



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



**Cátedra:**  
**FUNDAMENTOS AMBIENTALES DE**  
**INGENIERÍA**

**Tema 5-C: IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS**  
**DE OBRAS**

---

Dra. Ing. Clarisa Alejandrino

7 de octubre de 2024

# CONTENIDO

La evaluación ambiental de proyectos.

Importancia de su aplicación.

Relación entre EIA y ciclo del proyecto.

Análisis de acciones y factores.

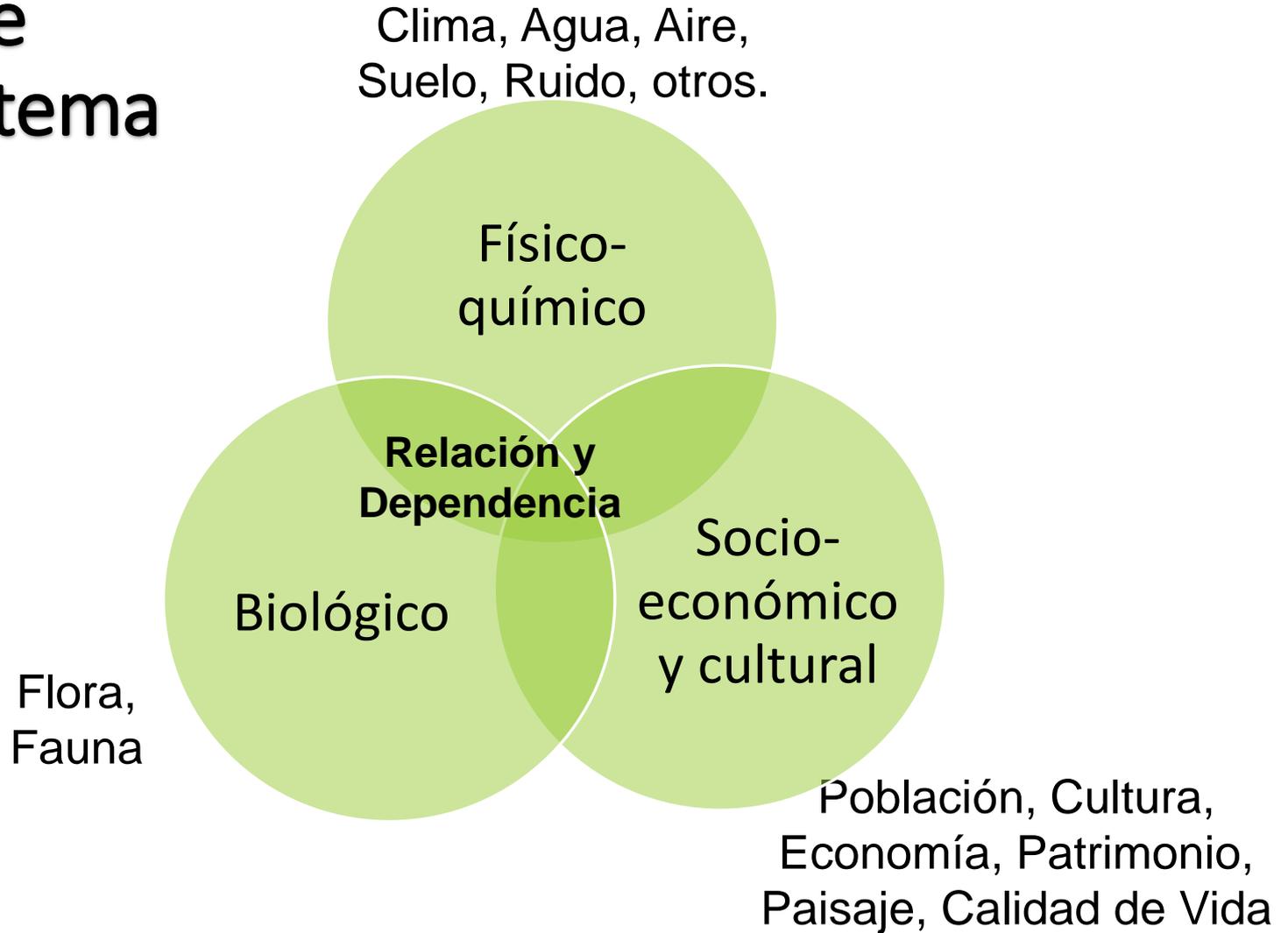
Evaluación de los procesos inducidos por las obras.

