

# Tema 2: La humanidad y el medio ambiente.



# CONTENIDOS.

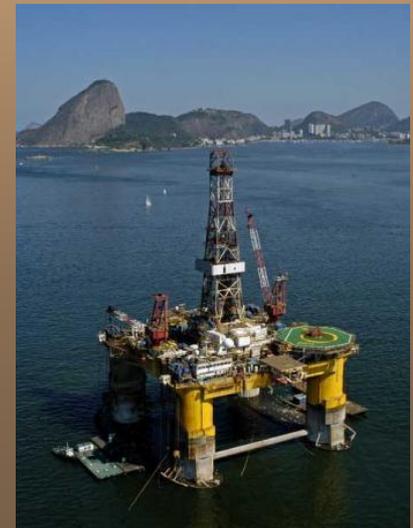
- Recursos naturales. Conceptos de recurso renovable y no renovable.
- Concepto de Impacto Ambiental.
- Historia de las relaciones entre la humanidad y la naturaleza.
- El despertar de la conciencia ambiental y su evolución. Ecología y ecologismo.

# Recurso natural.

Es todo aquello que la humanidad obtiene de la naturaleza para satisfacer sus necesidades.

Hay 3 tipos:

- **Renovables** → por más que se usen no se agotan: energía solar, viento, olas...
- **Potencialmente renovables** → se reponen a corto plazo: pesca, bosques, agua limpia...
- **No renovables** → están en una cantidad limitada, lo que implica que se agotarán: combustibles fósiles, minerales, suelo fértil...



# Diferencia entre recurso y reserva.

Un **recurso** es la cantidad total que hay en la Tierra.

Una **reserva** es la cantidad total de un recurso cuya explotación es rentable.

Puede variar según la tecnología disponible.



# Impacto ambiental.

Cualquier modificación en la composición o en las condiciones del entorno debida a la acción humana, que transforma su estado natural y suele dañar su calidad inicial.



Se puede deber a muchas **causas**:

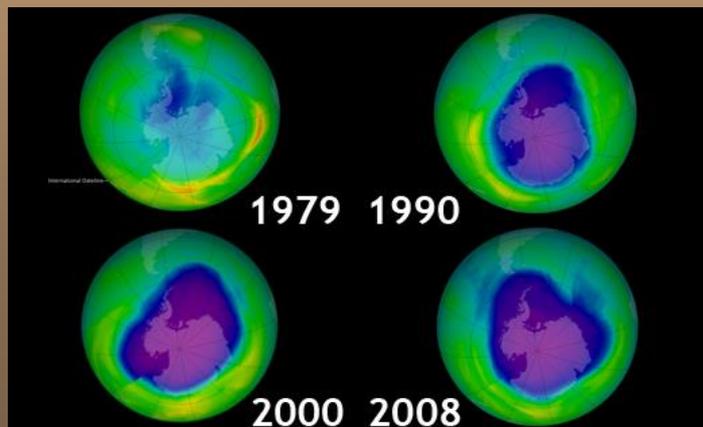
- Cambio de usos del suelo: agricultura, ganadería, industria, deforestación, urbanización, construcción de infraestructuras...
- Contaminación: emisiones de gases, vertidos líquidos, residuos sólidos, ruidos, temperatura, radiaciones...
- Alteración de la biodiversidad: introducción de especies exóticas, comercio de especies protegidas.
- Sobreexplotación: sobrepastoreo, extracciones masivas (madera, minería, pesca).
- Abandono de actividades humanas: cultivos, minas...

# Impacto ambiental.

Según el **sistema** al que afectan, tenemos impactos sobre:

- Agua → contaminación, sobreexplotación de acuíferos, salinización de acuíferos.
- Atmósfera → contaminación, ruido, cambios climáticos, lluvia ácida, agujero en la capa de ozono.
- Flora y fauna → deforestación, exceso de caza y pesca, pérdida de hábitats, extinción de especies.
- Paisaje → deterioro.
- Suelo → erosión, deterioro.
- Relieve → modificación por obras públicas, minería, industria, urbanismo.





