



**PERÚ**

Ministerio  
de Economía y Finanzas

## **TALLER DE COOPERACIÓN HORIZONTAL SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS**

**“LA INNOVACIÓN PERUANA PARA LA INTERNALIZACIÓN DE  
LOS RIESGOS CLIMÁTICOS EN LOS PROYECTOS DE  
INVERSIÓN PÚBLICA”**





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas



# **EL PROCESO DE INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN CONTEXTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN.**

## ASPECTOS GENERALES

Nombre y  
localización

Institucionalidad

Marco de  
referencia

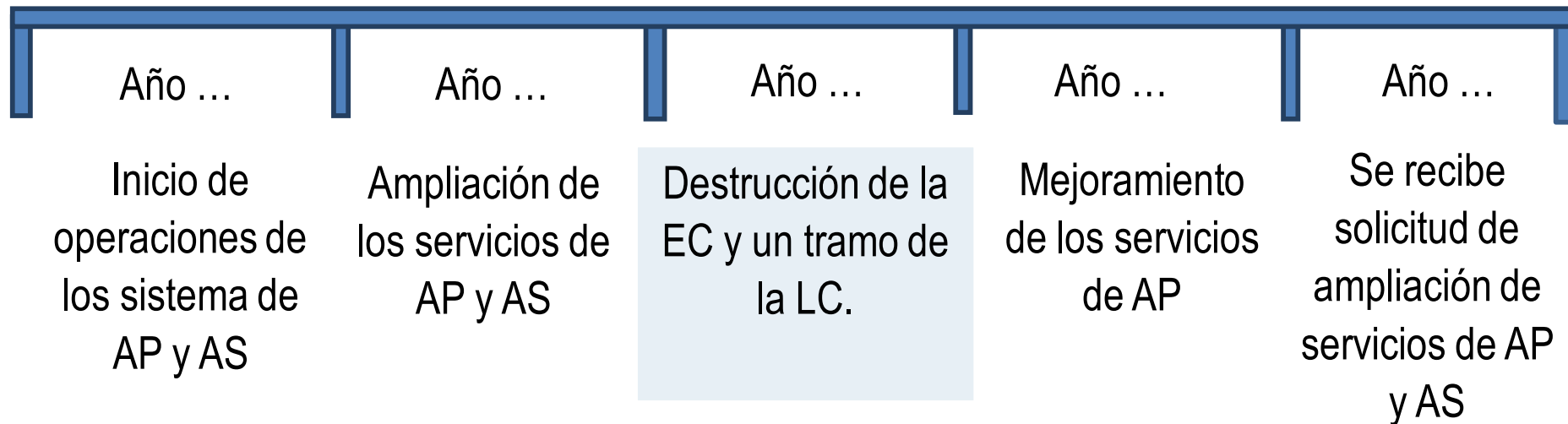
Antecedentes de  
desastres en UP

Constistencia con  
políticas y normas  
GdR y ACC

# ANTECEDENTES DE DESASTRES EN LA UP

---

## Línea de tiempo de la UP



Sólo cuando existe la UP

# MARCO DE REFERENCIA

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

Instrumento	Lineamientos asociados	Consistencia del proyecto
<i>Plan de Desarrollo Concertado Distrital</i>	Mejorar el nivel educativo de la población escolar del distrito.	Fin del proyecto “mejorar el nivel educativo de la población escolar de la IE”.
...		
<i>Reglamento Nacional de Edificaciones</i>	Norma A.040 Educación. Norma E.030 Diseño sismorresistente.	La IE se localiza en área de suelos estables. En el diseño de la infraestructura se considera las normas vigentes de sismorresistencia.
<i>Normas técnicas del sector</i>	Normas técnicas para el diseño de locales escolares de educación básica regular-Nivel primaria y secundaria	La definición de los ambientes, la distribución y las áreas han tomado en cuenta lo establecido en dichas normas.

## IDENTIFICACIÓN

Diagnóstico

Área de estudio

Análisis de peligros  
y efectos del CC

Unidad Productora

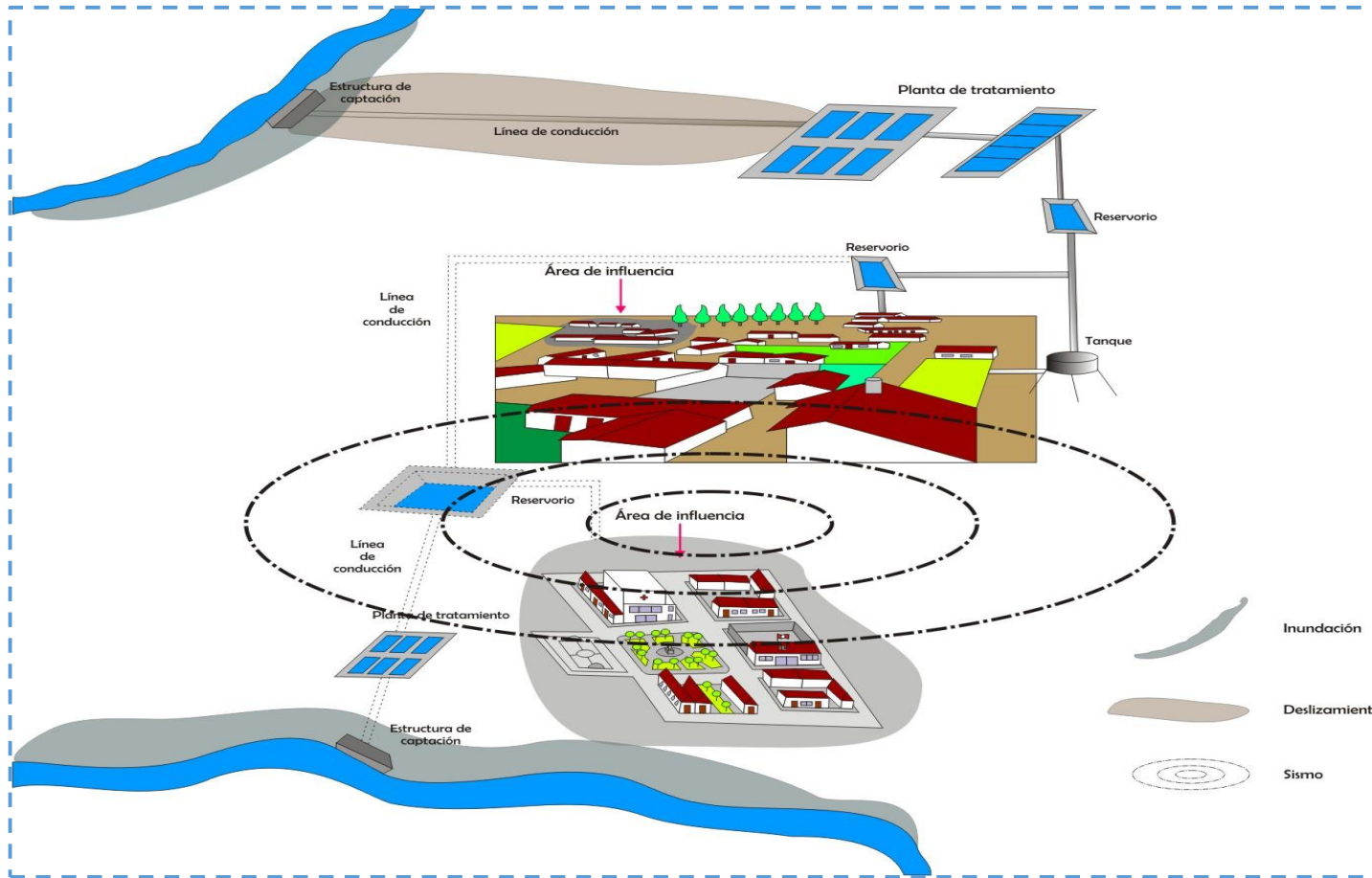
AdR UP  
CC y disponibilidad  
de recursos