Responsabilidad social y ética ambiental en la ejecución de los proyectos.

# MEDIO AMBIENTE – “AMBIENTE”

- Sistema natural o transformado en el que se desarrolla el hombre, incluyendo todos sus aspectos: sociales, bióticos, físicos y la relación entre ellos.

# El Medio Ambiente como sistema



# Impacto Ambiental

- Modificación del ambiente provocado por acciones humanas
  - Puede ser positivo o negativo
  - La modificación que puede producirse, se expresa por la diferencia entre la evolución del medio:

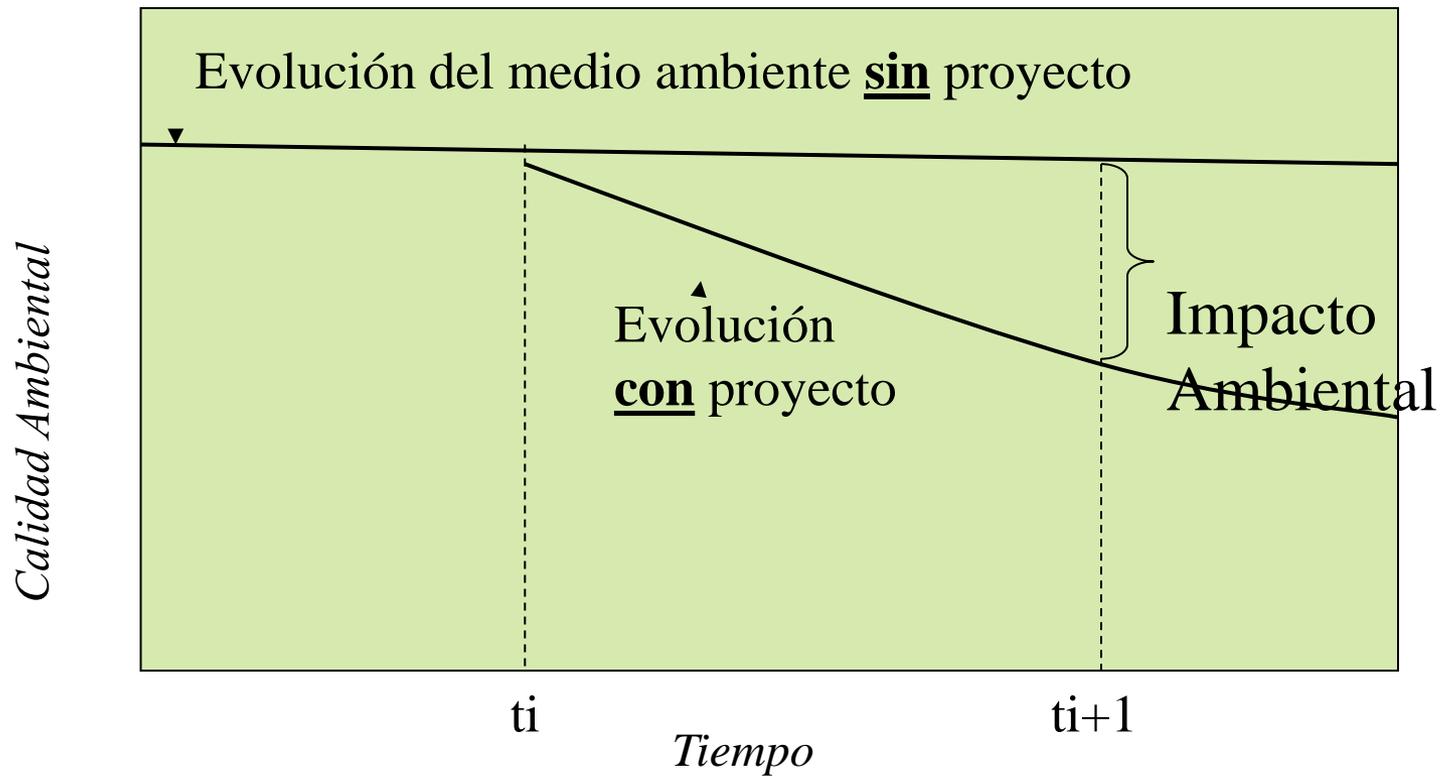
**SIN** la realización del proyecto

**CON** la ejecución del proyecto

# Impacto Ambiental

Es el cambio de un parámetro ambiental en un período específico y en un área definida, como resultado de una actividad particular, comparado con la situación que habría resultado si la actividad no se hubiera realizado

# IMPACTO AMBIENTAL



# PROYECTO

es una planificación que consiste en un conjunto de objetivos que se encuentran interrelacionados y coordinados.

Según el Project Management Institute (PMI), "un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único"