## Impacto ambiental.

Según la **extensión** del impacto, pueden ser:

- **Locales**, como por ejemplo la contaminación lago.
- **Regionales**, como la lluvia ácida o las mareas negras.
- **Globales**, como el aumento GEIs (cambio climático), la reducción de la capa de ozono, escasez de agua y pérdida de biodiversidad.

# HISTORIA DE LAS RELACIONES DE LA HUMANIDAD CON LA NATURALEZA.



Bosquimanos



Pigmeos

## 1. Sociedad cazadora-recolectora.

Sistema natural. Adaptados al entorno sin apenas modificarlo.

Si se agotan los recursos: muerte o emigración.

El número de personas queda limitado por la capacidad de carga del lugar.

La energía es toda de origen solar: alimento y el fuego (leña).

# HISTORIA DE LAS RELACIONES DE LA HUMANIDAD CON LA NATURALEZA.

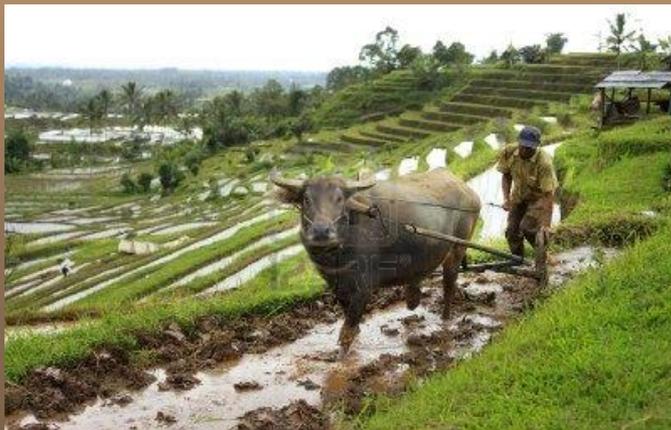
## 2. Sociedad agrícola ganadera.

Sistema independiente de la Naturaleza: el gasto de energía es mayor que en la etapa anterior.

Las energías empleadas son renovables: alimentos, leña, trabajo animal, energías eólica e hidráulica.

Energéticamente está en equilibrio dinámico, al ser las salidas iguales a las entradas.

Tecnología: las herramientas hacen que aumenten los cultivos, lo que reduce la cantidad de bosques y con ello la de suelo fértil y de agua.



Agricultor en Bali



Ganadero en Tanzania

# HISTORIA DE LAS RELACIONES DE LA HUMANIDAD CON LA NATURALEZA.

## 3. Revolución industrial (mediados del s. XIX).

La vida humana es muy independiente de la Naturaleza; hay un gran derroche de recursos.

Las nuevas tecnologías requieren un gran aporte de energía: cambio de leña por carbón y petróleo. Los combustibles fósiles se gastan más rápido de lo que se generan (no son renovables). Es un sistema no estacionario.

Algunos de los impactos más importantes son:

- Los monocultivos con empleo de plaguicidas y fertilizantes, que aumentan la deforestación, la contaminación y la erosión.
- El hacinamiento de la población en las grandes ciudades, que dificulta el aporte de recursos y el tratamiento de los residuos, y aumenta las enfermedades.



