



Universidad Nacional Experimental del Táchira  
Vicerrectorado Académico / Decanato de  
Docencia Departamento de Ingeniería  
Industrial Núcleo de Técnicas Cuantitativas

### Guía Ingeniería Económica y Análisis Económico Segundo Parcial- Lapso 2016-0

#### Modelos de Rentabilidad y Único Proyecto

1. EvilDesigner C.A., empresa fabricante de armamento, invirtió \$1.500 millones en la compra de equipo para producir un cañón láser de largo alcance. El primer año las ganancias netas por la venta del novedoso producto fueron \$ 800 millones, pero estas ganancias disminuyeron en \$ 100 millones anuales hasta hacerse cero en el 9no año. Ante la nula demanda del cañón por el advenimiento de la paz, se decidió vender el equipo que lo fabricaba en \$300 millones al final del 10mo año. Si la tasa mínima definida por la empresa es del 12% anual; ¿Cuál es el Valor Actual de la inversión?

2. La información que se presenta a continuación corresponde a un proyecto de inversión cuya rentabilidad se desea determinar:

Año	0	1	2	3	4
Flujo Neto(Bs)	-130.000	36.000	51.000	61.000	40.000

- a) Calcule el valor actual del proyecto para  $i_{min}=20\%$ . Interprete el resultado Obtenido.  
b) Calcule la tasa interna de retorno. Interprete el resultado obtenido.  
c) ¿Qué valores debe tomar la  $i_{min}$  para hacer que el proyecto sea rentable?

3. La siguiente tabla presenta la información de un proyecto de inversión y sus flujos monetarios netos expresados en miles de bolívares:

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo Neto (Miles de Bs.)	-2.000	1.150	1.150	1.150	1.150	1.350

- a) Para  $i_{min}=30\%$  determine el valor actual, el equivalente anual y la tasa interna de retorno. Interprete los resultados obtenidos.  
b) Si  $i_{min}=60\%$ , ¿Que le pasaría a los resultados obtenidos en a? Responda sin hacer cálculos.

4. Un inversionista de bienes raíces compra una propiedad en \$ 6.000 y la vende 17 años más tarde por \$ 21.000. Los impuestos sobre la propiedad fueron \$ 80 el primer año, \$ 90 el segundo y \$ 10 más cada año hasta que fue vendida ¿Cuál es la tasa de retorno de la inversión?
5. Una compañía de transporte ha comprado un nuevo camión por \$ 54.000, los gastos totales de operación fueron \$ 36.000 el primer año, \$ 39.000 el segundo y \$ 3.000 más cada año de allí en adelante. Los ingresos el primer año fueron \$ 66.000 y fueron disminuyendo en \$ 500 anuales en adelante. Si la compañía vendió el camión a los 10 años por \$ 15.000 ¿cuál fue la tasa de retorno de la inversión.

6. Si una compañía gasta \$ 6.000 hoy y \$ 900 anuales durante 17 años, con el primer desembolso dentro de 5 años, ¿qué tasa de retorno recibirá la compañía, si los ingresos durante los 21 años fueron \$ 5.000 al final del año 3 y \$ 1.200 anuales de allí en adelante?
7. Un grupo de buzos decidieron rescatar el galeón Santa Elena, hundido en el siglo XVI en aguas del caribe, del cual se decía, llevaba un enorme cargamento de oro cuando fue atacado y hundido por piratas. Los buzos adquirieron una embarcación a un costo de \$ 105.000 e iniciaron la explotación con un gasto mensual de \$ 5.000, gasto que cubrió por adelantado cada mes durante 14 meses. Al inicio del séptimo mes, además del gasto de \$ 5.000 en su búsqueda del galeón se vieron en la necesidad de comprar un equipo especial de dragado; este equipo tuvo un costo especial de \$ 48.000. No fue sino hasta el final del 13ro mes después de iniciada su aventura, que encontraron lo que buscaban. El hallazgo consistió en 60 Kg. de oro en lingotes, el cual vendieron de inmediato a un precio de \$ 4.000 el kilogramo. También encontraron una buena cantidad de joyas, que vendieron poco a poco a coleccionistas. Dos meses después del hallazgo la venta de las joyas ascendía a \$ 102.000; al mes siguiente se hizo otra venta de joyas por \$ 87.000 y una última venta por el resto de las joyas al final de 6to mes después del hallazgo, por \$ 40.000. Si se toma esta aventura como una inversión ¿Cuál fue la tasa de rendimiento mensual?

