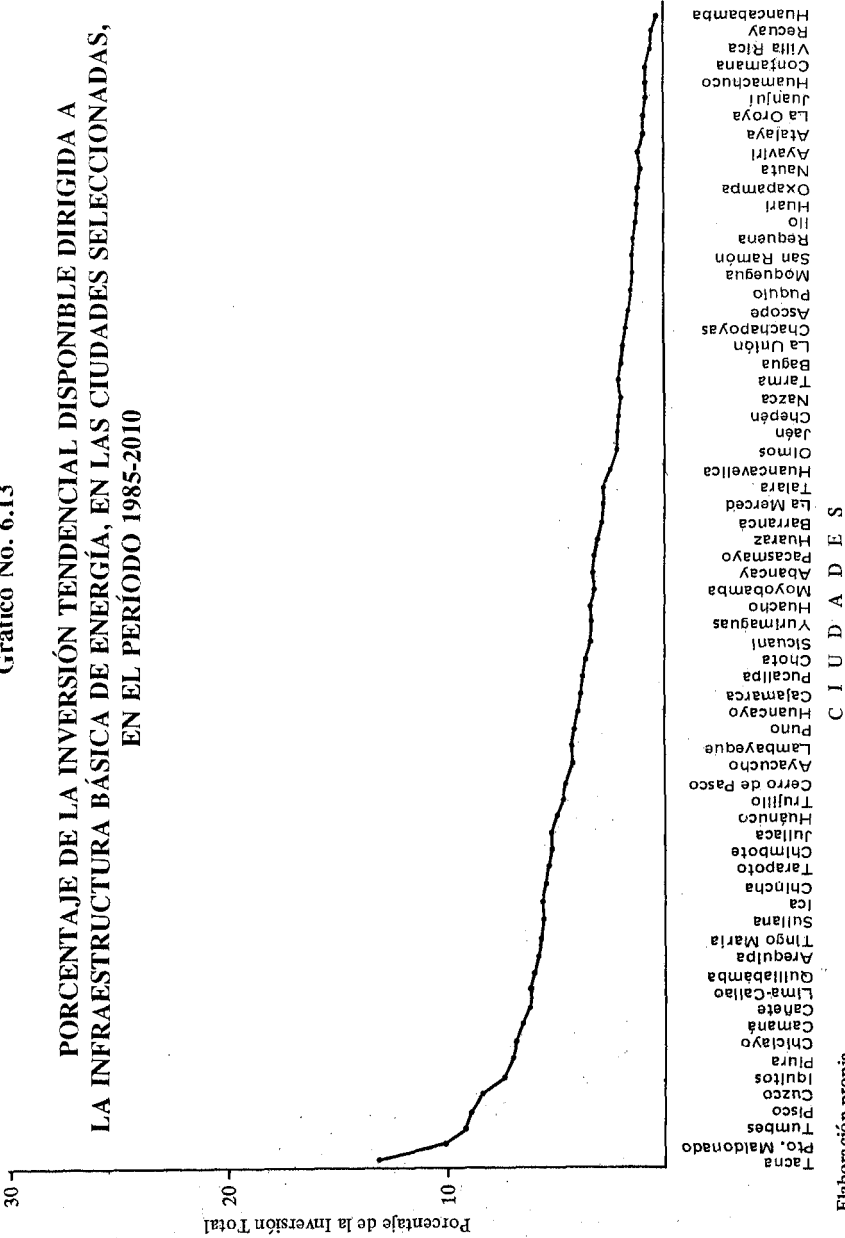
