

INDICE

Nota Preliminar	1
Prefacio	3
Primera Parte.	
Contenido del Proyecto	
Capitulo 1: Problemas y Conceptos Generales	
I. Las técnicas de programación del desarrollo económico	9
1. El proyecto y la visión de conjunto del programa	9
2. La programación	10
3. Programas y proyectos	11
II. Selección de los proyectos por Estudiar	12
1. Proyectos que derivan de estudios sectoriales	12
2. Proyectos que derivan de un programa global de desarrollo	12
3. Proyectos que derivan de estudios de mercados	13
a) Mercados de exploración de bienes para cuya producción el país especialmente dotado	13
b) Mercados de exportación de bienes cuya producción no depende de condiciones naturales excepcionales	13
c) Sustitución de importaciones	13
d) Sustitución de la producción artesanal por producción fabril	13
e) Crecimiento de la demanda interna	13
f) Demanda insatisfecha	14
4. Proyectos para aprovechar otros recursos naturales	14
5. Proyectos de origen político y estratégico	14
III. Naturaleza del Estudio de los Proyectos	14
1. Etapas de un proyecto	14
2. Fases técnicas y económicas de un proyecto	14
3. El proyecto como centro dinámica	15
4. Tipos especiales de proyectos	16
IV. Contenido de un Proyecto	16
1. Materias básicas del proyecto	16
2. La evaluación	17
Capitulo II: Estudio del Mercado	
I. Introducción	18
1. Definiciones	18
2. La demanda en el estudio del proyecto	18
3. Los servicios "gratuitos"	19
4. Etapas de un estudio de mercado	19
5. Esquema de planteamiento	19
II. La Recopilación de Antecedentes	20
I. Objetivos de esta etapa del estudio	20
2. Los antecedentes	20
a) Series estadísticas	20
b) Usos y especificaciones del bien o servicio que se quiere producir	21
c) Precios y costos actuales	21
d) Tipos e idiosincrasia de los consumidores o usuarios	21
e) Fuentes de abastecimiento	21
f) Mecanismos de distribución	22

g) Bienes o servicios competitivos	22
h) La política económica	22
3. Técnicas para la recopilación de antecedentes	22
a) Investigación y análisis preliminar	23
b) Planeación de la investigación final	23
c) Recolección de datos	23
d) Muestreo estadístico	23
III. Premisas Teóricas Fundamentales en el Análisis de la Demanda	
1. La curva de demanda y sus cambios	24
2. El concepto de elasticidad	25
a) Definición matemática	25
b) Forma usual de expresar la elasticidad	26
IV. Análisis de la Demanda Actual	26
1. Conceptos generales	26
2. La elasticidad – precio de la demanda	25
a) Magnitud del coeficiente	27
b) Medición del coeficiente	27
c) La elasticidad – precio en el estudio del mercado	28
3. La elasticidad – ingreso de la demanda	28
a) Magnitud del coeficiente	28
b) Medición del coeficiente	28
4. Otras correlaciones	29
5. Demanda de un bien o servicio intermedio	29
6. Demanda un de bien capital	29
7. Conclusiones del análisis	30
V. Proyección de la Demanda	31
1. Necesidad de la proyección	31
2. Proyección de la demanda de bienes y servicios de consumo	32
a) Extrapolación de la tendencia histórica	32
b) Coeficiente de elasticidad – ingreso	32
3. Proyección de la demanda de bienes intermedios	33
4. Proyección de la demanda de bienes de capital	34
VI. Análisis de la Proyección de la Demanda Total Considerando el Problema de los Precios y la Escala de Funcionamiento del Proyecto	
1. Los precios en la proyección de la demanda	34
2. El planteamiento pragmático	35
a) El caso del empresario	35
b) El tamaño del proyecto	35
3. El sector público	36
4. Conclusión y resumen del planteamiento	37
VII. El estudio del mercado y los servicios gratuitos	37
Casos Ilustrativos	
Caso 1: Criterios metodológico para proyectar la demanda de automóviles y camiones	39
Caso 2: Proyección del tráfico de fletes y pasajeros en un estudio ferroviario	41
Caso 3: Proyección de la demanda eléctrica en una zona urbano – industrial	44