#### Proyectos mutuamente excluyentes vidas Iguales

8. El parque de diversiones infantiles Boredkigdom está considerando 5 propuestas para nuevas instalaciones con que divertir a los niños; las cuales son mutuamente excluyentes. Los datos que ha logrado recabar la empresa se muestran en la tabla 1. Si el período de planeación es de 5 años y la tasa mínima de rendimiento exigida por los accionistas de Boredkigdom es del 10% anual. Determine la mejor propuesta con base en el cálculo del Valor Actual y Equivalente Anual.

Tabla 1

Propuesta	Inversión (Bs. x106)	Beneficio anual (de 1 a 5 años y x106 Bs./año)
A	-1.80	0,60
B	-1.30	0,57
C	-0.50	0,20
D	-3.20	0,99
E	-2.10	0,75

9. El gerente de una planta de procesamiento de comida enlatada está tratando de decidir entre dos máquinas de rotulación diferentes. La máquina A tendrá un costo inicial de \$ 15.000, un costo de operación anual de \$ 2.800 y una vida de servicio de 4 años. La compra de la máquina B costará \$ 21.000 y tiene un costo de operación anual de \$ 900 durante su vida de 4 años. A una tasa mínima de rendimiento de 9% anual ¿Cuál debe seleccionarse con base en un análisis VA y EA?

10. El gerente de proyectos de una planta procesadora de aluminio desea evaluar dos propuestas relacionadas con la adquisición e instalación de un equipo de laminación. La información pertinente es la siguiente:

Datos	Laminador 1	Laminador 2
Fabricante	Estados Unidos	Francia
Precio de Compra(Bs.)	5.000.000	7.000.000
Transporte a planta(Bs.)	800.000	800.000
Instalación (Bs.)	600.000	600.000
Entrenamiento a personal(Bs.)	100.000	200.000
Costos Operacionales (Bs./año)	950.000	750.000
Valor residual (Bs.)	500.000	700.000
Vida (años)	15	15

- Seleccione la mejor alternativa para  $i_{min}=35\%$  y utilice el equivalente anual de cada alternativa para tomar la decisión.
- Determine la ventaja (Bs.) de seleccionar la mejor alternativa.

#### Proyectos mutuamente excluyentes vidas diferentes

11. Un supervisor de una planta está tratando de decidir entre las máquinas que se detallan en la tabla 3, y con esta información se requiere: (a) Determine qué máquina deberá seleccionarse sobre la base de una comparación por Valor Actual, utilizando una tasa mínima de rendimiento del 15% anual y un horizonte de planeación es de 5 años y (b) Haga un análisis de Costo Anual Uniforme Equivalente (CAVE)

Tabla 3

Información del ejercicio No. 5 Flujos Económicos	Máquina A	Máquina B
Costo inicial	\$ 11.000	\$ 18.000
Costo anual de operación	3.500 \$/año	3.100 \$/año
Valor de salvamento	\$ 1.000	\$ 2.000
Vida útil	6 años	9 años

12. A partir de la información que se presenta en la tabla, correspondiente a tres proyectos de inversión alternativos, con vidas diferentes:

Datos	Proyecto X	Proyecto Y	Proyecto Z
Inversión inicial (Bs.)	100.000	220.000	350.000
Ingresos Brutos(Bs./año)	60.000	110.000	155.000
Costos operacionales ( Bs./año)	20.000	40.000	70.000
Valor residual (Bs.)	0	0	35.000
Vida ( años)	5	7	10