Involucrados

Condiciones y  
percepción del  
riesgo y CC

# ANÁLISIS DE PELIGROS Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

## LOS PELIGROS QUE PODRÍAN AFECTAR LA UP ACTUAL O FUTURA



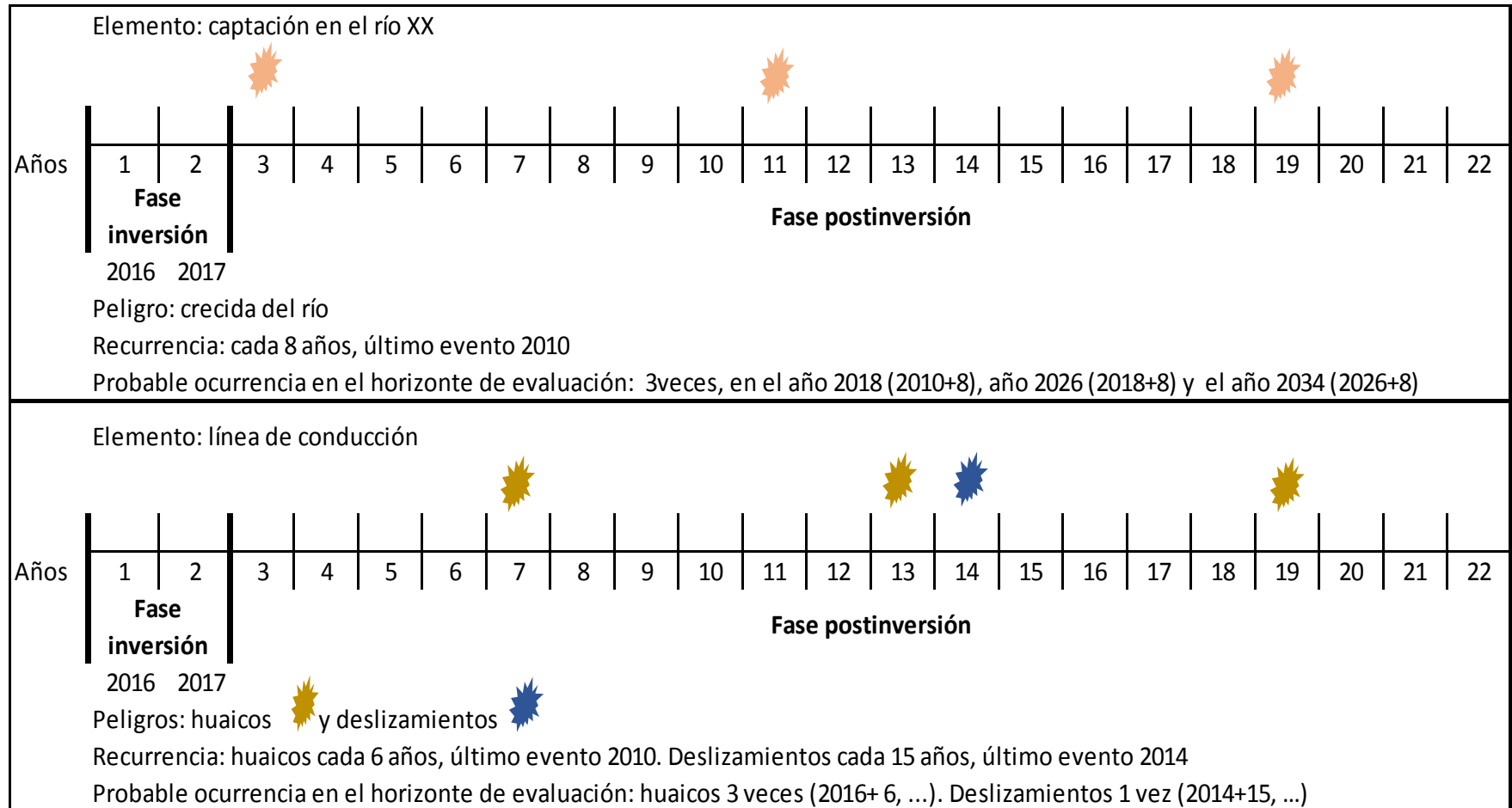
Información de  
fuentes  
secundarias

Trabajo de campo

Herramientas  
participativas

# ANÁLISIS DE PELIGROS Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

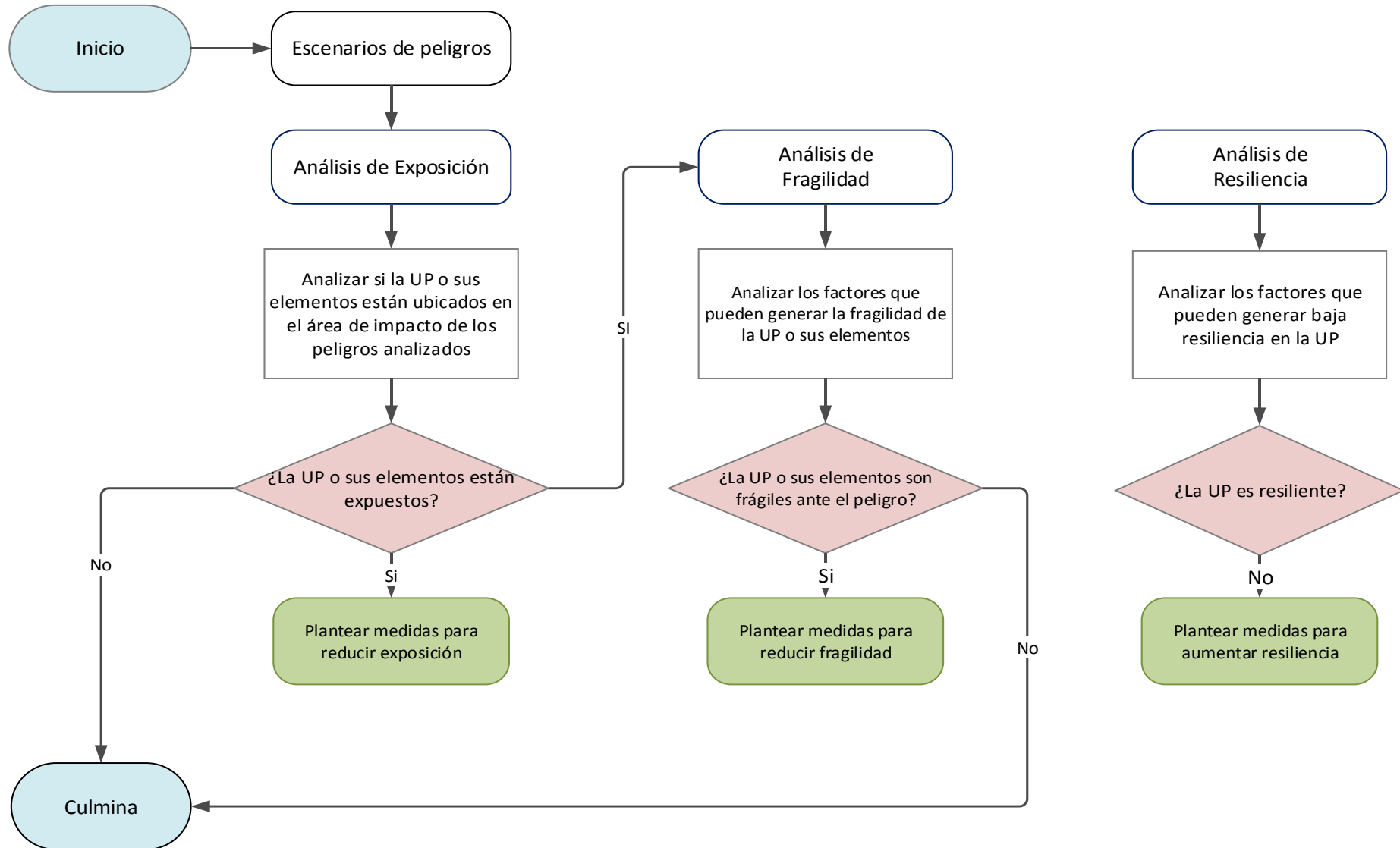
## PLANTEAMIENTO DE ESCENARIOS



**Tener presente los cambios debido al CC**

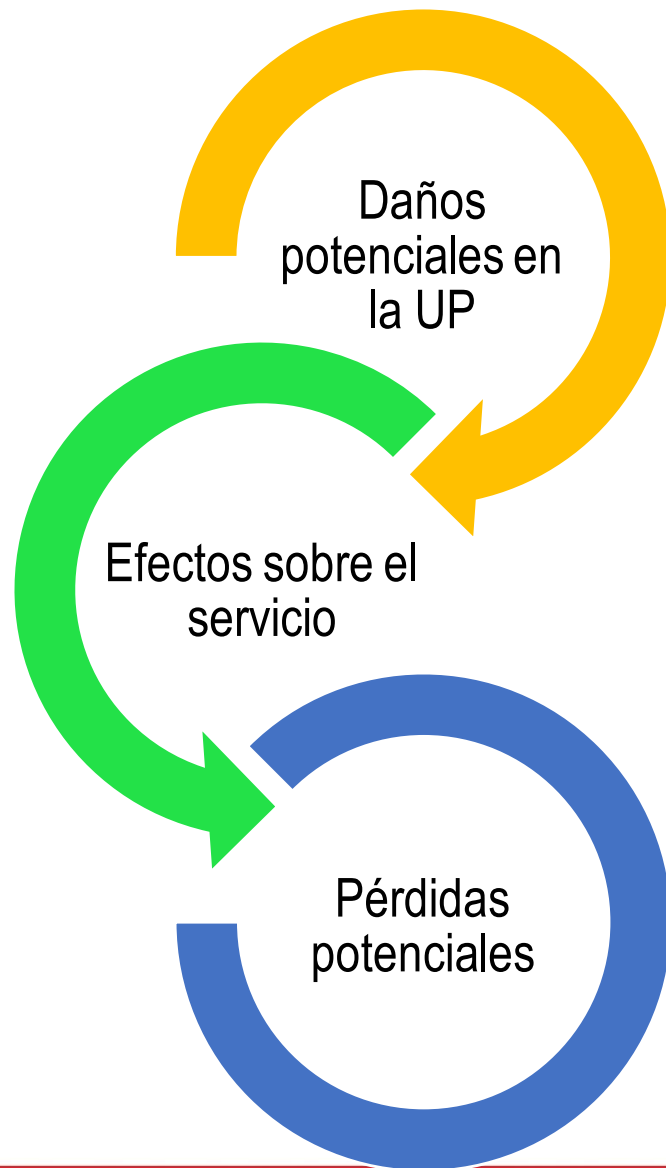


# PROCESO PARA EL ADR DE LA UP



Parte del proceso de elaboración del diagnóstico de la UP

# AdR – IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y PÉRDIDAS POTENCIALES



- Para los usuarios
- Para la UP
- Para terceros



# IDENTIFICACIÓN

**Definición del  
problema, causas y  
efectos**

**Los factores del riesgo  
en CCC y las pérdidas  
para usuarios**

# DEFINICIÓN DEL PROBLEMA, CAUSAS Y EFECTOS

La población de la localidad de San Miguel tiene limitado acceso a servicios AP y AS de calidad

