

3.2 Tránsito que cruza el río Biobío

3.2.1 Tendencias históricas del tránsito del río Biobío

Las tendencias históricas del volumen de tránsito que cruzaba el río Biobío se muestran en la Tabla 3-2 y en la Figura 3-5 desde 1980 hasta 1993. La tasa anual de crecimiento del tránsito en los pasados 13 años se resumen a continuación:

- Autos, familiar, camionetas	:	12.6 % anual
- Buses	:	9.5 % anual
- Camiones	:	5.6 % anual
- Total	:	11.3 % anual

Aunque se produjo un estancamiento y un descenso en 1984, el flujo vehicular, a fines de 1993, alcanzó los 42.400 vehículos/día. Estos, casi 4 (cuatro) veces, el tránsito diario de 1980.

3.2.2 Características del tránsito

(1) Volumen de tránsito por puente

De acuerdo a los resultados de la encuesta de tránsito conducida por el equipo de estudio en 1993, el volumen de tránsito durante las 24 horas en cada puente se resume en la Tabla 3-1 y la información del tránsito en detalle se presenta en la Tabla 3-3 y hasta la Tabla 3-8.

Tabla 3-1 Volumen de Tránsito Actual que Cruza el Río, 1993

Tipo de Vehículo	(Vehículos/día)	
	Puente Biobío Antigo	Puente Juan Pablo II
Auto, familiar	14.729	8.746
Taxibuses	3.199	2.346
Camionetas	5.016	4.512
Buses	-	307
Camión (2 ejes)	-	1.718
Camión (3 ejes)	-	504
Camión con acoplado	-	1.329
TOTAL (doble sentido)	22.944	19.462

Fuente: Censo realizado por el equipo de trabajo japonés y la Dirección de Vialidad, Diciembre 1993.

Aunque los vehículos que pasan por el puente Biobío Viejo están limitados a un máximo de 8 toneladas de peso y el puente cuenta sólo con 2 pistas, atiende un flujo vehicular mayor que el puente Juan Pablo II. La razón de esto puede depender en parte por la ubicación de ambos puentes con respect al acceso al distrito comercial de la ciudad "DCC" de Concepción.

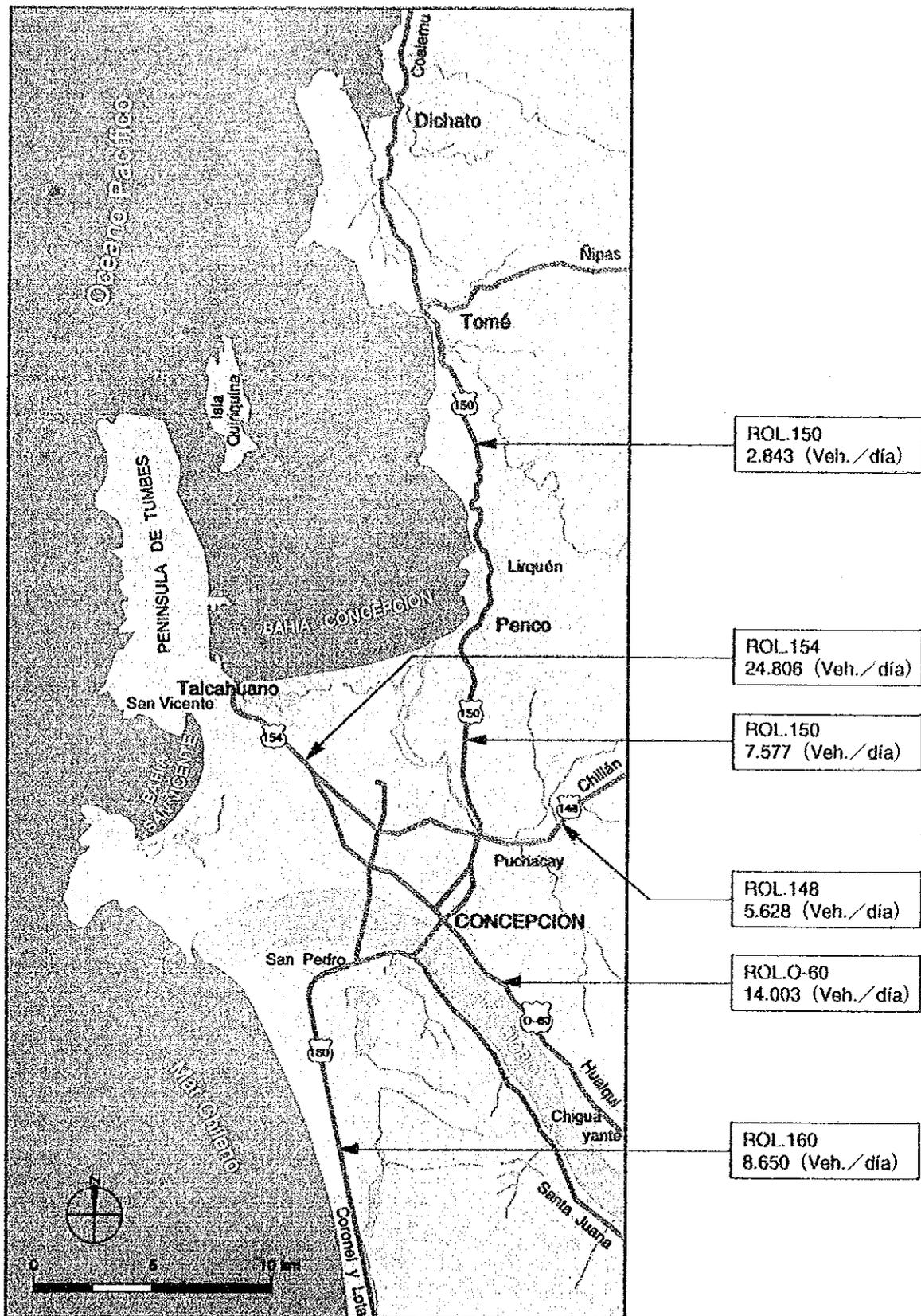


Figura 3-1 Red Vial Interurbana



Figura 3-2 Red Vial y Número de Carriles de Tráfico

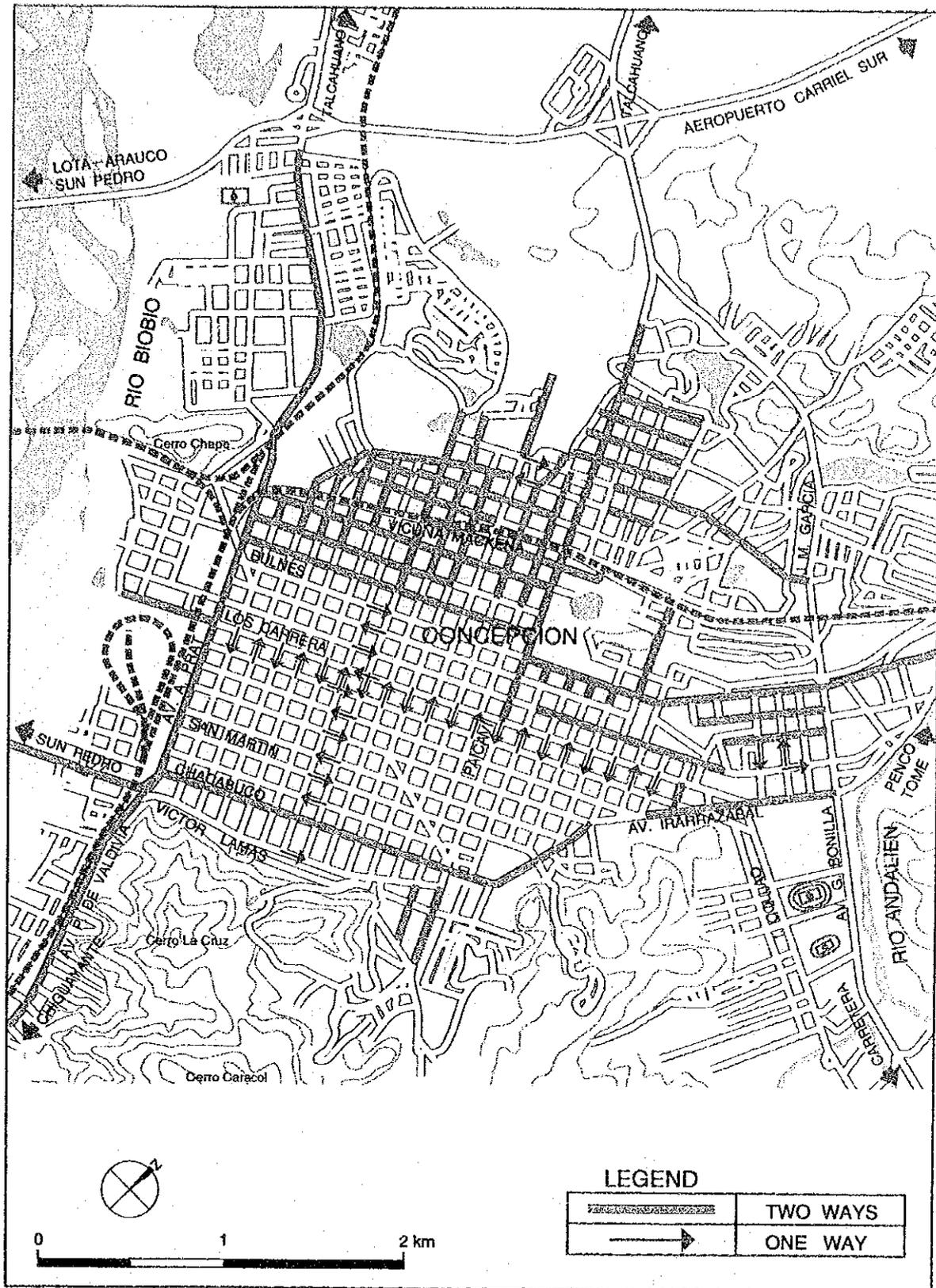


Figura 3-3 Sistema de un solo sentido de tránsito

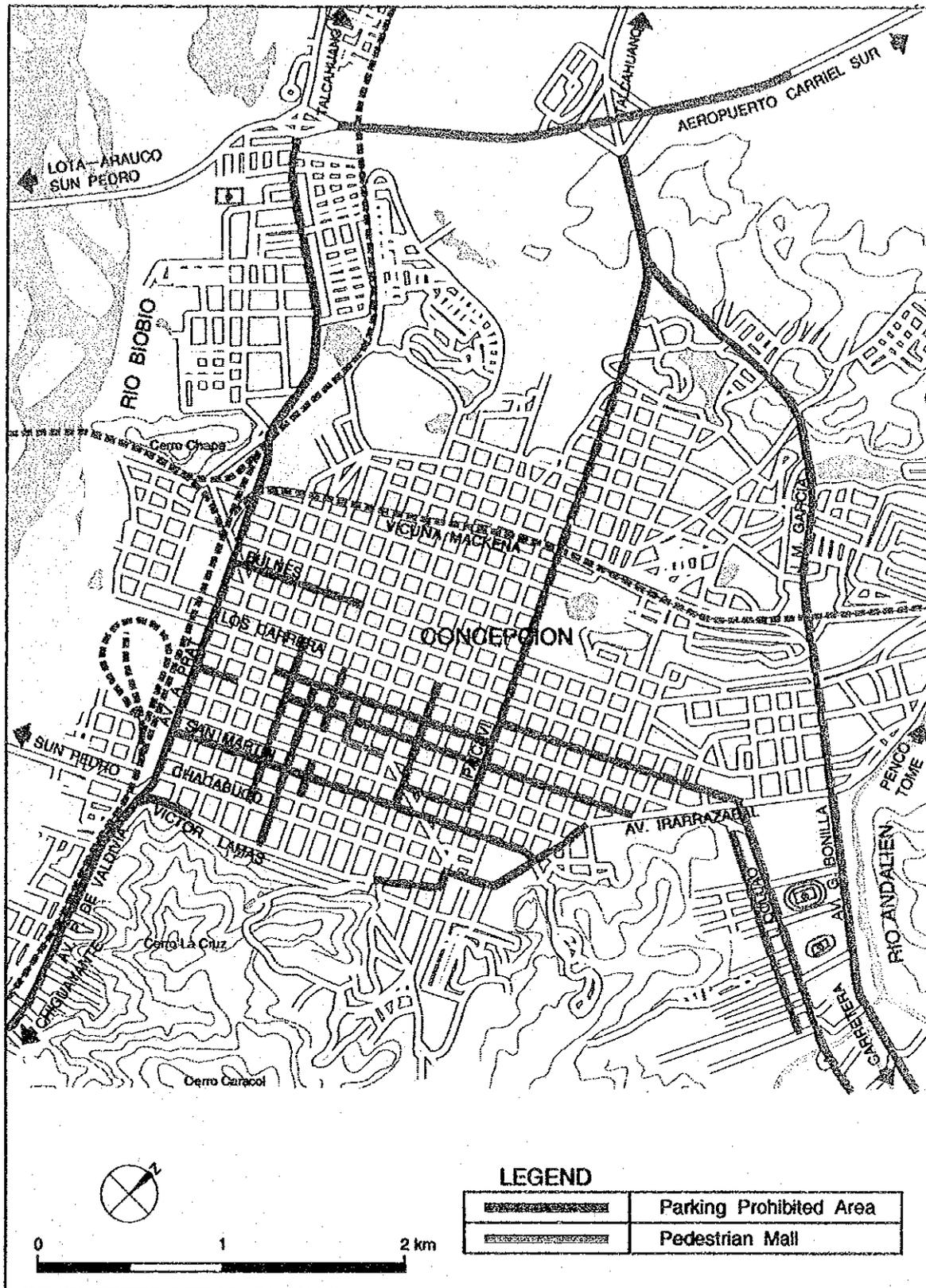


Fig. 3-4 Áreas de No Estacionamiento y Paseos Peatonales

Tabla 3-2 Datos Anuales del Tráfico Vehilcular que Cruza el Río

(Vehicle/Day)

Año	Auto, Wagon, Pickup	Bus	Camión	Total
1980	7.018	1.804	1.739	10.561
1982	17.049	3.832	1.083	21.964
1984	17.097	3.797	1.574	22.468
1988	16.047	3.366	1.733	21.146
1989	22.157	3.902	2.792	* 28.851
1992	-	-	-	** 40.521
1993	33.003	5.852	3.551	*** 42.406
Tasa Anual de Crecimiento				
(%)	12,6	9,5	5,6	11,3

Fuente: * Encuesta Origen-Destino de Vigas del Gran Concepción. 1990 DICTUC

** Estudio Censo Flujos de Trafico 1992-DICTUC

*** Equipo de Estudio de JICA, Dic.15.1993 y Otros años son de MOP

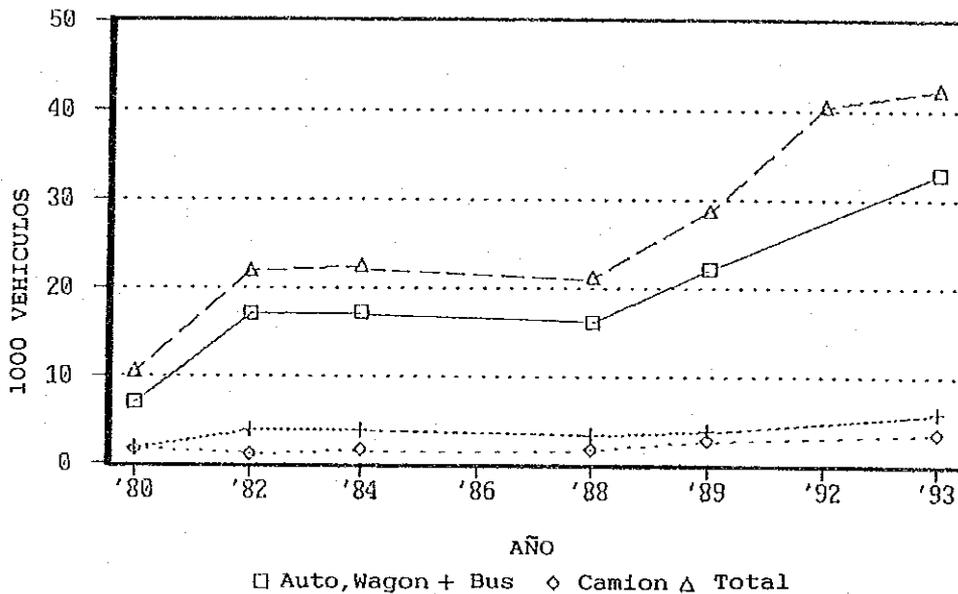


Figura 3-5 Datos Anuales del Tráfico Vehilcular que Cruza el Río

Tabla 3-3 Tráfico Vehicular que Cruza el Río (Puente Biobío Antiguo), de San Pedro a Concepción, 1993

Hora	AUTO WAGON	TAXIBUS	PICKUP	BUS	CAMION 2 EJES	CAMION >3EJES	ACOPLADOS	TOTAL
07-08	352	115	108	0	0	0	0	575
08-09	612	93	101	0	0	0	0	806
09-10	500	125	237	0	0	0	0	952
10-11	435	107	164	0	0	0	0	706
11-12	345	107	162	0	0	0	0	614
12-13	364	102	191	0	0	0	0	657
13-14	330	99	137	0	0	0	0	566
14-15	414	62	94	0	0	0	0	570
15-16	655	110	233	0	0	0	0	998
16-17	560	97	220	0	0	0	0	877
17-18	445	103	166	0	0	0	0	714
18-19	549	106	173	0	0	0	0	828
19-20	573	94	182	0	0	0	0	849
20-21	399	101	135	0	0	0	0	635
21-22	431	80	118	0	0	0	0	629
22-23	240	60	96	0	0	0	0	396
23-24	157	23	47	0	0	0	0	227
24-01	116	8	48	0	0	0	0	172
01-02	81	3	20	0	0	0	0	104
02-03	46	2	16	0	0	0	0	64
03-04	20	1	10	0	0	0	0	31
04-05	11	0	3	0	0	0	0	14
05-06	24	1	2	0	0	0	0	27
06-07	26	39	17	0	0	0	0	82
Total	7775	1638	2770	0	0	0	0	12183
12Horas Total	5651	1226	2076	0	0	0	0	8953
Tasa de Diaria/Diurna	1.38	1.34	1.33					1.36
Tasa de Horas Puntas (%)	8.60	7.63	8.56					8.15