- Para  $i_{min}=20\%$  ¿Cuál alternativa seleccionaría? Use un periodo de estudio de 5 años
- Determine los beneficios adicionales totales (Bs.) por seleccionar la mejor alternativa

13. Para la fabricación de cierta pieza de una máquina pueden utilizarse dos métodos. El método 1 tiene un costo inicial de \$ 20.000, tendría un valor de salvamento de \$ 5.000 después de 3 años y sus costos de operación serían de \$ 8.500 anuales. El método 2 tiene un costo inicial de \$ 15.000 pero su duración sería de sólo 2 años con un valor de salvamento de \$ 3.000. Los costos operativos del método 2 serían de \$ 7.000 anuales. Si la tasa mínima de rendimiento es de 16% anual, ¿qué método debe utilizarse sobre la base del costo anual equivalente?

#### Equivalente Capitalizado (Costo Capitalizado)

14. Compare las máquinas que se muestran a continuación con base en sus costos capitalizados utilizando una tasa de interés de 20% anual.

Tabla 5

Información del ejercicio No. 13 Flujos Económicos	Máquina X	Máquina Z
Costo inicial	\$ 50.000	\$ 200.000
Costo anual de operación	62.000 \$/año	24.000 \$/año
Valor de salvamento	\$ 10.000	\$ 0
Reparación cada 6 años	-----	\$ 4.000
Vida útil	7 años	Infinito

15. Se desea aumentar la capacidad de irrigación de un sistema de canales ya en funcionamiento, en unos 5 millones de litros de agua, para un sector agrícola al sureste de Carabobo. La información disponible es la siguiente:

Datos	Proyecto A (Máquina dragadora)	Proyecto B (Revestimiento de canales)
Inversión Inicial (Bs.)	650.000	3.500.000
Gastos de funcionamiento (Bs./año)	400.000	50.000
Gastos de Mantenimiento(Bs.)	200.000 cada año	200.000 cada 5 años
Valor residual (Bs.)	150.000	Nulo
Vida útil (años)	20	Infinita

Para  $i_{min}=20\%$  ¿Qué alternativa seleccionaría?

16. Calcule el costo capitalizado de un proyecto que tiene un costo inicial de \$ 150.000 y un costo adicional de inversión de \$ 50.000 a los 10 años. Los costos anuales de operación son de \$ 5.000 para los primeros 4 años y \$ 8.000 de allí en adelante. Además se espera que haya un costo recurrente de re-operación de \$ 15.000 cada 13 años. Asuma que  $i_{min}= 15\%$  anual.
17. Se consideran dos lugares para la construcción de un puente que cruza el Río Magdalena. El sitio norte conectaría una carretera principal con un cinturón vial alrededor de la ciudad y descongestionaría el tráfico local. Las desventajas de este sitio son que: (a) el puente prácticamente no solucionaría la congestión del tráfico local durante las horas pico, y (b) tendría que extenderse desde una colina para abarcar la parte más ancha del río, la vía férrea y las carreteras locales que pasan por debajo; por lo tanto, este puente tendría que ser un puente colgante. El sitio sur requiere una distancia más corta, lo que permitiría la

construcción de un puente metálico, pero sería necesario construir una nueva carretera. El puente colgante tendría un costo inicial de \$30 millones, con costos anuales de inspección y mantenimiento de \$15.000. Además, la plataforma de concreto tendría que recubrirse cada 10 años a un costo de \$50.000. Se espera que el puente metálico y la carretera de aproximación tengan un costo de \$12 millones y costos anuales de mantenimiento \$ 10.000. Además, cada 10 años el puente debe ser limpiado con arena a presión y pintarlo a un costo de \$ 45.000. Se espera que el costo de los derechos de vía para el puente colgante sea de \$800.000 y \$10,3 millones para el metálico. Compare las dos alternativas sobre la base del costo capitalizado si la tasa mínima de rendimiento se estima en un 6% anual.