Interrupciones periódicas del servicio de AP

Continuas fallas en la operación del sistema

No se realiza oportunamente el mantenimiento del sistema

Los operadores no conocen bien el funcionamiento del sistema

Colapso de la LC

LC está en riesgo frente a deslizamientos

Inadecuada disposición de AR y excretas

Red de AS con cobertura limitada

AR se vierten a la quebrada sin previo tratamiento

Lagunas de tratamiento han colapsado debido a fallas en el terreno

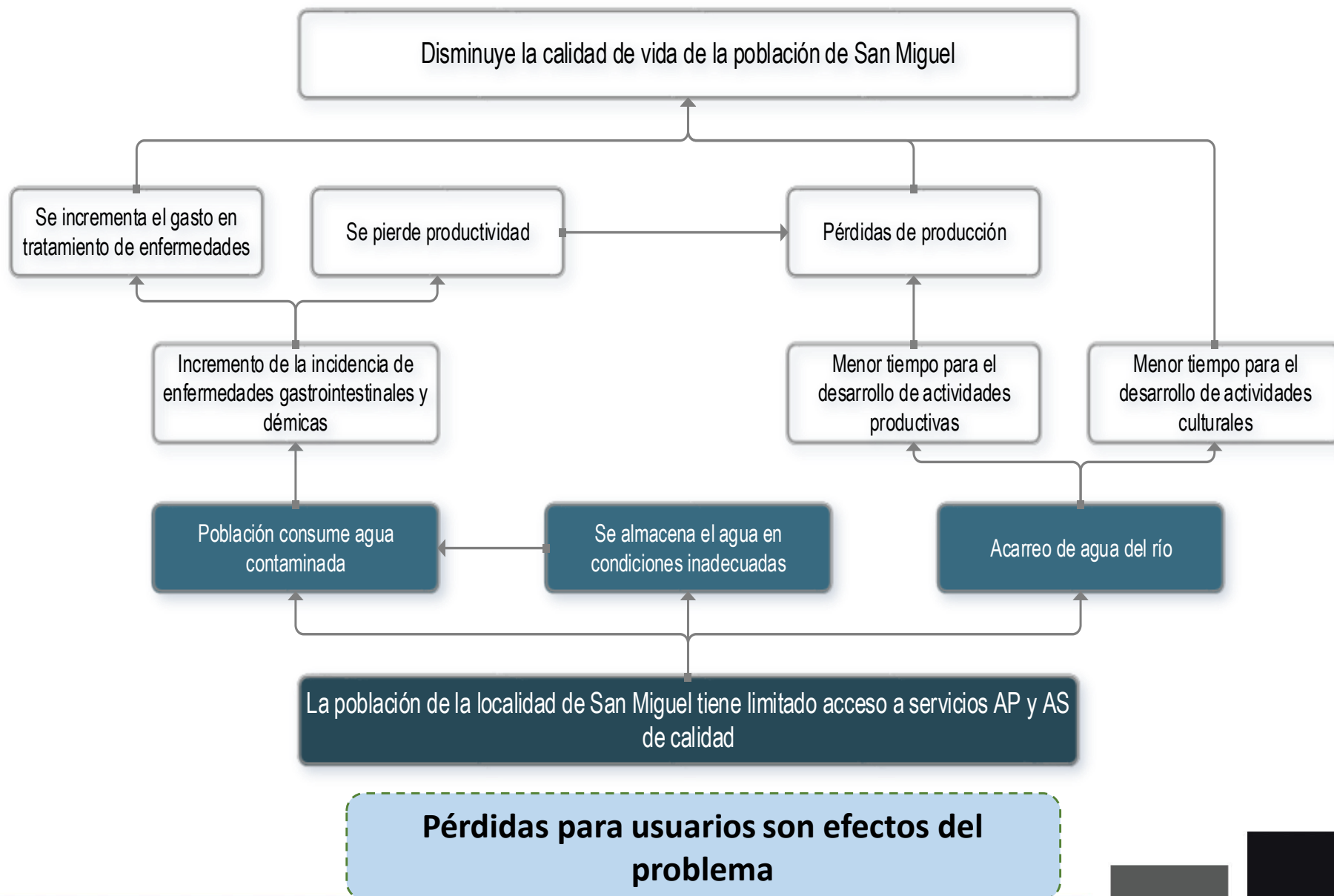
Ineficiente gestión de los servicios

Integrantes de la JASS no conocen técnicas de administración

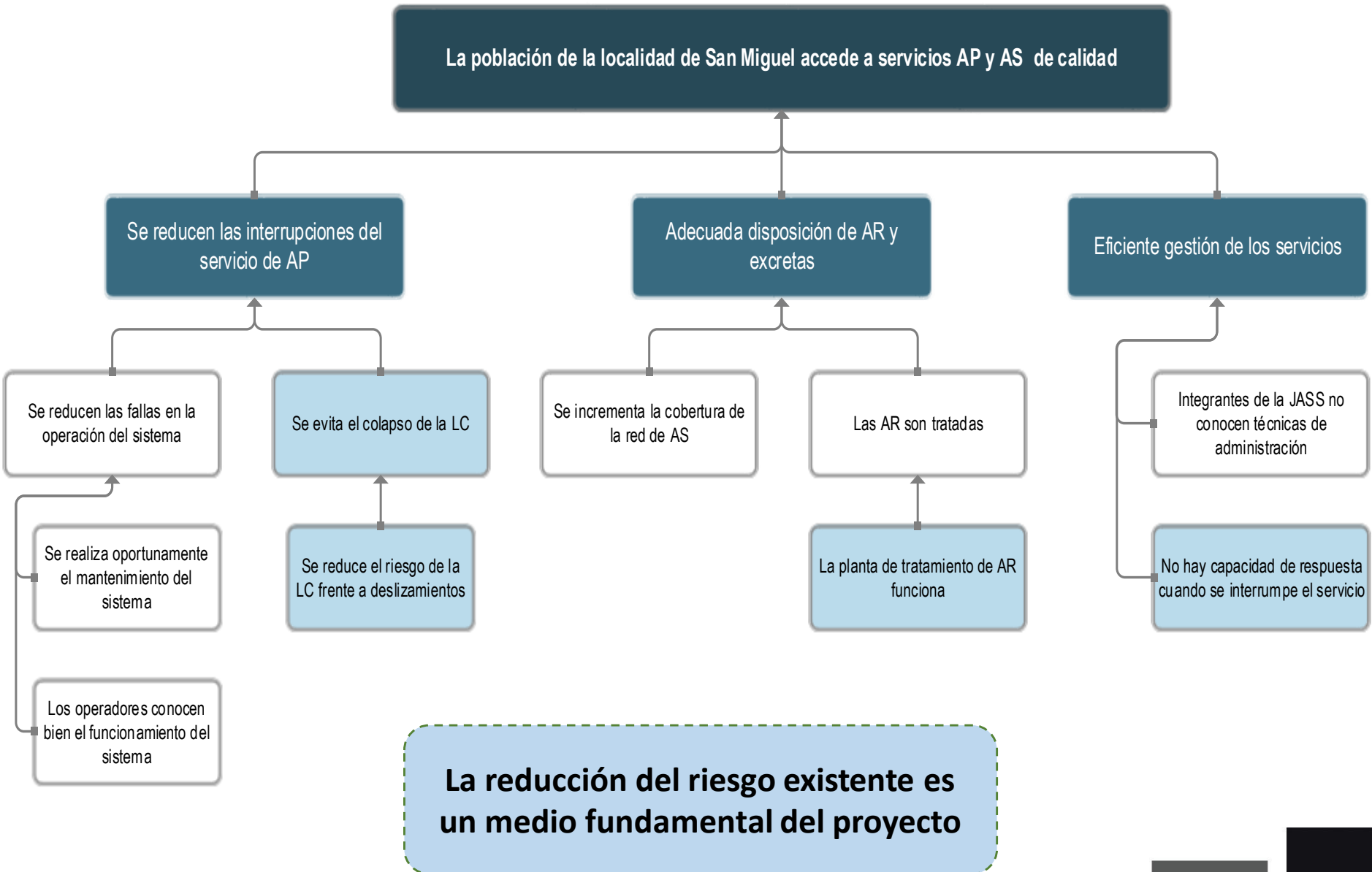
No hay capacidad de respuesta cuando se interrumpe el servicio

**Factores de riesgo en CCC son causas del problema**

# DEFINICIÓN DEL PROBLEMA, CAUSAS Y EFECTOS



# PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO: OBJETIVO Y MEDIOS



# IDENTIFICACIÓN

**Planteamiento del  
proyecto**

**MRRD y MACC**

# PLANTEAMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS

## Peligro

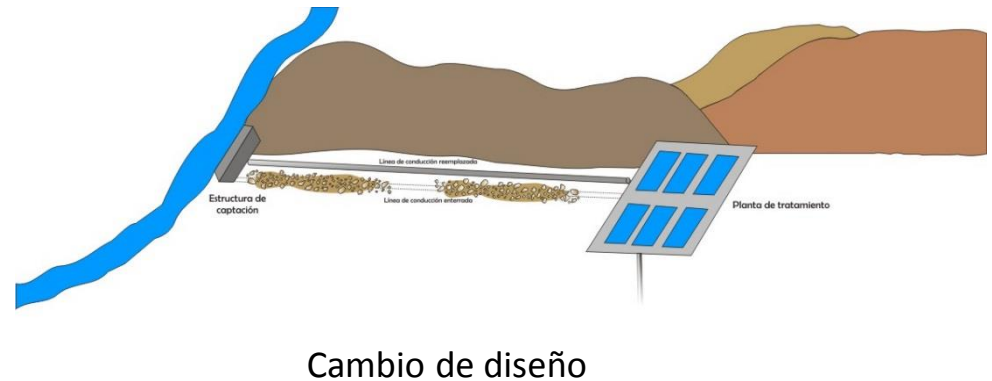
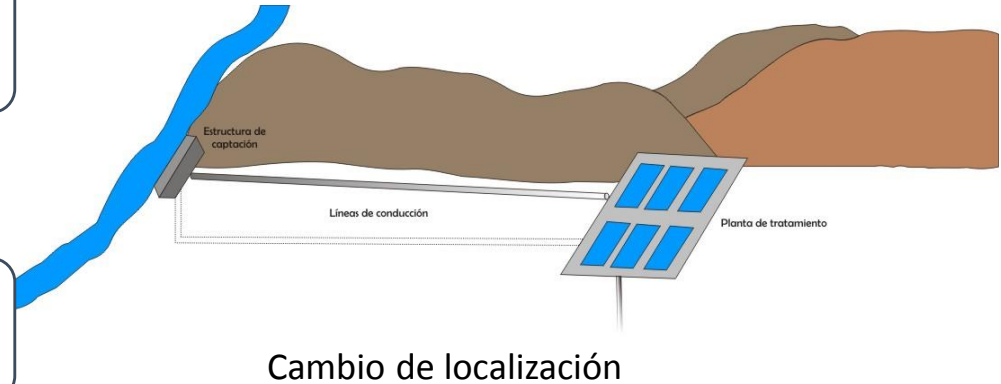
- Incremento de la cobertura vegetal en ladera

## Exposición

- Construcción de muro de protección: reducción de área de impacto del peligro
- Cambio de localización