# EJEMPLOS DE PROYECTOS



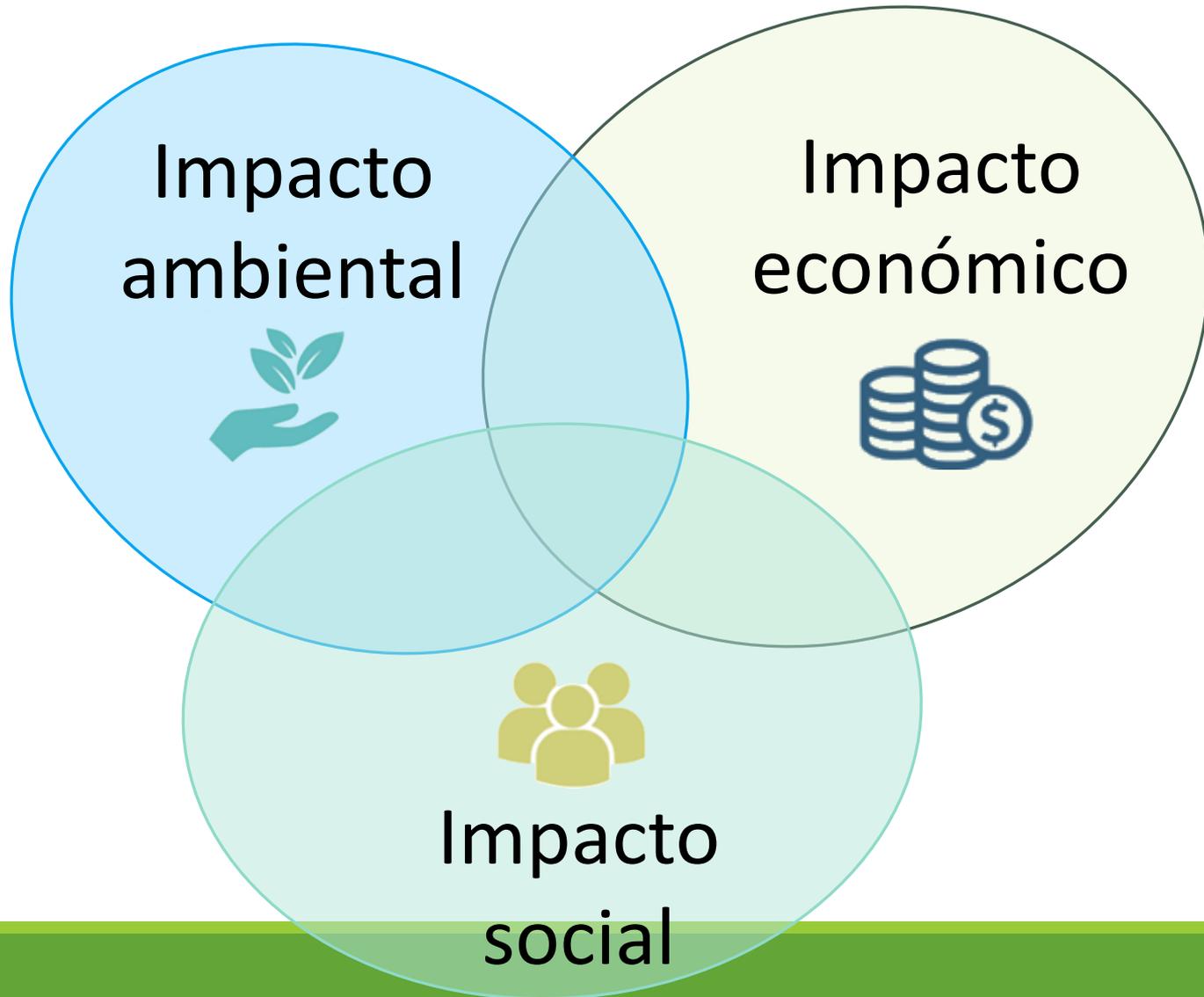
# EJEMPLOS DE PROYECTOS



# EJEMPLOS DE PROYECTOS



# Responsabilidad social y ética ambiental en la ejecución de los proyectos





# EJEMPLOS DE IMPACTO AMBIENTAL

- **Extracción de recursos naturales** ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón
- **Contaminación.** Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- **Ocupación del territorio.** Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como tala, compactación del suelo y otras.



# EJEMPLOS DE IMPACTO ECONÓMICO

- **Compras a proveedores.** Produce incremento de ventas y ganancias de los proveedores del proyecto. Pueden ser proveedores locales o de otra región.
- **Ingresos por impuestos.** Ingresos a estado (municipio, provincia y nación) por las transacciones y valor agregado producido.
- **Ingresos a titulares y trabajadores.** Los proyectos generalmente tienen como fin principal generar riqueza para sus titulares y trabajadores involucrados.



# EJEMPLOS DE IMPACTOS SOCIALES

- **Generación de empleo.** Los proyectos suelen generar nuevo empleo a medida que van trascurriendo sus etapas.
- **Desarrollo de nuevos mercados y productos.** Se pueden generar productos o servicios nuevos lo cual es un beneficio para los potenciales usuarios.
- **Desarrollo de infraestructura.** Algunos proyectos involucran el desarrollo de nuevas infraestructuras como puentes, caminos, hospitales, etc que benefician a la comunidad.



# RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIA

La **responsabilidad social empresarial (RSE)** o **responsabilidad social corporativa (RSC)**, es un concepto de gestión que consiste en que las empresas incorporen preocupaciones socioambientales en sus operaciones.

Su objetivo es reducir el impacto negativo de la producción, distribución y mantenimiento de la organización en la comunidad en la que opera.



# Impacto social

- **Compromiso clásico con la comunidad**
  - ✓ Colaboración con ONG's.
  - ✓ Impulso al voluntariado.
  - ✓ Colaboración con crisis humanitarias.
- **Desarrollo económico de la comunidad**
  - ✓ Participación en planes estratégicos.
  - ✓ Colaboración con obras de infraestructura.
  - ✓ Impulso a la producción.
  - ✓ Mejoras productivas.
- **Inclusión social**
  - ✓ Lucha contra la pobreza.
  - ✓ Discapacidad.
  - ✓ Problemas de género.
  - ✓ Tercera edad.
- **Salud y nutrición**
- **Infancia y adolescencia**
- **Educación**

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

Es la identificación y valoración de los impactos (efectos o alteraciones) potenciales de proyectos, planes, programas o acciones normativas relativas a los componentes físico- químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno. (E.P.A.)

Proceso de análisis que permite diagnosticar o predecir la evolución del medio ante un proyecto.

Conjunto de estudios técnicos-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, para identificar, predecir y evaluar los efectos negativos y positivos que pueden producir las acciones del hombre.