Tabla 3-4 Tráfico Vehicular que Cruza el Río (Puente Biobío Antiguo), de Concepción a San Pedro, 1993

time	AUTOS WAGONS	TAXIBUS	PICKUP	BUS	TRUCK 2 AXLES	TRUCK >3AXLES	TRAILERS	TOTAL
07-08	39	29	24	0	0	0	0	92
08-09	204	91	89	0	0	0	0	384
09-10	261	107	133	0	0	0	0	501
10-11	251	109	141	0	0	0	0	501
11-12	301	106	143	0	0	0	0	550
12-13	429	99	168	0	0	0	0	696
13-14	587	100	166	0	0	0	0	853
14-15	459	86	161	0	0	0	0	706
15-16	361	118	159	0	0	0	0	638
16-17	331	101	133	0	0	0	0	565
17-18	339	106	120	0	0	0	0	565
18-19	460	82	121	0	0	0	0	663
19-20	623	98	174	0	0	0	0	895
20-21	616	89	127	0	0	0	0	832
21-22	587	98	149	0	0	0	0	834
22-23	470	69	93	0	0	0	0	632
23-24	224	40	54	0	0	0	0	318
24-01	162	17	42	0	0	0	0	221
01-02	81	4	14	0	0	0	0	99
02-03	32	0	16	0	0	0	0	48
03-04	26	0	10	0	0	0	0	36
04-05	16	0	3	0	0	0	0	19
05-06	10	3	2	0	0	0	0	15
06-07	23	9	4	0	0	0	0	36
TOTAL	6892	1561	2246	0	0	0	0	10699
12HourTotal	4022	1134	1558	0	0	0	0	6714
Daily/Daytime Ratio	1.71	1.38	1.44					1.59
Peak Hour Ratio (%)	9.04	7.56	7.75					8.37

Tabla 3-5 Tráfico Vehicular que Cruza el Río (Puente Biobío Antiguo), en ambos sentidos, 1993

Hora	AUTO WAGON	TAXIBUS	PICKUP	BUS	CAMION 2 EJES	CAMION >3EJES	ACOPLADOS	TOTAL
07-08	391	144	132	0	0	0	0	667
08-09	816	184	280	0	0	0	0	1280
09-10	851	232	370	0	0	0	0	1453
10-11	686	216	305	0	0	0	0	1207
11-12	646	213	305	0	0	0	0	1164
12-13	793	201	359	0	0	0	0	1353
13-14	917	199	303	0	0	0	0	1419
14-15	873	148	255	0	0	0	0	1276
15-16	1016	228	392	0	0	0	0	1636
16-17	891	198	353	0	0	0	0	1442
17-18	784	209	286	0	0	0	0	1279
18-19	1009	188	294	0	0	0	0	1491
19-20	1196	192	356	0	0	0	0	1744
20-21	1015	190	262	0	0	0	0	1467
21-22	1018	178	267	0	0	0	0	1463
22-23	710	129	188	0	0	0	0	1028
23-24	381	63	101	0	0	0	0	545
24-01	278	25	90	0	0	0	0	393
01-02	162	7	34	0	0	0	0	203
02-03	78	2	32	0	0	0	0	112
03-04	46	1	20	0	0	0	0	67
04-05	27	0	6	0	0	0	0	33
05-06	34	4	4	0	0	0	0	42
06-07	49	48	21	0	0	0	0	118
Total	14667	3199	5016	0	0	0	0	22882
12Horas Total	0673	2360	3634	0	0	0	0	15667
Tasa de Diaria/Diurna	1.52	1.36	1.38					1.46
Tasa de Horas Puntas (%)	8.15	7.25	7.81					7.60

Tabla 3-6 Tráfico Vehicular que Cruza el Río (Puente Juan Pablo II), de San Pedro a Concepción, 1993

Hora	AUTO WAGON	TAXIBUS	PICKUP	BUS	CAMION 2 EJES	CAMION >3EJES	ACOPLADOS	TOTAL
07-08	355	105	111	4	30	7	26	638
08-09	390	88	220	1	50	8	21	778
09-10	208	87	136	6	60	18	48	563
10-11	192	55	103	4	40	13	40	447
11-12	159	64	95	9	66	12	33	438
12-13	132	56	90	2	61	21	34	396
13-14	158	54	106	4	50	16	40	428
14-15	173	51	75	5	49	15	33	401
15-16	237	76	126	10	51	14	56	570
16-17	214	71	114	9	59	16	42	525
17-18	207	80	136	10	60	15	52	560
18-19	226	70	121	15	53	17	33	535
19-20	191	76	103	7	41	12	41	471
20-21	186	62	66	9	37	11	41	412
21-22	233	39	100	6	22	8	26	434
22-23	200	35	90	14	22	8	21	390
23-24	177	9	42	15	10	4	16	273
24-01	94	8	22	4	3	3	14	148
01-02	48	2	16	2	4	2	6	80
02-03	31	2	12	0	3	2	5	55
03-04	22	0	9	0	3	1	5	40
04-05	20	0	6	0	7	2	8	43
05-06	24	1	24	1	7	3	7	67
06-07	54	42	28	15	21	5	21	186
Total	3931	1131	1951	152	809	233	669	8876
12Horas Total	2651	855	1433	78	629	172	458	6276
Tasa de Diaria/Diurna	1.48	1.32	1.36	1.94	1.20	1.35	1.46	1.41
Tasa de Horas Puntas (%)	9.92	9.30	11.28	9.84	8.16	9.01	8.37	8.76

Tabla 3-7 Tráfico Vehicular que Cruza el Río (Puente Juan Pablo II), de Concepción a San Pedro, 1993

Hora	AUTO WAGON	TAXIBUS	PICKUP	BUS	CAMION 2 EJES	CAMION >3EJES	ACOPLADOS	TOTAL
07-08	184	74	102	11	41	0	32	453
08-09	273	105	189	7	75	14	32	695
09-10	189	06	137	4	77	14	43	560
10-11	167	55	127	7	73	9	48	486
11-12	186	64	122	5	71	13	51	512
12-13	216	70	140	9	66	18	31	550
13-14	317	78	189	4	52	19	56	715
14-15	263	58	156	12	47	8	42	586
15-16	210	54	128	4	45	13	30	485
16-17	231	60	146	9	72	9	33	561
17-18	267	63	146	13	51	21	27	588
18-19	341	76	164	9	43	29	35	697
19-20	433	91	205	9	50	5	44	836
20-21	436	82	148	10	81	8	31	796
21-22	347	61	160	3	16	15	27	630
22-23	262	46	104	3	6	4	14	439
23-24	180	33	56	6	6	4	18	303
24-01	114	6	40	3	4	4	18	190
01-02	62	4	30	2	5	1	17	121
02-03	52	2	9	0	3	1	5	72
03-04	15	0	8	0	0	0	8	31
04-05	13	0	8	0	1	5	6	33
05-06	26	3	14	1	5	18	9	76
06-07	31	34	32	22	19	30	3	171
Total	4815	1215	2561	155	909	271	660	10586
12Horas Total	2844	854	1747	96	713	176	460	6889
Tasa de Diaria/Diurna	1.69	1.42	1.47	1.62	1.27	1.54	1.43	1.54
Tasa de Horas Puntas (%)	9.06	8.66	8.00	14.44	8.91	11.07	8.48	7.90

Tabla 3-8 Tráfico Vehicular que Cruza el Río (Puente Juan Pablo II), en ambos sentidos, 1993

Hora	AUTO WAGON	TAXIBUS	PICKUP	BUS	CAMION 2 EJES	CAMION >3EJES	ACOPLADOS	TOTAL
07-08	539	179	213	15	71	16	58	1091
08-09	663	193	409	8	125	22	53	1473
09-10	397	183	273	11	137	32	91	1124
10-11	359	110	230	11	113	22	88	933
11-12	345	129	217	14	137	25	84	951
12-13	348	126	230	11	127	39	65	946
13-14	475	131	295	8	102	35	96	1142
14-15	436	109	231	17	96	23	75	987
15-16	447	130	255	14	96	27	86	1055
16-17	445	131	260	18	131	25	75	1085
17-18	474	143	282	23	111	36	79	1148
18-19	567	146	285	24	96	46	68	1232
19-20	624	167	308	16	91	17	85	1308
20-21	622	144	214	19	118	19	72	1208
21-22	580	100	260	10	38	23	53	1064
22-23	462	81	194	16	28	12	35	828
23-24	357	41	98	21	16	8	34	575
24-01	208	14	62	7	7	7	32	337
01-02	110	6	46	4	9	3	23	201
02-03	83	4	21	0	6	3	10	127
03-04	37	0	17	0	3	1	13	71
04-05	33	0	14	0	8	7	14	76
05-06	50	4	38	2	12	21	16	143
06-07	85	76	60	37	40	35	24	357
Total	8746	2347	4512	306	1718	504	1329	19462
12Horas Total	5495	1710	3180	174	1342	348	918	13167
Tasa de Diaria/Diurna	1.59	1.37	1.42	1.76	1.28	1.45	1.45	1.48
Tasa de Horas Puntas (%)	7.58	8.22	9.06	12.16	7.97	9.13	7.22	7.57

(2) Composición vehicular

En la Figura 3-6 se ilustra el porcentaje de la composición vehicular por tipos de vehículo en cada puente. Los tipos de vehículos que más predominan en ambos puentes son los automóviles privados, autos familiares y camionetas. Los vehículos de carga sólo utilizan el puente Juan Pablo II.

(3) Relación "diaria/diurna"

En general las relaciones de tránsito "diaria/diurna" reflejan los patrones de actividad de las áreas y son indicadores de "papeles versus funciones" de las vías. Las relaciones para el puente Biobío Antiguo y el puente Juan Pablo II son más o menos 1,46 y 1,48 respectivamente. Esto significa que cerca del 50 % del volumen de tránsito diurno pasa en la noche (7:00 PM - 7:00 AM al día siguiente).

(4) Relación de hora crítica (punta)

La relación para la hora crítica (punta) de ambos puentes es casi la misma (7,6%)

(5) Fluctuaciones de tránsito de acuerdo con la hora

- Muestra de las fluctuaciones actuales en ambos puentes

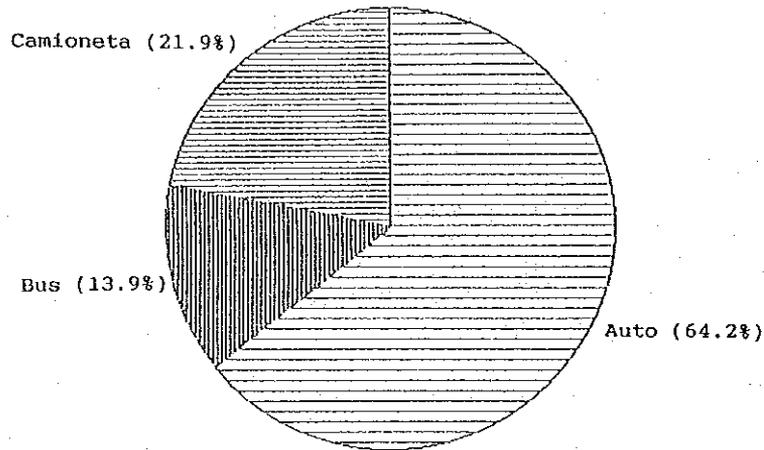
En la Figura 3-7 se muestran las fluctuaciones del tránsito por hora en 1993 en cada puente y de acuerdo al sentido. Se observan 3 (tres) puntas claramente v.g. La punta de la mañana (8:00 AM - 9:00 AM), La punta de la tarde (1:00 PM - 3:00 PM) y la punta del atardecer (7:00 PM - 9:00 PM).

La punta de la tarde en dirección Concepción a San Pedro se produce poco antes que la hora punta de la tarde en la dirección San Pedro a Concepción. Esto refleja una característica de estructuras urbanas de Concepción y San Pedro.

- Tendencias pasadas de fluctuaciones de tiempo

La Figura 3-8 indica la comparación de fluctuaciones horarias en los años 1989, 1991 y 1993. El volumen de tránsito del Puente Juan Pablo II ha sido incrementado en todas las zonas de intervalos de tiempo y las formas de los "peaks" llegaron a ser más agudas. Tráfico horario en el Puente Biobío ha sido incrementado desde 1993 a 1989 en todos los intervalos excepto para el periodo 12:00 - 1:00 PM. Por otro lado, comparaciones de fluctuaciones entre 1991 y 1993 no muestran una clara diferencia ya que existe un intervalo de diferencia de sólo dos años.

PUENTE BIOBIO ANTIGUO



PUENTE JUAN PABLO II

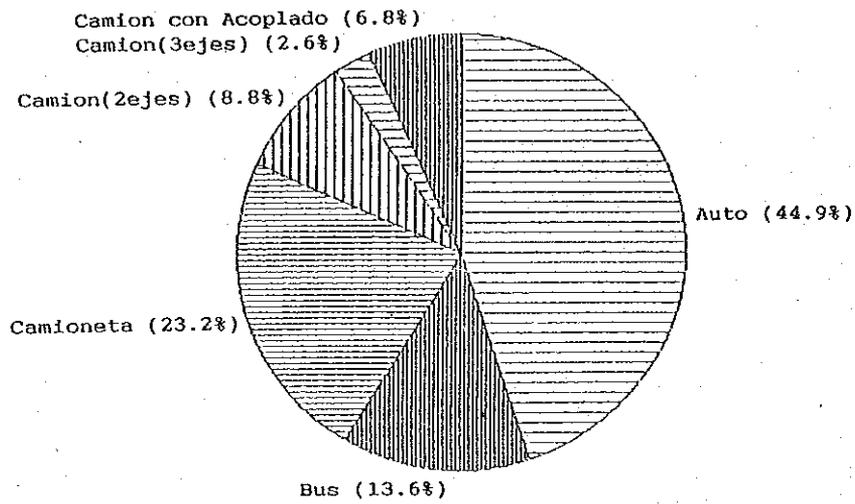


Figura 3-6 Composición Vehicular

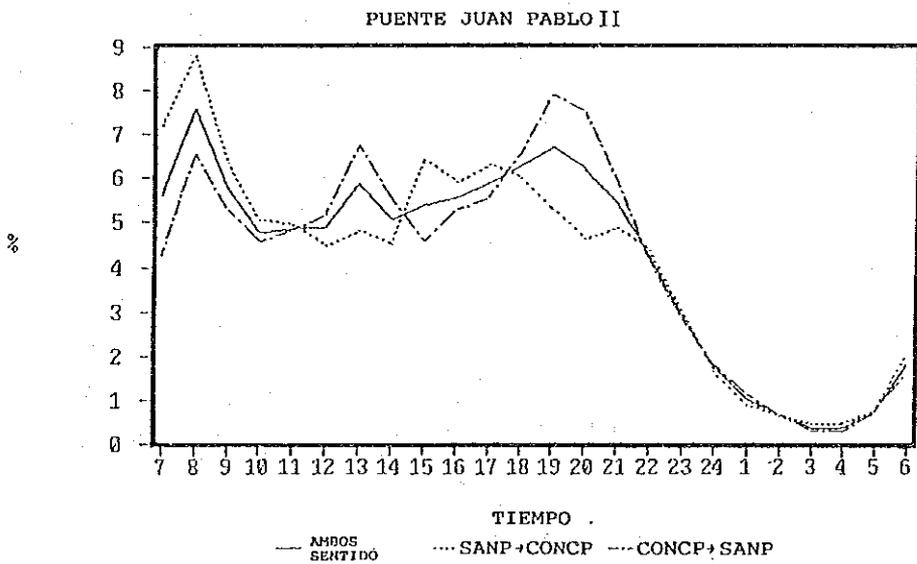
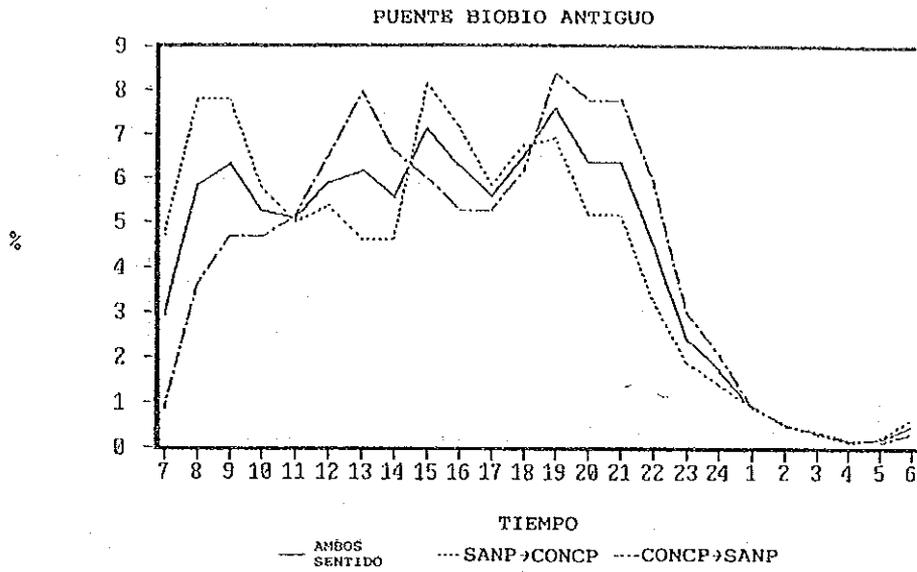


Figura 3-7 Fluctuaciones del Tráfico según el Tiempo

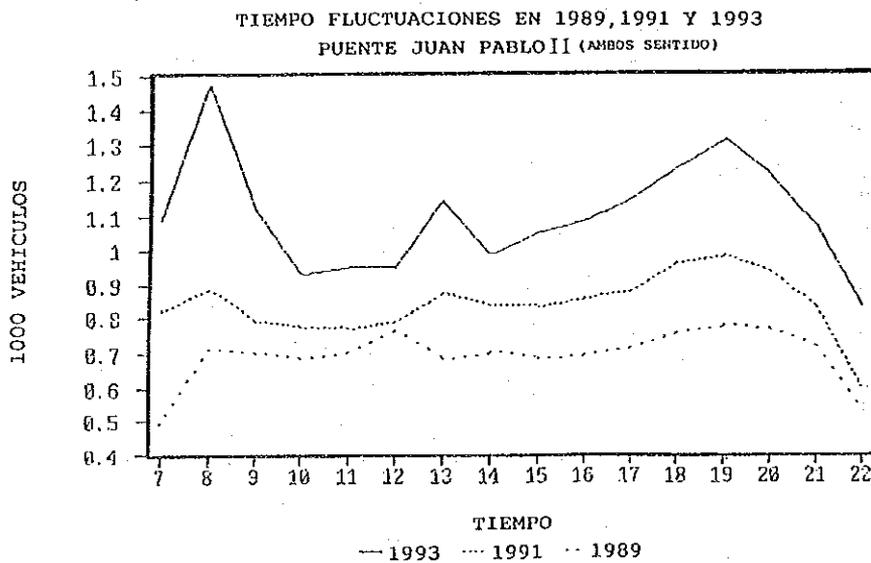
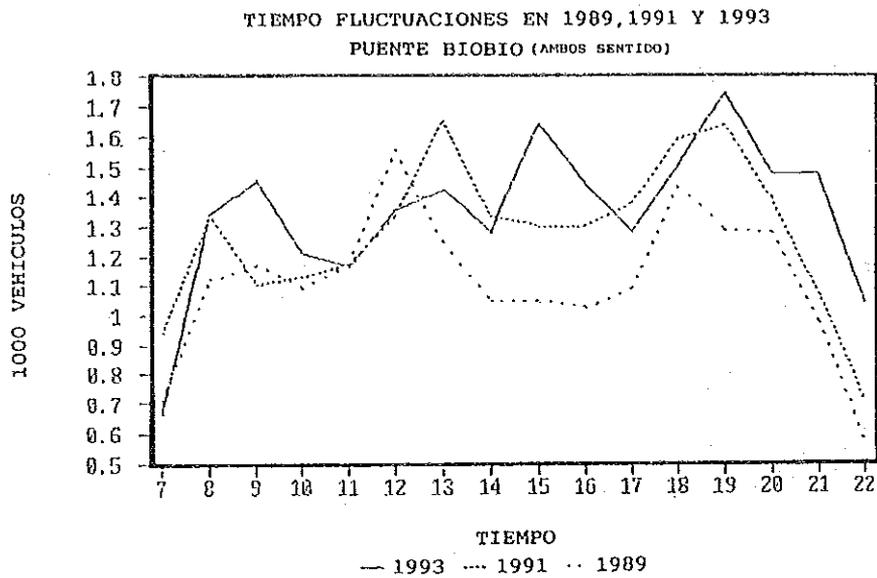


Figura 3-8 Fluctuaciones Pasadas de las tendencias del Tráfico

3.3 Tránsito en el área urbana de la ciudad

Una encuesta de "Origen-Destino" fue conducida por el Departamento de Ingeniería Civil de Transporte, Pontificia Universidad Católica (DICTUC) en 1989, en la cual se realizó un amplio estudio del tránsito que incluyó una encuesta O-D y una encuesta de conteo clasificado de tránsito en el área urbana de Concepción. Se seleccionó un total de 21 puntos de encuesta (ver Figura 3-9) del estudio mencionado anteriormente para el análisis. La información de tránsito resumida se presenta en la Tabla 3-9.