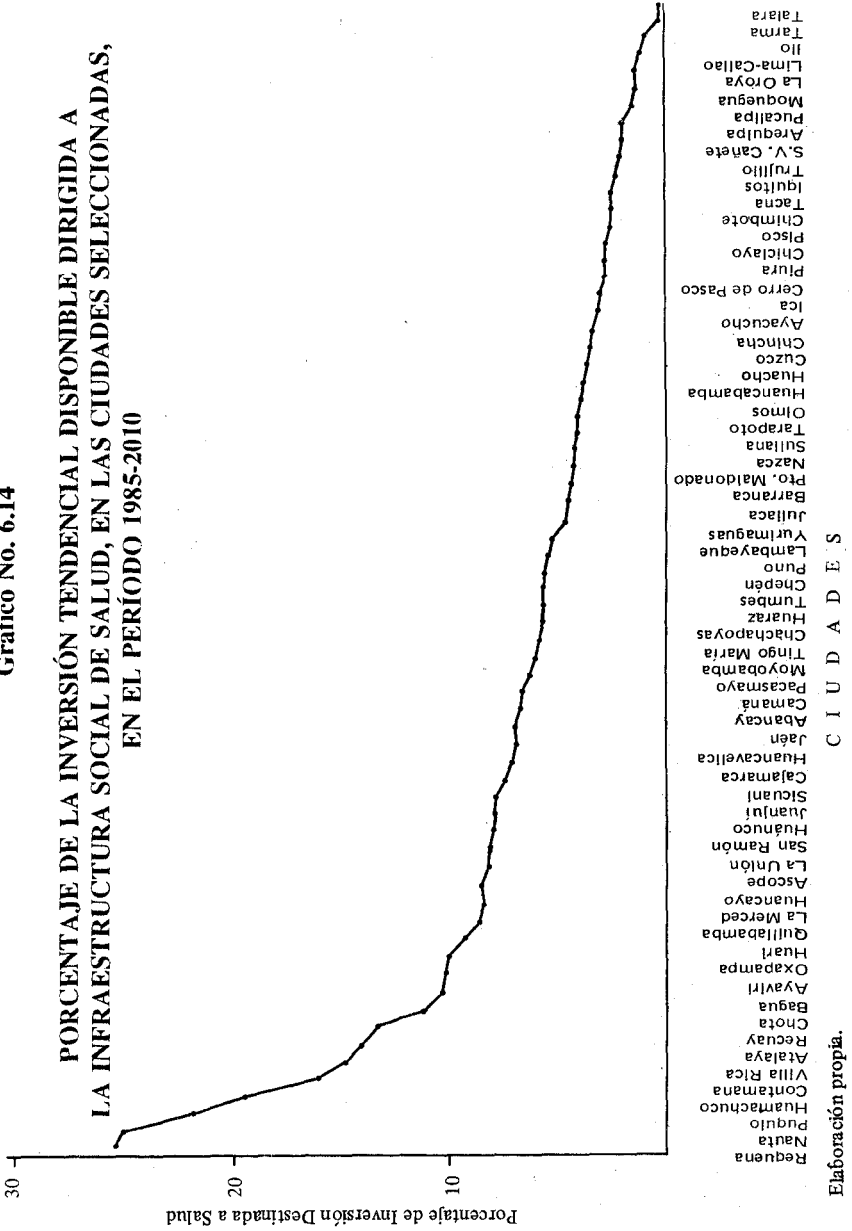