Pesticidas en agricultura intensiva



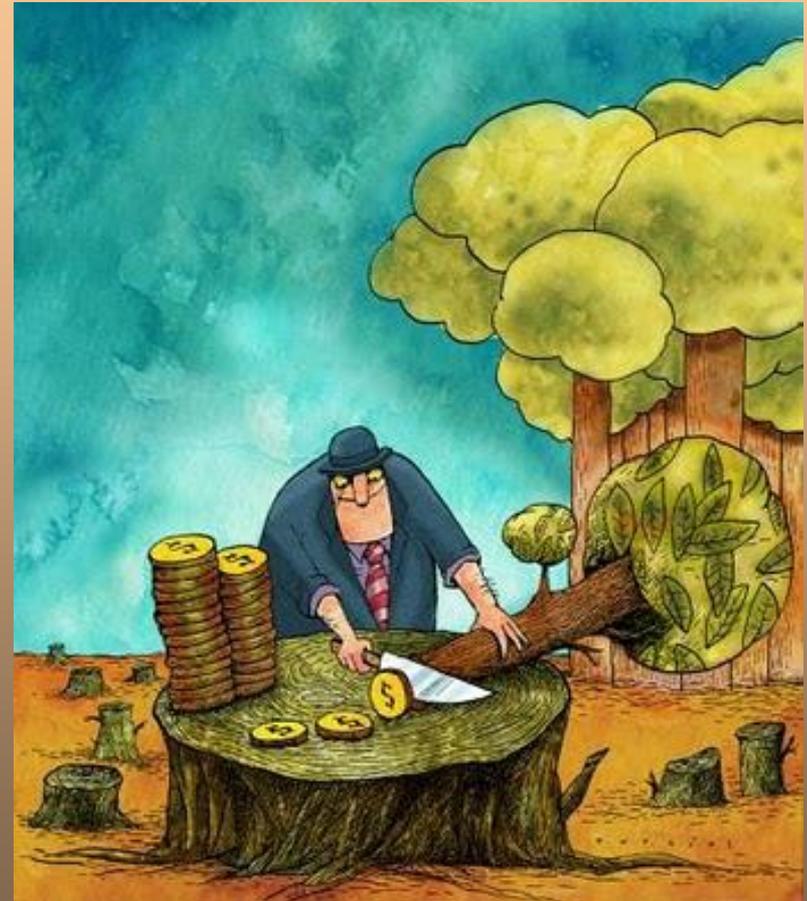
Megaciudad: Santiago de Chile

# LA CRISIS AMBIENTAL

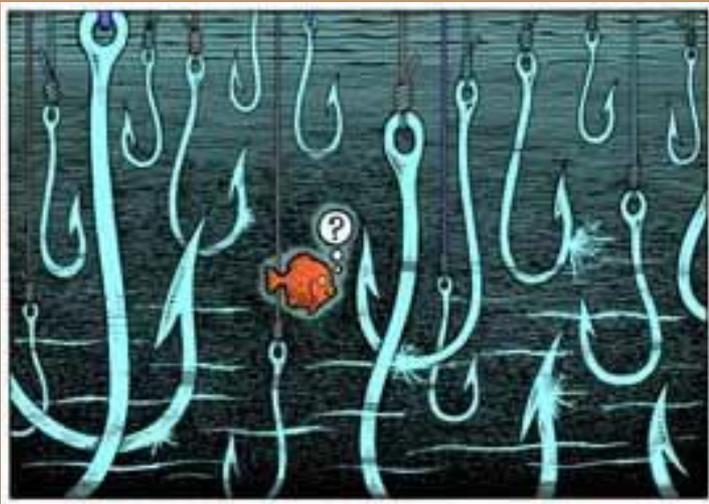
Nuestro sistema económico depende de un sistema natural: el planeta Tierra y la energía solar.

Debemos tener en cuenta las limitaciones del sistema: los recursos que tomamos (entradas) y los desechos que generamos (salidas).

Si no se consideran estas limitaciones se puede dañar el sistema ecológico y poner en peligro el sistema económico.



# LA CRISIS AMBIENTAL, ¿por qué?



Principales problemas:

- El crecimiento exponencial de la **población** y su concentración en **megaciudades**.
- El aumento en la velocidad de **consumo** de recursos no renovables.
- La **contaminación** de recursos: aire, bosques, agua...
- El aumento en la concentración de los gases invernadero, que provocan el **cambio climático**.
- El aumento en el porcentaje de **residuos** por persona.
- La **escasez de agua** potable.
- La **deforestación** y la tala de bosques.
- La reducción de la **biodiversidad**
- La **sobrepesca**.
- El aumento de la **desigualdad** entre países.
- El **agravamiento de los riesgos** naturales por ocupación de zonas susceptibles.

# Alternativas a la crisis:



## 1. Explotación incontrolada.

Generación de riqueza y bienes para promover el crecimiento económico sin considerar el deterioro natural.