Caso 4: Proyección de la demanda de electricidad en el estudio del desarrollo económico del Brasil	48
Caso 5: Proyección de las necesidades de suministro de energía	50
Caso 6: Estudio preliminar de la demanda de tractores	52
Caso 7: Estimación preliminar de la demanda de carriles	53
Caso 8: Estudio del mercado en un proyecto de fábrica de cemento	54
Caso 9: Influencia de la política económica en el desarrollo de la industria automovilística australiana	55
Caso 10: El desarrollo de la industria automovilística en el Brasil	56
Caso 11: Estudio del mercado para una industria siderúrgica	61
Capítulo III: Ingeniería del Proyecto	
I. Materia de que trata el capítulo	64
II. Aspectos básicos de ingeniería del proyecto	64
1. Ensayos e investigación preliminares	64
2. Selección y descripción del proceso de producción	64
3. Selección y especificación de equipos	65
4. Los edificios industriales y su distribución en el terreno	65
5. Distribución de los equipos en los edificios o en otros puntos de la fábrica	66
6. Proyectos complementarios de ingeniería	66
7. Rendimientos	66
8. Flexibilidad en la capacidad de producción	66
9. Programas de trabajo	67
Casos Ilustrativos	
Caso 12: Los servicios de oficinas consultoras en el estudio y la realización de un proyecto manufacturero	68
Caso 13: Petición de propuestas para estudiar, suministrar los equipos y poner en funcionamiento una fundición de cobre	68
Caso 14: Análisis de propuestas para equipos destinados a una fábrica de azúcar de remolacha	73
Caso 15: Selección de alternativas técnicas para atender las demandas de la tercera región geográfica en el programa chileno de electrificación (1953 - 1964)	83
Caso 16: Factores que han de considerarse en un proyecto final de instalación de industrias mecánicas	90
Caso 17: Materias tratadas en un informe técnico para la rehabilitación de un ferrocarril	92
Caso 18: Análisis del abastecimiento de materias primas en una industrial de papel	97
Caso 19: Investigaciones sobre el abastecimiento de materia prima para fábrica de azúcar de remolacha	101
Caso 20: Descripción y presupuesto de un proyecto de regalía de 50 000 hectáreas	101
Caso 21: Influencia del cambio de combustible y de la procedencia de las materias primas en el costo de producción y en la calidad del acero, en una planta siderurgia	103
Caso 22: Los procesos técnicos y el complejo industrial en un proyecto de producción de zinc metálico	105
Caso 23: El programa de trabajo en un proyecto de fábrica de azúcar de	105

remolacha	
Caso 24: Cálculo de los costos de mano de obra en un proyecto para la fabricación de automóviles	107
Capítulo IV: Tamaño y Localización de los Proyectos	
I. El Problema del Tamaño	108
1. El tamaño y los demás aspectos del proyecto	108
2. Tamaño y mercado	108
a) Dinamismo de la demanda	108
b) Distribución geográfica del mercado	109
3. Tamaño, técnica e inversiones	109
4. Tamaño y localización	109
5. Tamaño y financiamiento	109
6. Resumen del problemas del tamaño	110
II. La Localización del Proyecto	111
1. Las fuerzas locacionales	111
2. Localización y transporte	111
3. Disponibilidad y costo de los insumos	112
a) Mano de obra	112
b) Materias primas especiales	112
c) Energía eléctrica	113
d) Agua	113
4. Otros factores relacionados con la localización	113
a) Política de descentralización	113
b) Facilidades administrativas, de vivienda, etc.	114
c) Condiciones de vida y clima	114
5. La localización en proyectos no manufactureros	114
6. Consideraciones prácticas sobre localización	115
III. Otras Notas sobre Tamaño y Localización	116
1. Cocientes y diferencia ventas – costos	116
2. Costo unitario mínimo y cociente ventas – costos	116
3. Utilidades y rentabilidad	116
4. Cociente ventas – costos y rentabilidad	116
Caso Ilustrativos	
Caso 25: Tamaño y localización en un proyecto de fábrica de azúcar de remolacha	118
Caso 26: Análisis de la capacidad de instalación en el caso de una fundición de minerales de cobre	119
Caso 27: Relación entre tamaño y costos en la industria siderúrgica	121
Caso 28: El abastecimiento de materias primas y la localización en un proyecto de fabricación de soda Solvay	122
Capítulo V. Las Inversiones en el Proyecto	
I. Conceptos Generales	124
II. Cálculo de las inversiones en los proyectos de propósito único	124
1. Los activos fijos	124
2. Rubros que componen la inversión fija	124
a) Investigaciones previas y costo de estudio del proyecto	125
b) Equipos, edificios e instalaciones complementarias	125
c) Organización, patentes y similares	125
d) Terrenos y recursos naturales	125

