



MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS
DIRECCIÓN GENERAL DE INVERSIÓN PÚBLICA

TALLER INTERNACIONAL INVERSIÓN PÚBLICA, REDUCCIÓN A RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

PERÚ: CASO APLICACIÓN PIP AGUA POTABLE

Dirección General de Inversión Pública
Área Técnica Gestión de Riesgos y Cambio
Climático
Nancy Zapata Rondón



REFLEXIONES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA.

LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, UN NUEVO CONTEXTO PARA LOS PIP

MAYOR
FRECUENCIA,
INTENSIDAD Y
ÁREA DE
IMPACTO DE
PELIGROS
CLIMÁTICOS

Daños y pérdidas en las
unidades productoras de
bienes y servicios
públicos (UP)

Costos de atención de emergencia

Costos de rehabilitación

Costos de recuperación de la capacidad

Interrupción de la
prestación de bienes y/o
servicios públicos

Beneficios que no reciben los usuarios

Mayores costos de acceso (traslado, tiempo)

Mayores costos por no acceso
(complicaciones)



LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, UN NUEVO CONTEXTO EN LOS PIP

CAMBIOS EN LA
DISPONIBILIDAD Y
CALIDAD DE
AGUA



MAYORES COSTOS DE INVERSIÓN,
REPOSICIÓN, O&M

APLICACIÓN DE MECANISMOS PARA
EL USO EFICIENTE DEL AGUA (RIEGO,
CONSUMO HUMANO)

Mecanismos de regulación y almacenamiento de agua

Mecanismos de tratamiento agua

Recuperación de servicios ecosistémicos

Mejora de la eficiencia en conducción y distribución.

Introducción de técnicas para uso eficiente.

Cambios en patrones de consumo

INCREMENTO DE
LA
TEMPERATURA



CAMBIOS EN LOS ECOSISTEMAS,
DIVERSIDAD, AGROBIODIVERSIDAD

APARICIÓN O INCREMENTO EN LA
INCIDENCIA DE ENFERMEDADES
(PERSONAS, ESPECIES)

Intervenciones en ecosistemas, especies. Investigación
y tecnologías

Mayores capacidades de atención preventiva y
recuperativa de salud y sanidad. Investigación

LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, UN NUEVO CONTEXTO EN LOS PIP

INCREMENTO
DEL NIVEL
DEL MAR

Erosión de áreas costeras

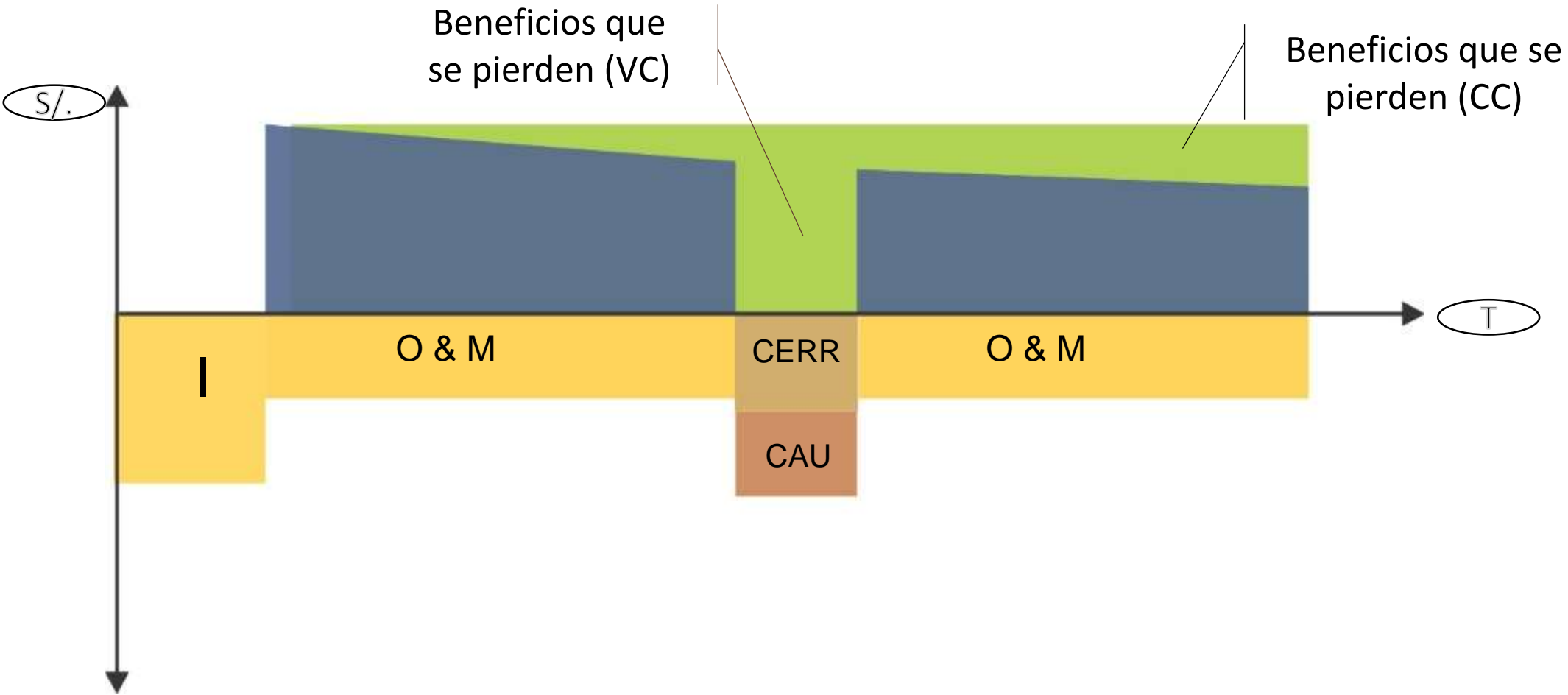
Replanteo de puertos,
desembarcaderos, turismo playas