18. La comisión de planeación de una ciudad considera dos propuestas para la construcción de un nuevo Centro Cívico. La propuesta F requiere una inversión inicial de \$ 10 millones y una expansión de costo de \$ 4 millones dentro de 10 años. Los costos anuales de operación se estiman en \$ 250.000. Los ingresos provenientes de convenciones y renta de auditorios se estiman en \$ 190.000 el primer año, con incremento de \$20.000 anuales durante 4 años más, permaneciendo luego constantes hasta el año 10. En el año 11 y de allí en adelante, se esperan ingresos de \$ 350.000 anuales. Por su parte, la propuesta G requiere una inversión inicial de \$18 millones hoy y con costos anuales operativos de \$300.000. Sin embargo, se espera que los ingresos sean \$ 260.000 el primer año y anualmente de \$ 30.000 hasta el año 7. De allí en adelante los ingresos permanecerán constantes en \$400.000 anuales. Determine qué propuesta deberá seleccionarse sobre la base de costos capitalizados si la tasa mínima de rendimiento exigida es del 6% anual.
19. El distrito de avalúo de la propiedad para el condado de Marin acaba de instalar un equipo nuevo de cómputo para registrar los valores residenciales de mercado y calcular sus impuestos. El gerente quiere conocer el costo total equivalente de todos los costos futuros cuando los 3 jueces de condado adquieran este software. Si el nuevo sistema se utilizara por un tiempo indefinido, encuentre el valor equivalente por cada año de aquí en adelante. El sistema tiene un costo de instalación de 150.000 \$ y un costo adicional de 50.000\$ después de 10 años. El costo del contrato de mantenimiento es de 5.000\$ por los primeros 4 años, y de 8.000\$ después de estos. Además se espera que haya un costo de actualización recurrente de 15.000\$ cada 13 años. Suponga que  $i=5\%$  anual para los fondos del condado.
20. Se encuentra bajo consideración dos ubicaciones para construir un puente que cruce un río en New York, dependiendo de su ubicación el puente deberá ser suspendido o apuntalado. El puente suspendido costara 50 millones de dólares con costos de inspección y mantenimiento anuales de 35.000 \$. Además, la cubierta de concreto tendrá que renovarse cada 10 años con un costo de 100.000\$. Se espera que el puente apuntalado tendrá un costo de 25 millones de dólares y un costo de mantenimiento anual de 20.000\$, el puente tendrá que pintarse cada 3 años a un costo de 40.000\$ y también deberá limpiarse con chorro de arena cada 10 años con un costo de 190.000 \$. El costo de compra del derecho de paso se espera que sea de 2 millones de dólares para el puente suspendido y de 15 millones de dólares para el puente apuntalado. Compare las alternativas con base en el costo capitalizado si la tasa de interés es de 6% anual.

21. Se encuentra bajo consideración por el distrito municipal dos conductos a gran escala. El primero implica la construcción de una tubería de acero de 200 millones de dólares. Se espera que el bombeo y otros costos de operación tengan un costo de 6 millones anuales. Por otra parte, un canal de flujo de gravedad puede construirse a un costo de 325 millones de dólares. Se calcula 1 millón anual el costo de mantenimiento y operación del canal. Si se espera que ambos conductos duren indefinidamente, ¿Cual deberá construirse a una tasa de interés del 10% anual?

**Proyectos mutuamente excluyentes, independientes y contingentes sin limitación y con limitación de capital**

22. La corporación PLASCO está estudiando seis alternativas de inversión, las cuales son descritas en la tabla

Tabla 6

<i>Información del ejercicio No. 22</i> Propuesta	Inversión inicial	Ingreso neto anual	Vida esperada (años)
A1	\$ 1.200.000	\$ 240.000	40
B1	\$ 1.500.000	\$ 450.000	35
C1	\$ 2.400.000	\$ 820.000	45
C2	\$ 2.600.000	\$ 840.000	38
D1	\$ 3.800.000	\$ 1.200.000	30
D2	\$ 5.000.000	\$ 1.500.000	35

Si el valor de salvamento esperado al final de la vida de cada propuesta fuera igual a cero y la tasa mínima atractiva de retorno empleada por PLASCO es de 20%: (a) ¿qué propuesta o propuestas deben aceptarse si no existe ninguna limitación en cuanto a fondos de inversión?, (b) ¿cuál o cuáles propuestas de harían si el presupuesto está limitado a \$ 8.000.000? Enumere cualquier suposición que usted haga y considere que las propuestas que aparecen designadas con la misma letra son mutuamente excluyentes; por ejemplo: C1 y C2.