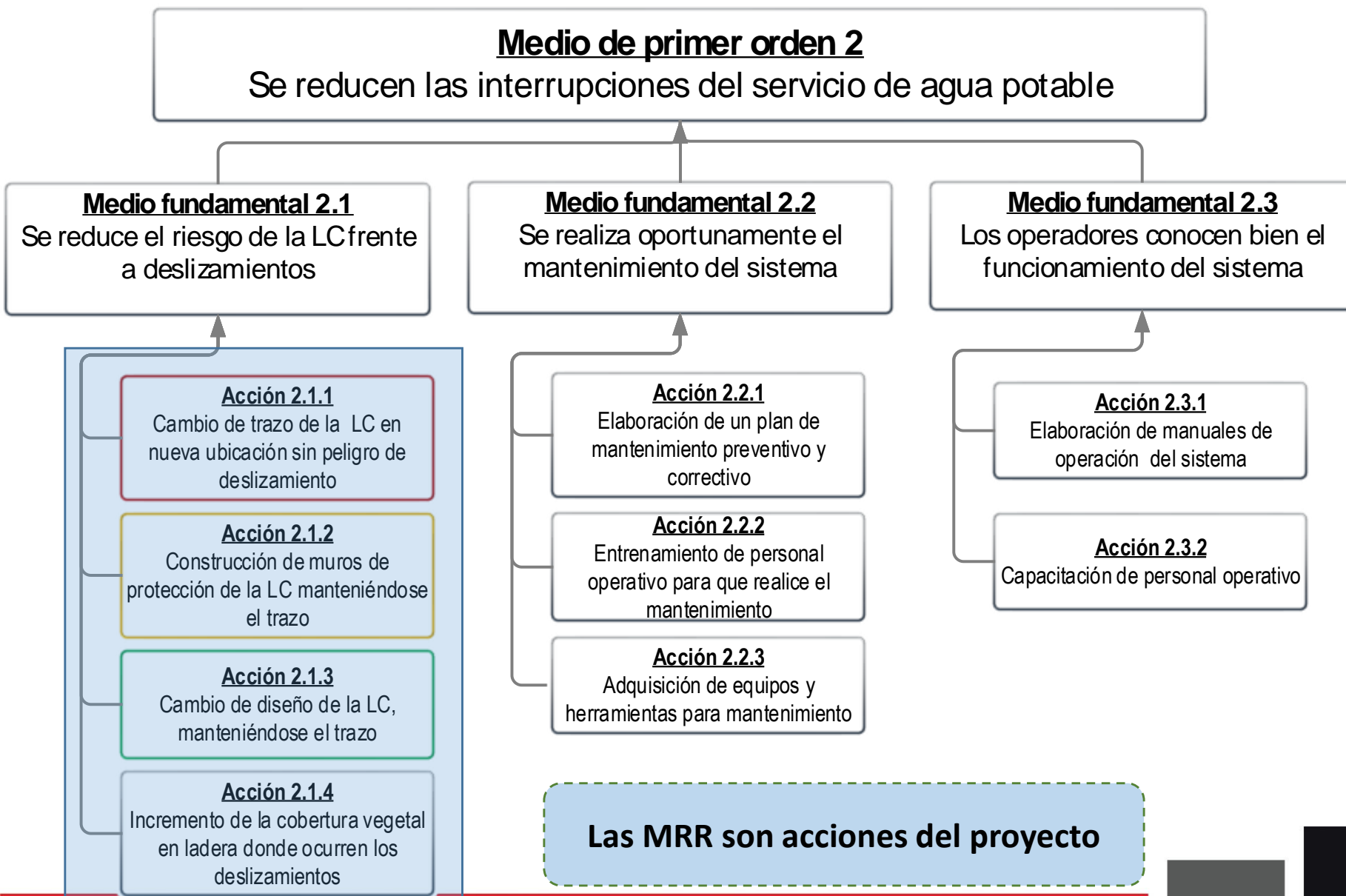
## Fragilidad

- Cambio de diseño de LC





# PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO: MEDIOS Y ACCIONES



# PLANTEAMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

ALTERNATIVAS	CONJUNTO DE ACCIONES
Alternativa 1	<b>Cambio de trazo de la LC</b> + Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo + Entrenamiento de personal operativo para que realice mantenimiento + Adquisición de equipos y herramientas para mantenimiento + Elaboración de manuales de operación de los elementos del sistema + Capacitación de personal operativo + Ampliación de la red de colectores y conexiones domiciliarias en la zona sin servicio + Conexión de usuarios en zonas que ya cuentan con redes + Construcción de PTAR en nueva localización + Revisión y mejoramiento de instrumentos de gestión de los servicios + Entrenamiento a integrantes de la JASS en gestión de los servicios + Desarrollo de instrumentos de gestión para la respuesta ante interrupción del servicio + Capacitación a operadores para la rehabilitación del servicio + Preparación a los usuarios para situaciones de interrupción del servicio
Alternativa 2	<b>Construcción de muros de protección manteniendo trazo + Incremento de cobertura vegetal en ladera</b> + Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo + ...
Alternativa 3	<b>Cambio de diseño de LC manteniendo el trazo + Incremento de cobertura vegetal en ladera</b> + Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo + ...

## FORMULACIÓN

Horizonte de  
evaluación

Determinación  
de la brecha  
oferta - demanda

Efectos del riesgo y  
del CC

Análisis técnico  
de las alternativas

Localización

Análisis de  
exposición del PIP

MRR Exposición

Tecnología

Análisis prospectivo  
de factores de F, R

MRR (F y R)  
y MACC

Tamaño

Riesgo y CC  
factores  
condicionantes

Costos a precios  
de mercado

Costos asociados a  
las MRRD y MACC

# EL RIESGO EN CONTEXTO DE CC COMO FACTOR

---

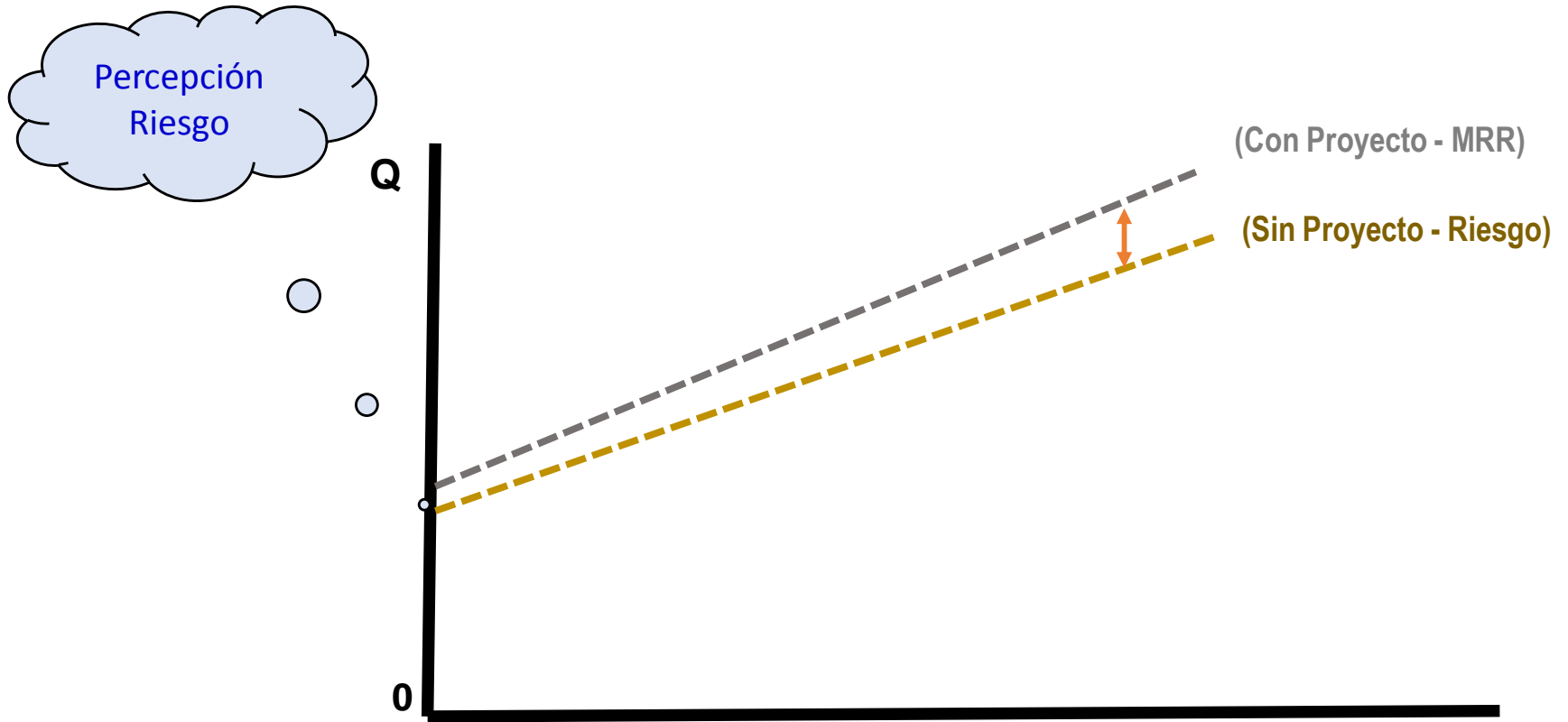
## BRECHA

```
graph LR; A[BRECHA] --- B[Analizar si el riesgo existente influye en la demanda efectiva o si ésta variaría como consecuencia de un desastre (motivos por los que no se demanda). El CC puede afectar la demanda.]; A --- C[Estimar la oferta futura de los servicios considerando la capacidad en la situación con desastre, en función a los daños probables. El CC puede afectar la capacidad.];
```