Reducción de áreas por
intrusión de mar

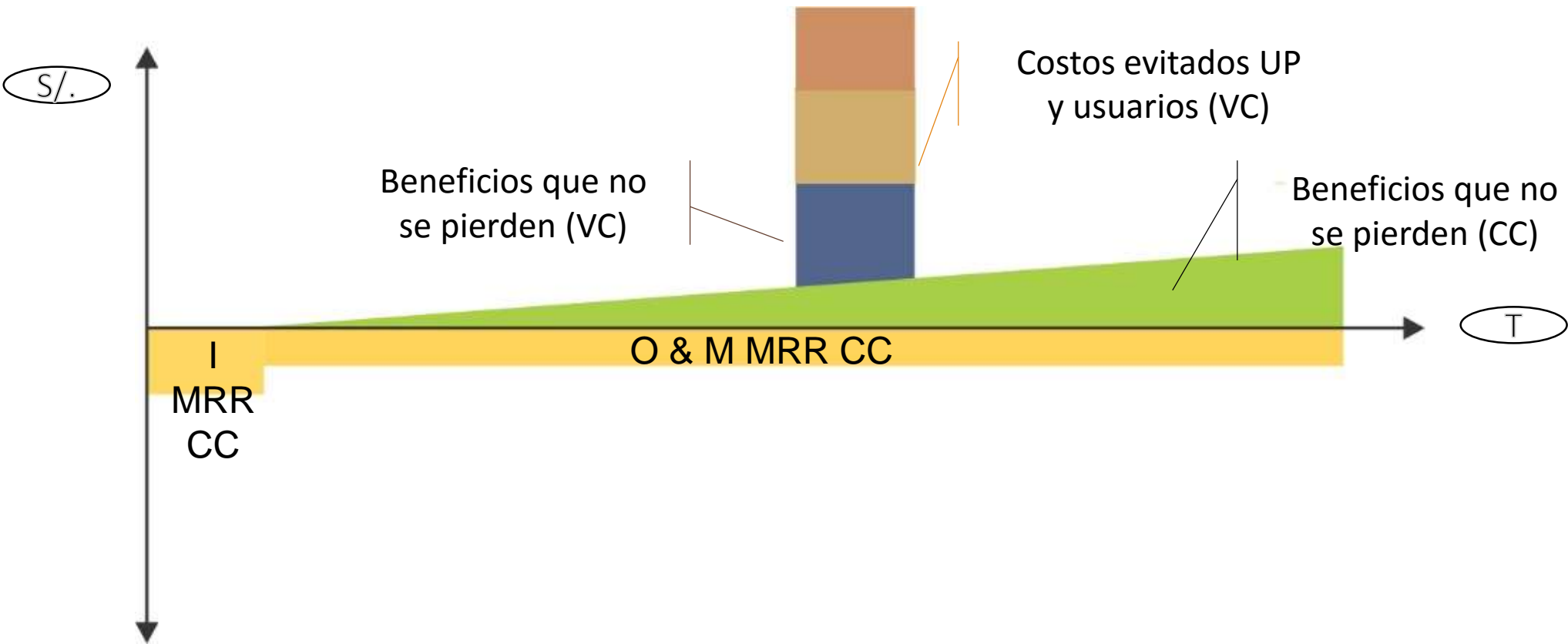
Mecanismos de protección.
Cambio de localización UP