# Es.I.A. en proyectos

## PREPARACIÓN

### VIABILIDAD

- Social
- Económica
- Ambiental
- Financiera
- Técnica
- Institucional
- Legal

- Aire
- Agua
- Suelo
- Biota
- Factores humanos

## EJECUCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO

IDEA

PREFACTIBILIDAD

FACTIBILIDAD

DISEÑO FINAL

PROYECTO

**Es.I.A.**

**SISTEMA GESTIÓN AMBIENTAL  
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

# NECESIDAD DE UN Es.I.A.

- evaluar impactos importantes
- comparar distintas alternativas para una misma acción
- comparar distintas localizaciones de un proyecto
- proteger factores ambientales que requieran un estudio especial

# Objetivos de una E.I.A.

Determinar los impactos (alteraciones o efectos) al medio ambiente.

**Herramienta Preventiva** ⇒ Eliminar o mitigar los impactos negativos de un proyecto antes de su ejecución y operación.

# PRINCIPIOS GUÍA DE LA EIA

Participación ciudadana amplia

Transparencia en las decisiones

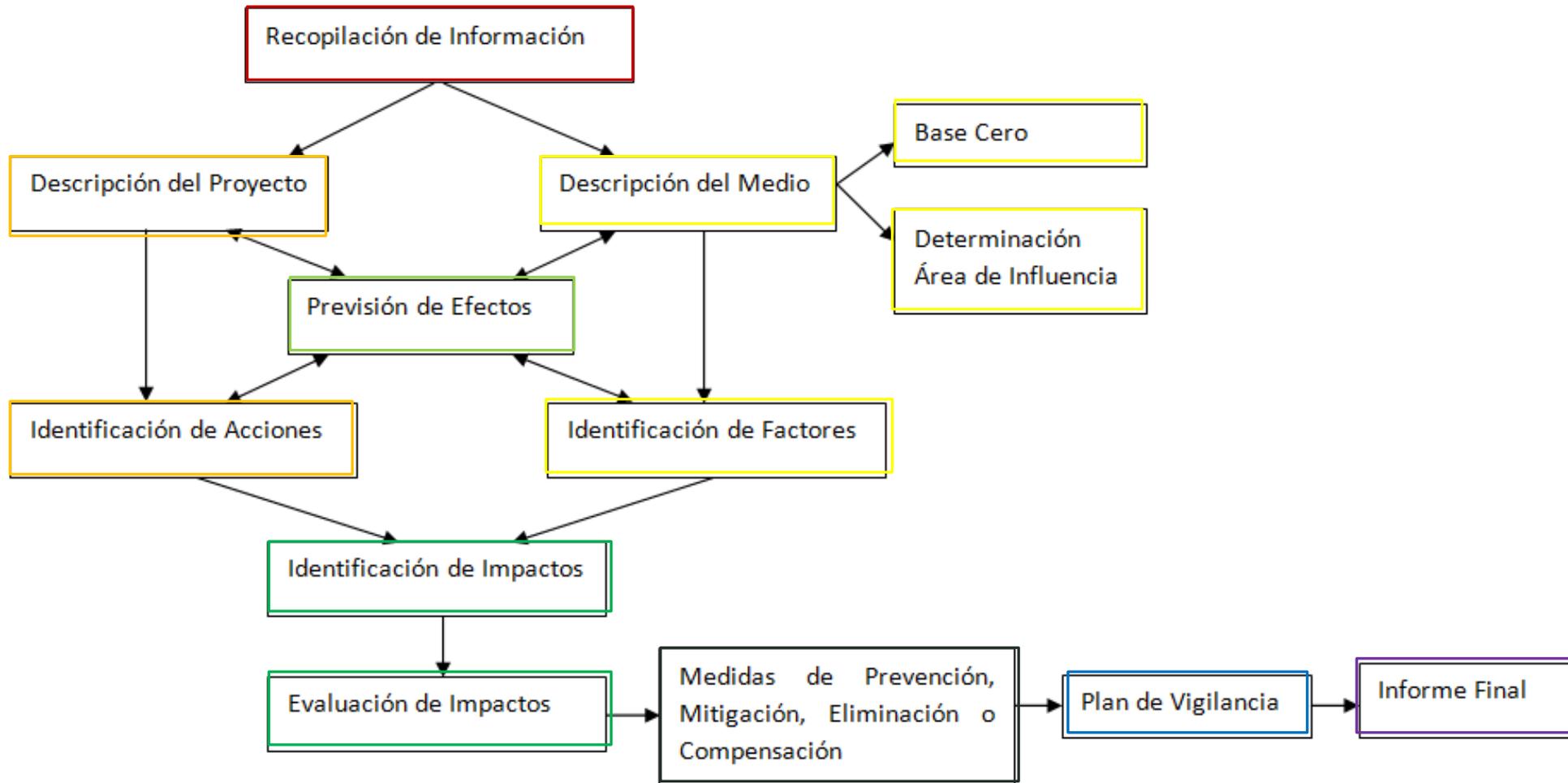
Responsabilidad en las decisiones

Credibilidad en las instituciones y los estudios

Efectividad en las medidas de protección

Apoyo a la toma de decisiones

# Esquema de E.I.A.



# Área de influencia del proyecto

Espacio geográfico donde el proyecto produce efectos o alteraciones sobre el medio ambiente.

Elección del área de influencia: depende del tipo de proyecto. Ej.

Obra vial: franja a ambos lados del camino.

Obra edificación: Solución simplista puede resultar de delimitar un círculo de un radio fijo con centro en la localización del proyecto.



# Línea Base Cero

## Análisis del medio SIN proyecto.

- Inventario ambiental de los factores afectados por el proyecto
- Conocimiento de la situación inicial (sistema físico, biológico y social)