Los flujos de entrada de los recursos fósiles no son ilimitados. Su extracción y su uso generan contaminación y residuos.

**Costes ocultos o insumos** = Gastos ambientales que no se suelen contabilizar en el precio de los productos y que dañan el medio. (Por ejemplo, no se le cobra a una empresa lo que cuesta descontaminar el suelo o el agua que genera).

Se basa en la creencia de que avances tecnológicos futuros permitirán usar nuevos recursos y seguir explotándolos.

# Alternativas a la crisis:

## 2. Conservacionismo a ultranza.

El gran deterioro ambiental en los países ricos explica la aparición de los primeros proteccionistas en los años 60.

En la Conferencia de la ONU para el Medio Ambiente en Estocolmo en 1972 se abordan por primera vez los problemas ambientales de forma global, participando todos los países.

Desde el principio fue difícil el entendimiento Norte-Sur:

- Los países del Norte proponían detener el desarrollo para evitar daños en el entorno.
- Los países del Sur necesitaban seguir desarrollándose para acabar con la pobreza y la deuda externa (ellos venden las materias primas y compran los productos manufacturados).



# Alternativas a la crisis:

## 3. Desarrollo sostenible.

Actividad económica que satisface las necesidades de la generación presente sin afectar la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

Una sociedad sostenible controla su crecimiento económico y poblacional para que no exceda la capacidad de carga de la naturaleza.

En la Cumbre de Río (1992) se propusieron estrategias para alcanzar el desarrollo sostenible. Los países ricos se comprometieron a dedicar el 0,7% del PIB para conseguir desarrollo sostenible en el Sur.



*“El planeta no es una herencia de nuestros padres, sino un préstamo de nuestros hijos” (Proverbio chino).*

# Principios del desarrollo sostenible:

*Vivir de los intereses, no del capital*

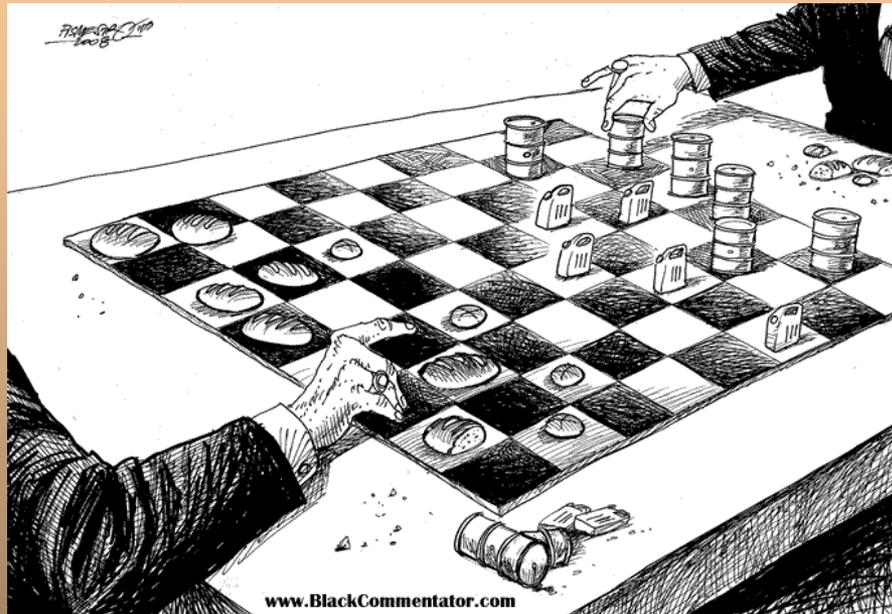
1. **Recolección sostenible**, para los recursos potencialmente **renovables**: la tasa de consumo debe ser menor o igual a la tasa de renovación.
2. **Vaciado**, para los recursos **no renovables**: la tasa de consumo debe ser igual o menor que la de creación de nuevos recursos renovables que lo sustituyan.
3. Para los **contaminantes**: la tasa de emisión debe ser menor que la capacidad de asimilación o reciclado natural.



Estos 3 principios se llaman "reglas de Herman Daly" (1989, director del Banco Mundial).