EL RIESGO EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO



ACB GESTIÓN DEL RIESGO EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO



CASO: RECUPERACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE EJE PAITA - TALARA.

Contenidos mínimos específicos de estudios de preinversión a nivel de perfil de proyectos de inversión pública de recuperación de servicios post desastre

http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/CME-17.pdf

LOCALIZACIÓN



INFORMACIÓN GENERAL

Sistema de agua Potable Paita - Talara

Instalación del servicio: 1978

Captación El Arenal: abastece de agua a las ciudades de Paita y Talara.

Conducción: Línea de 54 Km desde El Arenal hasta Talara, para caudal de 600 l/s.

El desastre: Daños severos en la LC, tanto por el fuerte caudal de la quebrada y rotura de los diques de contención debido a las intensas lluvias .



EL RIESGO PRE-EXISTENTE



Peligros

- Desbordes de las quebradas o ríos, erosión de suelos, deslizamientos, lluvias de intensidad extraordinaria como las asociadas al FEN.



Exposición

- Existen tramos que siguen el curso de quebradas o las cruzan, exponiéndose a los peligros existentes.



Vulnerabilidad

- El diseño de los materiales de la LC y las estructuras de soporte no eran apropiados
- Las estructuras de soporte de la LC y los puentes de cruce detuvieron materiales y sedimentos, socavándose los suelos.
- Baja capacidad institucional y poca disponibilidad financiera para la recuperación de la infraestructura dañada.
- Población no preparada para restricción en el servicio.


Los daños y pérdidas

- ❖ Colapso de la LC El Arenal - Talara, costos de recuperación de la capacidad de prestación del servicio.
- ❖ Interrupción del servicio de AP. 62,7 % de los usuarios se abastecen de cisternas, dejando de percibir los beneficios asociados con la liberación de recursos y excedente del consumidor.
- ❖ Incremento de la incidencia de enfermedades de origen hídrico.
 - Gastos de atención enfermedades
 - Tiempo no laborado por enfermedad
 - Pérdida de vidas humanas.
- ❖ Disminución de la producción de actividades productivas que usan como insumo agua potable