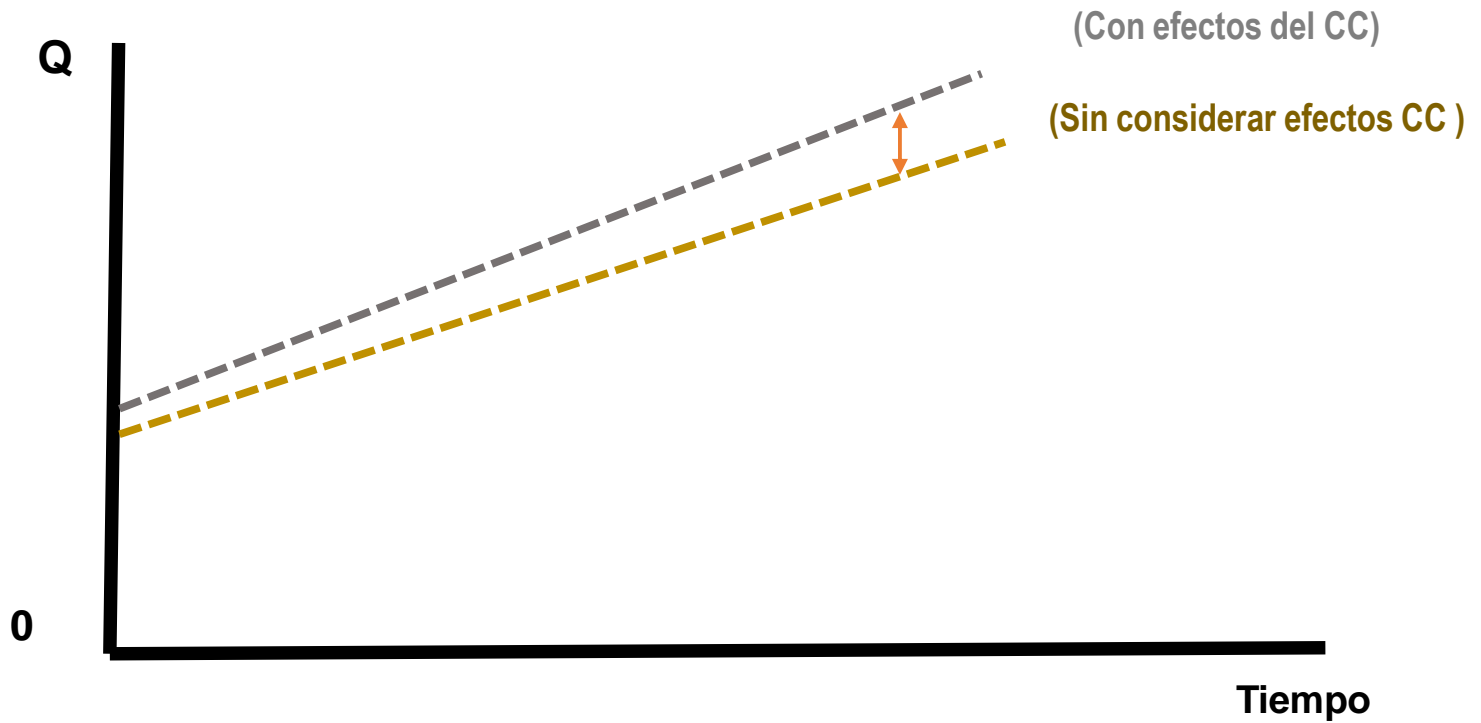
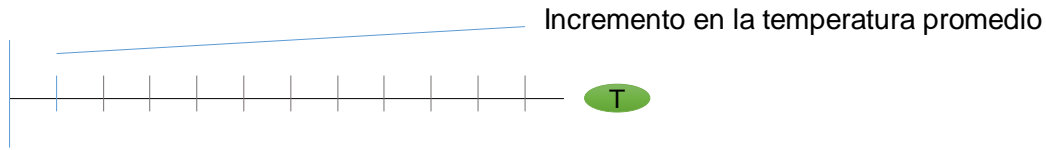
Analizar si el riesgo existente influye en la demanda efectiva o si ésta variaría como consecuencia de un desastre (motivos por los que no se demanda). *El CC puede afectar la demanda.*

Estimar la oferta futura de los servicios considerando la capacidad en la situación con desastre, en función a los daños probables. *El CC puede afectar la capacidad.*