23. En la tabla se presenta información acerca de dos proyectos de inversión

Proyecto	Inversión Inicial	VA(25%) (Bs.)	TIR
X	25.000	5.284	35%
W	40.000	4.166	30%

- Si los proyectos son mutuamente excluyentes, ¿Cuál es la mejor alternativa para  $i_{min}=25\%$ ,  $30\%$ ?
- Si los proyectos son independientes e  $i_{min}=25\%$ , ¿Cuál es la mejor alternativa?
- Si X es contingente de W e  $i_{min}=30\%$ , seleccione la mejor alternativa de inversión.

24. Los datos contenidos en la tabla corresponden a tres proyectos de inversión que tienen vida de 6 años y valores residuales nulos:

Proyecto	Inversión Inicial (Bs.)	Flujos Netos (Bs/año)	TIR
X	50.000	19.730	32%
Y	137.000	46.588	25%
Z	240.000	72.169	20%

- ¿Cuál es el intervalo de valores de  $i_{min}$  que hace que todos los proyectos sean rentables?
- Si  $i_{min}=20\%$ , y los proyectos son mutuamente excluyentes. ¿Cuál es la mejor alternativa?
- Si los proyectos son independientes e  $i_{min}=25\%$  ¿Cuál es la mejor alternativa?
- Si X y Z son mutuamente excluyentes y Y es contingente de alguno de ellos, para  $i_{min}=20\%$ . Seleccione la mejor alternativa.

25. La información que se tiene disponible acerca de cuatro proyectos de inversión es la siguiente

Proyecto	Inversión Inicial (Bs.)	VA (16%) (Bs.)	TIR
M	10.000	2.500	20%
N	20.000	0	16%
O	35.000	9.000	35%
P	40.000	8.500	32%

- Si los proyectos son mutuamente excluyentes. ¿Cuál es la mejor alternativa para  $i_{min}=16\%$ ?
- Si los proyectos son independientes e  $i_{min}=20\%$  ¿Cuál es la mejor alternativa?
- ¿Se puede concluir que  $V_{Am}(18\%) > V_{an}(18\%)$ ?
- Si los proyectos son independientes y solo posee 45.000 Bs. Para invertir, ¿Qué alternativa seleccionaría para  $i_{min}=16\%$ ?
- Si M y N son excluyentes e igualmente los son O y P para  $i_{min}=16\%$ , ¿Qué alternativa es la mejor?

26. Se tiene disponible la siguiente información sobre cuatro proyectos de inversión que tienen una vida de 3 años y valores residuales nulos:

Proyecto	Inversión Inicial (Bs.)	(IB-Cop) (Bs./Año)	EA(15%) (Bs./Año)	TIR
P	20.000	11.012	2.252	30%
Q	40.000	18.988	1.469	20%
R	50.000	25.614	3.715	25%
S	60.000	27.596	1.317	18%

- Si los proyectos son mutuamente excluyente, ¿Cuál es la mejor alternativa para  $i_{min}=15\%$  y  $20\%$ ?
- Si R es contingente de S y, P y Q son excluyentes; para  $i_{min}=20\%$ , ¿Cuál es la mejor alternativa?

- c. Si los proyectos son independientes, ¿Cuál es la mejor alternativa para  $i_{min}=15\%$ ,  $20\%$  y  $25\%$ ?
- d. Si solo posee 100.000 Bs. Para invertir en los cuatro proyectos independientes. ¿Cuál alternativa seleccionaría para  $i_{min}=15\%$ ?
27. La tabla contiene información económica sobre ocho proyectos de inversión tienen una vida de 10 años y un valor residual nulo.