Entre estos puntos de encuesta, aquellos ubicados en los accesos al área central (N° 16, 17, 18, 19, 20, 35) muestran volúmenes de tránsito comparativamente superiores a 10.000 vehículos. Las vías troncales que forman los ejes Norte-Sur como la Avda. Arturo Prat (N° 34) y la calle Paicaví (N° 37) daban servicio a 18.000 y 17.000 vehículos respectivamente. El número de buses y su porcentaje en la composición vehicular en la Av. Arturo Prat (N° 34) muestra cifras altas debido a la existencia de un terminal de buses en la avenida.

El volumen de tránsito de vehículos de carga no es tan significativo excepto en los puntos de ingreso como el puente San Pablo II (N° 17), la autopista (N°20) y la rotonda Bonilla (N° 36) Ver Tabla 3-10.

Tabla 3-9 Volúmenes de Tráfico en Calles Principales (1989)

Código de Estación	Auto, Taxi	Bus	Camión	Total	Un Sentido=1 Ambos Sentido=2
16	12.879	2.538	1133	16.550	2
17	7.142	1.492	2451	11.085	2
18	15.015	2.410	341	17.766	2
19	10.977	6.212	823	18.012	2
20	16.992	2.718	3209	22.919	2
34	9.100	7.821	1322	18.243	2
35	8.237	2.591	638	11.466	2
36	6.006	682	3107	9.795	2
37	12.833	2.853	961	16.647	2
38	6.921	2.377	117	9.415	1
39	7.744	678	179	8.601	1
40	7.611	447	105	8.163	1
41	5.546	629	41	6.216	1
42	10.704	1.108	166	11.978	2
43	9.950	96	201	10.247	1
44	5.212	192	567	5.971	1
45	3.293	1.284	92	4.669	1
46	8.955	448	151	9.554	2
48	5.122	803	105	6.030	1
49	9.289	3.684	102	13.075	1
50	6.751	2.397	109	9.257	1

Fuente: Encuesta Origen-Destino Viajes del Gran Concepción Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Enero-1992 Pontificia Universidad Católica de Chile

Tabla 3-10 Composición de Tráfico

Código de Estación	Auto, Taxi	Bus	Camión	Total
16	77,82	15,34	6,85	100,00
17	64,43	13,46	22,11	100,00
18	84,52	13,57	1,92	100,00
19	60,94	34,49	4,57	100,00
20	74,14	11,86	14,00	100,00
34	49,88	42,87	7,25	100,00
35	71,84	22,60	5,56	100,00
36	61,32	6,96	31,72	100,00
37	77,09	17,14	5,77	100,00
38	73,51	25,25	1,24	100,00
39	90,04	7,88	2,08	100,00
40	93,24	5,48	1,29	100,00
41	89,22	10,12	0,66	100,00
42	89,36	9,25	1,39	100,00
43	97,10	0,94	1,96	100,00
44	87,29	3,22	9,50	100,00
45	70,53	27,50	1,97	100,00
46	93,73	4,69	1,58	100,00
48	84,94	13,32	1,74	100,00
49	71,04	28,18	0,78	100,00
50	72,93	25,89	1,18	100,00

Fuente: Encuesta Origen-Destino Viajes del Gran Concepción Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Enero-1992 Pontificia Universidad Católica de Chile

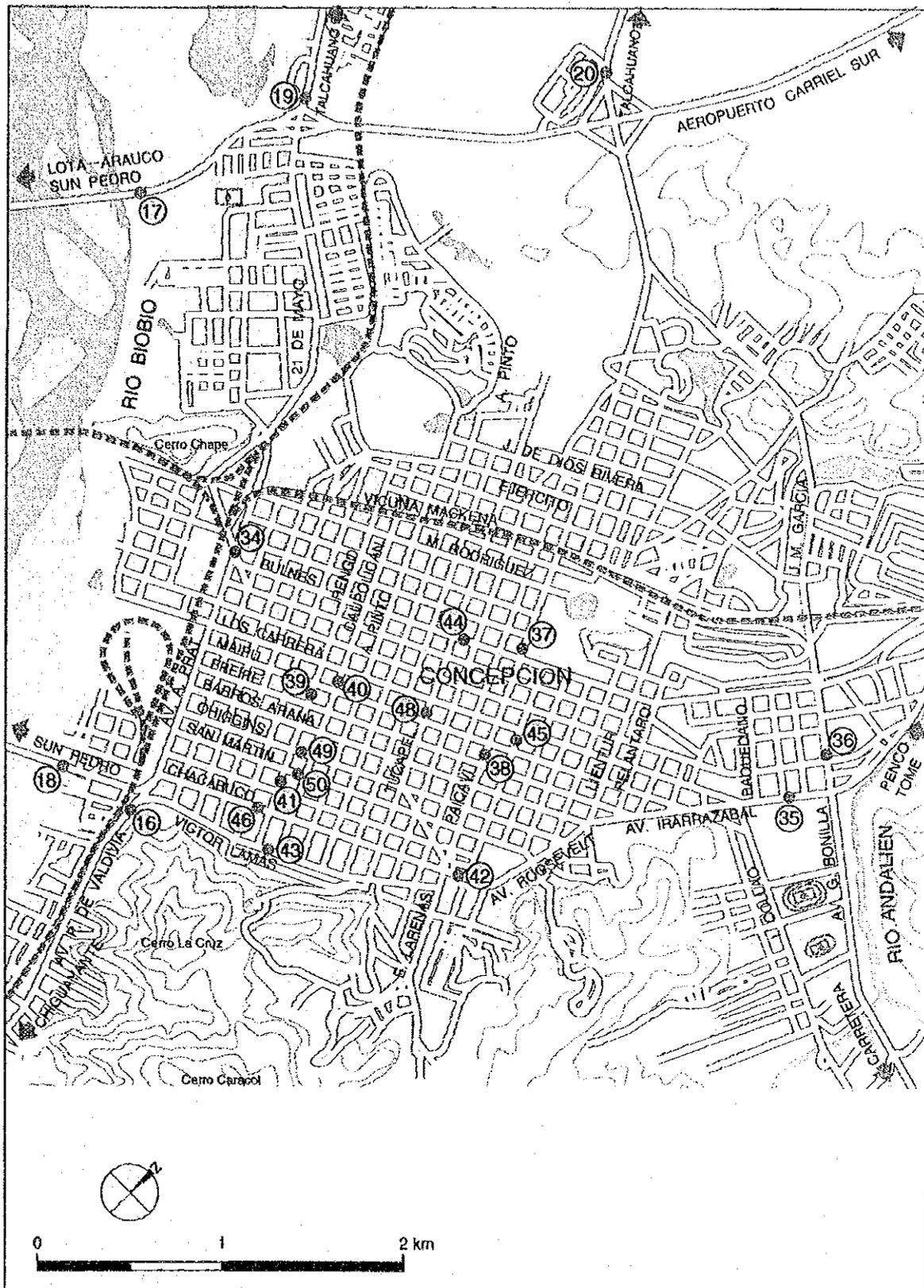


Figura 3-9 Estaciones del Estudio de Tráfico por DICTUC (área central)

CAPÍTULO IV MARCO SOCIOECONOMICO FUTURO DEL AREA DE ESTUDIO

4.1 Fundamentos de la proyección

La proyección de indicadores socioeconómicos es conducida como se muestra en la Figura 4-1 y Figura 4.2. Para el estudio de generación/atracción de tránsito, se ha seleccionado la información de población, el número de personas empleadas sobre la base de un lugar de trabajo, cantidad y tipo de vehículos, como los tres indicadores básicos a ser proyectados a nivel de zona. Como índices básicos, se proyectan el Producto Interno Bruto (PIB) y el Producto Regional Bruto (PIBR) a nivel Nacional y regional respectivamente. El ingreso familiar, que se considera un importante indicador en la proyección de la cantidad de vehículos de propiedad familiar, se usa solamente en las áreas urbanas de la Provincia de Concepción debido a la falta de información.

El año base de proyección es 1993 y el año de objetivo es 2010. Ya que los datos disponibles más recientes se remiten solamente al año 1992, nuestra primera tarea fue juntar y ordenar información oficial para 1992 y preparar las proyecciones básicas para el año 2010. También se efectuaron proyecciones para el año 2000 y 2020.

No se han publicado datos para áreas de distrito o de nivel comunitario más pequeñas que la Municipalidad. Puesto que hay varias zonas (15) dentro de la Municipalidad de Concepción, tuvimos que hacer un desglose de datos por zonas y conseguir la información de varias fuentes para llegar a una información total sobre la Municipalidad de Concepción. En consecuencia, para la Municipalidad de Concepción se realizaron los siguientes estudio:

1. Solicitar al Instituto Nacional de Estadísticas (INE) una tabulación especial de los datos de pre-censo 1991 a nivel del Distrito para Censo (población, número de familias y número de establecimientos por actividad económica).
2. Reunir datos sobre el número de instituciones económicas privadas y dueños de vehículos de acuerdo a muestras zonas de tránsito utilizando los registros de sedes y dueños de vehículos inscritos, datos que fueron conseguidos por el Equipo de Estudio gracias a la gentileza de la Municipalidad de Concepción.
3. Visitar los establecimientos seleccionados entre las diversas categorías para reunir datos sobre el número de personas empleadas.
4. Utilizar los datos de un estudio de 1989 hecho por la Secretaría de Transporte (SECTRA) para el área urbana de Concepción Metropolitano. Este estudio incluía datos sobre

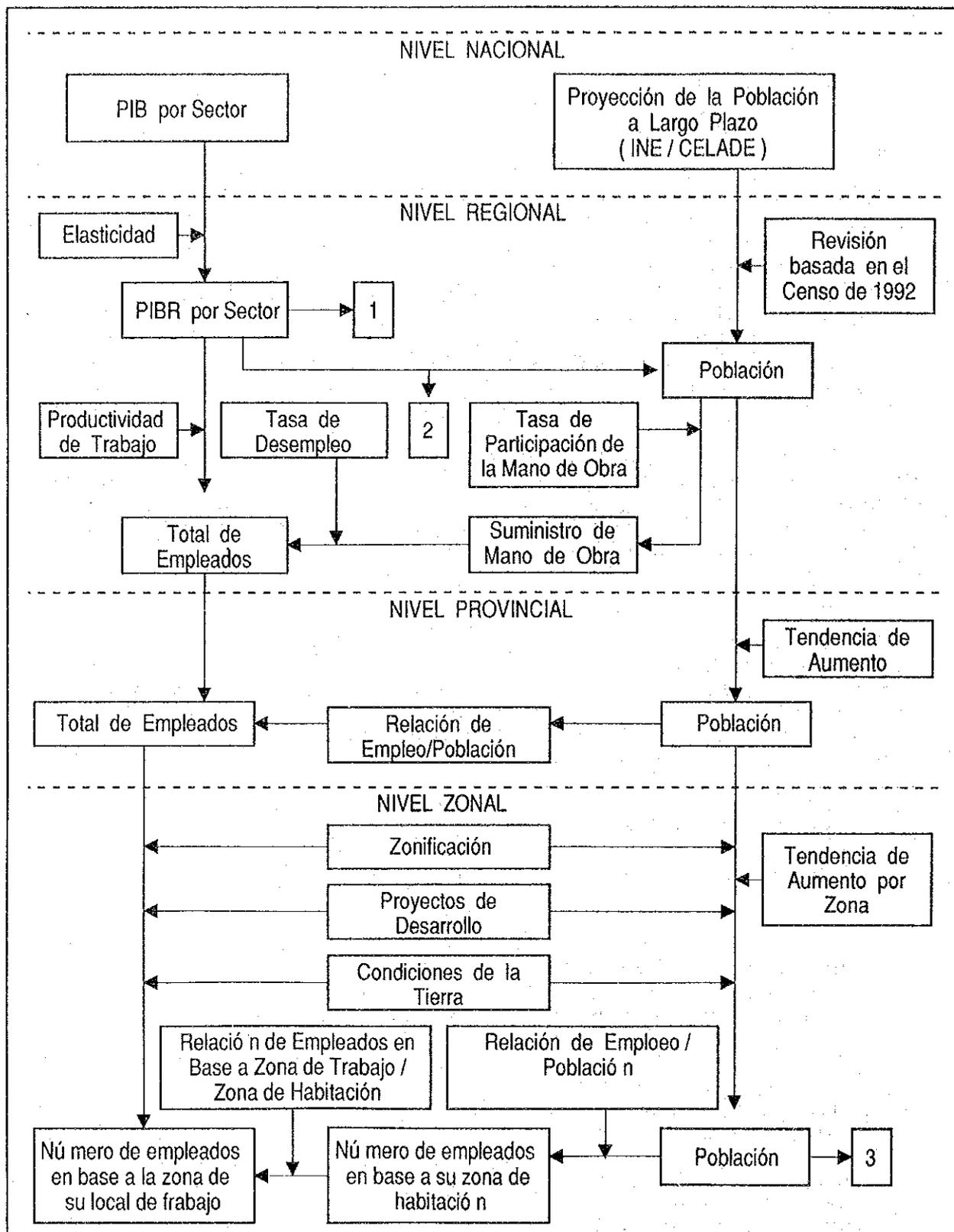


Figura 4-1 Diagrama de Flujo para Proyección de Población y Empleo

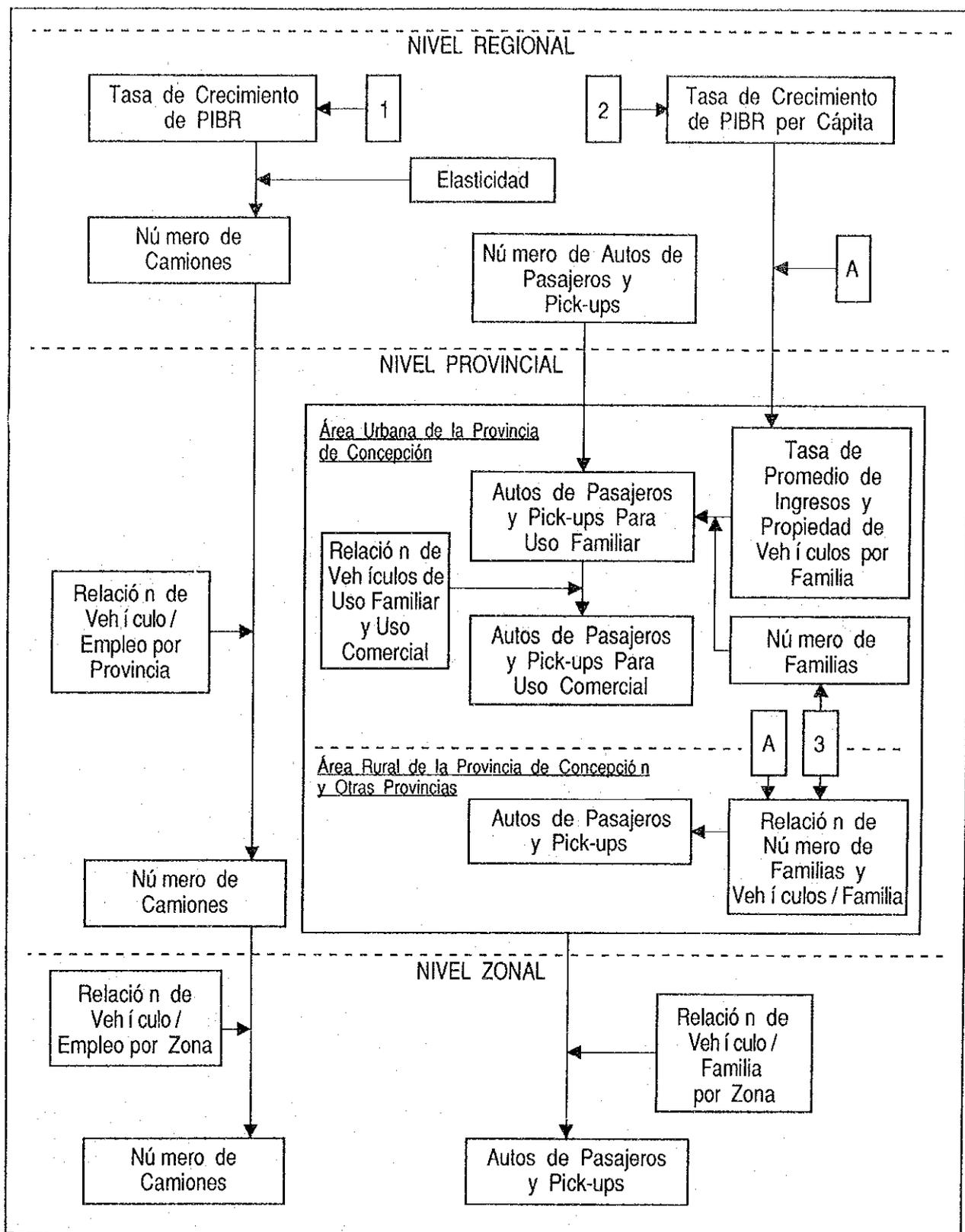


Figura 4-2 Diagrama de Flujo para Proyección del Número de Vehículos

el número de familias por rango de ingreso mensual, número de vehículos propios por familia, número de personas empleadas y Tabla de O-D, cada uno a nivel de su zona de tránsito, y casi correspondiendo a la zona de Censo. En realidad la zona de censo es más pequeña que el Distrito de Censo.

