

Evaluación económica financiera de proyectos de inversión



Ing. Jesús Antonio Jaime Piñas

"DE 553 MILLONES DE LATINOAMERICANOS,
180 MILLONES AÚN SON POBRES Y 71
MILLONES VIVEN EN LA INDIGENCIA. ESA ES
LA GRAN RESPONSABILIDAD DE UN SISTEMA
COMO EL SNIP: MEJORAR LA CALIDAD DE
LA INVERSIÓN".

“ Introducción ”

A pesar de los esfuerzos que se han realizado en muchos países para reducir la pobreza y mejorar la seguridad alimentaria, en la Declaración de la Cumbre Mundial de la Alimentación: cinco años después, del 13 de junio de 2002 se reconoció que el objetivo de **reducir a la mitad el número de personas hambrientas para el año 2015 aparece cada vez más lejano**

En nuestro país muchas instituciones públicas y privadas como **PRONAMACHS** durante al periodo 1990-2008 mediante la modalidad de “FONDOS ROTATORIOS” (actividades que no corresponden a la denominación de esta institución) empiezan con apoyar a los productores individuales o asociados mediante la entrega de módulos de semilla , fertilizantes, herramientas , equipos agrícolas, tractores agrícolas, peladoras pulidoras de arroz, molinos de granos, módulos para la preparación de papa seca, módulos de alpacas, ovinos, animales menores, vacunos, apiarios e incluso capital de trabajo entre otros, **situación paternalista impuesta por los gobiernos de turno para tener a los beneficiarios como bastión social de apoyo importante a su servicio de nada han servido puesto que mayormente resultaron “FONDOS SIN RETORNO”. y/o PALIATIVOS de un día.**

Las acciones realizadas hasta el momento, por los gobiernos locales, regionales, organismos no gubernamentales y públicos como ONGDs, FONCONDES, Municipalidades, entre otras, mediante la ejecución de proyectos productivos intrascendentes, han sido atenuantes insignificantes y meramente paternalistas poco importantes e insuficientes para reducir la situación de pobreza e inequidad alimentaria de nuestras familias pobres en la provincia de Acobamba, a pesar de notarse avances en menor proporción de personas sub nutridas respecto de la población total.

Por lo tanto, es importante tomar medidas comunitarias, concentradas y participativas, que permitan impulsar acciones de cooperación regional y que refuercen las políticas y planes de seguridad alimentaria local y regional a través de propuestas económicas, financieras, productivas, técnicas y sostenibles.

Finalmente se debe citar que en nuestra provincia de Acobamba los agricultores propiciados por la generación de proyectos “productivos” baladíes se dedican apenas a la etapa pobre e incipiente del agro negocio ejecutando todas sus actividades en forma individual (comprar insumos, hacer inversiones caras y comercializar sus excedentes).

¡HERMANOS AGRICULTORES! Abran los ojos antes que sea demasiado tarde.

El SNIP y la mejora de la calidad de la Inversión

- La inversión pública debe estar orientada a brindar servicios públicos de calidad a los ciudadanos de manera oportuna y eficaz.
- En este sentido, las evaluaciones de proyectos en el marco del SNIP contribuyen a que los escasos recursos públicos destinados a la inversión sean utilizados eficientemente y tengan un mayor impacto en el desarrollo del país.



El pasado de la Inversión Pública

Antecedentes

Antes, la Inversión Pública se desarrolló sin verificar su rentabilidad social, su consistencia con las políticas sectoriales y su sostenibilidad



Ello explica las malas experiencias

- PROYECTOS NO RENTABLES
- PROYECTOS NO SOSTENIBLES
- SOLUCIONES INAPROPIADAS
- PROYECTOS SOBREDIMENSIONADOS
- INVERSIONES NO PRIORITARIAS
- DUPLICIDAD DE INVERSIONES

USO INEFICIENTE DE LOS RECURSOS PUBLICOS

Inversiones Locales y Regionales no evaluadas

Huancavelica Centro Cívico



- El 84.4% de la población se encuentra en situación de pobreza
- Sólo el 33.3% de la población cuenta con abastecimiento de agua
- Sólo el 0.9% tiene acceso a telefonía fija, muy por debajo del 22% de la población peruana.

Inversiones Locales y Regionales no evaluadas



Auditorio Subterráneo

Huancavelica

USO INEFICIENTE DE LOS RECURSOS



MONUMENTO AL ARBITRO

TUMBES



MONUMENTO AL LAGARTO

TUMBES

Inversiones Locales y Regionales no evaluadas



MONUMENTO A LA MACA

JUNIN



MIRADOR TAMBOPATA

MADRE DE DIOS

Proyectos productivos no sostenibles



¡ Fitotoldo en abandono !

¡OBRAS MAL EJECUTADAS!

¿Cuáles son los objetivos de SNIP?

El SNIP busca lograr los siguientes objetivos:

- a. Optimizar el uso de los recursos públicos destinados a la ejecución de Proyectos de Inversión Pública – PIP.
- b. Lograr que los escasos recursos públicos destinados a la inversión por las distintas instancias del Gobierno tengan la mayor rentabilidad o impacto social.
- c. Mejorar la calidad del gasto.
- d. Busca que los proyectos sean viables. La viabilidad se sustenta en estudios de pre inversión que demuestren la rentabilidad social, la sostenibilidad del proyecto y ser compatible con los lineamientos de política.

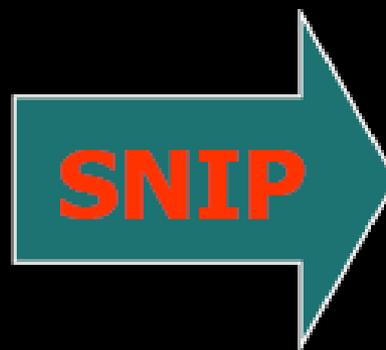
El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)

Procedimiento de certificación de la calidad de las inversiones que busca asegurar una adecuada inversión social y económica, es decir, optimizar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión.