Proyecto	Inversión Inicial (Bs.)	Flujo Neto (Bs./Año)	VA (35%) (Bs.)	TIR
M	50.000	21.649	8.778	42%
N	180.000	71.244	13.431	38%
Ñ	100.000	28.862	-21.639	26%
O	230.000	128.100	117.797	55%
P	130.000	78.716	83.717	60%
Q	80.000	25.877	-9.743	30%
R	150.000	55.248	0	35%
S	250.000	120.048	75.935	47%

- a. Para  $i_{min}=35\%$ , si los proyectos son mutuamente excluyentes, ¿Cuál es la mejor alternativa?
- b. Si los proyectos son independientes, para  $i_{min}=30\%$  ¿Cuál es la mejor alternativa?
- c. Si P es contingente de Q, y todos los demás son mutuamente excluyentes entre si, para  $i_{min}=35\%$  ¿Cuál es la mejor alternativa?
- d. Si los proyectos son mutuamente excluyentes, e  $i_{min}=45\%$ , ¿Cuál es la mejor alternativa?
- e. Si la oferta de capital alcanza a 680.000 Bs., para  $i_{min}=30\%$ , ¿Cuál es la mejor alternativa seleccionada de acuerdo con el modelo de ordenamiento?
28. Se desea seleccionar el mejor conjunto entre los siguientes proyectos, cuya información se presenta en la tabla.

Proyecto	Inversión Inicial (Bs.)	TIR	VA(30%) (Bs)	Mano de obra (N. de op.)	Combustible (litros)
1	50.000	35%	7.000	10	8.500
2	120.000	37%	24.000	9	7.200
3	80.000	48%	42.000	5	3.500
4	100.000	42%	33.860	6	4.300
5	180.000	40%	50.561	12	10.100
6	150.000	45%	63.885	8	9.400
7	200.000	33%	16.545	16	12.200

- a. Si  $i_{min}=35\%$ , y los proyectos son independientes, ¿Cuál alternativa seleccionaría? ¿Cuánto capital requeriría invertir?
- b. Si  $i_{min}=30\%$ , y hay independencia entre los proyectos, ¿Cuál alternativa seleccionaría el modelo de ordenamiento si la oferta de capital asciende a 600.000 Bs. ¿a cuánto asciende el capital requerido para la inversión?



29. Una planta de cemento para comenzar a operar una nueva cantera, Se tienen dos planes diferentes, A y B, para el movimiento de la arena de la cantera a la planta. El plan A requiere la compra de dos palas removedoras de arena y la construcción de un camino para poder llevarla a la planta. El plan B involucra la compra e instalación de un sistema transportador automático de la cantera a la planta. Los datos sobre los costos son los siguientes:

Datos	Plan A		Plan B
	Palas	Sendero	Transportador
Inversión Inicial (Bs.)	1.600.000	1.000.000	5.000.000
Costos de Operación (Bs./año)	600.000	50.000	150.000
Valor de recuperación (Bs.)	400.000	-	1.000.000
Vida útil	5	20	10

Si  $i_{min} = 25\%$

- a) ¿Cuál plan recomendaría usted para un periodo de estudio de 5 años?. b) Haga lo mismo para un periodo de estudio de 10 años. Establezca claramente las premisas en las cuales basa su análisis.

### Evaluación de Proyectos Públicos

30. El ministerio del Ambiente y Recursos Naturales ha propuesto un proyecto para la construcción de una represa y de una central hidroeléctrica que solucionaría una situación de inundaciones, generaría energía eléctrica, proporcionaría agua para la irrigación y uso doméstico y también ciertos medios recreativos. Los costos de construcción serían:

Costos	(Millones de Bs.)
Represa	40
Caminos de acceso	2
Líneas de transmisión	1,5
Central de energía	4
Canales para peces	0,8
Canales de irrigación y agua potable	3