Los principales elementos de las proyecciones a futuro son los siguientes:

1. El desarrollo sectorial futuro de las condiciones económicas (primarias, secundarias y terciarias) de la VII región cambiarán paralelamente con el desarrollo económico nacional.
2. A largo plazo la población de Chile aumentará siguiendo las proyecciones hechas por el Instituto Nacional de Estadísticas/Centro Latinoamericano de Demografía Naciones Unidas (INE/CELADE). La distribución poblacional regional y provincial seguirán un patrón semejante después de hacer los ajustes basados en el censo de 1992.
3. Dentro de la Provincia de Concepción, la distribución de población será afectada por las tendencias presentes de aumento por zona lo que refleja la disponibilidad de tierra física y social. También se verá afectada por la división zonal del Plan Regulador y otros proyectos de desarrollo realizados por los sectores público y privados.
4. El empleo se determinará como un equilibrio en la demanda y oferta de la fuerza laboral.
5. El desplazamiento vehicular hacia dentro y hacia afuera a nivel provincial será equilibrado.
6. Dentro de la Provincia de Concepción, la distribución de empleo seguirá de acuerdo al patrón existente con algunos cambios producidos por los proyectos de desarrollo industrial/comercial planeados en la periferia de la ciudad y dentro del área construida.
7. Más de un 80% de los autos y camionetas inscritos son de propiedad y uso familiar. Se ha de concluir en consecuencia que la propiedad de vehículos de este tipo a futuro estará determinada principalmente por el ingreso familiar.
8. El ingreso familiar promedio subirá paralelamente con el aumento del PIBRA condición que una parte constante del valor agregado en la actividad económica sea distribuido en el ingreso personal.
9. La distribución de camionetas y autos de pasajeros se verá afectada por las diferencias en los ingresos familiares de la zona específica.
10. Aumentará el número de camiones en concordancia con el

crecimiento económico regional.

11. La distribución de los camiones reflejará la relación existente de las proporciones de "número de camiones a empleo" por zona.

4.2 Tendencia del desarrollo económico en Chile y la Región VIII

4.2.1. Economía Nacional

Como consecuencia de la recesión internacional a principio de los ochenta, la economía chilena experimentó una drástica caída de 14.1% en 1982, seguida por un 1.7% en 1983. Desde 1984, sin embargo, la economía chilena ha estado experimentando un continuo crecimiento. Ver Tabla 4-1.

A partir de la crisis de deuda de 1982, el gobierno dio varios pasos que afectaron las políticas económicas, incluyendo la imposición de severas medidas de austeridad, negociando por una reprogramación de la deuda, capitalización de la deuda, promoviendo las exportaciones y restringiendo las importaciones y devaluando el peso chileno. El éxito de estas medidas, respaldadas por los precios altos del cobre y los precios bajos del petróleo crudo en el mercado mundial, han producido una expansión económica de largo plazo.

De acuerdo a publicaciones recientes del Banco Central de Chile "Cuentas Nacionales de Chile, 1985-1992", en PIB "per cápita" en 1992 era de 1.098,6 miles de pesos al precio vigente, equivalentes US\$ 3.030, aplicando el índice de intercambio promedio anual de US\$ 1,00 = CH\$362,516.

Casi la mitad de las exportaciones totales de Chile son productos minerales, especialmente cobre. Variaciones en su precio internacional tienen una gran influencia en la economía chilena. En cuanto a los países de destino, Japón y los Estados Unidos están compitiendo por el primer lugar en años recientes, cada uno representando de un 15% a un 20% del valor total de las exportaciones.

Los hechos mencionados anteriormente señalan la vulnerabilidad de la estructura económica chilena por las fluctuaciones del precio del cobre en el mundo y la recesión en los países industrializados, especialmente Japón y EEUU que impactaron de manera adversa la economía chilena en 1993.

4.2.2 Situación económica en la Región VIII

El Producto Regional Bruto (PIBR) es calculado y publicado por el Banco Central de Chile. Actualmente se disponen de cifras hasta 1986. Las cifras para 1987 a 1990 se están procesando y no están disponibles aún. El PRB de la Región VIII para 1986 se muestra en la Tabla 4-2. La cantidad total del PIBR fue de 36,394 millones de pesos al valor de 1977, lo que alcanzó un 9.7% del PIB en ese año.

Tabla 4-1 Tendencia del Crecimiento Económico de Chile

Año	PIB (Millones de pesos de 1977)	Tasa anual de crecimiento (%)
1980	363.446	---
1981	383.551	5,5
1982	329.523	-14,1
1983	327.180	-0,7
1984	347.926	6,3
1985	356.447	2,4
1986	376.627	5,7
1987	398.230	5,7
1988	427.530	7,4
1989	470.243	10,0
1990	480.323	2,1
1991	509.153	6,0
1992	562.254	10,4

Fuente: Banco Central de Chile

Tabla 4-2 PRDG por Sector de la Región VIII en 1986

Clase de Actividad Económica	PIBR (Millones de Pesos de 1977)	Distribución Regional (%)	Contribución Nacional (%)
Agricultura y pesca	5.911	16,3	15,9
Minería	836	2,3	2,7
Industrias manufactureras	11.936	32,8	15,2
Construcción	1.585	4,4	7,6
Electricidad, gas y agua(1)	1.867	5,1	19,2
Transporte y comunicación(2)	2.127	5,8	9,9
Comercio(3)	4.392	12,1	7,0
Otros(4)	7.740	21,2	6,8
Sector primario	5.911	16,3	15,9
Sector secundario(5)	14.357	39,5	11,0
Sector terciario(6)	16.126	44,2	7,7
Total	36.394	100,0	9,7

- (1) Incluye servicios sanitarios
- (2) Incluye almacenaje
- (3) Incluye comercio al por mayor y al por menor
- (4) Incluye sector financiero, propiedad de vivienda, educación, salud, otros servicios, administración pública e imputaciones bancarias
- (5) Incluye minería, industrias manufactureras y construcción
- (6) Incluye electricidad, gas y agua, transporte y comunicación, comercio y otros

Fuente: Banco Central de Chile

La composición sectorial de la Región VIII muestra una excelente posición en relación a la industria manufacturera. Produce un tercio del valor agregado total de la región y un 15% del total nacional de la industria manufacturera. La actividad industrial de la región se concentra en el complejo industrial localizado en la Municipalidad de Talcahuano en la Provincia de Concepción, donde están ubicadas una refinería de petróleo, una compañía de acero, varias fábricas productoras de alimentos de

pescados y otros tipos de industrias fabriles.

Además de la zona industrial mencionada anteriormente, hay algunas fábricas de gran envergadura en la Provincia de Concepción, tales como una planta de papel en San Pedro, una fábrica textil en Chiguayante, una fábrica de zapatos en Concepción, todas en la Municipalidad de Concepción. Hay una fábrica textil en Tomé. Hay también una industria de loza en el Municipio de Penco, aunque recientemente quebró.

En virtud de la existencia del complejo industrial y de otras fábricas de gran envergadura, la Provincia de Concepción representa los dos tercios de la actividad industrial de la región (ver Tabla 4-3).

En 1991, habían 476 plantas (industria manufacturera) con 10 o más empleados en la Región VIII. El número de empleados era de 47.104 y la cantidad de valor agregado era de 479.573.000 de pesos. Como se muestra en la Tabla 4-4, los "productos alimenticios", "la industria de la madera exceptuando los muebles" el "papel y sus productos", la "refinería del petróleo" y el "acero y hierro básico" son categorías industriales importantes desde el punto de vista del empleo o valor agregado.

El INE publica trimestralmente informes sobre el número de personas empleadas por el sector económico a nivel nacional y regional basados en la "Encuesta Nacional de Empleo". La Tabla 4-5 muestra la cantidad promedio de personas empleadas al año por sector en 1986.

El número total de personas empleadas es de 472.750. El sector "otros" tiene la parte más grande, 31,5%, seguido por "agricultura y pesca". La "manufactura" tiene sólo un 13.0% del empleo total mientras que representa un 32.8% del PIBR.

La Tabla 4-6 muestra la productividad laboral sectorial, calculada al dividir el PIBR por el número de personas empleadas. Esta Tabla muestra que la productividad laboral de la Región VIII es aproximadamente el 80% del promedio nacional. Las industrias manufactureras y la electricidad, gas y agua de la región tienen una productividad superior, mientras que los otros sectores tienen una productividad considerablemente inferior al promedio nacional, excepto la agricultura.

La baja productividad en la minería resalta la diferencia entre la minería del cobre y el carbón. El promedio nacional incluye la alta productividad de la minería del cobre, en tanto la minería de la Región VIII involucra la gran zona minera del carbón desde Coronel en la Provincia de Concepción hasta Lebu en la Provincia de Arauco. Los piques del carbón están a punto de cerrar debido a problemas financieros causados por baja productividad.

Tabla 4-3 Actividad Industrial por Provincia en la Región VIII, 1991

(Establecimientos con 10 o más personas contratadas)

Provincia	Número de Establecimientos	Ocupación Media Total	Valor Agregado (Millones de Pesos)
Concepción	301	31.196	311.727
Nuble	76	5.456	30.964
Biobío	82	8.293	105.688
Arauco	17	2.159	31.194
Total	476	47.104	479.573

Fuente: INE

Tabla 4-4 Actividad Industrial por Tipo de Industria en la Región VIII, 1991

(Establecimientos con 10 o más personas contratadas)

Tipo de Industria	Número de Establecimientos	Ocupación Media Total	Valor Agregado (Millones de Pesos)
Alimenticios	176	14.060	88.629
Bebidas	6	786	13.091
Textiles	7	2.191	12.148
Prendas	10	337	591
Cuero	5	407	1.396
Calzado	21	1.757	5.067
Madera	106	10.199	57.686
Muebles	14	664	2.421
Papel	8	2.897	112.180
Imprentas	15	426	1.394
Ss. químicas	9	767	20.476
Os. químicos	3	219	1.062
Refinerías	1	645	63.106
Petro/carbón	3	103	255
Caucho	2	46	94
Plásticos	4	130	1.829
Loza	3	1.425	2.247
Vidrio	2	281	1.548
Os. no metal.	15	1.002	10.914
Hierro	2	3.867	55.192
Ps. metálicos	24	2.624	14.383
Maquinaria	23	1.486	9.779
M. transporte	14	727	3.980
Equipo prof.	1	12	30
	2	36	75
Total	476	47.104	479.573

Fuente: INE

Tabla 4-5 Personas Empleadas por Sector en la Región VIII en 1986 (Promedio Anual)

Clase de Actividad Económica	Número de Personas	Porcentaje
Agricultura y pesca	133.750	28,3
Minería	13.750	2,9
Industrias manufactureras	61.600	13,0
Construcción	17.750	3,8
Electricidad, gas y agua	2.350	0,5
Transporte y comunicación	25.300	5,4
Comercio	69.200	14,6
Otros	149.050	31,5
Sector primario	133.750	28,3
Sector secundario	93.100	19,7
Sector terciario	245.900	52,0
Total	472.750	100,0

Fuente: Cálculos del Equipo de Estudio como el promedio de los datos de trimestre octubre-diciembre de 1985 y 1986 publicado por INE

Tabla 4-6 Productividad Laboral por Sector en la Región VIII, 1986

Clase de Actividad Económica	Región VIII (Pesos de 1977 por persona)	Chile (Pesos de 1977 por persona)	Razón Región por Chile
Agricultura y pesca	44.200	47.800	0,92
Minería	60.800	370.400	0,16
Industrias manufactureras	193.800	153.100	1,27
Construcción	89.300	126.500	0,71
Electricidad, gas y agua	794.500	386.700	2,05
Transporte y comunicación	84.100	97.000	0,87
Comercio	63.500	97.200	0,65
Otros	51.900	83.200	0,62
Sector primario	44.200	47.800	0,92
Sector secundario	154.200	171.600	0,90
Sector terciario	65.600	91.900	0,71
Total	77.000	98.900	0,78

El promedio anual del número de personas empleadas en 1992 (ver Tabla 4-7) subió notablemente respecto del de 1986. El número de personas empleadas en "industrias manufactureras" y en "construcción" en el sector secundario, y en "transporte y comunicación" y en "comercio" en el sector terciario, creció considerablemente. En el mismo período, la "minería" mostró una disminución en el número de personas empleadas, y se estima que sólo cerca de 7.000 personas permanecen en la actividad minera en 1993.

Al observar los datos a partir de 1980, estos diferenciales en productividad por sector continuaron casi al mismo nivel hasta 1986 continuaron sin cambio hasta 1992, se ha calculado el PIBR, por sector (3 sectores) de la Región VIII para 1992. Ver Tabla 4-8.

El desarrollo económico de la región, entre 1986 y 1992, creció a una tasa anual de 7.0%, lo que fue ligeramente superior a la tasa nacional de crecimiento anual de 6,9%, el sector primario registró una tasa de crecimiento anual muy baja de sólo 2.3% y bajó su importancia en el PIBR de 16.3% en 1986 a 12.4% en 1992. El sector secundario se expandió de modo estable, sin embargo, la minería actuó como lastre en su crecimiento. El sector terciario, sin embargo, alcanzó una evolución significativa, y aunque su escala en la actividad económica de 1986 fue pequeña, aumentó más de 1.6 veces desde 1986 a 1992 y su importancia en el PIBR creció de 44.2% a 48.6%.

4.3 PIB futuro y PIBR futuro de la Región VIII

4.3.1 PIB futuro

La economía chilena disfrutó de una "década de crecimiento" (1982-1992), con un crecimiento anual durante ese período de 5.5%.

De acuerdo al Banco Central de Chile, se estima que la balanza comercial chilena desciende a US\$995 millones de déficit en 1993, debido en parte a la recesión económica internacional en los países industrializados y afectada por la caída en los precios internacionales de los productos de exportación principales del país, tales como el cobre que cayó 21.1%. Las importaciones, por otra parte, aumentaron en más del 10%.

Por otra parte, en 1993, las inversiones, incluyendo US\$ 2.683.8 millones en inversiones extranjeras, registró un fuerte incremento de casi un 16%.

Los aumentos en las importaciones e inversiones estimularon los sectores de producción, y de acuerdo a cálculos realizados

Tabla 4-7 Personas Empleadas por Sector en la Región VIII en 1992 (Promedio Anual)

Clase de Actividad Económica	Número de Persona	Porcentaje
Agricultura y pesca	136.850	23,5
Minería	12.750	2,2
Industrias manufactureras	99.350	17,1
Construcción	38.950	6,7
Electricidad, gas y agua	2.300	0,4
Transporte y comunicación	47.350	8,1
Comercio	92.250	15,9
Otros	151.400	26,1
Sector primario	136.850	23,5
Sector secundario	151.050	26,0
Sector terciario	293.300	50,5
Total	581.200	100,0

Fuente: Cálculo del Equipo de Estudio como el promedio de los datos de trimestre octubre-diciembre de 1991 y 1992 publicado por INE

Tabla 4-8 PRGD Estimado por Sector de la Región VIII en 1992

Sector de Actividad Económica	PIBR (Millones de Pesos de 1977)	Distribución Sectorial (%)	Tasa Anual de Crecimiento 1986-1992 (%)
Sector primario	6.758	12,4	2,3
Sector secundario	21.229	39,0	6,7
Sector terciario	26.483	48,6	8,6
Total	54.470	100,0	7,0

Tabla 4-9 Elasticidades y Tasas de Crecimiento Futuro por Sector, Chile

Sector	1982-1992		1992-2010	2010-2010
	Tasa Anual de Crecimiento (%)	Elasticidad	Tasa Anual de Crecimiento (%)	Tasa Anual de Crecimiento (%)
Primario	4,1	0,75	3,4	3,0
Secundario	5,4	0,98	4,4	3,9
Terciario	5,7	1,04	4,7	4,1
Total	5,5	1,00	4,5	4,0

por círculos de negocios para 1993, el sector de la construcción creció en más o menos un 12% y el sector fabril creció en un 4.7%.

Basados en los hechos anteriores, el INE estimó que la economía de Chile creció a una tasa de 5.7% en 1993.

Algunas instituciones han determinado una cifra más baja para la tasa de crecimiento en 1994 respecto de la de 1993. Un instituto técnico establece que el desarrollo económico en 1994 caerá entre un 3 y un 4%, aunque es posible esperar una tasa promedio anual de crecimiento del 7% durante el resto de los noventa. Las organizaciones gubernamentales se han puesto como objetivo de tasa de crecimiento para 1994 un 4 a un 5%.

La tendencia de la recesión internacional y de los precios internacionales de los productos principales de Chile afectará el desarrollo económico del país. La situación económica de los Estados Unidos mostrará un mejoramiento en 1994, Europa seguirá en recuperación posteriormente en el mismo año. La economía del Japón es aún borrosa y es difícil predecir cuándo empezará a recuperarse su economía. El desarrollo económico en los países asiáticos le darán a Chile una oportunidad para exportarles.

Desde 1993 hasta el 2010, puede ser difícil que Chile mantenga un promedio de crecimiento económico anual de 5.5% similar al que experimentó durante el período 1982-1992. Sin embargo, considerando la estructura macro económica de Chile, y las tendencias de recuperación en la economía internacional, se presume un promedio de crecimiento económico anual de 4.5% para el período 1992-2010 y uno de 4.0% para el de 2010-2020.

En relación al crecimiento sectorial se ha decidido aplicar la elasticidad de cada tasa de crecimiento del sector a la tasa total de crecimiento de P.N.B como se obtuvo de los resultados de 1982-1992. Las elasticidades aplicadas y la tasa de crecimiento anual por sector se muestran en la Tabla 4-9.