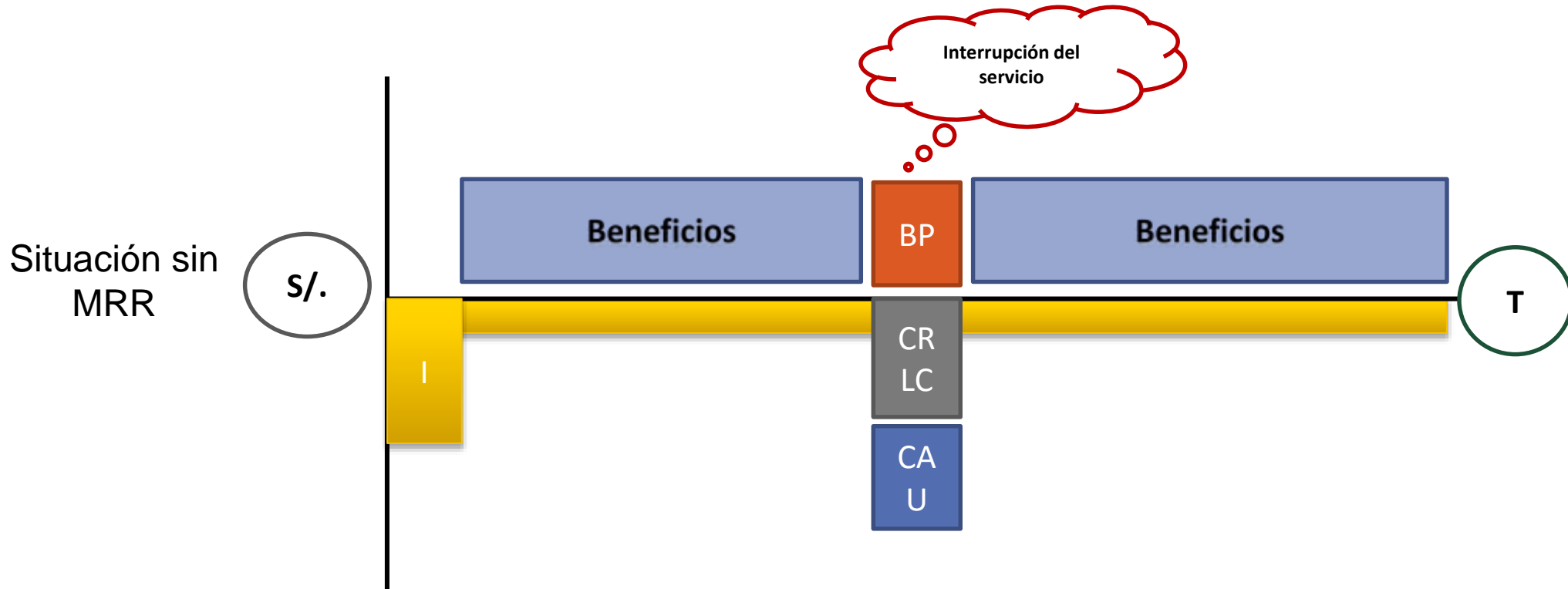
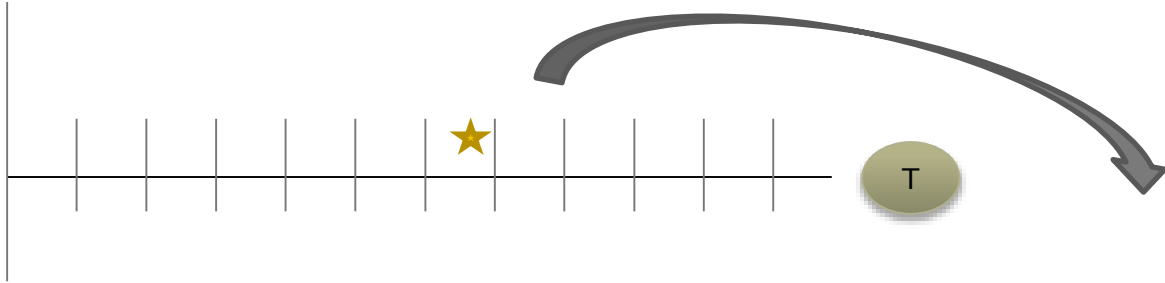


EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD SOCIAL DE LAS MRR

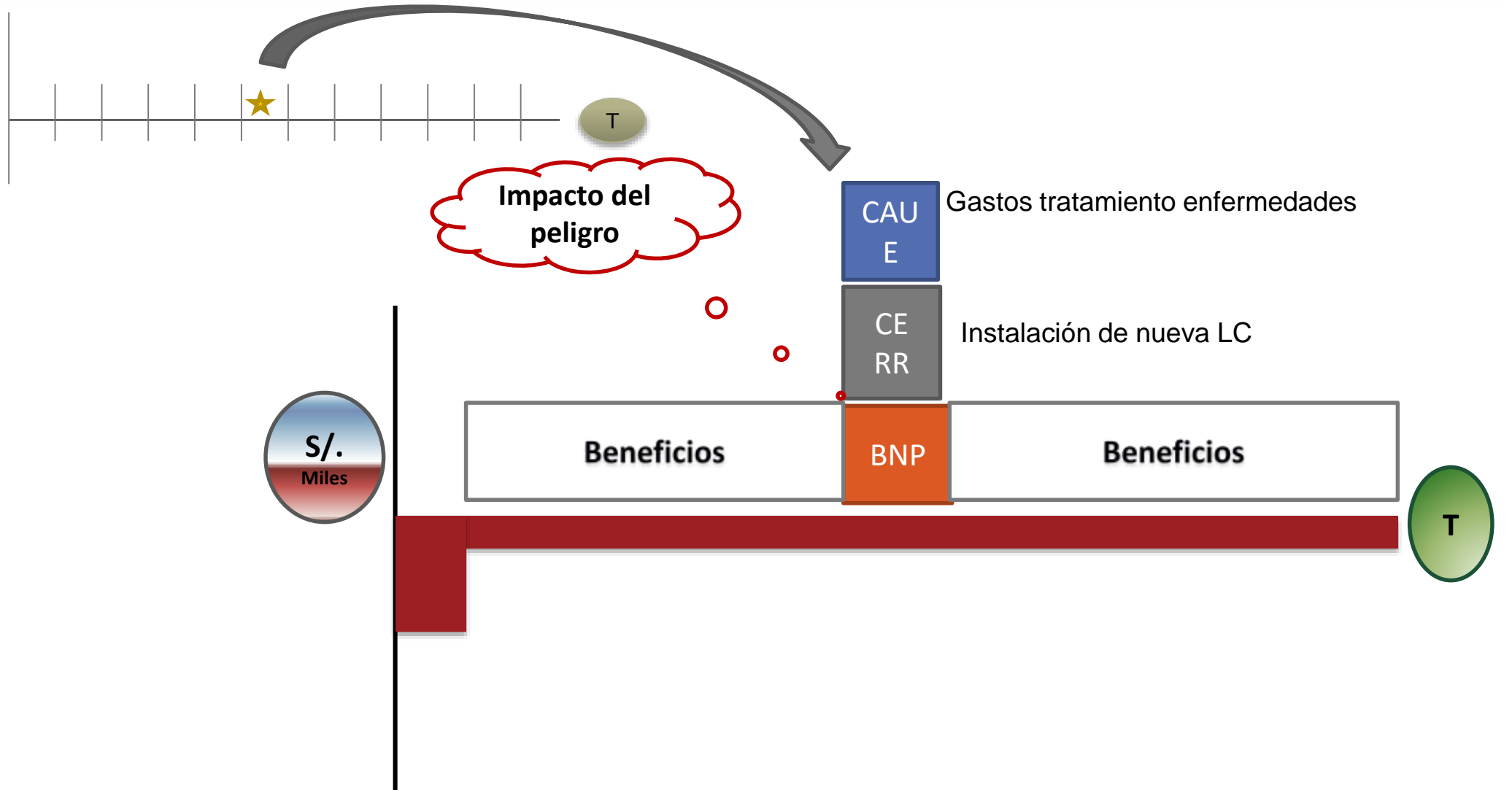
Costos sociales de inversión en la recuperación

Temas	Detalle
<p data-bbox="38 325 394 539">Características principales del proyecto</p> 	<p data-bbox="569 319 1576 379">Recuperación del servicio de Agua Potable</p> <ul data-bbox="664 388 1629 576" style="list-style-type: none">• Planta de tratamiento de agua potable• 3 estaciones de bombeo• 54 km de línea de conducción <p data-bbox="569 591 1716 651">Inversión en línea de conducción S/. 6,1 millones</p> <p data-bbox="569 728 1920 788">Medidas de reducción de riesgos línea de conducción</p> <ul data-bbox="569 802 2087 1162" style="list-style-type: none">▪ Mejora de puentes sobre los cuales cruza la tubería de conducción para reducir su vulnerabilidad ante inundaciones• Mejoras de apoyo de la tubería que aumenten resistencia a deslizamientos• Inversión en MRR: S/. 1.8 millones de soles

Recuperación del servicio AP sin incluir MRR



EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD SOCIAL DE LAS MRR



Pérdidas de vidas humanas: S/. 2 531,1

BENEFICIOS QUE SE PIERDEN

A). Costo evitado de instalación de nueva Línea de Conducción:

Son los costos que se incurren en volver a instalar la LC, sin incluir MRR por lo que volvería a colapsar a futuro si ocurre el peligro.