# Principios del desarrollo sostenible:

*Vivir de los intereses, no del capital*



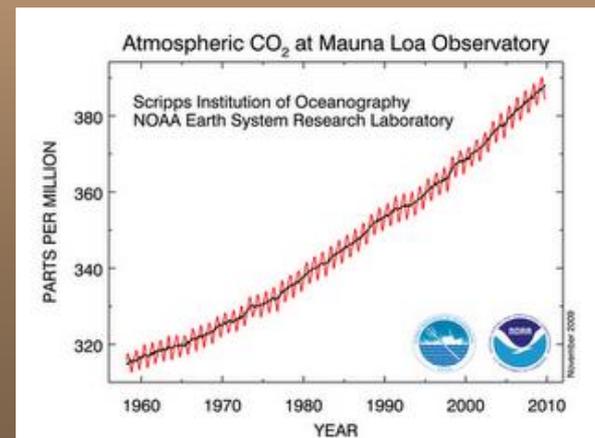
4. Favorecer el uso de tecnologías limpias y eficientes.
5. Evitar todos los impactos que generan daños irreversibles: desertización y extinción de especies.
6. Desarrollo equitativo: mejorar la calidad de vida de todos los humanos.

# MEDIDA DE LA SOSTENIBILIDAD: Indicadores ambientales.

Son variables que informan sobre el estado de un problema ambiental y que se pueden emplear para gestionarlo.

Hay 3 tipos de indicadores:

- 1. De presión** (actividad humana con impacto) ¿Cuánto dañamos?  
Ejemplo: emisiones de gases.
- 2. De estado** (medida de la calidad del medio) ¿Cómo está?  
Ejemplo: concentración de CO<sub>2</sub> atmosférico.
- 3. De respuesta** (esfuerzo realizado para paliar el daño) ¿Cuánto evitamos dañar?  
Ejemplo: leyes de emisiones.



# Indicadores ambientales.

## 1. De presión (actividad humana con impacto) ¿Cuánto dañamos?

Ejemplos: emisiones de gases, n<sup>o</sup> coches/habitante, agua utilizada/habitante, tasa de capturas de pesca, tasa de tala de bosques, tasa de erosión, residuos/habitante, producción neta de residuos.



# Indicadores ambientales.

**2. De estado** (medida de la calidad del medio) ¿Cómo está?

Ejemplos: concentración de CO<sub>2</sub> atmosférico, incremento de la temperatura media planetaria, cantidad de agua disponible, estado de los caladeros, % de bosque dañado, % de superficie incendiada, cantidad de suelo perdido, % de especies extinguidas o en peligro, **huella ecológica**.



# Indicadores ambientales.

**3. De respuesta** (esfuerzo realizado para paliar el daño)  
¿Cuánto evitamos dañar?

Ejemplos: % de energías renovables empleadas, leyes de emisiones, regulación del tráfico, precio del agua, medidas de ahorro de agua, períodos de veda, restricciones en las capturas (tamaño de la red), planes de conservación y reforestación, leyes de especies protegidas, tratamiento de residuos, recuperación y reciclaje de residuos.



# Huella ecológica. (Indicador de estado)



hag:Hectáreas globales

Superficie necesaria para producir todos los recursos que se consumen y que puede asimilar los residuos generados (incluyendo la vegetación necesaria para absorber el  $\text{CO}_2$  emitido).

Mide el impacto total generado por una población humana en el medio ambiente.

Sus unidades son hectáreas de superficie productiva/habitante. ( $1\text{ha} = 10.000\text{ m}^2$ )

Actualmente, la huella ecológica media mundial es de 2,2 ha/habitante.

La capacidad ecológica del planeta es de 1,8 ha/habitante, lo que significa que hemos superado la K (es decir, necesitamos más de un planeta para mantenernos con el nivel actual).

# PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE RIESGOS.

**Riesgo:** Condición, proceso o evento que puede causar daños personales (heridas, enfermedades o muerte), pérdidas económicas o daños al medio ambiente.

Es la probabilidad aleatoria de que ocurra.