La Tabla 4-10 los resultados de los cálculos en las tasas de crecimiento futuras que se presumen.

Basados en las tasas de crecimiento presumidas por sector a futuro, la economía de Chile se expandirá en 2.2 veces aproximadamente desde 1992 hasta el 2010. El sector terciario será 2.3 veces la escala actual mientras que el desarrollo del sector primario será comparativamente más bajo.

El PIB "per cápita" será de 1,75 veces el nivel de 1992 en 2010. Al valor de precios de 1992 es equivalente a CH. \$ 1.992,6 ó US\$ 5.300, aplicando el valor de cambio de US\$ 1,00 = CH\$ 362,576 en ese año.

4.3.2 PIBR futuro de la Región VIII

La situación económica de la Región VIII es de lentitud, especialmente debido a la relajación en las exportaciones y a los problemas en el sector minero. A fin de mejorar la actividad minera, las compañías están haciendo esfuerzos por mejorar la productividad y están proponiendo algunas medidas a sus empleados, sin embargo, no se han logrado acuerdos. El sector público está planeando varios proyectos de inversión, que incluyen un puente nuevo en el río Biobío, proyectos viales inter e intra urbanos y el mejoramiento del puerto de Coronel para revitalizar la economía de la región.

Para la proyección del PIBR futuro de la Región VIII, se presume que el desarrollo económico de la región seguirá la tendencia nacional a una tasa proporcional a la que se determinó para el período 1986-1992.

Las elasticidades sectoriales y las futuras tasas de crecimiento se muestran en la Tabla 4-11.

Al usar las tasas de crecimiento presumidas, el PIBR de la Región VIII se estima tal como se muestra en la Tabla 4-12. Se espera que la economía de la región se expandirá en aproximadamente 2.3 veces entre 1992 y 2010. El sector terciario crecerá para llegar a ser más o menos 2.5 veces la situación presente y ocupará más de la mitad del PIBR en el año 2010.

El PIBR "per cápita" subirá de 809.100 pesos en valor de precios en 1992 (US\$ 2.230) aun valor de cambio de US\$ 1,00 = CH\$ 362,576 en ese año, a CH\$ 1.548.600 en 2010, lo que equivale a US\$ 4.270.

4.4 Población futura y empleo futuro

4.4.1 Población futura de la Región VIII y de la Provincia de Concepción

A mediados de 1993, se calcula en 1.788.800. La población futura de la Región VIII aumentará siguiendo el curso proyectado por el INE. A fin de determinar la población futura por provincia, se distribuye la población calculada a nivel regional en cada provincia basados en la tendencia de aumento pasada. Los resultados se muestran en la Tabla. 4-13.

Reflejando la tendencia descendente de la tasa de natalidad, el índice de aumento de la población en la región disminuirá gradualmente. La población en la Provincia de Concepción crecerá a un promedio ligeramente mayor que el promedio regional, y llegará a ser 1.24 veces su cifra actual en el 2010, alcanzando más de 1 millón en ese año.

Tabla 4-10 PIB Futuro por Sector, Chile

Sector	PIB (Millones de pesos de 1977)				Aumento 1992-2010
	1992	2000	2010	2020	
Primario	46.106	60.245	84.164	113.110	1,83
Secundario	188.408	265.891	408.986	599.603	2,17
Terciario	327.740	473.263	749.152	1.119.636	2,29
Total	562.254	799.399	1.242.302	1.832.349	2,21

Tabla 4-11 Elasticidades y Tasas de crecimiento Futuras por Sector, Región VIII

Sector	1986-1992		Elasticidad	1992-2010	2010-2020
	Tasa anual de crecimiento(%)			Tasa anual de crecimiento (%)	Tasa anual de crecimiento(%)
	Chile VIII Rgn				
Primario	3,7	2,3	0,62	2,1	1,8
Secundario	6,3	6,7	1,06	4,7	4,2
Terciario	7,8	8,6	1,10	5,2	4,5
Total	6,9	7,0	1,01	4,7	4,2

Tabla 4-12 PIBR Futuro por Sector, Región VIII

Sector	PIBR(Millones de pesos de 1977)				Aumento 1992-2010
	1992	2000	2010	2020	
Primario	6.758	7.970	9.794	11.750	1,45
Secundario	21.229	30.736	48.814	73.634	2,30
Terciario	26.483	39.673	65.752	102.311	2,48
Total	54.470	78.379	124.361	187.696	2,28

4.4.2 Empleo futuro en la Región VIII y en la Provincia de Concepción

La Tabla 4-14 muestra la situación del promedio anual de empleo estimado para 1993, por sector y por provincia en la Región VIII, basados en los resultados de la estadística de empleo reciente.

El empleo futuro se determinará como un equilibrio entre la oferta de fuerza laboral y la demanda de fuerza laboral.

La oferta dependerá del porcentaje de población en edad de trabajar (15 años de edad y más) dentro de la población total y en el índice de participación en la fuerza laboral (proporción de personas que están empleados o buscando trabajo a la población de 15 años o más).

Se estima que el porcentaje de la población en edad de trabajo ha ido aumentando persistentemente a comienzo de los 80 y disminuyendo a gradualmente desde fines de los 80 hasta los 90. De acuerdo al censo de 1992, esta proporción es de 70,6% en Chile en general, y de 69.7% en la Región VIII. Se prevé que estas cifras (70.6% y 69.7%) serán mas o menos las mismas en el año 2000.

Por otra parte, los índices de participación en la fuerza laboral, generalmente se han mantenido en cerca de un 52% de acuerdo a la estadística de empleo reciente y es difícil ubicar alguna tendencia.

En consecuencia, se ha decidido usar el índice de población en edad de trabajo como de un 70% constante y el índice de participación en la fuerza laboral también como una constante de 52%.

La productividad laboral es un factor clave para la demanda laboral. El desarrollo económico se logra como producto del aumento del empleo y la elevación de la productividad laboral ya que no se espera un aumento significativo de la población (aumento de la fuerza laboral) a futuro, un desarrollo económico considerable requiere de un aumento en la productividad laboral. Un aumento alto de la productividad laboral, sin embargo, producirá una tasa de desempleo alta.

Las presunciones sectoriales acerca del aumento futuro en la productividad laboral son las siguientes:

1. La productividad laboral del sector primario se elevó a una tasa anual de 1,9% durante el período 1986-1992, contribuyendo al desarrollo del sector un 2.3% durante el mismo período. La productividad de este sector subirá a un promedio anual de 1.7%, el que contribuirá en el crecimiento del sector estimado en un 2.1% hasta el año 2010 en la misma medida que para el período 1986-1992 después del año 2010, aún cuando la tasa de crecimiento anual del sector caerá a 1.8%, se presume que el aumento de la productividad continuará al mismo nivel. En esa época, la tasa de

aumento poblacional será demasiado baja y el crecimiento económico tendrá que depender más del aumento de la productividad.

2. El índice de aumento de la productividad en el sector terciario se obtiene de la misma manera que para el sector primario.
3. El sector secundario registró un descenso en la productividad entre 1986 y 1992. En consecuencia, es de presumir que la productividad no cambiará, pero se mantendrá al mismo nivel de 1992 hasta 1995. Después, subirá proporcionalmente, igual que el sector terciario.

Los resultados de las proyecciones futuras se muestran en la Tabla 4-15.

La distribución del empleo en las provincias se realiza solamente para el empleo total, basado en las diferencias reales en la proporción "empleo/población" de cada provincia. La Tabla 4-16 muestra los resultados.

Tabla 4-13 Población Futura por Provincia en la Región VIII

Provincia	Población (Miles de personas)				Tasa anual de crecimiento (%)		
	1993	2000	2010	2020	93/00	00/10	10/20
Concepción	870,1	960,1	1.076,9	1.187,2	1,4	1,2	1,0
Ñuble	430,6	454,3	482,9	507,4	0,8	0,6	0,5
Biobío	333,4	356,5	385,5	411,9	1,0	0,8	0,7
Arauco	154,6	169,4	188,5	206,5	1,3	1,1	0,9
Región VIII	1.788,8	1.940,3	2.133,8	2.313,0	1,2	1,1	0,8

Tabla 4-14 Número de Personas Empleadas por Sector y por Provincia de la Región VIII, 1993 (Promedio Anual)

Provincia	Primario	Secundario	Terciario	Total
Concepción	20.250	98.800	168.450	287.500
Ñuble	60.850	22.600	63.550	147.000
Biobío	39.500	24.200	47.500	111.200
Arauco	16.750	12.600	19.100	48.450
Total	137.350	158.200	298.600	594.150

Fuente: Estimación del Equipo de Estudio basando los datos de la Encuesta Nacional del Empleo

Tabla 4-15 Empleo Futuro por Sector, Región VIII

Tabla 4-15 Empleo Futuro por Sector, Región VIII

Sector	Empleo (Miles de personas)				Aumento 1993-2010
	1993	2000	2010	2020	
Primario	137,35	141,00	146,40	148,40	1,07
Secundario	158,20	186,00	213,50	232,70	1,35
Terciario	298,60	338,80	405,90	456,50	1,36
Total	594,15	665,80	765,80	837,60	1,29

4.5 Propiedad de vehículos futura

4.5.1 Autos de pasajeros y camionetas en Concepción Metropolitano

La mayoría de los autos de pasajeros y camionetas son de propiedad familiar y se usan para propósitos privados. La propiedad familiar de los vehículos depende fundamentalmente del ingreso familiar.

En las áreas urbanas de Concepción Metropolitano, se presume que el ingreso familiar promedio "per cápita" aumentará paralelamente al aumento PIBR "per cápita", a condición de que se distribuya una porción constante del "valor agregado" de la actividad económica en el ingreso personal.

Utilizando los datos de la zona acerca del índice del ingreso familiar y propiedad de vehículos del sondeo O-D de SECTRA en 1989, se obtuvo mediante fórmula la relación entre el promedio de ingreso familiar mensual y el número de vehículos por familia de la siguiente manera:

$$Y = \frac{1,5}{1 + 30,928 * e^{-0,0242x}} + 0,083$$

En que X = Promedio de ingreso familiar mensual (en Pesos (\$) al valor de precios de 1989)

Y = Número de vehículos por familia

R² = coeficiente de correlación (R² = 0,72898)

Puesto que el promedio de ingreso familiar mensual en el 2010 se espera que sea 1,83 veces el nivel de 1993 (de 52.800 pesos a 96.600 pesos al valor de precios de 1989) el número de vehículos por familia aumentará de 0,230 en 1993 a 0,459 en 2010.

En el 2010, la población de las áreas urbanas de Concepción Metropolitano se proyecta en 1.020.900, aplicando 0,459 unidades/familia al número estimado de familias, se obtendrán 106.440 vehículos de uso familiar.

Los autos de pasajeros y camionetas son también propiedad de establecimientos para uso de negocios. Se presume que la proporción de los vehículos para uso en negocios no cambiará del actual 17,5%. Al observar las tendencias pasadas y considerar la popularidad promocional de los vehículos de pasajeros, se establece que los vehículos de pasajeros constituyen el 75% del conjunto total de vehículos de pasajeros y camionetas.

Basados en las presunciones ya mencionadas, se ha determinado el número futuro de autos de pasajeros y camionetas para el año 2010 en las áreas urbanas de Concepción Metropolitano. Ver Tabla 4-17.

Tabla 4-16 Empleo Futuro por Provincia en la Región VIII

Provincia	Empleo (Miles de personas)				Aumento 1993-
	1993	2000	2010	2020	
Concepción	287,50	327,80	384,70	428,10	1,34
Ñuble	147,00	160,30	178,20	189,00	1,21
Biobío	111,20	122,80	139,00	149,90	1,25
Arauco	48,45	54,90	63,90	70,60	1,32
Región VIII	594,15	665,80	765,80	837,60	1,29

Tabla 4-17 Futuro Número de Pasajeros Autos y Camionetas en el Concepción Metropolitano

Tipo de vehículos	Número de vehículos		Aumento 1993/2010
	1993	2010	
Automóvil	37.530	96.770	2,56
Camioneta	16.630	32.250	1,94
Total	54.160	129.020	2,38
Tasa de motorización (vcl/hgr)	0,239	0,459	1,92

Tabla 4-18 Futuro Número de Pasajeros Autos y Camionetas en las Otras Áreas de la Región VIII

Tipo de vehículos	Número de vehículos		Aumento 1993/2010
	1993	2010	
Automóvil	25.870	60.870	2,35
Camioneta	19.970	40.580	2,03
Total	45.840	101.450	2,19

4.5.2 Autos de pasajeros y camionetas en otra área de la VIII región

El área aparte a Concepción Metropolitano en la Región VIII está constituida por las áreas rurales de la Provincia de Concepción y las Provincias de Ñuble, Biobío y Arauco.

En 1993, habían 45.840 autos de pasajeros y camionetas en propiedad de familias y también de establecimientos comerciales en esta área. Debido a la falta de información es difícil determinar el número de vehículos de uso familiar y aquellos de uso comercial.

En consecuencia, la proyección se prorratea sobre la base de la razón entre "número de vehículos (de propiedad familiar y propiedad de establecimientos) y número de familias". Aplicando el mismo múltiplo del índice de propiedad de autos familiares en el área urbana de Concepción Metropolitano durante 1993 y 2010, esta razón subirá de 0,209 en 1993 a 0,401 en el 2010.

En el 2010, la población de la otra área de la Región VIII, se proyecta en 1.113.400 habitantes y el número de familias en 253.000. Se presume que el porcentaje de autos de pasajeros será de 60% de acuerdo a la tendencia en el pasado. Ver Tabla 4-18.

4.5.3 Camiones en la Región VIII y Provincia de Concepción

El número futuro de camiones en la Región VIII se calcula usando una elasticidad de la tasa de aumento de camiones al crecimiento de la economía regional. Ya que el número de camiones aumentó en una tasa anual de 4.1% desde 1982 a 1992 y el PIBR se expandió en una tasa anual de 6,2% durante el mismo período, la elasticidad se calculó en 0.66.

Al aplicar la elasticidad a la tasa de crecimiento anual proyectada del 4,7% para la economía regional hasta el año 2010, se aceptó una tasa anual de 3.1% de aumento de camiones. Los resultados estimados se indican en la Tabla 4-19.

Tabla 4-19 Futuro Número de Camiones por Provincia en la Región VIII

Provincia	Número de Vehículos		Aumento
	1993	2010	1992/2010
Concepción	5.400	9.250	1,71
Ñuble	3.100	5.000	1,61
Biobío	3.000	4.990	1,66
Arauco	1.200	2.100	1,75
Región VIII	12.700	21.340	1,68

4.6 Proyecciones de los indicadores socio-económicos para la zona

4.6.1 Población

Para la proyección de la población por zona, se consideran los siguientes factores:

1. Tendencias de aumento en la población por zona
2. Uso de la zonalización del "Plan Regulador"
3. Proyectos de desarrollo
4. Condiciones físicas de cada zona

Los siguientes son los puntos principales:

1. La población seguirá declinando en el "centro (zonas 1 y 2) y el carácter del centro comercial seguirá fortaleciéndose.
2. Como resultado para el centro, para el año 2010 se prevé que la población disminuirá en 7.000 mientras que el empleo aumentará en 13.000.
3. Zona 3 (costanera), que es el núcleo de la "recuperación de la ribera norte del río Biobío". No se considera aumentando mucho en población, aunque se ejecutarán mejoramientos de la infraestructura para la gente que la habita, sin embargo, no se está planeando actualmente un desarrollo extra ni densificación a gran escala.
4. Las zonas en que el crecimiento poblacional será significativo son la zona 18, la zona 7, la zona 9 y la zona 11 en Concepción y la zona 14 (en Talcahuano).

En particular, la zona 18 tiene una gran superficie disponible para desarrollo residencial.

4.6.2 Empleo

Para proyectar el número de personas empleadas sobre la base de un lugar de trabajo, se toman en cuenta los siguientes factores principales:

1. Uso de la zonalización del "Plan Regulador"
2. Proyectos de desarrollo
3. Condiciones físicas de cada zona

La primera tarea es calcular el número de personas empleadas en base al lugar en que viven. Esto se hace empleando la población futura por zona y la razón presente "población empleada/población total" por zona. Después de aplicar la proporción presente para "personas empleadas por lugar de trabajo/personas empleadas por lugar en que viven" por zona, se cumple el primer paso de la distribución del empleo. Considerando los proyectos de desarrollo mencionados a continuación, se determina la distribución final.

Los proyectos de desarrollo considerados y su impacto son los siguientes:

1. Cerca de 8.000 personas se sumarán a la zona 3 en base a un centro gubernamental/comercial planificado que estará listo para el año 2010 y que cubrirá casi 40 HA. y tendrá una densidad de empleo de 200 personas por hectáreas, la misma densidad que en la actual zona 1.
2. Cerca de 1000 personas se sumarán a la zona 11 considerando que la zona industrial de 20 HA. estará ocupada para el año 2010 y que el requerimiento de tierra por personas empleadas se presume que será de aproximadamente 200 m².

4.6.3 Número de vehículos por tipo

Para la distribución de vehículos por zona se adoptaron los dos métodos siguientes:

1. Distribución basada en la proporción "Número de vehículos por familia" por zona para autos de pasajeros y camionetas.
2. Distribución basada en la proporción "Número de vehículos por empleo" por zona para los camiones.

Los resultados muestran en alguna medida las características existentes de las zonas relacionadas con la propiedad familiar del vehículo y la propiedad de vehículo por establecimiento.