e) Ingeniería y administración en la instalación	125
f) Puesta en marcha	125
g) Interese durante la construcción	126
h) Instalación de las obras	126
i) Imprevistos y varios	126
3. El capital de trabajo	126
4. Moneda extranjera en la inversión	127
5. Calendario de inversiones	127
III. Prorrateo de las Inversiones en los Proyectos de Propósito Múltiples	127
1. Naturaleza del problema	127
2. Los métodos de prorrateo	128
a) Método del costo alternativo justificable	128
b) Método en función de las ventas	129
c) Método basado en el uso de las instalaciones	129
d) Método de la prioridad en el uso	129
e) Método en proporción al costo directo	130
Caso Ilustrativos	
Caso 29: Cálculo de las inversiones en una fábrica de azúcar	131
Caso 30: Cálculo del capital circulante en un proyecto de fundición de minerales de cobre	136
Caso 31: Descripción y presupuesto de inversión en un proyecto de fábrica de cemento	136
Caso 32: Presentación del cálculo de inversiones estimadas para un complejo industrial basado en la producción de zinc	137
Caso 33: Orden de precisión y criterios empleados en la estimación preliminar del costo de una fábrica	139
Caso 34: Prorrateo de las inversiones en 20 fábricas de propósitos múltiples	139
Caso 35: Presupuesto de inversión y justificación de una central termoeléctrica en el Brasil	140
Capítulo VI. El Presupuesto de Ingresos y Gastos y la Ordenación de los Datos Básicos para la Evaluación	
I. Introducción	142
II. Los gastos o costos de producción	143
1. Materias primas y otros materiales	143
2. Energía y combustible	143
3. Mano de obra	143
4. Seguros, impuesto y arriendo	144
5. Los gastos de venta	144
6. Imprevistos y varios	144
7. Depreciación y obsolescencia	144
a) Depreciación lineal	145
b) Fondo acumulativo de amortización	145
c) Otros métodos	146
d) Plazo de depreciación	147
8. Agotamiento de recursos naturales	147
9. Intereses	147
III. Los ingresos	149

IV. Otros Antecedentes Importantes para la Evaluación	149
1. La ecuación de los costos	149
2. Representación gráfica del presupuesto	150
3. Puntos de nivelación	150
a) Con variación de ingresos	150
b) Con variación de costos	151
c) Con variación simultánea de ingresos y precios	152
V. Los costos unitarios	152
1. La ecuación de costos unitarios	152
2. Puntos de nivelación en un gráfico de costos unitarios	152
3. Análisis de puntos de nivelación para determinación del tamaño	154
Casos Ilustrativos	
Caso 36: Presentación del presupuesto de gastos e ingresos en un proyecto de azúcar	155
Caso 37: Cálculo del presupuesto de gastos e ingresos de la rentabilidad en un proyecto de producción de zinc metálico	156
Caso 38: Comparación de los costos de producción de electricidad en una central térmica y otra hidráulica	159
Caso 39: Presupuesto de gastos e ingresos en la explotación de una finca y descripción e otros antecedentes relacionados con proyectos de riego y parcelación de terrenos agrícolas	162
Caso 40: Antecedentes para la evaluación de un proyecto agrícolas	168
Caso 41: Influencia del tamaño de la planta y del porcentaje de la capacidad utilizada en los costos de producción de una fábrica de bloques de cemento	175
Capítulo VII: Financiamiento y Organización	
I. Introducción	176
II. El estudio de financiamiento	177
1. Objetivo	177
2. El financiamiento de proyectos en general	177
a) Fuentes de recursos	177
b) Limitaciones del mercado de capitales	177
3. Capital propio y créditos en el financiamiento	178
a) Elementos básicos del problema	178
b) Ventajas y desventajas del financiamiento con créditos	178
c) Solvencia de la empresa	179
4. Financiamiento en moneda nacional y extranjera	179
5. Cuadros de fuentes y usos de fondos	179
a) Diversos esquemas	179
b) Cuadros de fuentes y uso en la instalación	181
c) Fuentes y usos de fondos en el funcionamiento	181
d) Cuadro integrado general de fuentes y usos de fondos en el proyecto	183
6. Financiamiento de proyectos del sector público	186
III. Organización	187
1. Problemas generales de organización	187
a) Constitución de la empresa y disposiciones legales	187
b) Ingeniería y administración	187
c) Instalación y funcionamiento	188
d) Petición de propuesta	188