Baja calidad de la Inversión Pública



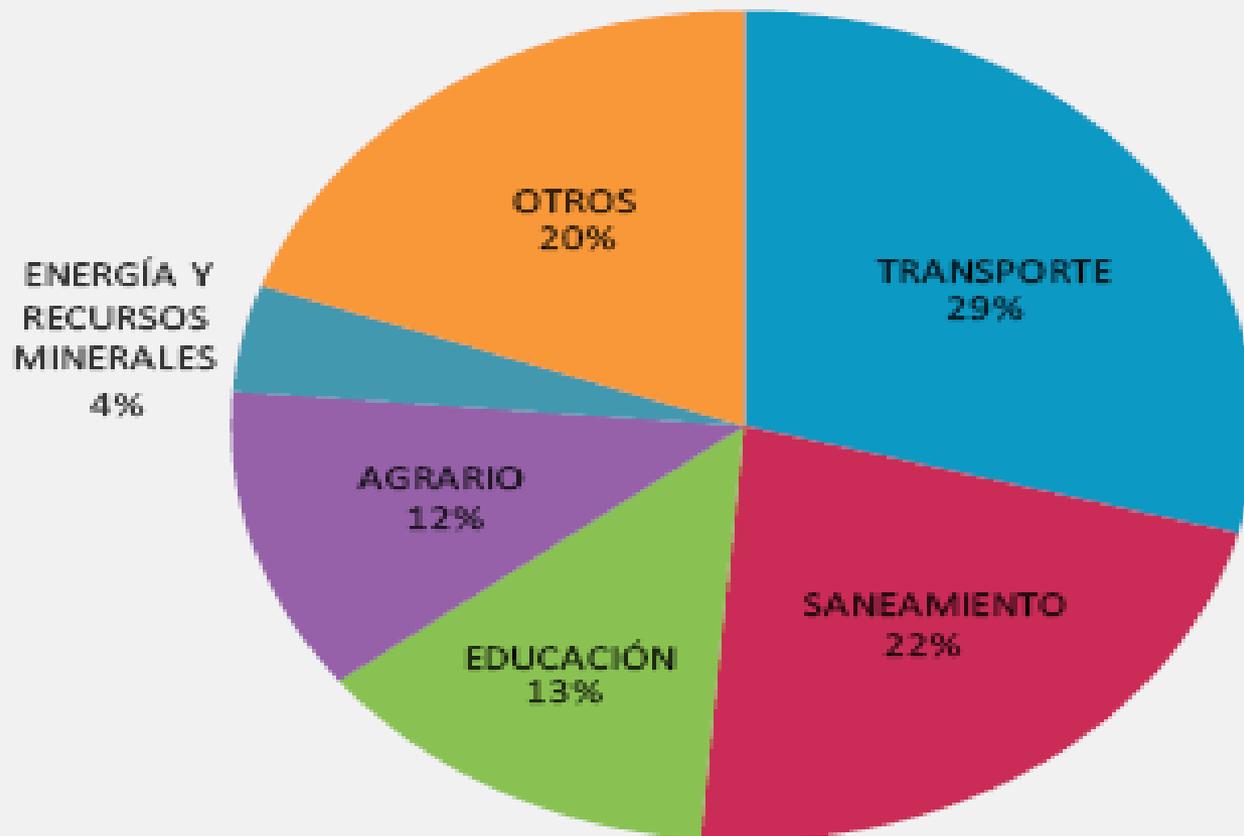
Mayor calidad de la Inversión Pública



OJO: No prioriza entre los diversos proyectos que declara viables, sólo hace una evaluación técnica independiente de cada proyecto. Cada sector decide en qué va a invertir primero.

Proyectos viables 2001 - 2010

Proyectos viables por función 2001-2010
(por monto)



Fuente: Banco de Proyectos DGPM-MEF, al 20/06/2010

Diagnóstico de la situación anterior

- Se priorizó la lucha contra la pobreza y la infraestructura de riego
- Baja inversión en Servicios Públicos: Información, Sanidad, Asistencia Técnica
- Baja inversión en Investigación y Extensión
- Baja inversión en Fortalecimiento Institucional

Nueva Directiva General del SNIP

Vigente desde el 10.04.2011

Niveles mínimos de Estudios de Preinversión

- Para que OPI declare la viabilidad:
 - Formato SNIP 04 (Perfil Simplificado) hasta S/.1'200,000
 - Anexo SNIP 5A: > S/.1'200,000 < ó = **S/.10 millones.**
 - Anexos SNIP 5B + 07: > S/.10 millones.
 - **Anexos SNIP 06 + 08 para Programas de Inversión**
- Está prohibido el fraccionamiento de un PIP, **bajo responsabilidad de la UF que formula y registra** la intervención en el Banco de Proyectos, **y del órgano que lo declara viable**, de ser el caso.

Plazos para la evaluación de los Estudios de Pre inversión

Expresados en días hábiles:

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN	OPI / DGPM
PERFIL SIMPLIFICADO	10
PERFIL	30
FACTIBILIDAD	40

* Para los TdRs son 15 días hábiles

Modificaciones de un PIP en la fase de Inversión

MONTO DV	% VARIACIÓN
Menor o igual a S/.3 Millones	No más de 40%
Mayor a S/.3 Millones y Menor o igual a S/.6 Millones	No más de 30%
Mayor a S/.6 Millones	No más de 20%

Variaciones las registra Órgano que DECLARÓ VIABILIDAD en el Formato SNIP 16, en el plazo máximo de 03 días háb.