Gráfico No. 6.14

**PORCENTAJE DE LA INVERSIÓN TENDENCIAL DISPONIBLE DIRIGIDA A
LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL DE SALUD, EN LAS CIUDADES SELECCIONADAS,
EN EL PERÍODO 1985-2010**



Se puede observar dos grupos de sectores definidos: (i) los que absorben porcentajes reducidos de la inversión -saneamiento, educación, telefonía, energía y salud ordenados de menor a mayor- y que, en promedio, no superan el 15% de la inversión; y, (ii) la vivienda y el empleo que están, en promedio, por encima del 15% de la inversión total¹⁴.

El primer grupo involucra a los sectores sociales y básicos a cargo del Estado con montos de inversión bastante menores, aunque necesarios; y, el segundo, supondría las inversiones del sector privado esencialmente con grandes montos.

En cuanto a la posición de cada ciudad dentro de cada curva sectorial, habría que notar tres casos peculiares: Lima, Huancabamba y Ayacucho. La primera generalmente se ubica en porcentajes medios o inferiores -salvo los casos del empleo y la energía- donde ocupa el cuarto y onceavo lugar más elevado, respectivamente.

Huancabamba, en cambio, muestra los porcentajes más bajos de todo el conjunto de ciudades -en seis de los ocho sectores graficados- y sólo presenta el primer lugar en porcentaje de inversión en infraestructura básica vial. Pareciera pues que esta ciudad sacrificaría todas sus inversiones por tener una mejor comunicación con el resto de ciudades costeras del sistema urbano Piura, beneficiando además a sus áreas de influencia más rurales.

Finalmente, Ayacucho se ubica en el 7^a y 8⁹ lugar en vivienda y vías, 24^a en energía, 35^a en saneamiento, 45^a y 48^s lugar en educación y salud, 55^a en telefonía y 57^a en empleo. Ello se entendería como que la ciudad de Ayacucho asignaría más importancia a la inversión en infraestructura social y básica que en empleo; y, que existirían 56 ciudades en las cuales el empleo tendría mayor prioridad, debido a sus necesidades y peculiaridades propias.

14. La infraestructura básica vial sería un caso singular, ya que en 23 ciudades no habría inversión alguna y alrededor de 12 ciudades invertirían entre 10% y 18% de su inversión en tal infraestructura.

5. Síntesis

Habría dos aspectos sobresalientes que sintetizarían esta segunda parte de la investigación -siempre enmarcada por las proyecciones económicas y demográficas tendenciales del país en general y las ciudades seleccionadas en particular- entre 1985 y 2010.

En primer término, el comportamiento futuro de la inversión en cuanto al empleo y la infraestructura del país y las ciudades seleccionadas en conjunto; y, en segundo lugar, las características de las inversiones tendenciales disponibles en las mismas ciudades.

5.1 La inversión tendencial disponible para el país y las ciudades estudiadas

En el Cuadro No. 6.8 se muestra muy sucintamente las perspectivas de inversión entre 1985 y 2010. Allí conviene resaltar lo siguiente:

- a. El gran volumen de inversión que el país destinaría a satisfacer las necesidades de empleo de la población, en contraposición con otros requerimientos.

En efecto, «alrededor de las 2/3 partes de la inversión disponible sería comprometida para la creación de plazas de trabajo y el aumento de su productividad (63.4%).

- b. Habría que dirigir hacia la infraestructura del país 36.6%, ó US\$ 41,565 millones, porcentaje ligeramente superior al promedio de inversión pública total, tal como se vio en el Capítulo II. Además, si bien con casi 30% de la inversión total se habría satisfecho, en gran medida, las necesidades de infraestructura básica y social de las ciudades seleccionadas -que involucran alrededor de 2/3 de la población nacional-, faltaría atender vastos sectores poblacionales. Asimismo, las 67 ciudades seleccionadas consumirían 9% de la inversión total en cuanto a infraestructura básica de energía, saneamiento, vialidad y telefonía, lo cual es poco significativo.

- c. Se constataría, entonces, que el crecimiento de la población del país tendría un impacto muy grande en el destino de la inversión, por cuanto a mayor población existente habría que invertir más en crear nuevos empleos, reduciendo las posibilidades de alcanzar mayores niveles de productividad. Así como, superiores niveles de calidad de vida a través de la infraestructura básica y social.

En suma, tal perspectiva privilegiaría la cantidad de inversión sobre la calidad de vida, impidiendo un mayor desarrollo socioeconómico.

- d. Respecto a las infraestructuras básica y social, de las ciudades estudiadas, habría una reducción en el monto original tendencia! necesario de inversión del orden de los US\$ 16,000 millones. En otros términos, el país sólo podría destinar 2% de la inversión necesaria para tales infraestructuras, lo cual significaría reducir sustancialmente las metas de atención de la vivienda.

5.2 Características de las inversiones tendenciales disponibles en las ciudades

En el Cuadro No. 6.9 se presenta las inversiones por ciudades y sistemas urbanos. Sobre la base de tales cifras, como de los análisis de los capítulos precedentes, conviene enfatizar lo siguiente:

- a. En términos generales, las ciudades que lideran su red urbana inmediata recibirían no sólo las inversiones más altas en los tres períodos estudiados -lo cual sería lógico en razón de su mayor tamaño y dinamismo-, sino que, además, tenderían a acumular la inversión a un ritmo superior a los otros asentamientos. Ello es aun más evidente en las ciudades importantes de selva y sierra tales como Iquitos, Pucallpa, Tarapoto y Cuzco o Huancayo.