2. Arreglos administrativos para proyectos del sector público	188
3. Capacidad administrativa	189
Casos Ilustración	
Caso 42: Estudio de fuentes y usos de fondos en un proyecto en un proyecto de fábrica de cemento	190
Caso 43: Estudio de fuentes y usos de fondos en un proyecto ferroviario	192
Caso 44: Análisis sobre la influencia de las tarifas en el financiamiento del programa chileno de electrificación	194
Caso 45: Cuadros de fuentes y usos de fondos para explicar el financiamiento en un proyecto de fabricación de ejes para camiones	196
Capítulo VIII: Resumen y Presentación del Proyecto	
I. El resumen	200
II. La presentación	200
Segunda Parte. Evaluación	
Capítulo 1. La Evaluación de Proyectos	
I. Naturaleza del Problema	209
1. Objetivos, criterios y coeficientes de evaluación	209
2. Tipos de prioridad	209
3. Responsabilidad del proyectista	209
II. El Problema Técnico de la Evaluación	210
1. Medición	210
2. Aspectos comunes en los criterios de evaluación	210
a) Valoración	210
b) Homogeneidad	210
c) Extensión	210
III. Tipos de Coeficientes de Evaluación	210
1. La evolución para el empresario y la evaluación social	210
2. Los distintos de evaluación social	211
a) Criterios parciales e integrales	211
b) La productividad de un recurso o del complejo de insumos	212
c) Evaluación para cada una de las diversas unidades gubernamentales que pueden participar en un proyecto	212
IV. La Selección entre los Criterios para Evaluar	212
1. Algunos conceptos básicos	212
2. Productividades parciales y globales	212
3. Expresión de los beneficios	213
V. Factores Económicos y Políticos en la Evaluación	213
Capítulo II: Equivalencias Financieras, Asignación de Valores y efectos Indirectos	
I. Equivalencias financieras	215
1. Consideraciones generales	215
2. Costo uniforme equivalente anual	215
a) Bases	215
b) Cálculo del costo equivalente anual	215
c) Efectos de la tasa de interés	216
d) Valor residual de la inversión fija	216
e) Fórmulas del método aproximado	216
f) Comparación de métodos	217