Si se incluye las MRR se evitaría el colapso, por lo tanto se evitarían los costos de una nueva LC

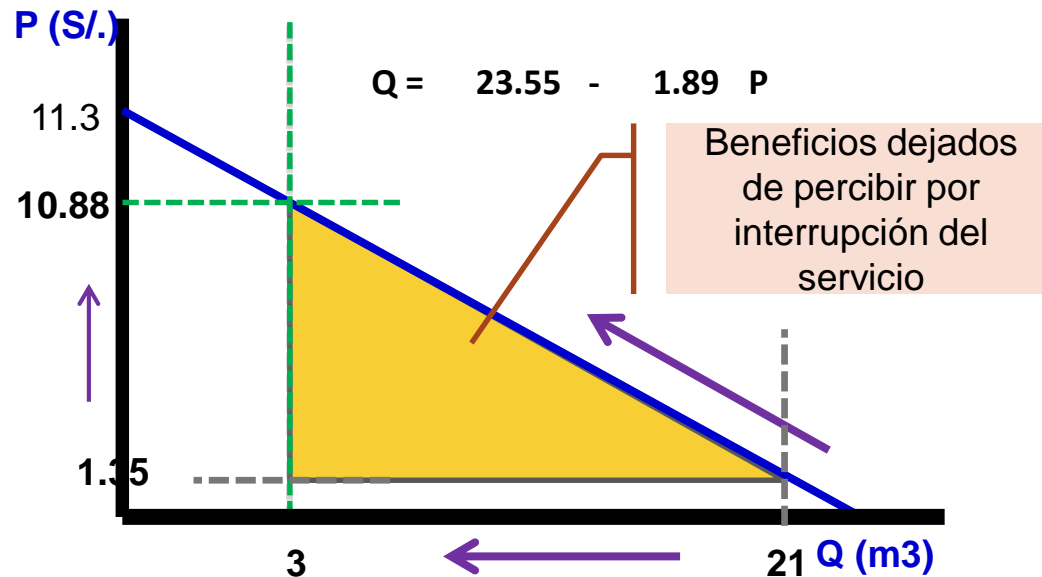
- Reconstrucción del eje Paita – Talara
- Reconstrucción de la Derivación Talara – El Alto
- Reconstrucción de la Derivación Talara – Negritos.

S/. 4 245 311

BENEFICIOS QUE NO SE PIERDEN SITUACIÓN SIN MRR

En situación normal el consumo mensual de agua de una vivienda es de 21 m³, Al interrumpirse el servicio la población vuelve a hacer uso de las cisternas reduciéndose su consumo hasta 3 m³ con un costo de S/. 10.88

Beneficios dejados de percibir por conexión por mes	N° de conexiones afectadas (62,7%)	Beneficios Totales dejados de percibir por mes (S/.)	N° Meses	Beneficios anuales que no se perderían (S/.)
(S/. 85.7)	(20,079)	(1,720,770)	(12)	(20,649,244)



Costos adicionales usuarios

C) Costos en tratamiento de enfermedades

1. Estimar la tasa de morbilidad incremental:

Comparar situación con servicio y situación sin servicio.

Información del sistema de salud, comparación año con FEN y año con servicio (2004)

Enfermedad	Morbilidad en situación sin servicio de agua	Morbilidad en situación con servicio de agua	Morbilidad Incremental
Malaria (1/.)	2,68	0,81	1,87
Dengue (1/.)	0,96	0,29	0,67
EDA (1/.)	153,4	104,6	48,8

1/. casos por cada 1000 hab.