El ministerio piensa financiar el proyecto con un crédito a largo plazo al 15% de interés. Se estima que los costos anuales de operación y mantenimiento serán de 1.250.000 Bs. para las instalaciones de generación y distribución de energía y de 750.000 Bs. Para las otras partes del proyecto. Adicionalmente, el Estado pagará 400.000 Bs./año al Consejo Municipal de la localidad, por concepto de impuestos. Las estimaciones respecto de los beneficios e ingresos anuales son:

Datos	(Millones de Bs.)
Control de inundaciones	3,9
Venta de energía eléctrica	2,7
Venta de agua	1,6
Beneficios recreativos	0,8
Ingresos provenientes de concesiones deportivas	0,2

31. El gobierno está evaluando un proyecto hidroeléctrico para la cuenca de un río. Además de generar energía eléctrica este proyecto suministrara control de inundaciones, irrigación y recreación a los vecinos. Los beneficios y costos estimados para las 3 alternativas en consideración son los siguientes:

Flujos Monetarios	Alternativa		
	A	B	C
Inversión Inicial (Bs)	25.000.000	35.000.000	50.000.000
Ventas de Energía (Bs/año)	1.000.000	1.200.000	1.800.000
Ahorro por control de inundaciones (Bs/año)	250.000	350.000	500.000
Beneficios de Irrigación (Bs/año)	350.000	450.000	600.000
Beneficios de recreación (Bs/año)	100.000	200.000	350.000
Costos de Operación y mantenimiento (Bs/año)	200.000	250.000	350.000

- a) Clasifique los flujos monetarios según correspondan al Estado o a los usuarios.  
b) Para  $i_{min}=12\%$  y una vida útil de 50 años, ¿Cuál alternativa seleccionaría?
32. Se desea seleccionar la mejor alternativa entre las 3 propuestas a continuación, referentes a la repavimentación de un sector de un barrio al sur de la ciudad:

Alternativa	Estado		Usuarios	
	Costo (Bs/año)	Ahorro (Bs/año)	Beneficio (Bs/año)	Costo (Bs./año)
A	150.000	150.000	200.000	37.000
B	234.000	31.000	300.000	69.000
C	312.000	42.000	440.000	102.000

33. El gobierno central está considerando la posibilidad de construir una represa en el estado Guárico, así como también un sistema de canalización para enfrentar los problemas que se presentan en la época de lluvias. En tal sentido se están considerando los siguientes proyectos alternativos:

Alternativa	Aumento de las ventas productos Agropecuarios (Bs./año)	Perdidas Inundaciones (Bs./año)	Inversión y Mantenimiento (Bs./año)	Ahorros defensa civil (Bs./año)
No Invertir (A)	-	10.000.000	-	-
Proyecto B	5.000.000	3.000.000	2.203.360	1.400.000
Proyecto C	6.000.000	2.000.000	3.305.040	1.600.000
Proyecto D	7.500.000	1.000.000	6.306.380	1.800.000

Si el costo de capital para el estado es del 10%, seleccione la mejor alternativa.

34. Calcule la razón B/C para los siguientes cálculos de flujos de efectivo a una tasa de descuento de 10% anual.

Ítem	Flujo de efectivo
VP de los beneficios (Bs.)	3.800.000
VA de los contrabeneficios (Bs.)	45.000
Costo Inicial (Bs.)	1.200.000
Costos de Mantenimiento (Bs/año)	300.000
Vida del proyecto (años)	20

35. Existen dos alternativas relativamente poco costosas para reducir el daño potencial por un terremoto en un sitio secreto de investigación del gobierno. Los cálculos del flujo de efectivo para cada alternativa aparecen a continuación. Aplique el método de la razón B/C, a una tasa de interés del 8% anual, para determinar que alternativa se debería elegir. Utilice un periodo de estudio de 20 años y suponga que los costos generados por daños se presentaran a la mitad del periodo de estudio, es decir, en el año 10.

	<b>Alternativa 1</b>	<b>Alternativa 2</b>
Costo Inicial (Bs.)	600.000	1.100.000
Mantenimiento Anual (Bs./año)	50.000	70.000
Costos por posibles daños (Bs.)	950.000	250.000