

INDICE

	Página
NOTA PRELIMINAR	I
PREFACIO	3

Primera Parte

CONTENIDO DEL PROYECTO

Capítulo I: 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 exportación de bienes para cuya producción el país está 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 dinámico.	15
	4. Tipos especiales de proyectos	16
IV.	Contenido de un proyecto.	16
	1. Materias básicas del proyecto	16
	2. La evaluación	17

Capítulo 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 del planteamiento.	19
II.	La recopilación de antecedentes	20
	1. 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) Tipo e idiosincrasia de los consumidores o usuarios.	21
	e) Fuentes de abastecimiento	21
	f) Mecanismos de distribución.	21
	g) Bienes o servicios competitivos.	22
	h) La política económica	22

	Página
3. Técnicas para la recopilación de antecedentes	22
a) Investigación y análisis preliminar	23
b) Planeamiento de la investigación final	23
c) Recolección de datos	23
d) Muestreo estadístico	23
III. Premisas teóricas fundamentales en el análisis de la demanda	24
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	27
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 de un bien de 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	34
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
<i>Casos ilustrativos</i>	
<i>Caso 1:</i> Criterios metodológicos para proyectar la demanda de automóviles y camiones	39
<i>Caso 2:</i> Proyección del tráfico de fletes y pasajeros en un estudio ferroviario	41
<i>Caso 3:</i> Proyección de la demanda eléctrica en una zona urbano-industrial	44
<i>Caso 4:</i> Proyección de la demanda de electricidad en el estudio del desarrollo económico del Brasil	48
<i>Caso 5:</i> Proyección de las necesidades de suministro de energía	50
<i>Caso 6:</i> Estudio preliminar de la demanda de tractores	52
<i>Caso 7:</i> Estimación preliminar de la demanda de carriles	53
<i>Caso 8:</i> Estudio del mercado en un proyecto de fábrica de cemento	54
<i>Caso 9:</i> Influencia de la política económica en el desarrollo de la industria automovilística australiana	55
<i>Caso 10:</i> El desarrollo de la industria automovilística en el Brasil	56
<i>Caso 11:</i> 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 investigaciones 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

Universidad Nacional de Entre Ríos
Facultad de Ingeniería

Casos ilustrativos

<i>Caso 12:</i> Los servicios de oficinas consultoras en el estudio y la realización de un proyecto manufacturero	68
<i>Caso 13:</i> Petición de propuestas para estudiar, suministrar los equipos y poner en funcionamiento una fundición de cobre	68
<i>Caso 14:</i> Análisis de propuestas para equipos destinados a una fábrica de azúcar de remolacha	73
<i>Caso 15:</i> Selección de alternativas técnicas para atender las demandas de la tercera región geográfica en el programa chileno de electrificación (1953-1964)	83
<i>Caso 16:</i> Factores que han de considerarse en un proyecto final de instalación de industrias mecánicas	90
<i>Caso 17:</i> Materias tratadas en un informe técnico para la rehabilitación de un ferrocarril	92
<i>Caso 18:</i> Análisis del abastecimiento de materias primas en una industria de papel	97
<i>Caso 19:</i> Investigaciones sobre el abastecimiento de materia prima para una fábrica de azúcar de remolacha	101
<i>Caso 20:</i> Descripción y presupuesto de un proyecto de regadío de 50 000 hectáreas	101
<i>Caso 21:</i> 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 siderúrgica	103
<i>Caso 22:</i> Los procesos técnicos y el complejo industrial en un proyecto de producción de zinc metálico	105
<i>Caso 23:</i> El programa de trabajo en un proyecto de fábrica de azúcar de remolacha	105
<i>Caso 24:</i> 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. Otros factores relacionados con el tamaño	110
7. Resumen del problema del tamaño	110
II. La localización del proyecto	111
1. Las fuerzas locacionales	111
2. Localización y transportes	111
3. Disponibilidad y costo de los insumos	112
a) Mano de obra	112
b) Materias primas especiales	112
c) Energía eléctrica	113
d) Combustibles	113
e) 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

Casos ilustrativos

<i>Caso 25:</i> Tamaño y localización en un proyecto de fábrica de azúcar de remolacha	118
<i>Caso 26:</i> Análisis de la capacidad de instalación en el caso de una fundición de minerales de cobre	119
<i>Caso 27:</i> Relación entre tamaños y costos en la industria siderúrgica	121
<i>Caso 28:</i> 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) Intereses 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 propósitos 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
<i>Casos ilustrativos</i>	
<i>Caso 29:</i> Cálculo de las inversiones en una fábrica de azúcar	131
<i>Caso 30:</i> Cálculo del capital circulante en un proyecto de fundición de minerales de cobre	136
<i>Caso 31:</i> Descripción y presupuesto de inversión en un proyecto de fábrica de cemento.	136
<i>Caso 32:</i> Presentación del cálculo de inversiones estimadas para un complejo industrial basado en la producción de zinc	137
<i>Caso 33:</i> Orden de precisión y criterios empleados en la estimación preliminar del costo de una fábrica	139
<i>Caso 34:</i> Prorrateo de las inversiones en 20 fábricas de propósitos múltiples	139
<i>Caso 35:</i> 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	142
1. Materias primas y otros materiales	143
2. Energía y combustibles.	143
3. Mano de obra	143
4. Seguros, impuestos y arriendos.	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	146
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

	Página
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 la determinación del tamaño	154
<i>Casos ilustrativos</i>	
Caso 36: Presentación del presupuesto de gastos e ingresos en un proyecto de fábrica de azúcar	155
Caso 37: Cálculo del presupuesto de gastos e ingresos y 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 de otros antecedentes relacionados con proyectos de regadío y parcelación de terrenos agrícolas	162
Caso 40: Antecedentes para la evaluación de un proyecto de regadío	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.	171

Capítulo VII: FINANCIAMIENTO Y ORGANIZACIÓN.

I. Introducción.	176
II. El estudio del 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 usos 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 propuestas	188
2. Arreglos administrativos para proyectos del sector público	188
3. Capacidad administrativa	189

Casos ilustrativos

Caso 42: Estudio de fuentes y usos de fondos 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

EVALUACION

Capítulo I: 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 evaluación para el empresario y la evaluación social.	210
2. Los distintos criterios 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 distinta 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) Tipos de cambio.	221
3. El costo de oportunidad.	222
a) La mano de obra	222
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

	Página
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
1. 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 considerando el capital circulante y el valor residual del acervo renovable	238
2. La velocidad de rotación del capital	238
II. Criterios sociales de evaluación relativos a la productividad de un solo factor	239
1. 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	240
ii) Efectos hacia adelante 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
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	246
b) Fórmulas	247
c) Aplicación a casos concretos	248
d) 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) Coeficiente producto-insumo de divisas	250
ii) La relación producto-capital referida a divisas	251
iii) La eficiencia marginal en divisas	251
iv) Condiciones locales 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
1. 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

	Página
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 regadío	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) Necesidades 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