Los resultados de la proyección combinada para la población, el empleo y la cantidad de vehículos para la zona se muestran en la Tabla 4-20

Tabla 4-20 Indices Socioeconomicos por zona, 1993 y 2010

(1) Poblacion y Emplero

Número de Zona	Población			Empleo		
	1993	2010	2010/1993	1993	2010	2010/1993
1	20.000	16.100	0,81	37.400	43.560	1,16
2	29.500	26.300	0,89	25.840	32.740	1,27
3	12.500	15.000	1,20	3.040	11.000	3,62
4	7.800	10.200	1,31	1.000	1.370	1,37
5	21.100	23.300	1,10	2.690	3.120	1,16
6	30.200	34.000	1,13	9.650	11.390	1,18
7	41.400	54.300	1,31	8.840	12.160	1,38
8	1.600	2.000	1,25	2.080	2.730	1,31
9	25.000	34.000	1,36	14.910	21.260	1,43
10	58.000	65.600	1,13	9.740	11.550	1,19
11	14.000	20.000	1,43	3.510	6.500	1,85
12	4.700	10.000	2,13	1.180	2.630	2,23
13	3.200	5.000	1,56	1.170	1.920	1,64
14	258.000	328.900	1,27	87.640	121.080	1,38
15	92.300	105.700	1,15	19.080	22.910	1,20
16	10.400	10.000	0,96	3.550	3.570	1,01
17	16.600	18.200	1,10	4.900	5.640	1,15
18	71.400	120.000	1,68	13.250	23.350	1,76
19	2.300	4.400	1,91	150	300	2,00
20	137.800	160.600	1,17	33.690	41.170	1,22
21	12.300	13.300	1,08	4.190	4.750	1,13
22	430.600	482.900	1,12	147.000	178.200	1,21
23	333.500	385.500	1,16	111.200	139.000	1,25
24	154.600	188.500	1,22	48.450	63.900	1,32
Total	1788.800	2133.800	1,19	594.150	765.800	1,29

(2) Numero de Vehiculos

Número de Zona	Auto			Camioneta			Camión		
	1993	2010	2010/1993	1993	2010	2010/1993	1993	2010	2010/1993
1	4.750	5.030	1,06	2.180	2.310	1,06	615	950	1,54
2	3.190	5.300	1,66	1.700	2.70	1,45	430	720	1,67
3	490	1.330	2,71	320	640	2,00	25	120	4,80
4	240	710	2,96	70	150	2,14	30	55	1,83
5	970	2.430	2,51	600	1.100	1,83	115	180	1,57
6	1.710	4.370	2,56	570	1.250	1,87	90	140	1,56
7	1.960	5.840	2,98	900	1.960	2,18	165	300	1,82
8	320	500	1,56	120	180	1,50	75	130	1,73
9	2.590	5.400	2,08	700	1.550	2,21	70	130	1,86
10	2.830	7.270	2,57	970	1.820	1,88	240	380	1,58
11	550	1.780	3,24	380	900	2,37	50	120	2,40
12	50	230	4,60	70	270	3,86	5	15	3,00
13	40	240	6,00	20	60	3,00	10	20	2,00
14	9.100	26.340	2,89	3.870	8.200	2,12	1.180	2.170	1,84
15	1.780	4.630	2,60	1.030	1.960	1,90	460	730	1,59
16	220	470	2,14	250	440	1,76	270	360	1,33
17	2.100	2.800	1,33	1.000	1.340	1,34	330	510	1,55
18	4.540	17.320	3,81	1.710	4.770	2,79	280	660	2,36
19	480	1.180	2,46	130	320	2,46	10	30	3,00
20	2.030	5.370	2,65	1.200	2.480	1,94	870	1.410	1,62
21	260	620	2,38	230	450	1,96	80	120	1,50
22	11.300	27.920	2,47	9.400	19.100	2,03	3.100	5.000	1,61
23	9.300	23.680	2,55	6.700	14.030	2,09	3.000	4.990	1,66
24	2.600	6.980	2,68	2.300	5.080	2,21	1.200	2.100	1,75
Total	63.400	157.640	2,49	36.600	32.830	1,99	12.700	21.340	1,68

CAPÍTULO V PLAN FUTURO DE LA RED DE TRANSPORTE

5.1 Generalidades

En este capítulo se revisan todos los proyectos estudiados o en marcha del sector transporte de la Provincia de Concepción y se toma en cuenta su impacto en el desarrollo del marco socioeconómico futuro (ver Capítulo IV) y en la formulación del pronóstico para la demanda de transporte (Capítulo VI).

No existen planes amplios de largo plazo, ni en la región VIII ni en la Provincia de Concepción. MIDEPLAN, sin embargo, publica la guía de inversiones para cada región. (La acción regional del gobierno).

5.2 Proyectos vial en marcha en Concepción

De acuerdo al MOP, todos los caminos en Chile se clasifican en dos categorías: la red básica (23.000 km) y la red vial comunal (57.000 km). La longitud total es de 80.000 km.

Las vías son clasificadas o categorizadas posteriormente. De este modo, la red vial básica se subdivide en tres clases: A, B y C. La red vial comunal en clases D y E.

Las carreteras nacionales con números de rol se clasifican como A y B, aunque algunas carreteras sin rol también se clasifican como B.

La planificación, construcción y mantención de la red vial básica está bajo jurisdicción del MOP, mientras que la red vial comunal lo está bajo la respectiva oficina municipal responsable con financiamiento y apoyo técnico del MOP en la mayoría de los casos. Cuando así se requiere algunos caminos en áreas urbanizadas o que apuntan a un desarrollo urbano son planificados y construidos por el MINVU.

Concepción ha implementado programas viales con financiamiento BID. El primer programa en 1987-1988 y el segundo entre 1992-1994. Un tercer programa se ha planificado para el período 1994-1998 con fondos del gobierno.

La Tabla 5-1 muestra los proyectos viales en Concepción, actualmente en construcción o planificados para implementar a corto plazo. Sus ubicaciones se ilustran en la Fig 5-1. Todos los proyectos en la lista son más bien de poca envergadura con costos inferiores a 10 millones de dólares. Los proyectos de ensanchamiento (2, 3, 5 y 10) están relacionados con el proyecto bajo nuestro estudio, y por lo tanto, serán considerados.

Adicionalmente a los proyectos mencionados anteriormente, algunos proyectos camineros están planeados para períodos de corto plazo también en Talcahuano y San Pedro. Sin embargo, ellos no están revisados ya que, aparentemente, no causan ningún impacto en la demanda de tráfico en el nuevo puente Biobío.

Tabla 5-1 Proyectos Viales en Concepción

PROYECTO	ESTADO ACTUAL	UNIDAD EJECUTORA	FUENTE FINANCIAM.	INVERSION MILL. US\$
A) MEJORAMIENTOS				
1. PEDRO DE VALDIVIA	TERMINADO AGOSTO 93	MINVU	BID 559	4,4
2. EJE 21 DE MAYO (ARGOMEDO - P. DE ONA)	EN EJECUCION	MINVU	BID 559	1,3
3. EJE PRAT V. LAMAS-M.RODRIGUEZ	EN EJECUCION	MINVU	BID 559	1,9
4. NUDO NOBIS	EN EJECUCION	MINVU	BID 559	1,0
5. EJE A. PRAT - 21 DE MAYO (M.RODRIGUEZ - ARGOMEDO)	EST. INGENIERIA DE DETALLE TERMINADO	MINVU	3er PROG. INVERSIONES	3,7
6. AVDA. COLLAO Y GRAL. NOVOA	ESTUDIO PREFACTIBILIDAD TERMINADO	MINVU	BIRF 3028	5,0
9. EJE CHACABUCO	EN EJECUCION ESTUDIO DE ING. DE DETALLE	MINVU	3er PROG. INVERSIONES	1,7
10. EJE LOS CARRERA	ESPERA FONDOS PARA ESTUDIO ING. DE DETALLE	MINVU	3er PROG. INVERSIONES	9,4
12. AV. P. AGUIRRE CERDA PTE. VIEJO Y PTE. NUEVO	ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EN EJECUCION 1993-1994	MOP	3er PROG. INVERSIONES	2,7
13. AV. ROOSEVELT Y AV. IRARRAZAVAL	ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EN EJECUCION 1993-1994	MINVU	3er PROG. INVERSIONES	2,5
14. ACCESO SUR PTE. VIEJO	SIN INFORMACION	MOP	SI	0,4
15. INTER. ALMTE. RIVERO A. PINTO	EN ESTUDIO	MUNICIP.	NO TIENE	5,7
16. PROYECTO RUE RENGO Y CAUPOLICAN	ESTUDIO TERMINADO	MUNICIP.	NO TIENE	1,0
17. MEJORAMIENTO EJE TUCAPEL	ESTUDIO TERMINADO	MUNICIP.	DIR. DE TTD.	0,1
18. SAN MARTIN DIAGONAL	ESTUDIO TERMINADO	MUNICIP.	NO TIENE	7,2
19. BULNES - PAICAVI	EN ESTUDIO	MUNICIP. SECTRA	NO TIENE	SIN INF.
XX. MAIPU - IRARRAZAVAL	EN ESTUDIO	MUNICIP.	NO TIENE	SIN I
XX. BULNES LIENTUR	ESTUDIO TERMINADO	MUNICIP.	NO TIENE	0,9
XX. INTERCONEXION CONCEPCION - CHIGUAYANTE	TERMINADO AGOSTO 93	MINVU	BID 559	4,4
XX. INTERCONEXION PAICAVI	ESPERA FONDOS PARA ESTUDIO INGENIERIA DE DETALLE	MINVU	3er PROG. INVERSIONES	4,8
XX. EJE O'HIGGINS EN CHIGUAYANTE	ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EN EJECUCION 1993-1994	MINVU	3er PROG. INVERSIONES	2,0
XX. PAV. 30 DE OCTUBRE VALLE NONGUEN	POSTULANDO A INVERSION NO HAY PROYECTO	MINVU	POR VERSE	\$ 80.000
XX. CONEXION BARRIO NORTE SANTA SABINA	POSTULANDO A FINANCIAMIENTO	MINVU	POR VERSE	\$ 70.000
XX. MEJORAMIENTO DE INGRESO A LA CIUDAD	NO HAY PROYECTO ESTUDIO TERMINADO	MUNICIP.	NO TIENE	7,7
B) CONSTRUCCION				
11. AUTOPISTA GRAL. BONILLA CAMPUS SN. ANDRES	ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EN EJECUCION 1993-1994	MOP	3er PROG. INVERSIONES	2,6
C) SEMAFORIZACION				
6. MEJORAM. RED CENTRO SEMAFOROS	SE ESPERA LLAMAR A LICIT. PROXIMAMENTE	MINVU	BIRF 3028	1,7
7. MEJORAM. GESTION DE TRANSITO PAICAVI - CHACABUCO LIENTUR - IRARRAZABAL LIENTUR - BULNES SAN MARTIN - ROOSEVELT MAIPU - IRARRAZABAL	ESTUDIO INGENIERIA DETALLE SE ENCUENTRA TERMINADO A EJECUTARSE DESPUES DE LA LA RED DEL PROYECTO RED CENTRO.	MINVU	BIRF 3028	1,2
XX. INSTALAC. SEMAFORO PEATONAL BULNES(ESC. DIFERENCIAL)	TERMINADO LICITADO DURANTE 1993	MUNICIP.	PRESUPUESTO INVER. 1993	2,7
XX. INSTALACION DE CINCO SEMAFOROS PEATONALES		MUNICIP.	PRESUPUESTO INVER. 1993	13,5
D) OTROS				
20. ESTUDIO ESTACIONAMIENTO SECTOR CENTRICO	EN ESTUDIO	MUNICIP.	NO TIENE	SIN INF.
XX. CONCESION REFUGIOS PUBLICITARIO	EN EJECUCION TERMINADO	MUNICIP.	AUDIOVIS. Y PUBLICIDAD	50 REFUGIOS
XX. PROVISION REFUGIOS PEATONALES	EN PROCESO DE ADJUDICACION TERMINADO	MUNICIP.	PRESUPUESTO INVER. 1993	5,1
XX. ESTUDIO DE MEDICIONES DE TRANSITO		MUNICIP.	PRESUPUESTO INVER. 1993	2,5
XX. PROVISION DE SENALES DE TRANSITO		MUNICIP.	PRESUPUESTO INVER. 1993	4,3

FUENTE: MUNICIPALIDAD DE CONCEPCION, VIII REGION.

NOTA : XX : PROYECTO FUERA DEL AREA DE FIGURA O SIN IDENTIFICACION

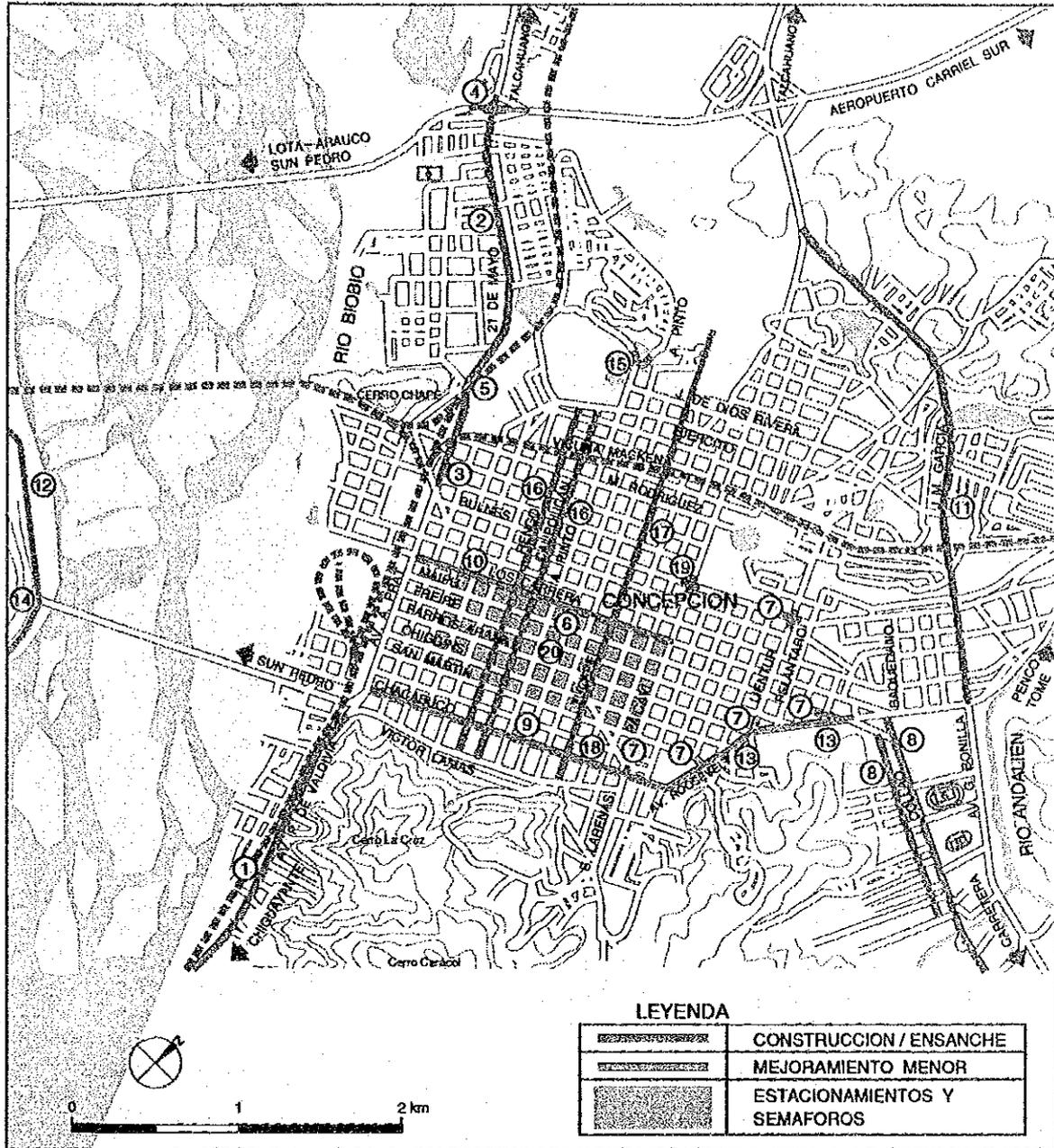


Figura 5-1 Proyecto vial en marcha en Concepción

5.3 Plan de inversiones del MOP hasta el año 2010

Bajo el nuevo gobierno que siguió a las elecciones presidenciales de diciembre de 1993, el MOP preparó un plan de inversiones de 17 años apuntando al año 2010. La inversión total durante ese período se visualiza en 33.360 millones de dólares.

Ya que el presupuesto de inversión anual del MOP es de 713 millones de dólares, le llevaría 47 años el cumplir el plan usando inversiones anuales equivalentes al presupuesto de 1993. Cumplir el plan de 17 años requeriría un aumento anual de la asignación presupuestaria del orden del 11,5%

Se asigna la cantidad de 24.427 millones de dólares que representa el 73% del programa total, al sector vial, de los cuales, 7.370 millones son asignados al sector vial urbano. De esta última cantidad, se asignan 1.251 millones de dólares a la región central del Sur (VII y VIII regiones) Ver Tabla 5.2

El gobierno publicará oficialmente los detalles del plan en marzo de 1994. La información sobre los proyectos listado en la Tabla 5-3 y mostrada en la Figura 5-2 fue entregada al equipo de estudio. Todos los proyectos son para caminos entre ciudades y no afectarán la demanda de transporte en el nuevo puente Biobío. Los proyectos 1,2,8 y 10 son proyectos de concesión y se explican en la sección siguiente:

Tabla 5-2 Plan de inversión del MOP para 1994-2010
(Millones de US\$ a precio de 1993)

Sector	A. Region Central Sur (VII y VIII)	B. Total Nacional	(A/B)
Ruta interurbana	3.467	17.057	20,3
Camino urbano	1.251	7.370	17,0
Puerto y puerto pesquero	166	726	22,9
Aeropuerto	16	213	7,5
Sistemas de drenaje	535	1.361	39,3
Suministro de agua	112	1.042	10,7
Alcantarillado	172	2.217	7,8
Aguas lluvias	30	52	57,7
Control del río	28	107	26,2
Edificios públicos	350	1.381	25,3
Metros	-	1.232	0,0
Vías férreas	-	501	0,0
Total	6.126	33.260	18,4

Fuente: El Mercurio, 29 of January, 1994

Tabla 5-3 Proyecto de inversiones del MOP para 1994 - 2010

Ruta Proyecto	Longitud km	Inversión (92-98) Mill.\$	Saldo Mill.\$	Observaciones
A) Construcción				
1. Confluencia Agua A - Penco	59.7	0,1	16742,0	
2. Rafael - Agua Amarilla	-	1,1	3606,0	
B) Ampliación				
L-615 3. Ruta Q180 (Los Angeles - Coihue)	-	50,0	0,0	Estudio Termina en 1996
RUTA-5 4. Sector Cabrero - Mulchen	78.0	4200,0	12000,0	
RUTA-5 5. Sector Ccilian - Bulnes	24.0	2850,0	2000,0	
O-50 6. Copiulemu - A. La Glria	13.8	2242,0	0,0	Proy. Termina en 1998
C) Pavimentación				
N-69 7. Bulnes - Cruce Ruta N-59 II	11.8	635,0	0,0	Proy. Termina en 1997
N-78-0 8. Quillon - Nueva Aldea	11.0	760,9	0,0	Proy. Termina en 1996
O-66-N 9. Rafael - Bif. Nipas	21.0	1269,0	0,0	Proy. Termina en 1998
O-70-Q 10. S. Juana - Nacim. - Coihue II	31.0	0,1	1576,0	
O-852 11. Coronel - Cruce Ruta De La Madera	22.0	1370,0	0,0	Proy. Termina en 1998
Q-34 12. Laja - Santa Fe	5.0	1855,0	0,0	Proy. Termina en 1998

Fuente: Dirección de Vialidad, MOP

5.4 Proyecto vial por concesión.

Para enfrentar el rápido aumento del tránsito y la exigencia de obras públicas, el gobierno chileno tiene la intención de privatizar parcialmente infraestructura tales como vías y puertos. Esta privatización se hará en base a la Ley 15.850 y al decreto ministerial DS-MOP 164 promulgado en 1991. Hay dos proyectos viales planificados como obras en concesión, a saber, el Acceso Norte a Concepción y el camino de la madera.