**Catástrofe:** Cuando, una vez ocurrido el riesgo, sus efectos en la población son notorios.

**Desastre:** Cuando el grado de destrucción es tal que la sociedad afectada necesita ayudas externas para recuperarse.

**Calamidad:** Es un desastre que se prolonga temporalmente.



Terremoto de Haití

Enero 2010

# Nueva Zelanda



Canterbury, septiembre 2010  
Magnitud 7,1



Christchurch, febrero 2011 Magnitud: 6,3

Muchas veces, la causa de la catástrofe no es el propio evento que las originó, sino el hacinamiento (aglomeración) de la población humana en las áreas susceptibles de padecerlo y la carencia de medios para enfrentarlo.

# Tipos de riesgos:

## 1. Tecnológicos o culturales.

- a. Funcionamiento normal de máquinas.
- b. Uso de productos químicos.
- c. Fallos humanos (mareas negras, escapes radiactivos)
- d. Modos de vida peligrosos (asaltos, drogas)

## 2. Naturales.

- a. Biológicos: microorganismos y parásitos, pólenes, venenos.
- b. Químicos: productos contenidos en la comida o el agua (respirar emisiones volcánicas, beber agua contaminada)
- c. Físicos:
  - Climáticos: tornados, huracanes, gota fría, lluvias torrenciales, rayos, sequías.
  - Geológicos: externos (movimientos de ladera, inundaciones) e internos (terremotos y volcanes).
  - Cósmicos: caída de meteoritos, variación de la radiación solar.

## 3. Mixtos.

Resultado de la alteración o intensificación de procesos naturales por la acción humana. Ejemplos: propagación de la *Legionella* en conductos de aire acondicionado; desprendimientos de ladera al construir una carretera...

# ANÁLISIS Y MITIGACIÓN DEL RIESGO.

Debemos conocer los mecanismos de acción y los factores condicionantes. Se estudian 3 factores:

## 1. Peligrosidad.

Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno cuya severidad lo hace potencialmente dañino en un lugar determinado y dentro de un intervalo de tiempo específico.

## 2. Vulnerabilidad.

Grado de daño (en tanto por 1) de pérdidas respecto al total expuesto a cierto evento.

## 3. Exposición.

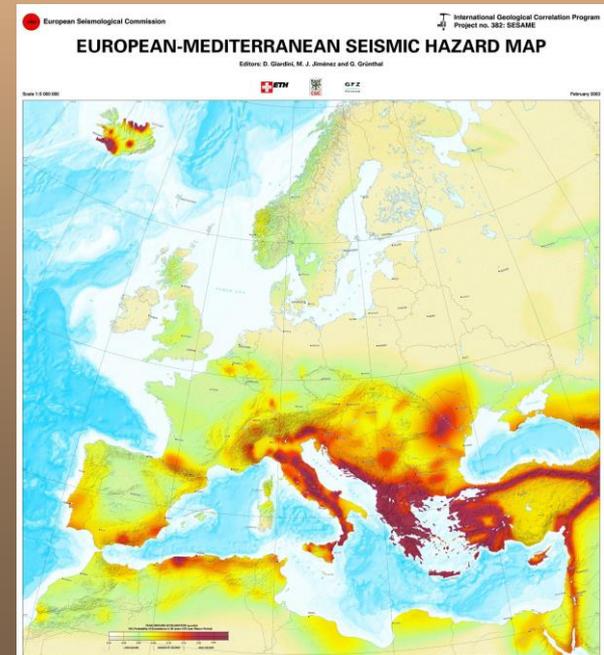
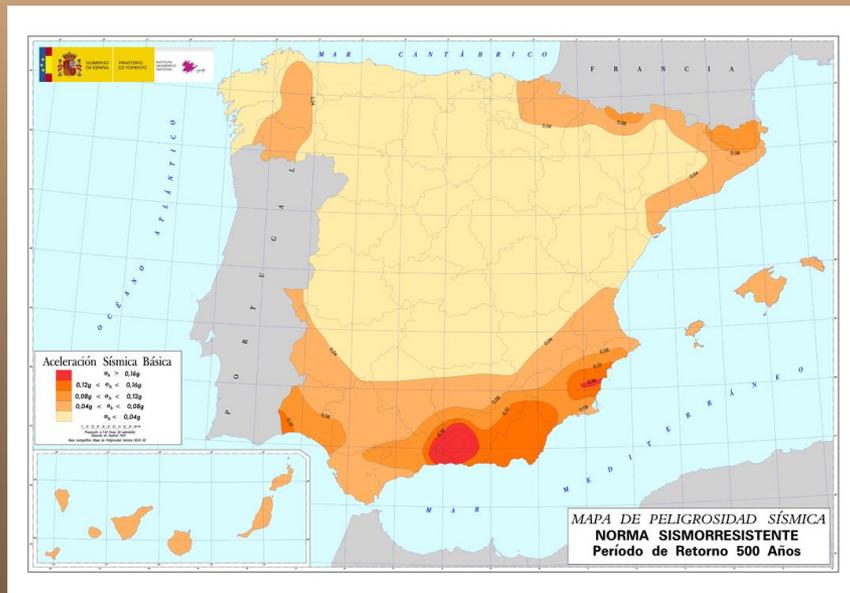
Total de personas o bienes expuestos a cierto riesgo.