# Línea Base Cero

Descripción del Medio Físico: ejemplo Agua superficial, agua subterránea, aire, suelo. Incluyendo parámetros físico-químicos, parámetros de contaminación, etc.

Descripción del Medio Biótico: ubicación, extensión y cantidad de fauna y/o flora.

Descripción del Medio Humano: parámetros demográficos, características socio económicas, parámetros de calidad de vida, salud, otros.

Identificación de áreas protegidas, áreas de patrimonio cultural, histórico o arqueológico, monumentos nacionales, otros.

Ordenamiento territorial, usos del suelo.

# Etapas del proyecto

Etapa de construcción



Etapa de operación y funcionamiento



Etapa de abandono o cierre



# Factores ambientales y acciones

## Factores Ambientales

Elementos, cualidades o procesos del medio que pueden ser modificados por la ejecución del proyecto.

## Acciones

- Un proyecto contiene acciones que producen impactos.

# Factores ambientales y acciones

Ejemplo de pozo petrolero

## Factores ambientales

Aire	Calidad del aire
	Nivel de ruido
Agua	Agua superficial
	Agua subterránea
Suelo	Uso del suelo
	Calidad del suelo
Flora y fauna	Diversidad
	Cobertura
	Comunidades
Actividad socioeconómica	Contratación de mano de obra
	Demanda de insumos
	Infraestructura
Cultura	Sitios arqueológicos o paleontológicos

## Acciones del proyecto

Desmalezado y preparación	Construcción
Construcción de locación y caminos	
Instalación de campamento	
Montaje y operación del equipo	Perforación
Montaje, punzado y terminación	Terminación
Restauración y limpieza	
Funcionamiento de equipo de superficie	Operación y mantenimiento
Mantenimiento	
Comunidades	
Desmantelamiento	Abandono
Reacondicionamiento del terreno	

Identificación - predicción y evaluación -caracterización de los Impactos en las distintas etapas del proyecto

Existen distintas metodologías para identificar y caracterizar los impactos ambientales negativos.