Modificación Tasa Social de descuento

MODIFICAN EL ANEXO SNIP - 10 - PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DE LA DIRECTIVA N° 001-2011-EF/68.01

**Resolución Directoral N° 001-2011-EF/63.01
(Publicada en el Diario Oficial “El Peruano” el 19 de mayo de 2011)**

Lima, 17 de mayo de 2011

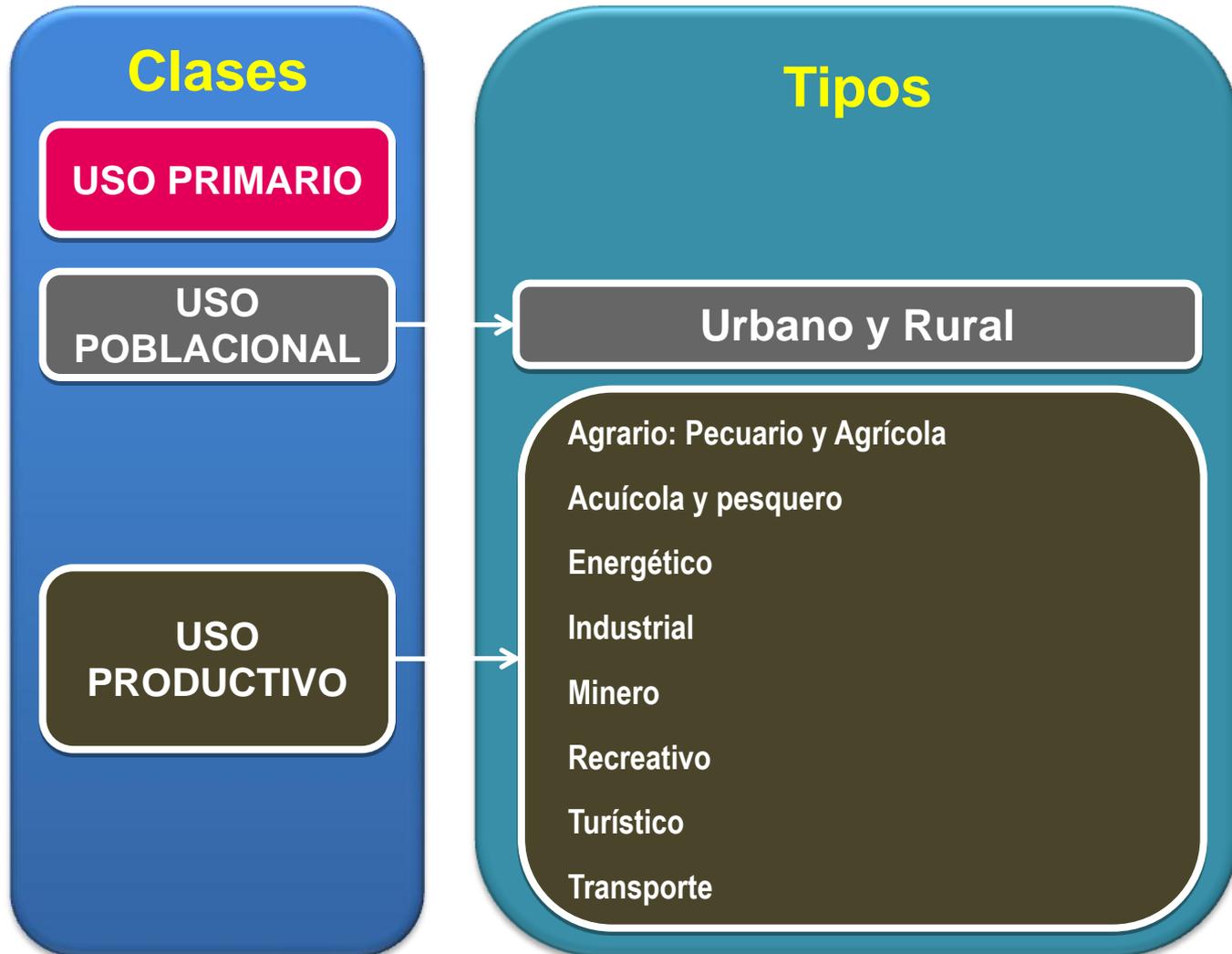
SE RESUELVE:

Artículo 1.- Modificación del Anexo SNIP 10 - Parámetros de Evaluación ... en lo referido a la Tasa Social de Descuento, la misma que será de 10%, y la Tasa Social de Descuento Nominal, que será de 12%.

Evaluación social de proyectos de inversión pública a nivel de perfil



Título III - USOS DE LOS RRHH



Título IV - DERECHOS DE USO DE AGUA

Clases

Licencias de Uso de Agua

Permisos de Uso de Agua

Autorización de Uso de Agua

Reserva

Tipos

Consuntivo y no Consuntivo

Permanente y provisional

Individual y en Bloque

Superávit hídrico y Aguas residuales

- Estudios
- Ejecución de Obras

Desarrollo de proyectos

Título XII - INFRACCIONES Y SANCIONES

Son infracciones:

1. Utilizar el agua sin el correspondiente derecho de uso;
2. Incumplimiento de alguna obligación establecida en el artículo 57° de la Ley;
3. **Ejecución o modificación de obras hidráulicas sin autorización de la ANA;**
4. Afectar o impedir el ejercicio de un derecho de uso de agua;
5. Dañar u obstruir los cauces, cuerpos de agua o bienes asociados;
6. Ocupar o desviar los cauces de agua sin la autorización correspondiente;
7. Impedir inspecciones, vigilancia o supervisión de la ANA;
8. Contaminar el agua transgrediendo los parámetros de calidad ambiental;
9. Realizar vertimientos sin autorización;
10. Arrojar residuos sólidos en cauces o cuerpos de agua naturales o artificiales;
11. Contaminación difusa del agua subterránea;
12. Dañar obras de infraestructura hidráulica pública y;
13. Contravenir cualquiera de las disposiciones previstas en la Ley o reglamento.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