# 1. Peligrosidad.

Se valora desde 3 puntos de vista:

- **Severidad.** Valora la magnitud prevista (capacidad de aumentar los daños). Recurre al registro histórico y establece grados de peligrosidad (nula, baja, moderada, alta y catastrófica).
- **Tiempo de retorno.** Periodicidad o frecuencia de tiempo de repetición. Se estudia el registro histórico.
- **Distribución geográfica.** Localiza y delimita zonas históricamente castigadas.



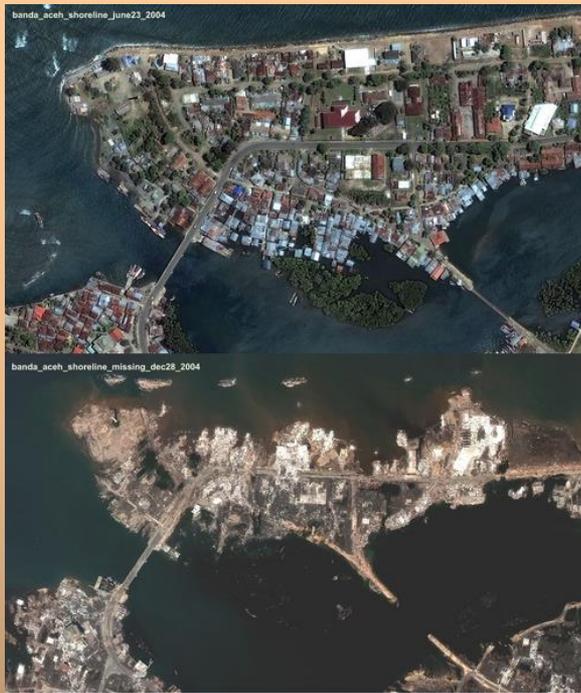
## 2. Vulnerabilidad.

Grado de daño (en tanto por 1) de pérdidas respecto al total expuesto a cierto evento. Las pérdidas pueden ser víctimas mortales, pérdidas económicas o ecológicas.

La probabilidad se mide entre 1 (pérdida total) y 0 (ausencia de daños).

Mide la susceptibilidad ante los daños. Los países pobres son más vulnerables que los ricos frente a catástrofes.

Incluye: concienciación de la población, infraestructuras, protección civil.



### 3. Exposición.

Total de personas o bienes expuestos a cierto riesgo.

Puede aumentar por superpoblación o hacinamiento en grandes ciudades.

Cuando es alta aumentan mucho los daños (aunque la peligrosidad no lo sea).



Lahar del Nevado de Ruiz, 1985  
23.000 víctimas



Erupción del Eyjafjallajokull, 2010

# Valoración del riesgo.

RIESGO = PELIGROSIDAD x VULNERABILIDAD x EXPOSICIÓN  
Para que haya riesgo deben concurrir los 3 factores, pues si uno de ellos es cero, lo anula todo.