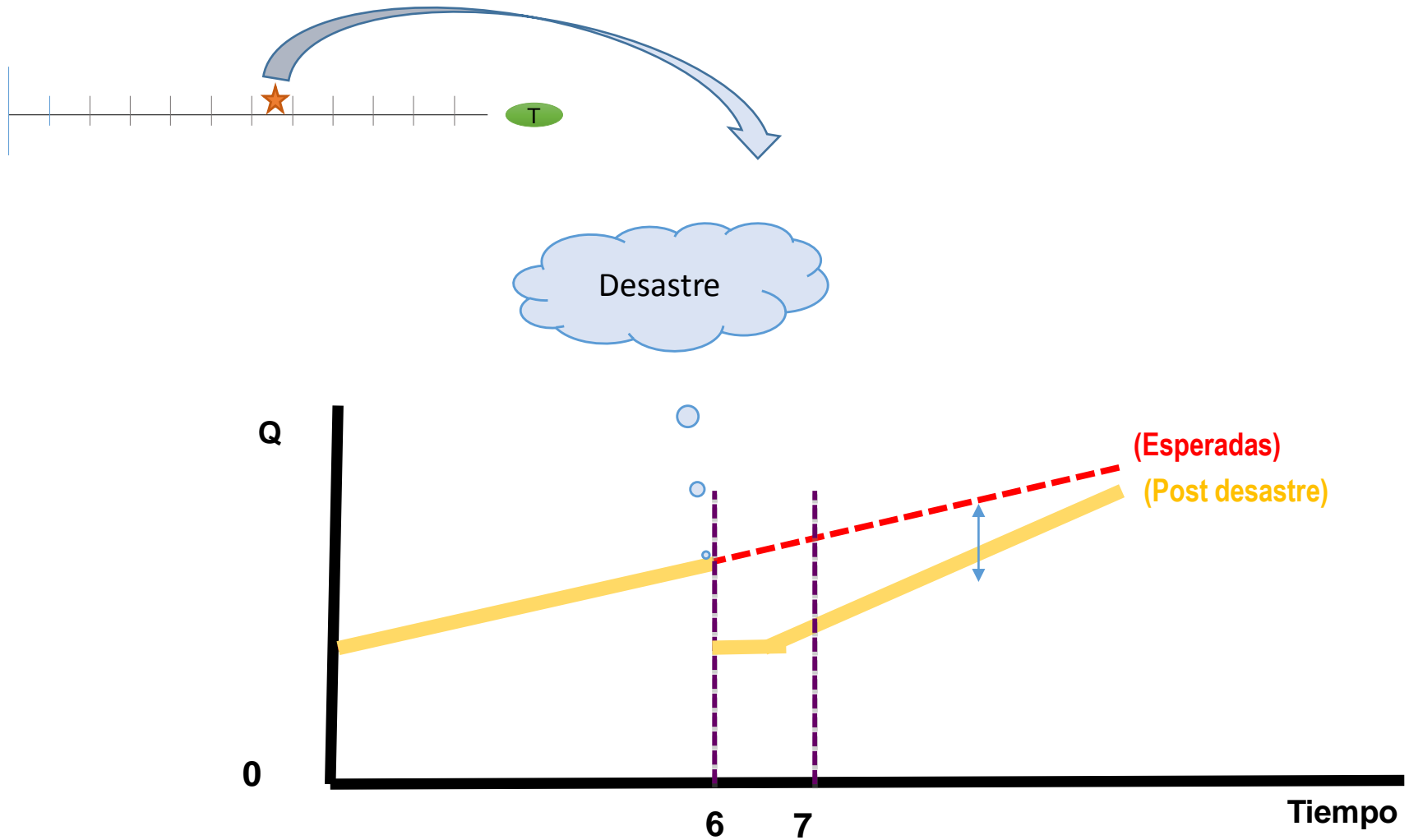
# EL RIESGO DE DESASTRES COMO FACTOR DE LA DEMANDA



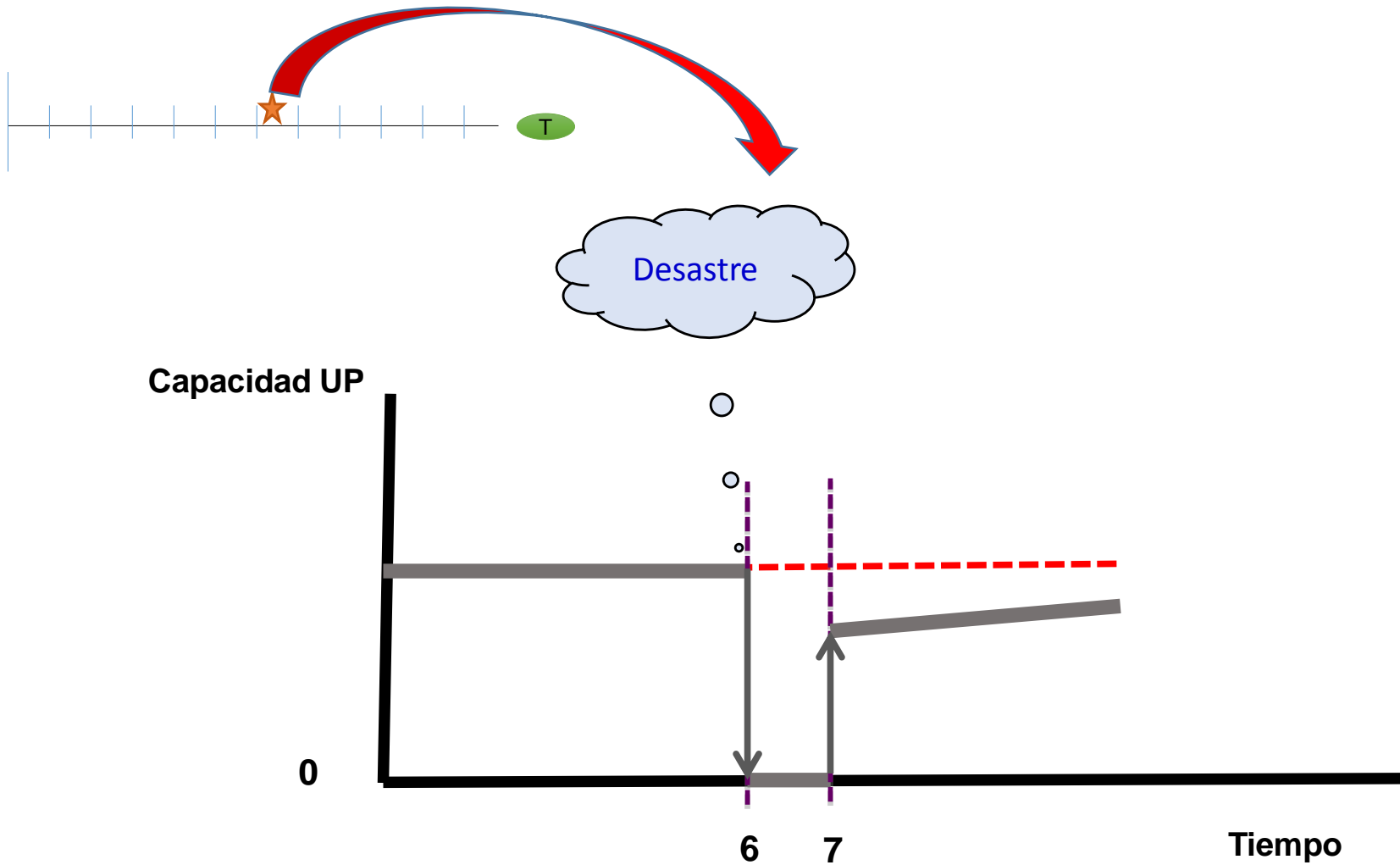
# EL CC COMO FACTOR DE LA DEMANDA



# EL DESASTRE COMO FACTOR DE LA DEMANDA



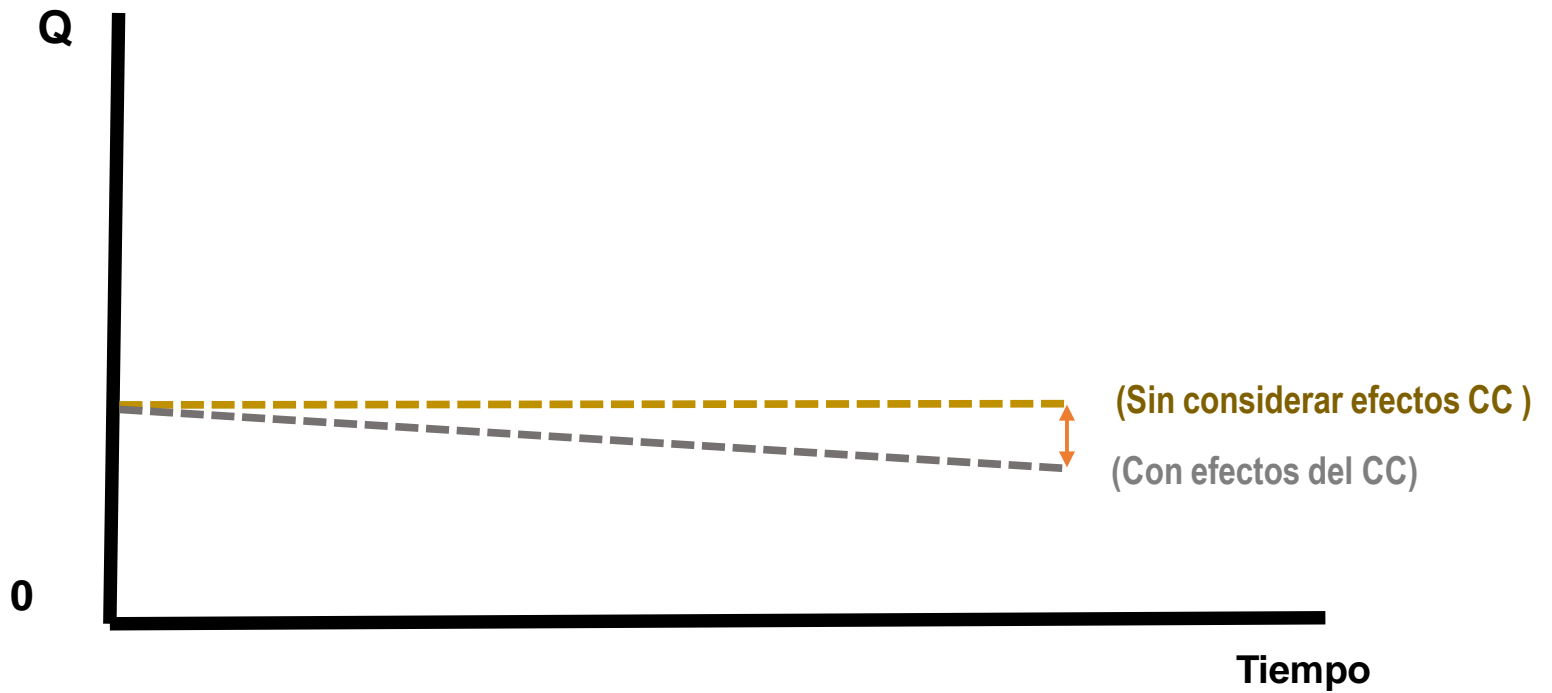
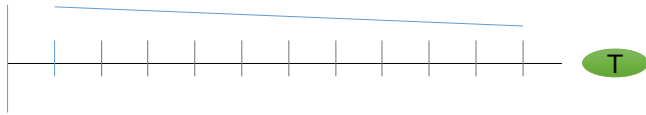
# EL RIESGO COMO FACTOR DE LA OFERTA