**EJEMPLO: Matrices simples causa-efecto**

# Matriz de identificación de impactos

Factores Acciones	$F_1$	$F_2$	$F_i$		$F_n$
$A_1$	♦				♦
$A_i$			♦		
		♦		♦	
$A_n$	♦			♦	

# Factores matriz

Ejemplo de centro de distribución logística

# MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN - OPERACIÓN

Medios y Factores Ambientales	Físico								Biológico		Socioeconómico			
	Agua		Aire			Suelo								
	Agua superficial	Agua subterránea	Calidad del aire	Olores	Nivel Sonoro	Características físico-químicas	Erosión	Paisaje	Flora	Fauna	Infraestructura vial	Redes y servicios	Economía local	Generación de empleo
Acciones			X		X						X		X	X
Recepción de productos														X
Inventariado														X
Almacenamiento														X
Empaquetamiento		X				X								X
Despacho														X
Transporte			X		X						X	X		X

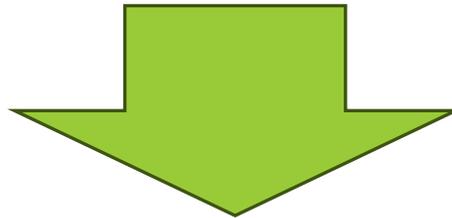
# ¿Cómo caracterizar un impacto?

- Por la intensidad o grado de incidencia sobre el factor
  - Muy alto
  - Alto
  - Mínimo
- Por la extensión
  - Puntual : la acción produce un efecto muy localizado
  - Local: el efecto abarca una porción importante del área estudiada
  - Regional: el efecto se manifiesta en general en el área estudiada
- Momento en que se manifiesta
  - Inmediato: el plazo de tiempo entre la aparición de la acción y el efecto es nulo
  - Medio plazo
  - Largo plazo

# Medidas ambientales

Ante la identificación de un impacto negativo se pueden determinar:

- Medidas de prevención: para evitar el I.A. (Ej. Cambio de proceso)
- Medidas de mitigación: para disminuir el I.A.
- Medidas compensatorias: para producir un impacto positivo equivalente al efecto negativo



**PLAN DE MANEJO  
AMBIENTAL**

# Medidas preventivas

Son medidas tomadas durante la etapa de proyecto

Evitan la aparición del impacto negativo.

Siempre es mejor no producir un impacto negativo, además se disminuyen costos.

# Medidas de mitigación

- El objetivo es moderar, atenuar o disminuir los impactos negativos de un proyecto sobre medio ambiente a través de obras, actividades o medidas.
- Se manifiestan durante la etapa de ejecución, operación y funcionamiento

# Ejemplo de medidas de mitigación

Proyecto: Red Vial

## RUIDOS

### Etapa Construcción

---

- Utilizar tecnologías limpias para el control de ruidos (selección de maquinarias y procesos constructivos)
- Control periódico de motores
- Evitar zonas con actividades sensible, como hospitales, escuelas y lugares de culto
- Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico de la obra en cercanías de núcleos urbanos
- Mantenimiento de maquinarias

### Operación

- Instalación de barreras acústicas

# Medidas de compensación

Compensar es producir o generar un impacto positivo alternativo y equivalente al impacto negativo

Medidas compensatorias:

- se aplican a impactos irrecuperables e inevitables, no tienen posibilidad de mitigación.
- no evitan, ni anulan o atenúan el efecto, pero compensan la alteración del factor

Objetivo: crear condiciones similares a las deterioradas.

Ej. espacios verdes, relocalización, expropiación

# MARCO LEGAL Y MECANISMOS DE APLICACIÓN

## Legislación Provincial

### Ley N° 5961

General: Decreto Reglamentario N° 2109/94

Minería: Decreto Reglamentario N° 820/06.

Actividad Petrolera: Decreto N° 437/1993 y Complementario N° 170/2008. Decreto 248/18.