Consecuentemente, al incremento tendencial de población seguiría una obligada inversión en infraestructura y empleo urbano que podría acentuar, aun más, la migración hacia tales asentamientos, produciéndose una distribución poblacional incluso más heterogénea.

Cuadro No. 6.9
PERU: INVERSION TENDENCIAL DISPONIBLE POR SISTEMA URBANO, CIUDAD Y
HABITANTE EN LOS PERIODOS 1985-1990, 1990-2000, 2000-2010 Y 1985-2010
(en US\$ miles de 1983)

Ciudad	1985-1990	1990-2000	2000-2010	1985-2010	Población al 2010	Inversión por persona·
Piura	228,373	769,286	1,542,172	2,539,831	806,400	3,1495
Talara	116,343	322,697	548,403	987,443	171,500	5,7580
Sullana	67,927	154,691	239,065	461,683	217,800	2,1200
Tumbes	22,462	58,493	80,574	161,529	98,200	1,6450
La Unión	27,311	63,285	116,789	207,385	65,500	3,1660
Huancabamba	1,367	16,877	40,686	58,930	3,400	17,3324
S.U. Piura	463,783	1,385,329	2,567,689	4,416,801	1,362,800	3,2410
Chidayo	226,896	838,200	1,369,484	2,434,580	895,000	2,7200
Chepén	25,325	41,326	66,864	133,515	63,000	2,1190
Lambayeque	30,560	52,434	78,394	161,388	63,000	2,5620
Pacasmayo	24,934	16,332	24,136	65,402	24,500	2,6695
Olmos	3,459	7,815	47,145	58,419	12,100	4,8280
S.U. Chiclayo	311,174	956,107	1,586,023	2,853,304	1,057,600	2,6979
Trujillo	290,292	1,121,925	2,050,136	3,462,353	1,170,200	2,9580
Chimbote	173,233	475,598	841,557	1,490,378	634,000	2,3500
Ascope	17,371	21,215	36,182	74,768	25,900	2,8868
Huamachuco	7,917	12,945	22,469	43,331	13,100	3,3070
S.U. Trujillo	488,813	1,631,683	2,950,344	5,070,830	1,843,200	2,7511
Huaraz	50,544	144,192	240,804	435,540	132,900	3,2770
Recuay	1,891	10,808	8,619	21,318	5,700	3,7400
Huari	437	2,492	4,799	7,728	1,900	4,0670
S.U. Huaraz	52,872	157,492	254,222	464,586	140,500	3,3067
Cajamarca	92,405	299,880	610,590	1,002,883	331,900	3,0220
Chota	6,698	17,196	34,990	58,884	23,900	2,4640
S.U. Cajamarca	99,103	317,076	645,588	1,061,767	355,800	2,9842

(Continúa)

(Continuación)