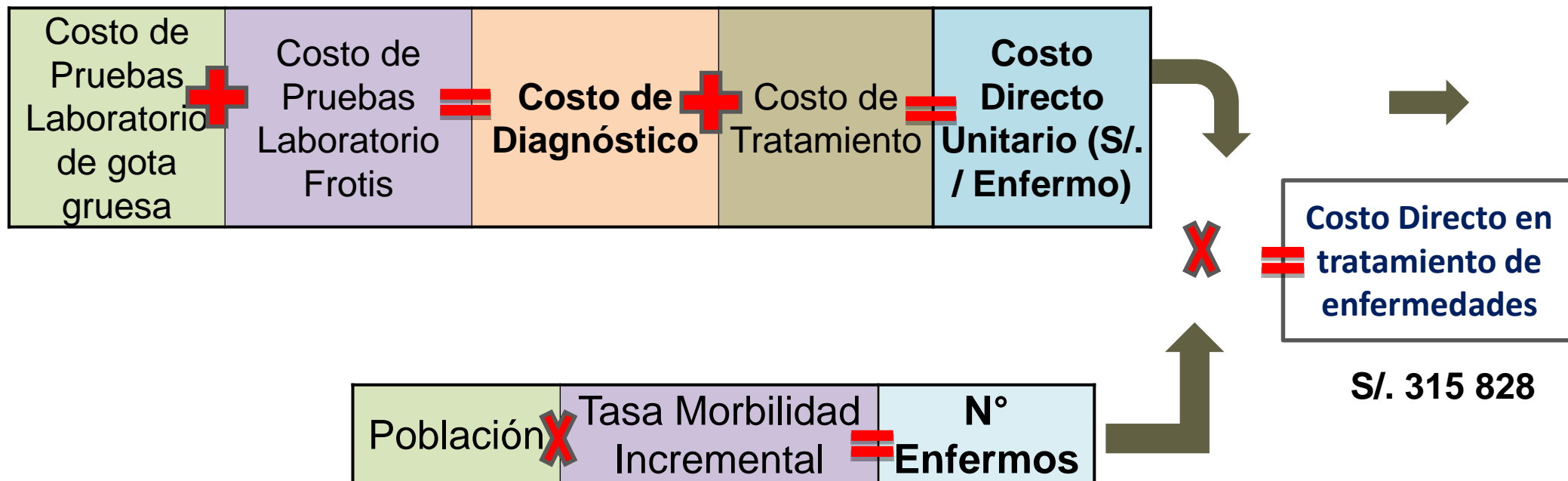
BENEFICIOS QUE SE PIERDEN

C) Costos Evitados en Salud (...):

2. Estimar los costos de atención de salud:

2.1 Costos Directos de Salud:

Son aquellos en los que se incurre en el diagnóstico y tratamiento del paciente.



BENEFICIOS QUE SE PIERDEN

C) Costos Evitados en Salud :

2.2 Costos Indirectos de Salud:

Corresponden al costo de oportunidad de la persona enferma, el que fue medido por los ingresos que dejan de percibir al estar enfermos

Población	X	Tasa Morbilidad Incremental	=	N° Enfermos edad trabajo	X	Salario por día (S/.)	X	N° Días de Tratamiento	=	Costo Indirecto (S/. 1 223 677)
-----------	---	-----------------------------	---	--------------------------	---	-----------------------	---	------------------------	---	---

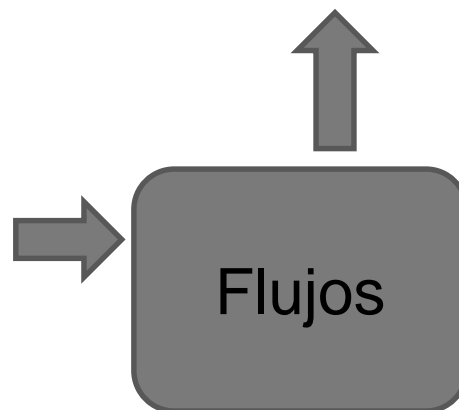
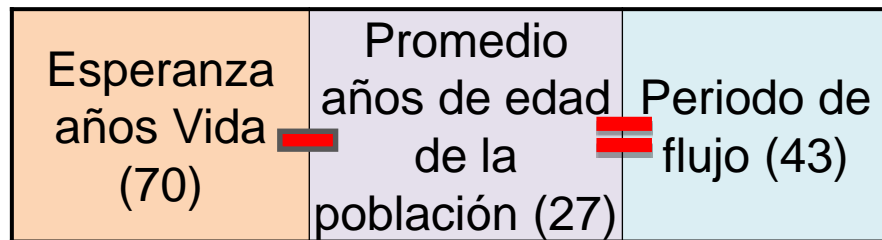
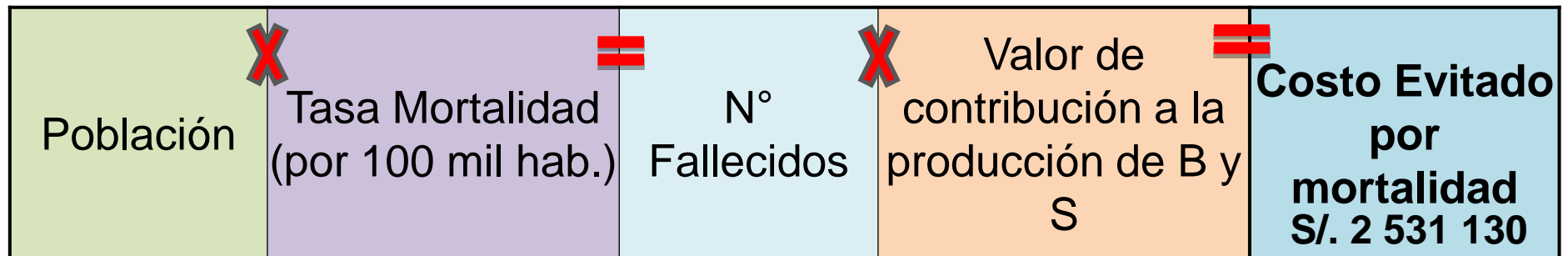
2.3 Costo Total en Salud:



BENEFICIOS QUE SE PIERDEN

D) Costos asociados a la Mortalidad :

Se calculan partiendo de las tasas de mortalidad de las enfermedades (Malaria, Dengue y EDA) , la esperanza de vida (70 a.) y el salario mínimo (S/. 550).



Flujo de costos asociados con la MRR

Costos	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo de las MRR	1,819,419										
Costos de operación y mantenimiento de MRR		166,009	166,009	166,009	166,009	166,009	166,009	166,009	166,009	166,009	166,009
Total de Costos	1,819,419	166,009	166,009	166,009	166,009	166,009	166,009	166,009	166,009	166,009	166,009

CASO: AGUA POTABLE EJE PAITA-TALARA

Flujo de beneficios sociales de las MRR:

a). Escenario1 : Ocurrencia de Peligros en Año 5, 100% efectividad de las medidas.

Beneficios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo evitado de reconstrucción LC	0	0	0	0	4,245,311	0	0	0	0	0
Costo evitado de tratamiento de enfermedades	0	0	0	0	1,539,505	0	0	0	0	0
Valor de disminución de mortalidad	0	0	0	0	2,531,130	0	0	0	0	0
Beneficios No perdidos	0	0	0	0	20,649,244	0	0	0	0	0
Total de Beneficios	0	0	0	0	28,965,190	0	0	0	0	0

CASO: AGUA POTABLE EJE PAITA-TALARA

Flujo de beneficios sociales de las MRR:

b). Escenario 2 : Ocurrencia del peligro entre el año 6 y 10

Beneficios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo evitado de reconstrucción	0	0	0	0	0	849,062	849,062	849,062	849,062	849,062
Costo evitado de tratamiento de enfermedades	0	0	0	0	0	307,901	307,901	307,901	307,901	307,901
Valor de disminución de tasa de mortalidad	0	0	0	0	0	506,226	506,226	506,226	506,226	506,226
Beneficios No perdidos	0	0	0	0	0	4,129,849	4,129,849	4,129,849	4,129,849	4,129,849
Total de Beneficios	0	0	0	0	0	5,793,038	5,793,038	5,793,038	5,793,038	5,793,038

INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL

Indicador / Escenario	Año 5, 100% efectividad	Años 6 a 10, 100 % efectividad	Año 5, efectividad 80%	Años 6 a 10, 80 % efectividad	Año 10, 100% efectividad	Año 10, 80% efectividad
VAC (S/.)	2,646,610	2,646,610	2,646,610	2,646,610	2,646,610	2,646,610
VAB (S/.)	17,270,996	13,435,630	13,816,797	10,748,504	11,224,962	8,979,970
TSD	9%	9%	9%	9%	9%	9%
VANS (S/.)	14,624,386	10,789,020	11,170,187	8,101,894	8,578,352	6,333,360
TIRS	70%	40%	62%	35%	29%	25%
Ratio BC	6,5	5,1	5,2	4,6	4,2	3,4



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

www.mef.gob.pe / inversión pública
nzapata@mef.gob.pe