5.4.1 Acceso norte a Concepción

Existen dos rutas principales que conectan Concepción con la ruta 5: La ruta nacional 148 y la O-50, ambas con deficiente trazado y condición de la superficie de rodado. La construcción de la tercera ruta se planea al norte de la ruta 148, con fondos del sector privado. (Figura 5-3).

El acceso norte comienza en Penco, y continua hacia el Este y alcanza la ruta 5 a casi 13 km al sur de Chillán. El largo total es de casi 65 km. Se han planificado también dos caminos de derivación que conectan con Quillón y San Rafael. Estas vías están previstas como autopistas de cuatro pistas y de acceso controlado. No se ha determinado aún el sistema de peaje.

El concesionario a quien se le otorgue la concesión del proyecto será responsable de la construcción y mantención de la carretera como también de recuperar la inversión con las recaudaciones del peaje. El período de concesión es de 25 a 30 años.

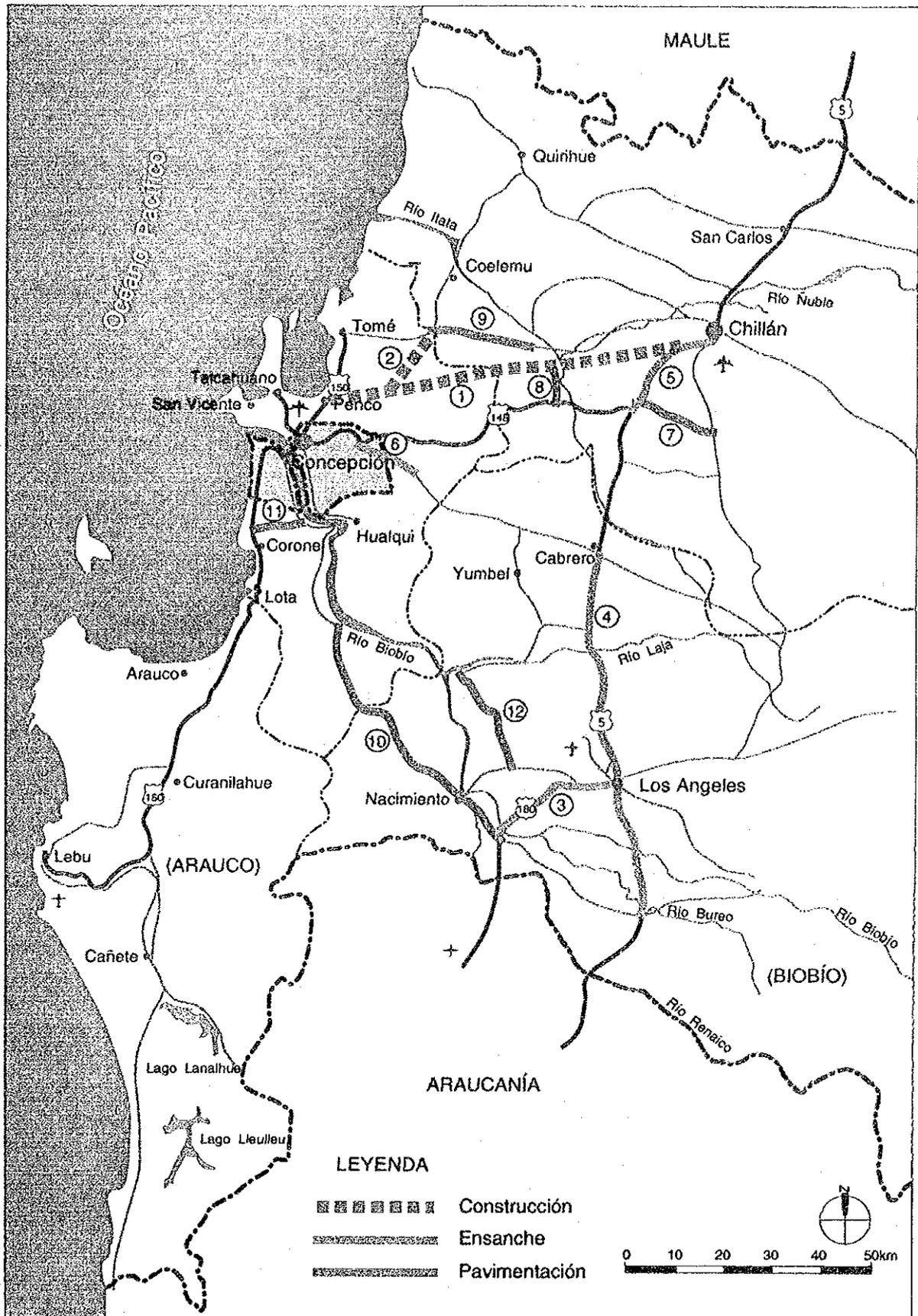


Figura 5-2 Proyecto de caminos para 1994-2010

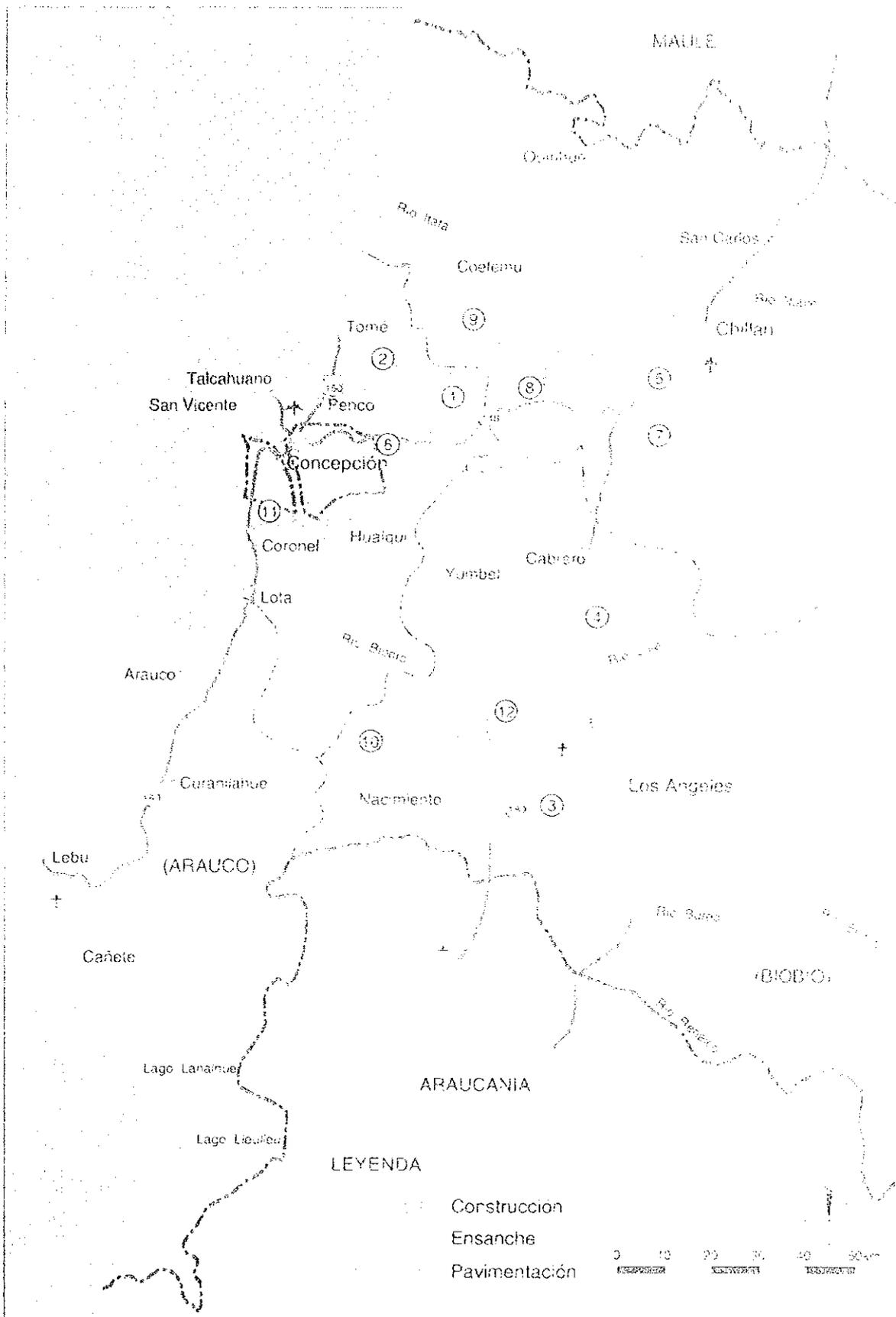


Figura 5-2 Proyecto de caminos para 1994-2010

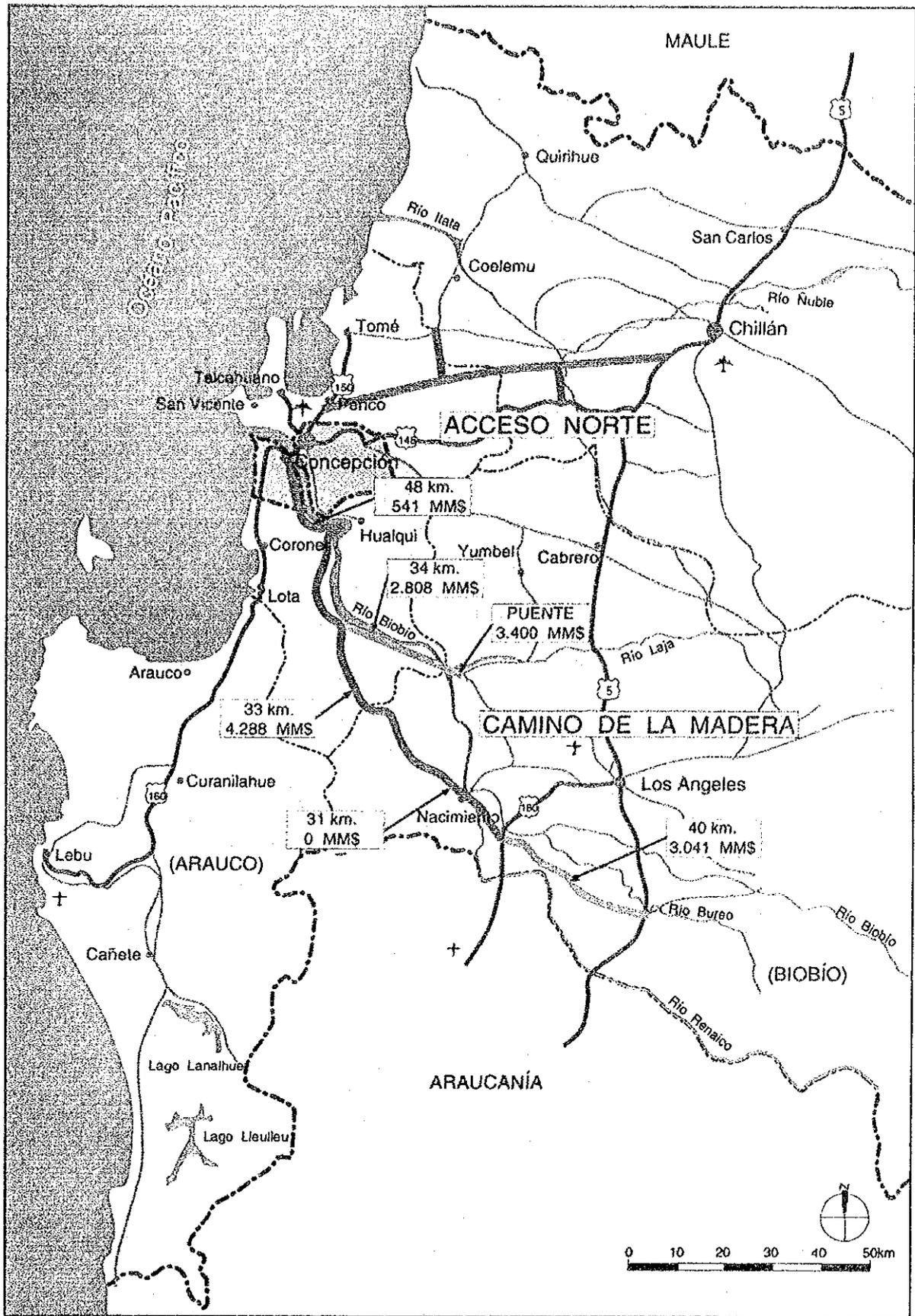


Figura 5-3 Caminos en Concesión en Área de Estudio

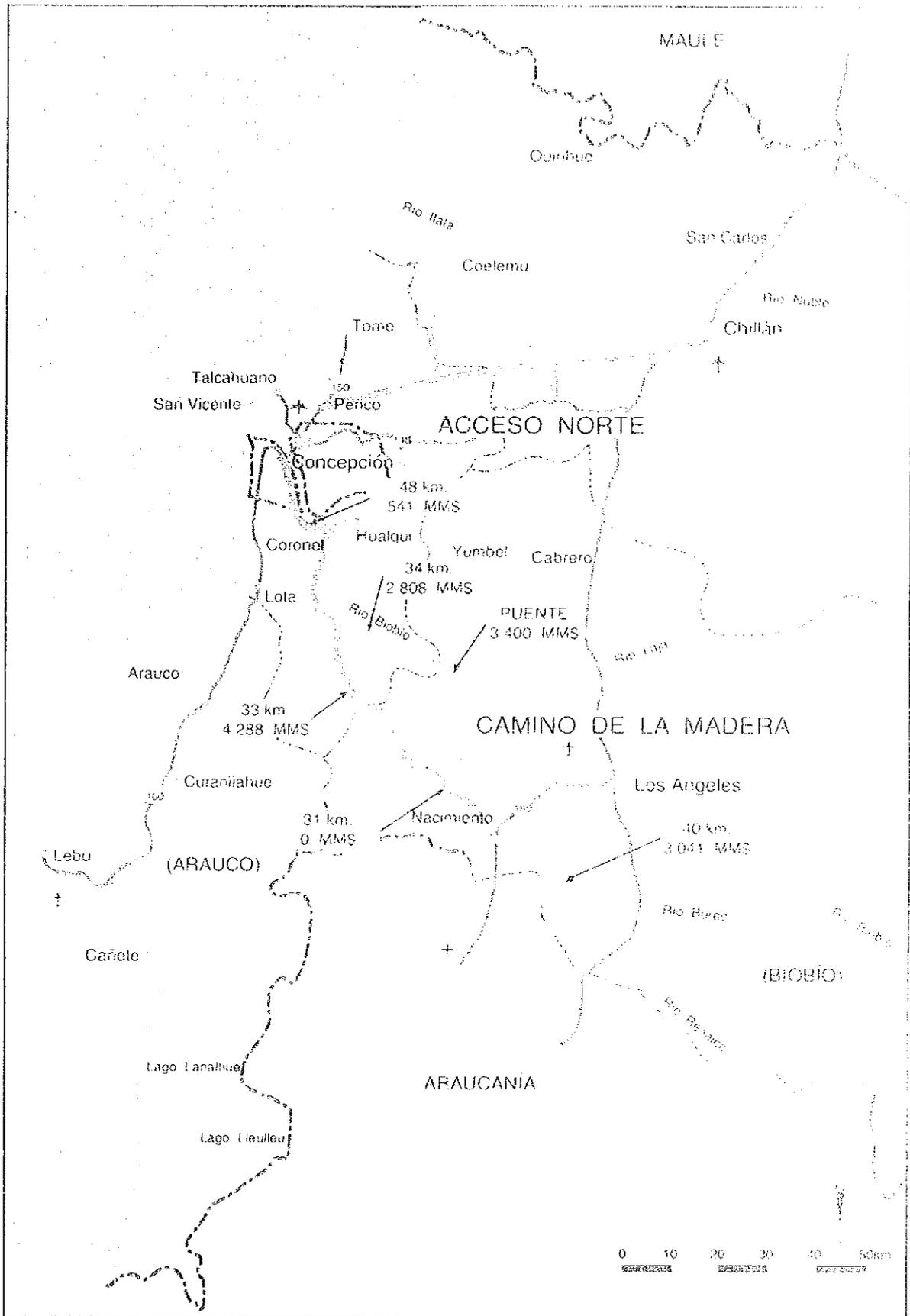


Figura 5-3 Caminos en Concesión en Área de Estudio

5.4.2 Camino de la madera

Este proyecto, a financiar por el sector privado, apunta al mejoramiento y mantención de la vía de 113 km entre San Pedro - Coihue vía Santa Juana y Nacimiento. Como secciones opcionales, se han propuesto dos tramos: Coihue - Mulchén (41 km) y Santa Juana - San Rosendo - La Laja. Esta última incluye la construcción de un puente en el río Biobío (Figura 5-3). El concesionario debe decidir sobre estas opciones dentro de 40 meses después del contrato. Las maderas en el área de captación del río Biobío son transportadas principalmente por esta vía a los puertos de Talcahuano, San Vicente y Lirquén. Los trabajos y costos de mejoramiento se muestran por sección en la Tabla 5-4. Se estima que la inversión total será de CH\$ 14,328 millones.

La licitación para la concesión ya fue hecha. El período de concesión es por un máximo de 25 años. Las tarifas de los peajes no deben exceder de CH\$ 1.500 por auto de pasajeros, CH\$ 4.500 para camiones y buses de dos ejes y CH\$ 7.500 para camiones pesados, al valor de 1993, pero se pueden reajustar cada 6 ó 12 meses de acuerdo con el índice de precios al consumidor. Las tarifas máximas además son examinadas y corregidas cada tres años.

Para la sección A de la ruta, el gobierno garantiza el tránsito mínimo dependiendo del período de concesión, que significa 100.000 a 110.000 vehículos por año, en el caso de los 25 años de concesión. Si el tránsito inicial no alcanzara estos niveles, el gobierno subsidiaría el déficit al concesionario.