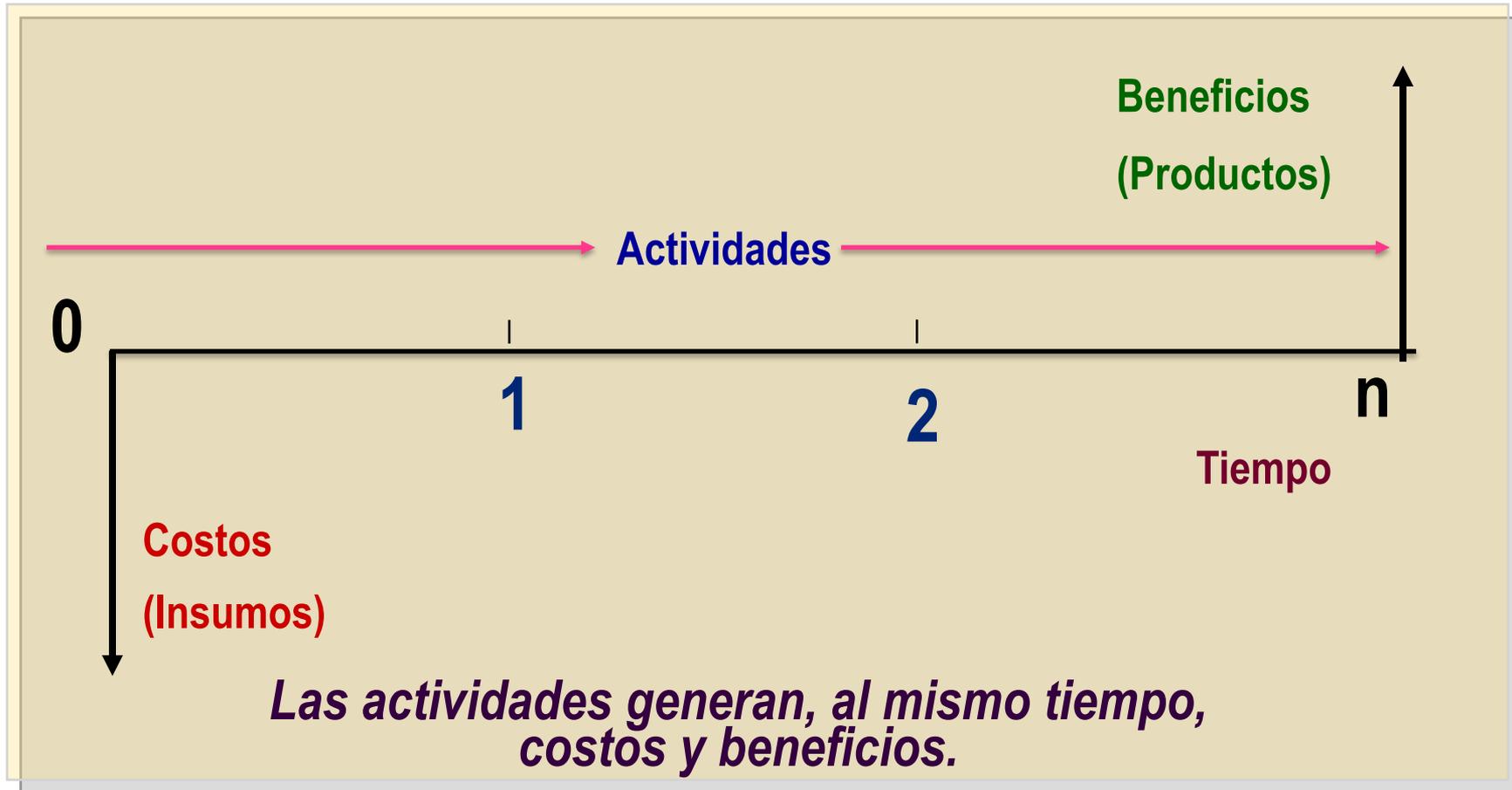
OFICINA GENERAL DE PLANIFICACIÓN AGRARIA

⑩ **TODO PROYECTO DE IRRIGACIÓN DEBE ACREDITAR LA DOTACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA RIEGO, POR MEDIO DE LA CERTIFICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUAS MINAG – HVCA.**

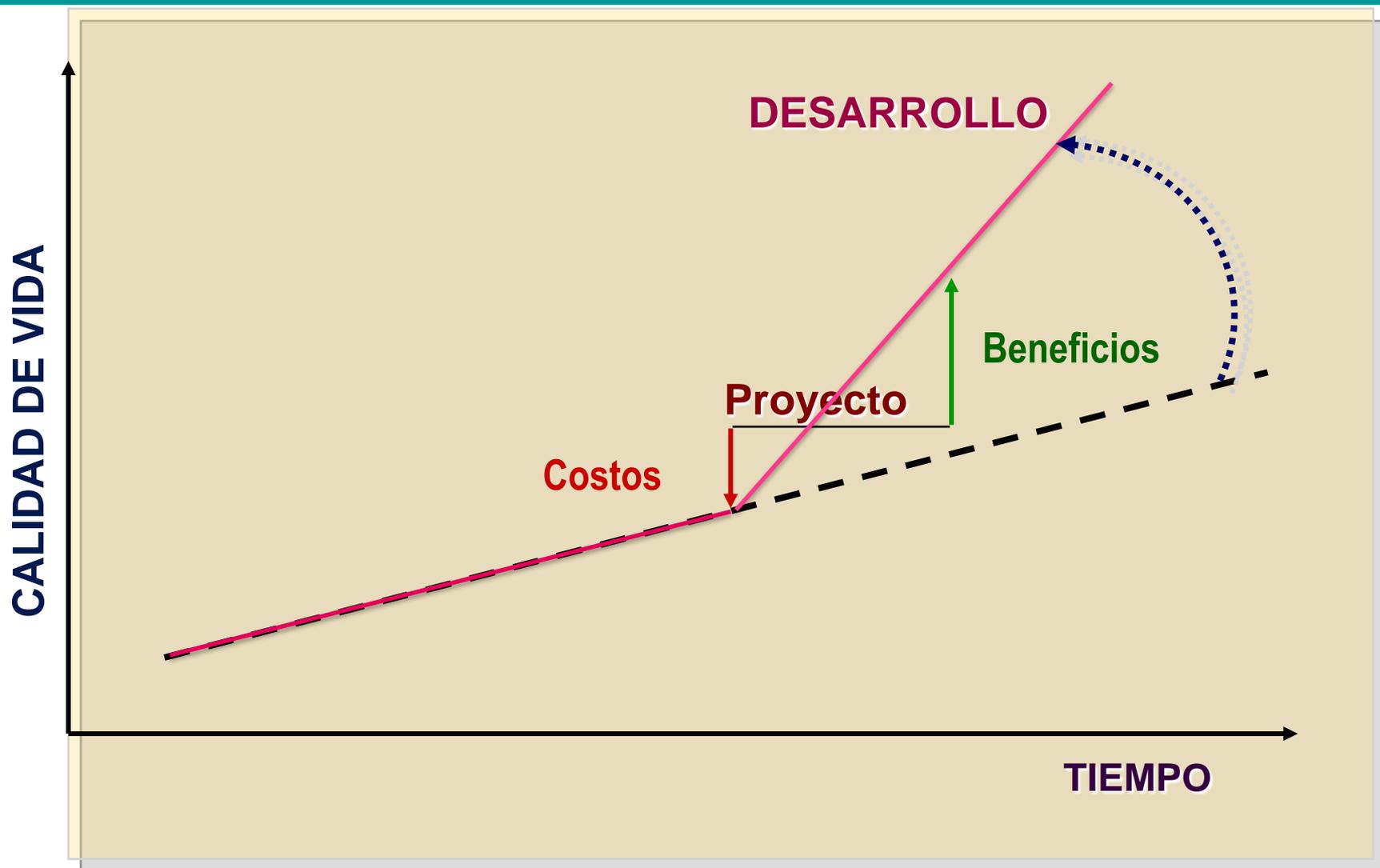
• EL COSTO DE INVERSIÓN PÚBLICA POR HECTÁREA NO DEBE SER MAYOR A US\$ 500 PARA OBRAS DE MEJORAMIENTO Y US\$ 1,500 PARA LA HABILITACIÓN DE TIERRA NUEVAS, SALVO QUE EL PRECIO DE LA TIERRA SEA SUPERIOR.

“GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IDENTIFICACIÓN, FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA MENOR DE RIEGO MENOR”

Características de los proyectos



Objetivo de un proyecto



¿Cómo estimamos los costos sociales del proyecto?

FACTORES COSTOS SOCIALES	
Rubros	FC
Mano de Obra Calificada	0,91
Mano de Obra no Calificada	
- Sierra urbano	0,60
- Sierra rural	0,41
Materiales transables	0,81
Combustibles	0,66
Servicios y otros	0,84

En el Anexo SNIP 09. disponible en <http://www.mef.gob.pe/DGPM/docs/anexos/AnexoSNIP09v10.pdf>

Costos a
precios de
mercado

X

Factores de
Corrección

=

Costos a
precios sociales

Estos factores de corrección son una aproximación al cociente de los precios sociales entre los precios privados, de forma que al multiplicar el costo a precios de mercado por el factor de corrección obtendremos el valor a precios sociales.

PROYECTO PARIAHUANCA

Inversión : S/. 440,035.08

ASPERSORES EN ABANDONO



¡Terrenos en abandono!



PROYECTO EN ABANDONO



Contenido

A. Demanda Poblacional

B. Indicadores de rentabilidad.

PROYECCION DE LA POBLACION DEMANDANTE

HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO.	AÑO	Nº DE HABITANTES	Nº DE HABITANTES
0	2010	225	225
1	2009	226	227
2	2010	227	230
3	2011	228	232
4	2012	229	234
5	2013	231	236
6	2014	232	239
7	2015	234	241
8	2016	236	244
9	2017	237	246
10	2018	239	249

FUENTE: Tasa de la proyección poblacional (se utilizo una tasa de crecimiento de 1.00 %)

Demanda poblacional

Población año 2009 Pariahuanca.	225
Hombres	128
Mujeres	97
Tasa de crecimiento poblacional	1,00%
Número de personas por vivienda	5
Total de familias (hogares)	45
Población actual servida	0%
Población demandante sin proyecto	100%

= población actual*(1+tasa poblacional) ^año de evaluación
225 según Cuadro N° 9 del PIP que considera 172 como población objetivo el PIP.

FUENTE: Tasa de la proyección poblacional (se utilizo una tasa de crecimiento de 1.00 %)

4. PROYECCION DE LA POBLACIÓN DE REFERENCIA

Población año 2009 UPE., Pariahuanca.	225
Tasa de crecimiento anual intercensal	1,00%
Número de personas por vivienda	5
Total de viviendas	45

Variables	Año										
	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218
Tasa de crecimiento	1,00%										
Población objetivo	225	227	230	232	234	236	239	241	244	246	249
N° de familias	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50

CEDULA DE CULTIVO DEL AREA DE INFLUENCIA

CULTIVO	Ambas alternativas		
	SIN PROYECTO EN SECANO	CON PROYECTO EN RIEGO	INCREMENTO EN RIEGO
<u>Cultivos Base</u>			
Arvejas	2	6	4
Maíz amiláceo	2	6	4
Haba Gs	2	6	4
Papa	2	14	12
Maíz choclo		14	14
Papa precoz		14	14
TOTAL ÁREA CULTIVADA	8	60	52
INDICE DE USO	0,13	1,00	

Cedula de cultivo PIP

CEDULA DE CULTIVO CON PROYECTO

Cultivo base	Area neta	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Arveja GS	6	6	6	6	6							6	6
Maíz amiláceo	6	6	6	6	6	6					6	6	6
Haba GS	6	6	6	6	6	6						6	6
Papa	14	14	14	14								14	14
Papa precoz	14						14	14	14	14			
Maíz choclo	14				14	14	14	14	14	14			
Total	60	32	32	32	32	26	28	28	28	28	6	32	32

Fuente: Equipo técnico

Índice de uso = 1,00

Factor de cultivo kc

Cuadro N° 18 Factor del cultivo (Kc)

Cultivo base	Area neta	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Arveja GS	6	1,04	1.1	0.7	0.32							0.5	0.89
Maíz amiláceo	6	0,9	0.99	0.97	0.76	0.29					0.24	0.3	0.65
Haba GS	6	0,81	1.02	1.1	0.9	0.52						0.5	0.75
Papa	14	0,85	0.99	0.69								0.22	0.65
Papa precoz	14	0					0.3	0.32	0.81	0.98			
Maíz choclo	14	0			0.24	0.3	0.65	0.9	0.99	0.97			
Área	60	32	32	32	32	26	28	28	28	28	6	32	32
Kc ponderado		0.89	1.02	0.82	0.48	0.35	0.48	0.61	0.90	0.98	0.24	0.34	0.71

Kc ponderado Enero = 0,89

Calculo de oferta de agua PIP

Area de la microcuenca:

75ha

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Precipitacion (mm)	84,99	99,45	69.16	22.95	1.93	1.25	1.86	5.33	19.86	26.63	38.62	69.67
Escorrentia (mm)	42,50	49,73	34,58	11,47	0,97	0,63	0,93	2,67	9,93	13,31	19,31	34,83
Area (ha)	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Numero de dias	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Oferta unitaria (24h) (lt/ha)	0,317	0,411	0,258	0,089	0,007	0,005	0,007	0,02	0,077	0,099	0,149	0,26
Oferta (lt/sg)	19.04	24.67	15.49	5.31	0.43	0.29	0.42	1.19	4.60	5.97	8.94	15.61
Oferta (m3)	50997	59670	41494	13768	1160	753	1115	3199	11917	15978	23174	41801

Fuente: Equipo técnico

Oferta unitaria (24h) (lt/ha)	0,319	0,373	0,259	0,086	0,007	0,005	0,007	0,020	0,074	0,100	0,145	0,261
-------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Oferta (lt/sg)	19,12	22,38	15,56	5,16	0,44	0,28	0,42	1,20	4,47	5,99	8,69	15,67
Oferta (m3)	51218,37	54132,62	41678,58	13378,61	1169,12	734,83	1120,91	3218,10	11582,35	16042,28	22523,18	41979,90

Calculo demanda de agua PIP

Descripción		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Kc ponderado		0.89	1.02	0.82	0.48	0.35	0.48	0.61	0.90	0.98	0.24	0.34	0.71
Area irrigada	ha	32	32	32	32	26	28	28	28	28	6	32	32
Evapotranspiracion potencial ETP	mm	107.32	98.07	110.59	112.55	112.11	101.40	104.73	112.73	119.57	133.97	130.92	117.28
Evapotranspiracion real ETR	mm	95.25	99.67	90.82	53.60	39.07	48.17	63.89	101.46	116.58	32.15	44.51	83.71
Precipitacion efectiva	mm	84.99	99.45	69.16	22.95	1.93	1.25	1.86	5.33	19.86	26.63	38.62	69.67
Consumo teorico	mm	10.25	0.22	21.67	30.65	37.13	46.91	62.03	96.12	96.72	5.52	5.89	14.04
Consumo real (50% eficiencia)	mm	20.50	0.43	43.34	61.31	74.27	93.82	124.06	192.25	193.44	11.05	11.78	28.08
Numero de dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
Demanda unitaria x 24 h	lt/ha	0.077	0.002	0.162	0.237	0.277	0.362	0.463	0.718	0.746	0.041	0.045	0.105
Demanda requerida	lt/seg	2.45	0.06	5.18	7.57	7.21	10.14	12.97	20.10	20.90	0.25	1.45	3.36
Demanda requerida	m3	6561	139	13868	19618	19310	26270	34736	53829	54163	663	3771	8987
Oferta (m3)	m3	50997	59670	41494	13768	1160	753	1115	3199	11917	15978	23174	41801
Deficit volumen m3	m3	44436	59531	27626	-5850	-18150	-25517	-33621	-50630	-42246	15315	19403	32814

Fuente: Equipo técnico

Meses criticos: Abr, May, Jun, Jul, Ago

Brecha negativa de 23111 m3

Introducción

Desde hace ya muchos años la evaluación económica financiera se ha convertido en un análisis fundamental a la hora de evaluar la conveniencia, o no, de ejecutar cualquier proyecto de inversión.

En sus comienzos esta teoría de "**evaluación económica**" encerraba dos grandes problemas metodológicos fundamentales; Por un lado, la elección de aquellos factores o parámetros que debían ser cuantificados a la hora de evaluar un proyecto y, por el otro, la cuantificación efectiva de estos factores por medio de complejos cálculos matemáticos.

Residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Liberación de recursos (gasto en el manejo de los residuos sólidos en la situación sin proyecto menos gasto en la situación con). - Reducción de costos en salud debido a eliminación de focos de contaminación. 	ACE: Análisis Costo Efectividad o Costo Eficacia <i>Costo social incremental por poblador.</i>
Agua potable	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos liberados para el usuario (costo de aprovisionamiento con fuentes alternativas en la situación sin PIP menos costo de provisión con PIP). - Excedente del consumidor por mayor consumo de agua. 	Análisis Beneficio Costo <i>VANS: Valor Actual Neto Social</i> <i>TIRS: Tasa Interna de Retorno Social</i>
Sistemas de riego	Valor Neto de la Producción incremental asociado al incremento de la producción, productividad o calidad de los productos.	Análisis Beneficio Costo <i>VANS: Valor Actual Neto Social</i> <i>TIRS: Tasa Interna de Retorno Social</i>

Costos de inversión PIP

Componente	Costo de Inversión	Alternativa 1	Alternativa 2
A	Infraestructura Presa	363,374.63	466,254.41
B	Capacitación	9,700.00	9,700.00
C	Impacto ambiental	8,700.00	8,700.00
D	Gastos Generales (10% A)	36,337.46	46,625.44
E	Gastos de Supervisión 4%(A+B)	14,922.99	19,038.18
F	Gastos Expediente Técnico	7,000.00	7,000.00
Total inversión precios de mercado		440035,08	557318,03

Alternativa 01: Construcción de represa de concreto armado tipo arco.

Alternativa 02: Construcción de represa de concreto simple tipo.

La diferencia entre ambas alternativas consiste en la utilización de muros cortina estructuralmente distinta.

Características generales

En términos económicos un proyecto será factible si sus beneficios superan a sus costos, entendiendo por beneficio a todo ingreso asociado o reducción en los costos.

- ✓ Los beneficios serán "no tangibles" si son difíciles de medir en términos monetarios: inversiones en salud, educación, publicidad y capacitación de personal son algunos de estos ejemplos.
- ✓ Por el contrario, los beneficios serán "tangibles" cuando la medición se realiza en términos monetarios, como es el caso de inversiones financieras o en activos productivos .

Características generales

- **La viabilidad económica :** Intenta establecer, en forma monetaria, si un proyecto es conveniente o no.
- **La viabilidad técnica:** Busca establecer si es posible física o materialmente la realización de un determinado proyecto.
- **La viabilidad legal:** Busca determinar los aspectos legales que puedan afectar, de alguna manera, la materialización de un proyecto.
- **La viabilidad política:** Corresponde a la intencionalidad, de quien debe decidir, de querer o no implementar un proyecto independientemente de su rentabilidad.