Ciudad	1985-1990	1990-2000	2000-2010	1985-2010	Población al 2010	Inversión por persona
Jaén	44,489	127,097	304,824	476,410	147,200	3,2360
Bagua	36,631	72,841	151,835	261,307	53,700	4,8660
Chachapoyas	17,829	29,389	36,530	73,748	23,100	3,1920
S.U. Bagua	98,949	229,327	483,189	811,465	224,000	3,6226
Lima-Callao	5,854,451	16,356,327	26,176,271	48,383,049	10,330,700	4,6840
Huacho	37,832	114,649	170,219	322,700	135,500	2,3820
Barranca	51,141	130,363	230,328	411,832	86,500	4,7610
San Vicente Cañete	70,299	270,093	629,795	970,187	246,900	3,9290
S.U. Lima	6,013,723	16,871,432	27,206,613	50,091,768	10,799,600	4,6383
Ica	66,636	219,272	384,968	670,876	262,000	2,5600
Chincha	52,199	151,685	270,919	474,803	172,000	2,7600
Pisco	42,618	89,282	151,459	283,359	117,500	2,4120
Nazca	13,422	15,275	16,676	45,373	24,800	1,8296
Puquio	6,812	27,370	31,637	65,819	22,000	2,9920
S.U. Ica	181,687	502,884	855,659	1,540,230	598,300	2,5743
Huancayo	198,546	729,557	1,209,039	2,137,142	430,100	4,9690
La Oroya	105,240	296,429	542,872	944,541	141,900	6,6560
Tarma	55,366	137,022	236,043	428,431	111,700	3,8360
Ayacucho	59,594	192,449	438,277	690,320	200,000	3,1380
Huancavelica	15,467	59,361	88,633	163,461	57,700	2,8330
La Merced	25,841	41,289	78,398	145,528	26,400	5,5120
San Ramón	30,653	79,860	176,138	286,651	42,800	6,6970
Oxapampa	7,038	14,940	34,644	56,622	13,700	4,1330
Villa Rica	2,287	5,683	17,519	25,489	3,000	8,4960
S.U. Huancayo	500,032	1,556,590	2,821,563	4,878,185	1,097,300	2,9770
Huánuco	86,775	193,111	453,872	733,758	243,900	3,0080
Cerro de Pasco	106,057	221,018	497,283	824,358	200,000	4,1220
Tingo María	59,702	107,233	283,109	449,044	147,400	3,0460
S.U. Huánuco	251,534	521,362	1,234,264	2,007,160	591,300	3,3945

(Continúa)

(Continuación)

Ciudad	1985-1990	1990-2000	2000-2010	1985-2010	Población al 2010	Inversión por persona
Arequipa	486,980	1,441,900	2,351,277	4,280,157	1,282,200	3,3380
Tacna	89,142	263,793	426,982	779,917	314,100	2,4830
Moquegua	61,468	135,396	261,227	458,091	68,800	6,6580
Ilo	86,748	215,843	383,577	686,168	101,100	6,7870
Camaná	28,089	60,152	130,990	219,231	54,700	4,0070
S.U. Arequipa	752,427	2,117,084	3,554,053	6,423,564	1,820,900	3,5277
Cuzco	217,800	618,970	1,061,759	1,898,529	664,600	2,8570
Abancay	30,250	72,871	129,576	232,697	78,500	2,9640
Sicuani	39,094	75,898	160,635	275,627	93,300	2,9540
Quillabamba	23,526	33,241	71,974	128,741	49,300	2,6110
Pto. Maldonado	30,202	61,732	115,150	207,084	63,000	3,2870
S.U. Cuzco	340,872	862,712	1,539,094	2,742,673	948,700	2,8910
Puno	91,882	188,668	280,714	561,264	207,700	2,7020
Julica	146,920	397,048	693,789	1,237,757	434,900	2,8460
Ayaviri	11,301	13,585	25,524	50,410	12,600	4,0000
S.U. Puno	250,103	599,301	1,000,027	1,849,431	655,200	2,8227
Tarapoto	82,329	250,715	563,489	896,533	224,700	3,6640
Yurimaguas	22,319	39,684	47,379	109,382	43,900	2,4920
Moyobamba	27,542	33,815	59,575	120,932	46,300	2,6120
Juanjui	18,201	31,554	78,716	128,371	31,300	4,1010
S.U. Tarapoto	150,291	355,768	749,159	1,255,218	346,200	3,6257
Iquitos	405,009	1,055,401	1,787,818	3,248,228	654,700	4,9610
Nauta	1,596	2,579	4,396	8,571	4,700	1,8240
Requena	3,620	4,533	6,695	14,848	10,000	1,4850
S.U. Iquitos	410,225	1,062,513	1,798,909	3,271,647	669,400	4,8874
Pucallpa	197,080	421,513	827,479	1,446,072	280,300	5,1590
Atalaya	7,834	12,880	17,037	37,751	7,800	4,8340
Contamana	4,989	6,427	10,853	22,269	6,000	3,7120
S.U. Pucallpa	209,903	440,820	885,369	1,506,092	294,100	5,1210
67 ciudades	10,575,491	29,567,480	50,131,765	90,274,736	22,804,900	3,9586

Elaboración propia.