Ley N° 6169 (mod. Ley 5961, 1994, Recurso Ictícola)

Ley N° 6649 (mod. Ley 5961, Anexo I, 1998, Supermercados)

Ley N° 6686 (mod. Ley 5961, 1999, denuncias Fiscalía de Estado)

Ley N° 6866 (mod. Ley 5961, Anexo I, 2001, antenas de telecomunicaciones)

## Legislación Municipal

### Ordenanzas Municipales

# Evaluación de Impacto Ambiental

Art. 26 - Ley 5961

Procedimiento destinado a identificar e interpretar, así como a prevenir, las consecuencias o efectos que acciones o proyectos públicos o privados pueden causar al equilibrio ecológico, al mantenimiento de la calidad de vida y a la preservación de los recursos naturales.

# Ley 5961 - Anexo I

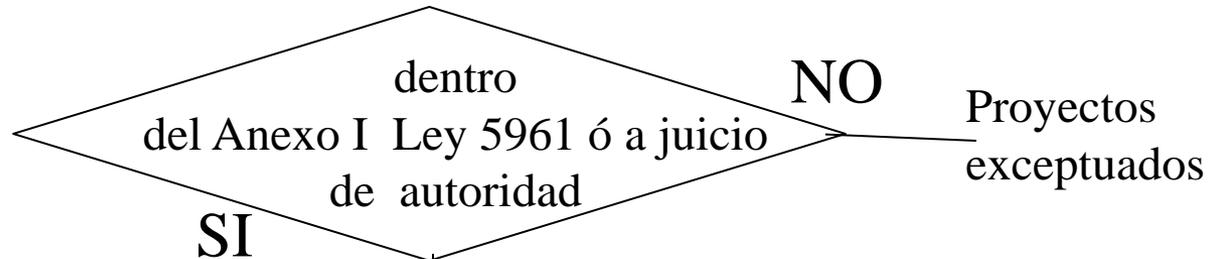
## PROVINCIAL

- 1) Generación de energía hidroeléctrica, nuclear y térmica.
- 2) Administración de aguas servidas urbanas y suburbanas.
- 3) Manejo de residuos peligrosos.
- 4) Localización de parques y complejos industriales.
- 5) Exploración y explotación de hidrocarburos y minerales utilizados en la generación de energía nuclear en cualquiera de sus formas.
- 6) Construcción de gasoductos, oleoductos, acueductos y cualquier otro conductor de energía o sustancias
- 7) Conducción y tratamiento de aguas
- 8) Construcción de embalses presas y diques.
- 9) Construcción de rutas, autopistas, líneas férreas y aeropuertos.
- 10) Emplazamientos de centros turísticos o deportivos de alta montaña.
- 11) Extracción minera a cielo abierto.
- 12) Proyectos de diferentes jurisdicciones territoriales.
- 13) Instalación de antenas de telecomunicaciones. (Ley 6866)
- 14) Construcción de hipermercados y grandes centros comerciales con una superficie total mayor de 2500 m<sup>2</sup> y ampliaciones de los ya existentes en superficies mayores de 1500 m<sup>2</sup>. (Ley 6649)
- 15) Todas aquellas obras o actividades que puedan afectar directa o indirectamente el equilibrio ecológico de diferentes jurisdicciones territoriales.

## MUNICIPAL

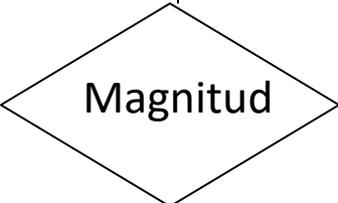
- 1) Determinadas por el municipio.
- 2) Emplazamiento de nuevos barrios o ampliación de las existentes.
- 3) Emplazamiento de centros turísticos, deportivos, campamentos y balnearios..
- 4) Cementerios convencionales y cementerios parque.
- 5) Intervenciones edilicias, aperturas de calles y remodelaciones viales.

# Proceso de E.I.A



Provincial

Municipal



Manifestación General de I.A.

Aviso de Proyecto

Dictamen técnico

Manifestación Específica I.A.

Dictamen técnico

Dictamen sectorial

Audiencia Pública

Declaración de Impacto Ambiental

**¡MUCHAS GRACIAS!**

**[clarisa.alejandrino@uncuyo.edu.ar](mailto:clarisa.alejandrino@uncuyo.edu.ar)**

---