Ingresos y Egresos

- La construcción del flujo de fondos se rige por el criterio de lo percibido, es decir que tanto los ingresos, como los egresos, deben imputarse al período en donde se hacen realmente efectivos.
- La determinación de cuales van a ser los ingresos y los costos que formarán parte del flujo de fondos es solo el primer paso, el segundo paso es estimarlos. Esta estimación puede hacerse en forma objetiva, si contamos con datos históricos, o en forma subjetiva si no conocemos nada acerca de lo que se quiere estimar.

Es importante recalcar que la estimación puramente objetiva no existe, por lo tanto podríamos decir que, en última instancia, todas las estimaciones tienen algún grado de subjetividad. Esta situación tan peculiar nos lleva a inducir que un flujo de fondos es una variable aleatoria, ya que esta formado por la suma de variables aleatorias, y que, por ende, debe ser tratada como tal.

Beneficios incrementales

Beneficios incrementales a precios de mercado

Descripción	Año 0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
VNP incremental sin proyecto	2369.81	2369.81	2369.81	2369.81	2369.81	2369.81	2369.81	2369.81	2369.81	2369.81	2369.81
VNP incremental con proyecto		120932.9	120932.9	120932.9	120932.9	120932.9	120932.9	120932.9	120932.9	120932.9	120932.9
VNP (Beneficio incremental)	-2369.81	118563.0	118563.0	118563.0	118563.0	118563.0	118563.0	118563.0	118563.0	118563.0	118563.0

Fuente: Equipo técnico

Beneficios incrementales a precios de mercado

Descripción	Año 0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
VNP incremental sin proyecto	2941,66	2941,66	2941,66	2941,66	2941,66	2941,66	2941,66	2941,66	2941,66	2941,66	2941,66
VNP incremental con proyecto		150114,8	150114,8	150114,8	150114,78	150114,78	150114,78	150114,8	150114,78	150114,78	150114,78
VNP (Beneficio incremental)	-2941,66	147173,1	147173,1	147173,1	147173,12	147173,12	147173,12	147173,1	147173,12	147173,12	147173,12

Fuente: Evaluador

Incoherencia no se ajusta a la información vertida en el PIP.

Flujo de caja PIP

Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0,00	262.849,60									
VBP		262.849,60	262.849,60	262.849,60	262.849,60	262.849,60	262.849,60	262.849,60	262.849,60	262.849,60	262.849,60
Valor residual (Activos Fijos)											
Costos de Inversión	440.035,08	0,00									
Inversión Fija	440.035,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costos de Operación	0,00	16.800,00									
Total Costos	440.035,08	16.800,00									
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-440.035,08	246.049,60									
FINANCIAMIENTO NETO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-440.035,08	246.049,60									
VALORES PRESENTES											
FCE DESCONTADOS	-220.017,54	221.666,31	243.107,99	245.722,54	246.013,58	246.045,64	246.049,16	246.049,55	246.049,59	246.049,60	246.049,60
FCF DESCONTADOS	-220.017,54	221.666,31	243.107,99	245.722,54	246.013,58	246.045,64	246.049,16	246.049,55	246.049,59	246.049,60	246.049,60
Valor Actual de los Beneficios	0,00	236.801,44	213.334,63	192.193,36	173.147,17	155.988,44	140.530,13	126.603,72	114.057,41	102.754,42	92.571,55
Valor Actual de los Costos	440.035,08	15.135,14	13.635,26	12.284,02	11.066,68	9.969,98	8.981,97	8.091,86	7.289,97	6.567,54	5.916,70

Herramienta financiera fundamental para la evaluación de I PIP.

Valor Presente Neto

El Valor Presente Neto VPN:

- Puede ser positivo, nulo o negativo.
- Depende de la tasa de descuento y de la magnitud de los flujos.
- La alternativa de decisión se recomienda cuando el VPN es mayor que cero, pues en este caso la tasa de rentabilidad es superior a la tasa de descuento exigida y debe desecharse en caso contrario por no alcanzar la rentabilidad mínima exigida.
- Cuando el VPN es cero la rentabilidad es exactamente igual a la tasa de descuento de inversionista.

$$\text{VPN}(i) > 0$$

Proyecto conveniente

$$\text{VPN}(i) = 0$$

Proyecto indiferente

$$\text{VPN}(i) < 0$$

Proyecto inconveniente

Valor Actual Neto (VAN)

El VAN se halla actualizando los resultados del flujo de caja al valor presente

Esto se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum \frac{FC_n}{(1 + TPD)^n}$$

Donde:

FC_n son los resultados de los flujos de caja para cada período

TPD es la tasa de descuento privada, otorgada por la DGPMSP

n es el número de períodos del PIP

Tasa Interna de Retorno- TIR

Interpretación y criterio de decisión

La Tasa Interna de Retorno (TIR) mide la rentabilidad promedio por período del proyecto, considerando los fondos que permanecen invertidos en el proyecto.

Si $TIR > COK$ → ES RENTABLE hacer el negocio

Si $TIR = COK$ → ES INDIFERENTE hacer el negocio

Si $TIR < COK$ → NO ES RENTABLE hacer el negocio

La relación Beneficio Costo - BC

La relación beneficio costo (BC) es un indicador que relaciona el **Valor Actual de los Beneficios** con el **Valor Actual de los Costos (incluyendo la inversión)** de un proyecto.

$$BC = \frac{VA \text{ Beneficios}}{VA \text{ Costos}}$$

Si $BC > 1$ → ES RENTABLE

Si $BC = 1$ → ES INDIFERENTE

Si $BC < 1$ → NO ES RENTABLE

La relación Beneficio Costo - BC (cont.)

- ❖ La magnitud de la relación beneficio costo (**BC**) no nos dice mucho; sólo nos interesa saber si **BC** es mayor, igual o menor que uno, **¿por qué?**
- ❖ **BC** expresa la relación entre beneficios y costos **SIN CONSIDERAR** el volumen invertido: por tanto, dos proyectos con diferente rentabilidad pueden tener la misma **BC**.
- ❖ **BC** depende de **CÓMO SE PRESENTEN** los beneficios y costos: por tanto, un mismo proyecto con una diferente presentación de beneficios y costos puede tener **diferentes BC**.