Falla de San Andrés, California



Volcán Kilauea, Hawaii

# Planificación de riesgos: Predicción y prevención.

Medidas para hacer frente a los riesgos:

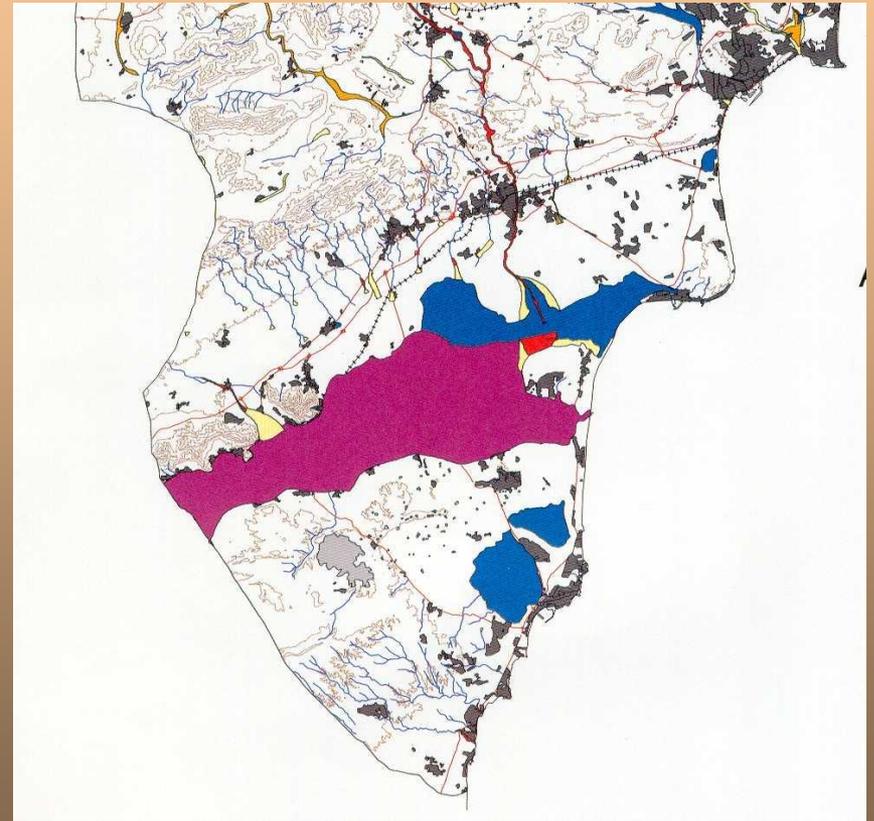
## **1. Predicción.**

Anunciar con anticipación.

Se hacen mapas de riesgo, que contienen datos históricos (de severidad, distribución y tiempo de retorno).

Se colorean según la severidad en diferentes categorías.

También se pueden añadir la vulnerabilidad y la exposición.



Riesgo de inundaciones en el Bajo Segura

# Planificación de riesgos: Predicción y prevención.

## 2. Prevención.

Prepararse con anticipación.

Son medidas para mitigar o eliminar los daños que causaría el riesgo.  
Pueden ser medidas estructurales o no estructurales.

### Medidas estructurales.

Construcciones que modifican la geología natural. Tratan de reducir la peligrosidad (canalizaciones, muros...), la vulnerabilidad (pararrayos, cimentaciones sismorresistentes, vacunas...) y la exposición (sistemas de vigilancia de caudales).



# Planificación de riesgos: Predicción y prevención.



## 2. Prevención.

### Medidas no estructurales.

- Ordenación del territorio. Restricciones en usos del suelo (vegas de los ríos y volcanes).
- Protección civil: vigilancia y control; alerta y evacuación; reducción de daños y restablecimiento del orden público.
- Educación para el riesgo. Reduce la vulnerabilidad.
- Establecer seguros. Para restaurar los daños.
- Análisis coste/beneficio. Se valora el beneficio de aplicar las medidas de corrección (reducir el número de víctimas o daños).