g) Errores en la simplificación de los cálculos	217
3. Valor Actualizado	217
a) Concepto de actualización	217
b) Cálculos de actualización	218
4. Algunos casos especiales en cálculos de equivalencia	218
a) Proyectos con distintas vida útil	218
b) Caso de gastos o ingresos anuales desiguales	218
II. Asignación de Valores	220
1. Precios de mercado y costos sociales	220
2. Eliminación de impuestos y subsidios	220
a) Los casos obvios	220
b) El capital	223
c) Los recursos naturales	223
d) Los precios de equilibrio	224
4. Límites prácticos de la evaluación social	224
5. Cálculos de evaluación social en un caso hipotético	225
III. Efectos Indirectos	227
1. El planteamiento pragmático	227
2. Los precios de equilibrio y los efectos indirectos en la programación lineal	228
IV. Notas finales	229
1. Limitaciones prácticas	229
2. Orden de exposición de materias	229
Anexo: Equivalencias financieras	230
Capítulo III: Criterios Relativos a la Productividad de un solo Recurso	
I. Criterios del empresario privado	235
I. La rentabilidad	235
a) El concepto	235
b) La medición	235
c) La rentabilidad y las fórmulas de equivalencia	236
d) Cálculo de la rentabilidad por equivalencia cuando las series no son uniformes	237
e) Rentabilidad por equivalencia considerado el capital circulante y el valor residual del acerca renovable	238
2. La velocidad de rotación del capital	238
II. Criterios Sociales de Evaluación Relativos a la Productividad de un solo Factor	239
I. La relación producto – capital	239
a) Conceptos generales	239
b) Cálculo del valor agregado	239
c) Cálculo de la relación marginal producto – capital	239
d) Valor agregado indirecto	240
i) Efectos hacia atrás o hacia el origen	224
ii) Efectos hacia delante o hacia el destino	240
2. La intensidad de capital	242
a) Concepto y medición	242
b) Cálculo de la intensidad de capital	243
3. Ocupación por unidad de capital	243

a) Definición	243
b) Efectos indirectos	243
3. Ocupación por unidad de capital	243
a) Definición	243
b) Efectos indirectos	243
4. Productividad de la mano de obra	244
a) Conceptos básicos	244
b) Evaluación de alternativas técnicas	244
c) Eficiencia técnica	246
5. La productividad marginal social del capital y su contribución al ingreso nacional	246
a) Planteamiento	247
b) Fórmulas	248
c) Aplicación a casos concretos	248
b) Efectos sobre el balance de pagos	248
e) Comentario	248
6. El factor divisas	249
a) Efectos positivos y negativos de un proyecto sobre el balance de pagos	249
b) Efectos directos e indirectos	249
c) Coeficientes sencillos de evaluación del proyecto en cuanto a divisas	250
i) Coeficientes producto – insumo de divisas	250
ii) La relación producto – capital referida a divisas	251
iii) La eficiencia marginal en divisas	251
iv) Condiciones laborales y efectos contables	251
Anexo: Efectos directos e indirectos en el balance de pagos	253
Capítulo IV: Criterios Relativos a la Productividad del Complejo de Insumos y Criterios Mixtos	
I. La productividad del complejo de insumos	255
I. El criterio beneficios – costos	255
a) La relación beneficios – costos	255
b) Cálculo del coeficiente	255
c) Los efectos indirectos y la valoración social en el cálculo del coeficiente	255
d) Definiciones	256
i) Costos y beneficios primarios	256
ii) Costos y beneficios secundarios	256
iii) Valoración	257
iv) Beneficios atribuibles al proyecto	257
v) Cociente beneficios – costos	257
e) Cálculo de beneficios – costos en un proyecto de riego	257
f) Medición de algunos efectos indirectos	258
2. El valor agregado directo e indirecto por unidad de insumos totales	258
a) Planteamiento	258
b) El coeficiente valor agregado – insumo	259
c) Fórmulas	260
II. Los criterios mixtos	260
I. Ponderación cualitativa de criterios parciales de evaluación	260
a) Bases de ponderación	260

b) Los criterios parciales	260
i) Prueba de rentabilidad neta	260
ii) Prueba del desarrollo integrado	261
iii) Prueba de estabilidad y crecimiento	261
iv) Prueba de los efectos sobre el balance de pagos	261
v) Prueba de las relaciones socioeconómicas	261
vi) Prueba de “experiencia y competencia”	261
c) La forma de ponderación	261
i) Tabulación de los resultados de cada prueba	261
ii) Decisión sobre las industrias que han de instalarse	262
2. El criterio propuesto por Kenneth A. Bohr	262
a) Bases	262
i) Necesidad de capital	262
ii) Personal especializado	263
iii) Localización	263
iv) Tamaño de la fábrica	263
b) Tabulación de resultados	263
c) Aplicación del criterio	264