- b. En referencia a la inversión por habitante, no existe un nivel homogéneo dentro de cada red urbana -ni del conjunto de ciudades seleccionadas- a excepción, claro está, de los asentamientos de tamaño similar en un mismo período.

A su vez, es notable cómo crece la inversión por persona en las ciudades más rudas tales como Huancabamba, Villa Rica, Huari, Huamachuco y Puquio, entre otras, particularmente en el período 2000-2010.

También es evidente que no existe una relación proporcional entre la inversión per cápita que reciben muchas ciudades y el dinamismo o potencialidad que poseen. En otros términos, si se prescindiera de su ubicación en el territorio, algunas ciudades reciben inversiones por habitante demasiado altas con relación a su rol o contribución al desarrollo de su región.

- c. Habría una gran concentración de inversiones en las ciudades más importantes de la costa y Lima-Callao, fundamentalmente, debido a su alto capital por trabajador. Así, se tiene que la inversión en empleo supera el 40% de la inversión total en Cualquiera de los estratos de potencialidad que se considere, siendo notablemente mayor en los tres primeros estratos (52-53%) que albergan 31 ciudades con 10,902,000 habitantes en total (-47.36%).

Ello también se verifica en el estrato II de productividad, que involucra a las ciudades de Lima/Callao, Huacho, Barranca y San Vicente de Cañete, el cual absorbería algo más de la mitad de la población ocupada y concentraría casi tres cuartas partes de la inversión en empleo urbano de todas las ciudades seleccionadas.

- d. Lima/Callao recibiría inversiones per cápita mayores que 75% de las ciudades examinadas en cualquiera de los tres períodos estudiados. Ello respondería aparentemente a su mayor productividad y a su más elevada inversión por trabajador, sólo superada por las ciudades minero-industriales.

Esto daría la pauta para decir que a mayor potencialidad urbana -y productividad económica en particular-, se tendría mayores inversiones

per cápita, vista la alta incidencia del empleo en la estructura de la inversión urbana.

- e. Sin embargo, pese a lo anotado anteriormente, parecería que no hay proporción lógica entre la potencialidad-productividad que posee cada ciudad y la inversión por persona que recibe. En otros términos, muchas ciudades -particularmente aquellas con menor propensión al desarrollo- estarían recibiendo altas inversiones por persona, tal vez excesivas, pero que responderían a mejorar su accesibilidad vial y los niveles de calidad de vida dentro de su propia realidad.
- f. Dentro de la perspectiva tendencial del trabajo, resultaría lógico que la inversión en empleo sea consecuencia de los niveles de productividad urbana observados históricamente, los cuales se convalidarían de 1985 en adelante. Ello explicaría la forma en que se mantiene el liderazgo en la inversión en las ciudades con mayor potencialidad y productividad.

En cambio, respecto a las infraestructuras social y básica, existiría la necesidad de elevar los niveles de atención de aquellas localidades peor servidas y ampliar los servicios donde ya existiere. Consecuentemente, la inversión seguiría una dirección opuesta a mantener los niveles de atención observados hasta ahora, lo cual daría como resultado un mayor ritmo de inversión en tales infraestructuras. Lo que sucede, en términos generales, es que tales infraestructuras todavía serían muy reducidas en comparación con la inversión en empleo. Entonces, si generar empleo en las ciudades seleccionadas demanda más de la mitad de la inversión total, las infraestructuras apenas alcanzarían al tercio de dicha inversión.

- g. Entre las inversiones sectoriales por ciudad se tendría que los menores montos serían para saneamiento, educación, telefonía y salud, que no superan el 15% del total. Luego estaría la inversión en vialidad, en un punto medio, dado que no habría inversión alguna en veintitrés ciudades. Y, finalmente, los mayores montos serían absorbidos por la vivienda y el empleo, cuyas inversiones oscilarían entre 15% y 82%.