Tabla 5-4 Trabajos de mejoramiento e inversión en proyecto del camino de la madera

Obra	Long. km	Estado Actual	Obras	Inversión Mill.Ch.\$ Jun.92
A) Camino Coihue-San.Pedro				
A1. Tramo Coihue-Bif. Diuquin	32,0	en Repavimentación	Conservación	0
A2. Tramo Bif. Diuquin-Sta.Juana	33,0	Grava	Construc./ Conserv.	4,200
A3. Tramo Sta. Juana-San.Pedro	49,0	Pavimentado (Buen Estado)	Conservación	541
B) Camino Mulchen-Coihue				3,041
B1. Tramo Mulchen-Negrete	33,0	Granular (Mal Estado)	Construc./ Conserv.	---
B2. Tramo Negrete-Coihue	6,5	Pavimentado (Buén Estado)	Conservación	---
C) Pte. Sobre Biobío en Laja Mas Pavim. La Laja-Sta. Juana	---	No Existe Puente	Construc.-Conserv.	3,400
	34,0	Granular y de Tierra	Construc.-Conserv.	2,808
D) Camino Laja-Sta.Juana	34,0	Granular y de Tierra	Ripiado y Conserv.	---

Fuente: Dirección de Vialidad, MOP

5.5 Costanera

El proyecto de la costanera es una construcción vial junto al río de 35 km, comenzando en Hualqui que se considera el límite sur de la urbanización, y se extiende hasta la desembocadura del río Biobío (Figura 5-4). Es uno de los componentes principales de un proyecto de desarrollo urbano a gran escala llamado "Proyecto de recuperación de la ribera norte del río Biobío", que apunta al desarrollo urbano y territorial, activación económica, creación de recreación urbana y desalojo de tomas de terrenos en las áreas ribereñas.

Este proyecto de desarrollo urbano fue iniciado en 1990 por la Intendencia Regional de la Región VIII y se hizo un estudio de prefactibilidad usando fondos del FNDR. Basados en los resultados del estudio, se formó el Comité Coordinador del proyecto, compuesto por representantes de las autoridades pertinentes.

La sección de 35 km se divide en 6 subsecciones (llamadas "programas") El comité dió prioridad máxima al programa 3 y 4, especialmente al tramo entre el puente ferroviario (cerro Chepe) y el puente Biobío Antiguo, donde el potencial de desarrollo es obviamente el más grande. Entre la vía férrea y el río hay un sitio para maestranza con material rodante de desuso que está en los planes de transformación con propósitos comerciales y residenciales.

En esta área viven casi 3.000 familias, de las cuales, cerca de 1.000 habitan ilegalmente en terrenos fiscales, sin agua, alcantarillado ni elementos sanitarios. El Comité decidió iniciar en 1994 un proyecto de radicación en esta área, con cooperación alemana a través de GTZ, que incluye los siguientes componentes:

- Levantamiento topográfico y catastral
- Anteproyecto de loteo
- Proyectos de rellenos
- Planta elevadora de aguas lluvia y colector principal
- Planta elevadora de aguas servidas y colector principal.

El nuevo puente Biobío causará un impacto significativamente positivo en el desarrollo urbano de esta zona y el plan del puente debería estar estrechamente coordinado con el proyecto vial costanera.

5.6 Línea férrea

Hay cuatro líneas férreas en Concepción: la San Rosendo - Concepción, Concepción - Talcahuano (esta dos constituyen un ramal Santiago - Puerto Montt), Concepción - Rucapequín y la línea Concepción - Curanilahue. De ellas, la sección San Rosendo - Concepción, funciona con trenes de pasajeros (Ver Figura 5-5). La longitud de cada tramo es la siguiente:

Concepción - San Rosendo	: 70,0 km
Concepción - Talcahuano	: 13,3
Concepción - Rucapequín	: 130,0
Concepción - Curanilahue	: 90,6

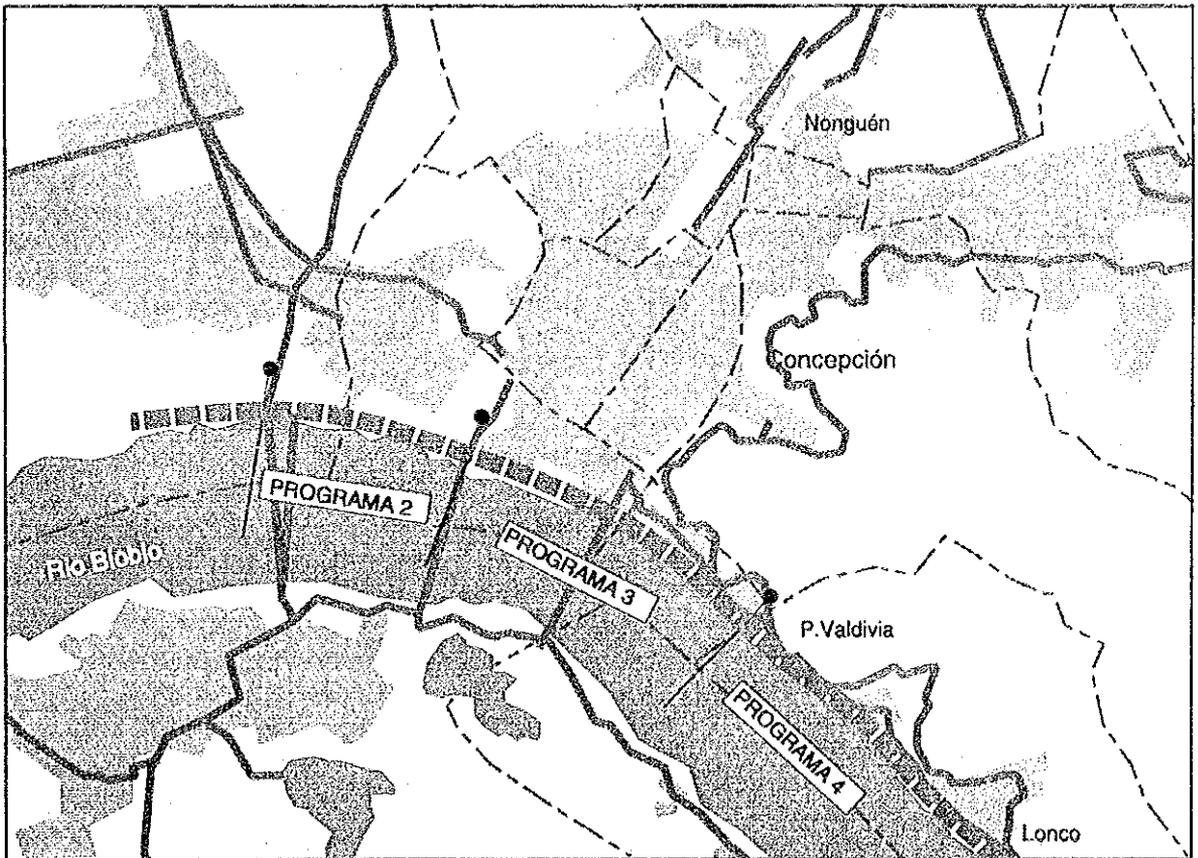
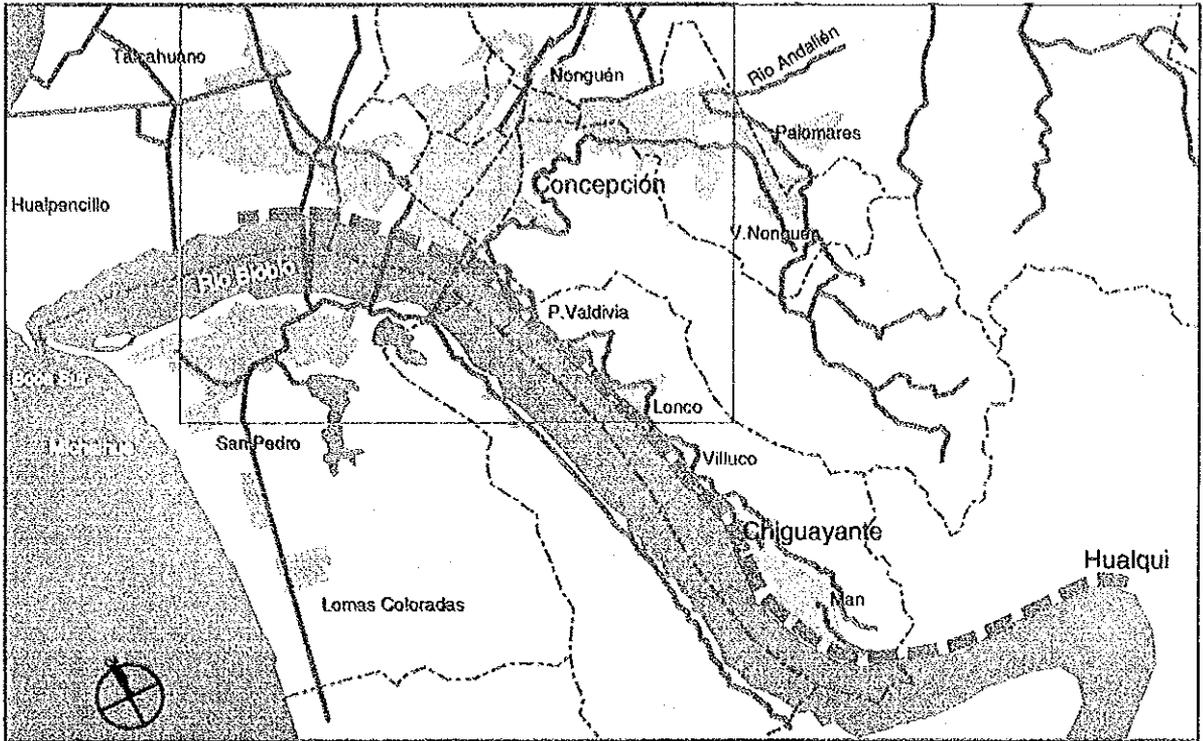


Figura 5-4 Proyecto Costanera

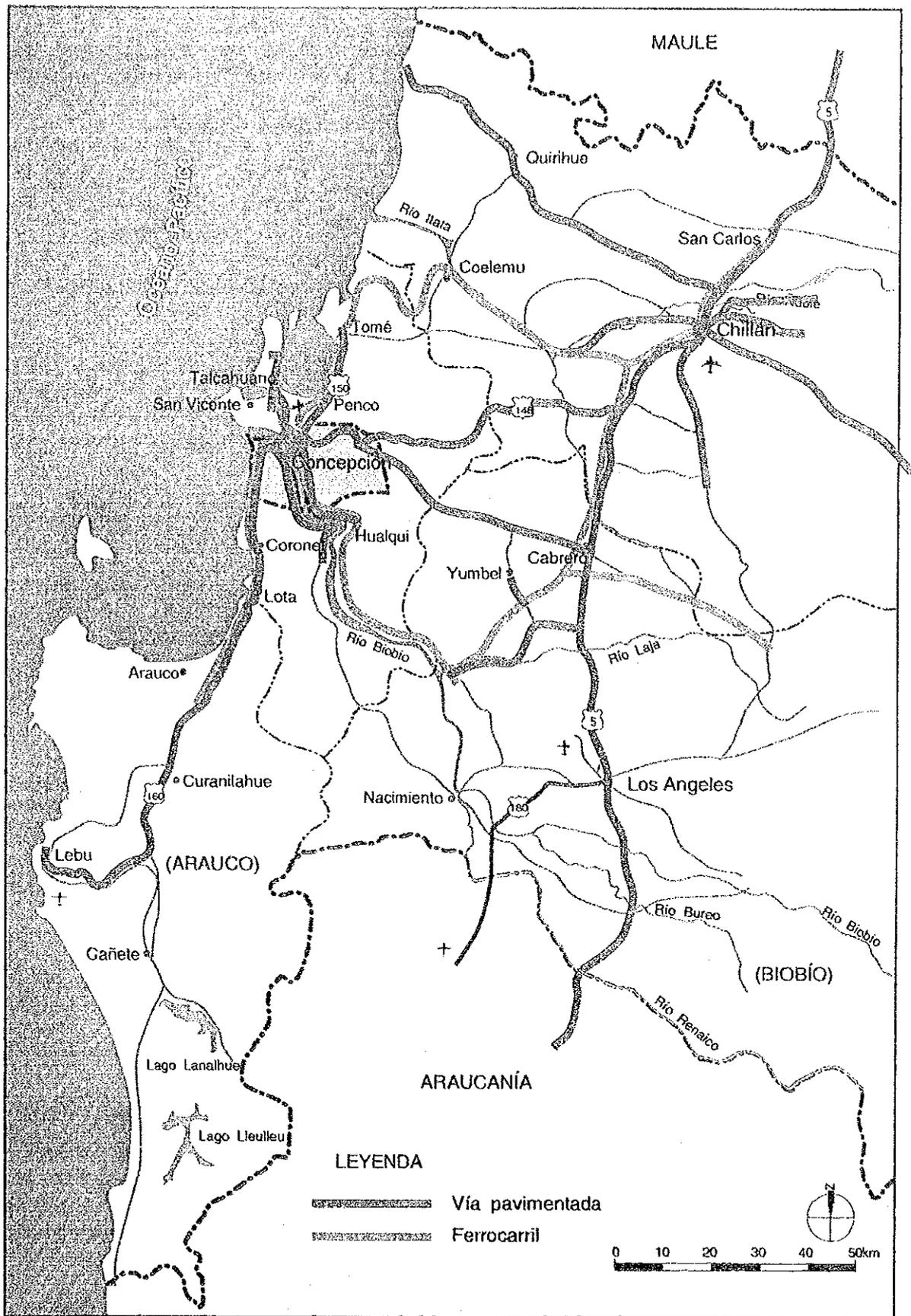


Figura 5-5 Red Ferroviaria en el Área de Estudio

Las operaciones de carga en ferrocarriles, principalmente maderas y astillas de madera, han ido en aumento últimamente, debido al favorable crecimiento económico de Chile, mientras que el transporte ferroviario de pasajeros ha ido declinando debido a la competencia del transporte de buses (Tabla 5-5).

La cantidad total de pasajeros del ferrocarril que sale o llega a la estación de Concepción en cada dirección es de 320.000 al año. Esto da como promedio cerca de 1.000 pasajeros al día en cada dirección. Puesto que hay tres llegadas y tres salidas diarias, la cantidad de pasajeros promedio de cada tren es entonces de 330. (ver Tabla 5-6)

Tabla 5-5 Tránsito ferroviario en las líneas de Concepción

(en millones de toneladas brutas por km)

De/a Concepción	Carga		Pasajeros	
	1991	1992	1991	1992
San Rosendo	265,3	299,4	318,6	109,6
Talcahuano	10,3	43,3	-	-
Curanilahue	113,8	181,6	-	-
Recapequín	16,8	38,8	-	-

Fuente: FFEE, Gerencia de Planificación

Tabla 5-6 Pasajeros y Cargas del Ferrocarril en estaciones mayores

Estación	Carga (ton/año)		Pasajeros (pas/año)	
	Salida	Llegada	Salida	Llegada
Concepción	21.561	22.603	313.796	322.283
Chiguayante	-	-	11.129	8.404
San Rosendo	9.109	3.377	18.932	31.364
Biobío	20.154	18.037	-	-
Km56/Concepción	368.486	258.215	-	-
Coronel	278.605	24.380	-	-
Talcahuano	8.820	24.096	-	-

Fuente: FFEE, Gerencia de Planificación

La empresa de ferrocarriles del estado está planeando llevar a cabo un proyecto de rehabilitación nacional de vías férreas antiguas, elementos para las comunicaciones y material rodante. Debió partir en 1991, pero se ha retrasado por dificultades de financiamiento. El costo total se estima en 60 millones de dólares, de los cuales US\$ 46 millones es de aporte extranjero. El gobierno chileno negocia un préstamo con OECF del Japón para financiar este proyecto.

Existe un área de maestranza de 12 hectáreas, que ha estado en desuso por largo tiempo. La empresa de ferrocarriles de estado ha decidido urbanizar esta área como obra constituyente del proyecto "Recuperación de la ribera norte del río Biobío" que se explica en el Capítulo IV. La empresa de ferrocarriles del estado ha iniciado las negociaciones con una compañía del sector privado para vender el terreno a un precio de 10 UF/m² (cerca de 260 dólares/m²). El nuevo puente en el Biobío, junto con el

proyecto costanera, contribuirá significativamente con el desarrollo de esta área.

5.7 Puertos

Los puertos fiscales son manejados por EMPORCHI una organización semifiscal, aún cuando son planificados y construidos por el MOP. Hay dos puertos fiscales en la provincia de Concepción: El puerto de Talcahuano y el de San Vicente. Además de ellos, hay tres puertos privados, uno es en Lirquén para la exportación de madera y astillas y los otros dos en Lota y Coronel para el embarque de carbón. (ver Figura 5-6).

Las tendencias pasadas en rendimiento de los puertos fiscales se muestran en la Tabla 5-7 y su distribución en la Figura 5-7. El puerto de Talcahuano tiene dos sitios de atraque de 155 y 205 mts. largo. Recientemente, las funciones principales de manejo de carga se ha trasladado de Talcahuano a San Vicente, debido a la poca profundidad de agua. (8,8 y 6,7 metros de profundidad) y a la antigüedad del equipo en el puerto de Talcahuano.

El puerto de San Vicente tiene tres sitios de atraque, dos son antiguos de 220 metros de largo, y uno de 150 mts. recientemente construido en 1992. Todos tienen 12 mts. de profundidad y pueden acomodar barcos de 40.000 DWT. Para enfrentar la creciente demanda, EMPORCHI tiene un plan para expandir más el puerto de San Vicente construyendo dos sitios de atraque adicionales en la parte suroeste de los atracaderos existentes.

El puerto de Lirquén tiene un muelle con cuatro sitios y otro muelle en construcción, junto con 22.000 metros cuadrados de patios que acomodarán dos sitios para fines de 1994 y finalmente 4 sitios para 1977. Además, existe un plan para hacer un puerto nuevo en Coronel para la exportación de madera, a cargo del sector privado.

Tabla 5-7 Rendimientos de los puertos de Talcahuano y San Vicente

(ton/año)

Años	Puerto Talcahuano	Puerto San Vicente
1980	601.742	1.302.417
1981	312.641	1.302.417
1982	337.766	1.425.587
1983	338.365	1.483.174
1984	258.649	1.599.829
1985	371.990	1.707.754
1986	411.123	1.704.364
1987	575.056	2.317.140
1988	773.542	2.390.427
1989	748.261	2.820.965
1990	532.462	2.687.582
1991	545.332	2.927.071
1992	562.811	3.181.740

Fuente: EMPORCHI