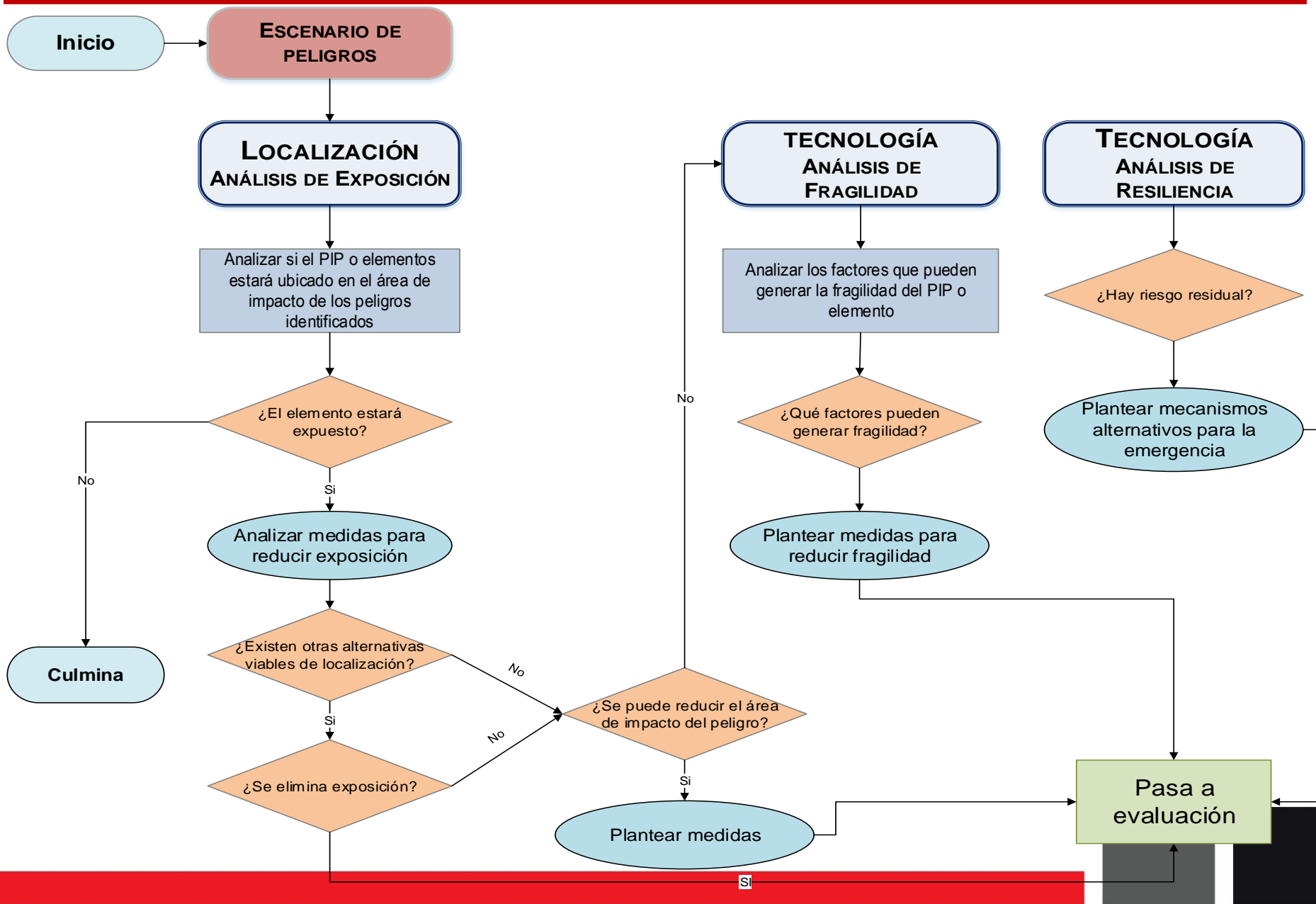


# EL CC COMO FACTOR DE LA OFERTA

Disminución del recurso

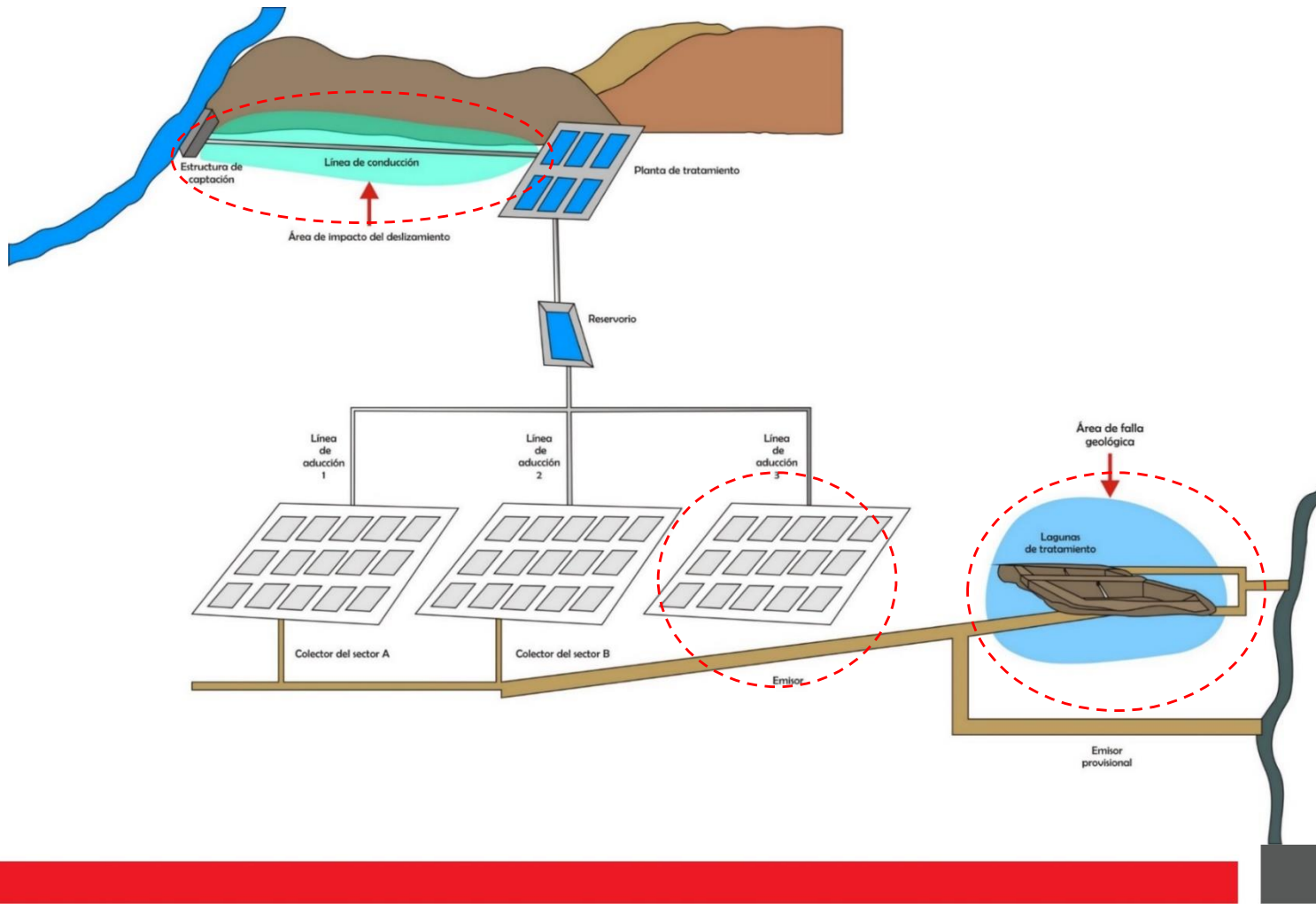


# GESTIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO



# GESTIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO

Considerar las acciones planteadas en las alternativas de solución  
(Módulo de identificación)



# IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES PARA LA GdR PROSPECTIVA

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Medio fundamental 1.1	Cambio de trazo de la LC	Construcción de muros de protección manteniendo trazo + Incremento de cobertura vegetal en ladera	Cambio de diseño de LC manteniendo el trazo + Incremento de cobertura vegetal en ladera
Medio fundamental 2.1	Ampliación de la red de colectores y conexiones domiciliarias en la zona sin servicio	Ampliación de la red de colectores y conexiones domiciliarias en la zona sin servicio	Ampliación de la red de colectores y conexiones domiciliarias en la zona sin servicio
Medio fundamental 2.2	Construcción planta de tratamiento en nueva localización que no tengan fallas	Construcción de planta de tratamiento en nueva localización que no tengan fallas	Construcción de planta de tratamiento en nueva localización que no tengan fallas

# AdR PROSPECTIVO Y MRR

ACCIONES	LOCALIZACIÓN EXPOSICIÓN	TECNOLOGÍA FRAGILIDAD	MRR
Cambio de trazo de la LC	No se debe localizar en área de impacto de peligros		Aplicación de normas de sismoresistencia
Construcción de muros de protección manteniendo trazo	Estará en área de impacto del deslizamiento	¿Qué factores pueden generar su fragilidad al deslizamiento?	Alternativas de diseño adecuado Materiales resistentes Aplicación de normas de sismoresistencia
Incremento de cobertura vegetal en ladera	Estará en área de impacto del deslizamiento	¿Qué factores pueden generar su fragilidad al deslizamiento?	Especies apropiadas Tecnología de plantación Monitoreo crecimiento
Cambio de diseño de LC manteniendo el trazo	Estará en área de impacto del deslizamiento	¿Qué factores pueden generar su fragilidad al deslizamiento?	Alternativas de diseño adecuado Materiales resistentes Aplicación de normas de sismoresistencia

# EL CC COMO FACTOR CONDICIONANTE EN EL ANÁLISIS TÉCNICO

---

## LOCALIZACIÓN

- Análisis de alternativas de localización en función a la disponibilidad de los recursos.

## TECNOLOGÍA

- Análisis de alternativas técnicas para la provisión y uso de los servicios en función a la disponibilidad de recursos (cantidad, calidad, oportunidad)

## TAMAÑO

- Determinación de la capacidad de la UP en función a la disponibilidad de los recursos

## EVALUACIÓN

### Evaluación social

Beneficios sociales

Costos sociales

Indicadores de rentabilidad social

Rentabilidad social de las MRR

Evaluación de la alternativa y/o PIP

Análisis de sostenibilidad

Variables con mayor incertidumbre

### Evaluación privada

Rentabilidad privada MRR

Análisis de sostenibilidad

Resumen de riesgos y medidas

Impacto ambiental

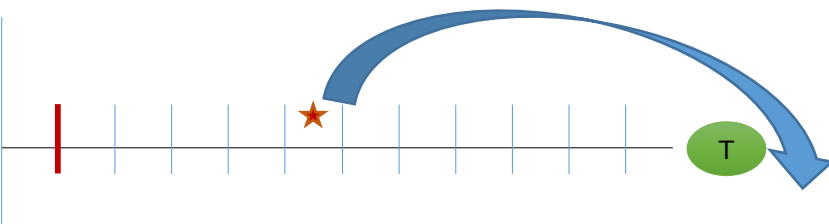
### Gestión del proyecto

MRR resiliencia

Marco lógico

Indicadores, supuestos

# EL RIESGO DE DESASTRES: DAÑOS Y PÉRDIDAS POTENCIALES



**CERR:** Costos de atención de la emergencia, rehabilitación y recuperación de la capacidad de la UP

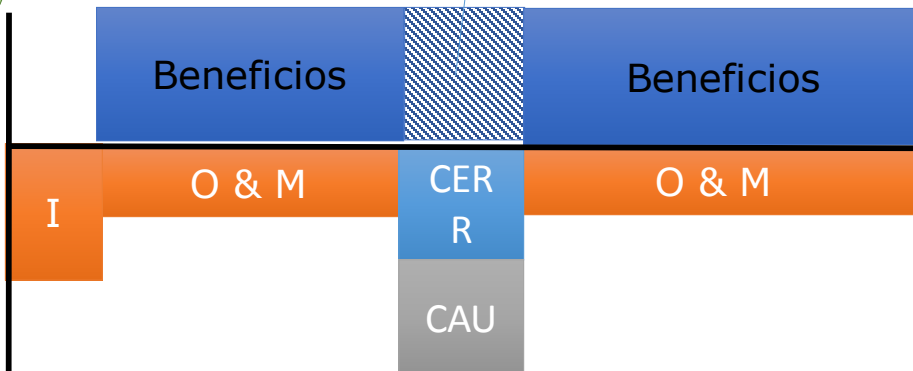
**BP:** Beneficios Perdidos (BP). Menores beneficios sociales percibidos por los usuarios (durante la interrupción del servicio)

**CAU:** Costos sociales adicionales asociados a la interrupción del servicio en que incurren los usuarios o terceros.



Beneficios perdidos

s/



T



# EL RIESGO DE DESASTRES: INFORMACIÓN REQUERIDA

## Algunas preguntas orientadoras

### *Costos de atención de la emergencia*

- ¿Cuáles son las alternativas que tiene la UP para proveer del servicio AP o AS durante la emergencia?
- ¿Qué zonas quedarían sin servicio?
- ¿Cuántos usuarios serían afectados?
- ¿Cuánto será el costo de la provisión del servicio durante la emergencia?
- ¿Cuánto tiempo durará la emergencia?

### *Costos de rehabilitación, recuperación del servicio.*

- ¿Cuáles son los elementos que serían afectados?
- ¿Cuál sería la magnitud de los daños en cada elemento?
- ¿Es posible rehabilitar los elementos dañados?
- ¿Cuánto será el costo de la rehabilitación?
- ¿Cuánto será el costo de reposición de los elementos dañados?

# EL RIESGO DE DESASTRES: INFORMACIÓN REQUERIDA

---

## Algunas preguntas orientadoras

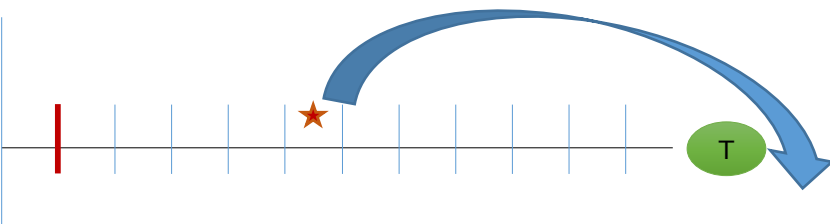
### *Pérdida de beneficios para los usuarios*

- ¿Cuántos serán los usuarios que no recibirán los servicios o recibirán el servicio con racionamiento?
- ¿Cuál será el tiempo de la interrupción de los servicios
- ¿Cuál es el valor de los beneficios por usuario (no conectado o con racionamiento)?\*

### *Costos adicionales por no disponer del servicio adecuado*

- ¿Cuáles son los efectos de no disponer del servicio para el usuario o para terceros (AS)?
- ¿Quiénes y cuántos se verían afectados?
- ¿Cuál es el valor de los costos adicionales?