La relación Beneficio Costo - BC (cont.)

- ❖ Comparemos 2 proyectos con diferentes niveles de inversión:

<u>Proyecto A</u>	<u>Proyecto B</u>
VAB = 500	VAB = 5,000
VAC = 100	VAC = 1,000
BC = 5	BC = 5
VAN = 400	VAN = 4,000

- ❖ 2 proyectos con el mismo BC pero diferente rentabilidad:
BC no sirve para comparar proyectos.

La relación Beneficio Costo - BC (cont.)

- ❖ Si **BC** > 1 indica que **VAN** > 0 , el proyecto es rentable.
- ❖ **BC** sólo se puede utilizar para analizar la rentabilidad de un proyecto, pero no para la comparación de proyectos: **un mayor BC** no necesariamente implica mayor rentabilidad.

Período de recuperación del capital- PR

Existen dos tipos de PR:

- ❖ **Período de Recuperación Normal (PRN)** es el número de años requerido para recuperar el capital invertido en el proyecto (sin actualizar los beneficios netos).
- ❖ **Período de Recuperación Dinámico (PRD)** es el número de años requerido para recuperar el capital invertido en el proyecto considerando los beneficios netos actualizados.

Costo efectividad

Costo de capacitar a una persona es igual a:

$$\frac{\text{Costo total del proyecto}}{\text{Numero de personas capacitadas}}$$

En nuestro ejemplo, será:

$$\frac{2\,866\,476,17}{690}$$

Es decir: S/. 4 154,31 por persona capacitada

Costo efectividad

Costo de promover un puesto de trabajo es igual a:

$$\frac{\text{Costo total del proyecto}}{\text{Numero de nuevos empleos}}$$

En nuestro ejemplo, será:

$$\frac{2\ 866\ 476,17}{142}$$

Es decir: S/. 20 186,45 por puesto promovido

Costo efectividad

Costo de mejorar el ingreso de un beneficiario
es igual a:

$$\frac{\text{Costo total del proyecto}}{\text{Numero de personas con mejor ingreso}}$$

En nuestro ejemplo, será:

$$\frac{2\,866\,476,17}{690}$$

Es decir: S/. 4 154,17 por persona con mejor ingreso

Cálculo del VAN y TIR de beneficios y costos incrementales a precios sociales

Cálculo de los indicadores sociales de la alternativa 1 a precios sociales

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Beneficios incrementales	-2667,04	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59
Costos incrementales	370750,07	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00
Beneficios netos totales	-373417,11	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59
VAN	125.725,73										
TIR	27,02%										

Fuente: Evaluador

Cálculo de los indicadores sociales de la alternativa 2 a precios sociales

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Beneficios incrementales	-2667,04	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59	125322,59
Costos incrementales	469319,38	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00	14256,00
Beneficios netos totales	-471986,42	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59	111066,59
VAN	27.156,42										
TIR	19,60%										

Fuente: Evaluador.

Como $VAN > 0$: el proyecto es rentable, por lo tanto se debe invertir en él , mas en la alternativa 1 que es superior en un 463 %

Indicadores de rentabilidad del PIP

INDICADORES DE RENTABILIDAD

VALOR ACTUAL NETO		TASA INTERNA DE RETORNO		RELACIÓN BENEFICIO COSTO	
VANE	VANF	TIRE	TIRF	VAB	
1.009.008,10	1.009.008,10	55,23%	55,23%	VAC + Inv	1.547.982,28
				B/C	2,87

PERIODO DE RECUPERACION DEL CAPITAL		
Año	Beneficio Neto	Beneficio Neto Acumulado
1	246.049,60	246.049,60
2	246.049,60	492.099,20
3	246.049,60	738.148,80
4	246.049,60	984.198,40
5	246.049,60	1.230.248,00
Inversión Inicial	440.035,08	
PR (años)	2	

El periodo de recuperación del capital es 02 años lo cual no es coherente con el horizonte del PIP fijado en 10 años

Indicadores de sensibilidad por escenarios

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD ALTERNATIVA I A PRECIOS DE MERCADO

Supuesto	ESCENARIO		
	OPTIMISTA	NORMAL	PESIMISTA
Precio de Venta	5% mejor	normal	5% peor
Producción	5% mejor	normal	5% peor

Escenario	INDICADORES DE RENTABILIDAD		
	OPTIMISTA	NORMAL	PESIMISTA
VANE	1.059.458,51	1.009.008,10	958.557,70
VANF	1.059.458,51	1.009.008,10	958.557,70
TIRE	57,99	55,23%	52,47
TIRF	57,99	55,23%	52,47
B/C	3,02	2,87	2,73
PR	2,1	2	1,9

El PIP aun en una situación pesimista 5 % peor muestra rentabilidad favorable. Alternativa I

Alternativa seleccionada I

Componente	Costo de Inversión	Alternativa 1
A	Infraestructura Presa	363374,63
B	Capacitación	9700,00
C	Impacto ambiental	8700,00
D	Gastos Generales (10% A)	36337,46
E	Gastos de Supervisión 4%(A+B)	14922,99
F	Gastos Expediente Técnico	7000,00
Total inversión precios de mercado		440035,08

Nº de familias	49	S/.	US \$
Costo / hectarea		8980,31	3207,25
Tierras incorporadas al riego			1500,00
Áreas de mejoramiento			No >s 500
Nº de beneficiarios	225	S/.	US \$
Costo / hectarea		1955,71	698,47
Nº de has	60	S/.	US \$
Costo / hectarea		7333,92	2619,26

CONCLUSIÓN

Es importante resaltar que todo el proceso de evaluación de proyectos se desarrolla sobre la base de información “ex ante”. Los datos vigentes al momento de la evaluación de un proyecto de inversión están sometidos, inevitablemente al **riesgo y la incertidumbre del paso del tiempo**, por un lado, y a la **subjetividad de su estimación, por el otro**. Estas situaciones, generalmente, van a afectar los resultados “ex post”, una vez que la decisión ha sido tomada.

La influencia de algunos factores pueden provocar que un proyecto aceptable en el momento inicial quede totalmente desactualizado en los períodos siguientes y resulte una pérdida de valor para la organización mantenerlo en funcionamiento.