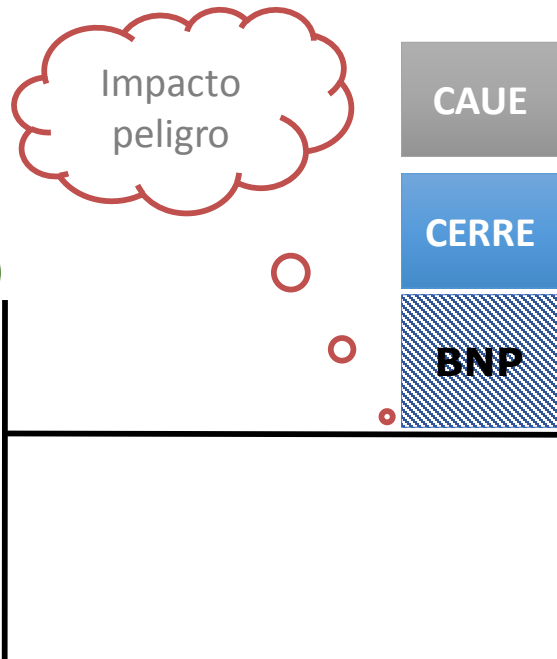
# LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LAS MRRD



**CERRE:** Costos de atención de la emergencia, rehabilitación y recuperación de la capacidad de la UP evitados

**BNP:** Beneficios NO Perdidos (BP). Beneficios sociales que no dejan de percibir los usuarios (no se interrumpe el servicio)

**CAUE:** Costos sociales adicionales evitados. Costos asociados a la interrupción del servicio en los que no incurrirán los usuarios o terceros.



# LOS FLUJOS PARA LA EVALUACIÓN SOCIAL

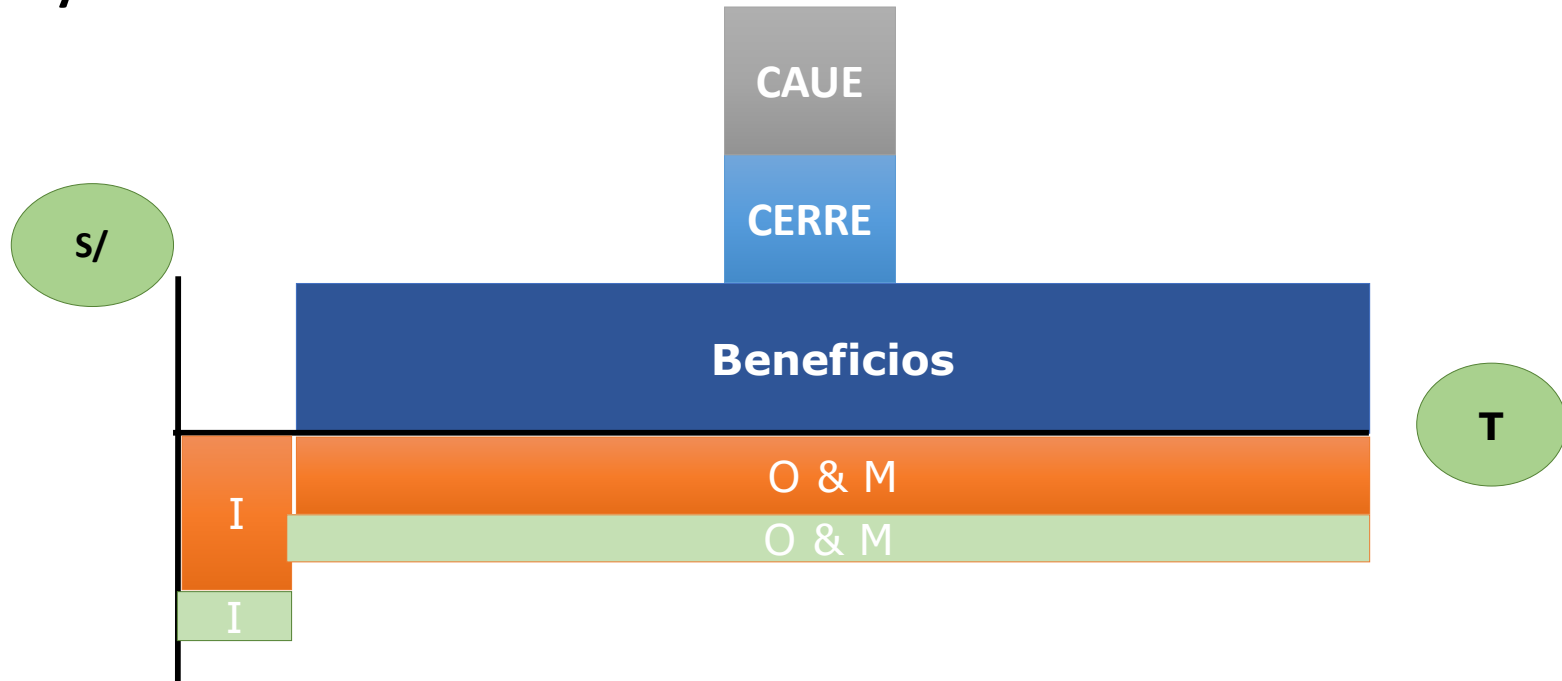
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
<b>BENEFICIOS</b>											
Rehabilitación evitada						474 000					
Pérdida de tiempo evitada						2 126 597					
Lucro cesante						615 450					
Pérdida de productos evitada						150 930					
Transporte de carga evitada						201 240					
Total						3 568 217					
<b>COSTOS</b>											
Inversión	300 100										
O & M		30 100	30 100	30 100	30 100	30 100	30 100	30 100	30 100	30 100	30 100
Total	300 100	30 100	30 100	30 100	30 100	30 100	30 100	30 100	30 100	30 100	30 100
<b>FLUJO NETO</b>	<b>300 100</b>	<b>30 100</b>	<b>30 100</b>	<b>30 100</b>	<b>30 100</b>	<b>3 538 117</b>	<b>30 100</b>	<b>30 100</b>	<b>30 100</b>	<b>30 100</b>	<b>30 100</b>

# LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL

Indicadores	Escenario, año 5, probabilidad:				Escenario Año 10	Límite Año 10, Pr 32,5 %
	100%	75%	50%	25%		
VANS <sub>9 %</sub>	1 826 403	1 287 310	707 535	127 761	1 014 560	40 859
TIRS %	59	49	36	14	24	9
B/C	4,7	3,8	2,6	1,3	3,1	1,0

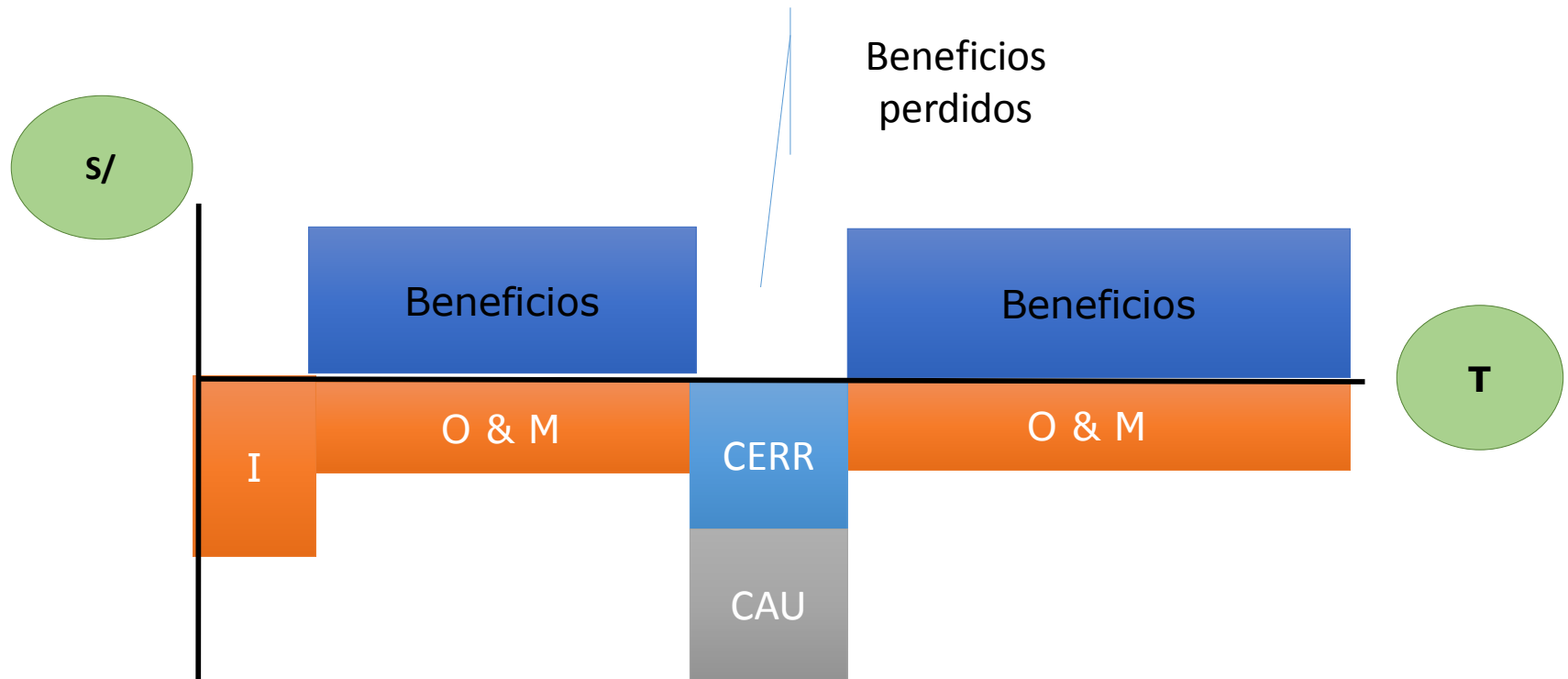
# AJUSTE DE LOS FLUJOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO

MRR y ACC rentables



# AJUSTE DE LOS FLUJOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO

MRR y ACC no son rentables





**PERÚ**

Ministerio  
de Economía y Finanzas

**Nancy Zapata Rondón**  
**Dirección General de Inversión Pública**  
**Área Técnica Gestión del Riesgo y Cambio Climático**  
**[nzapata@mef.gob.pe](mailto:nzapata@mef.gob.pe)**

