

A detailed historical illustration of a coastal town. In the foreground, a sandy beach is populated with numerous figures engaged in various activities, including walking, playing, and sitting. A prominent structure, possibly a pavilion or a small building, stands on the right side of the beach. In the background, a dense cluster of buildings with varied architectural styles, including gabled roofs and towers, lines the coast. The entire scene is overlaid with a grid of thin red lines and white wavy contour lines, suggesting a technical or engineering context.

# Uso de las playas y precedentes de la ingeniería de costas

**El litoral como construcción socio-técnica y patrimonio de la obra pública.**

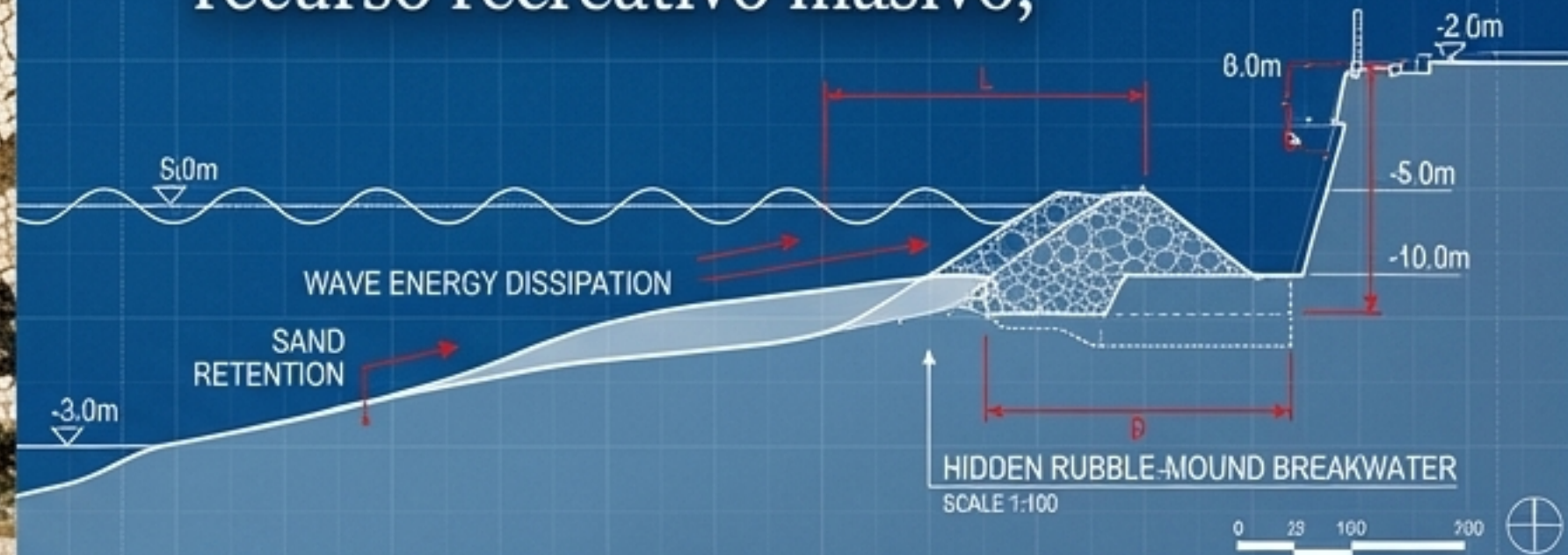
José M. de la Peña Olivas y José M<sup>a</sup> Medina Villaverde (CEDEX).  
Dres. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

# De la subsistencia a la obra pública



Históricamente, la ocupación de la costa se limitaba a actividades comerciales y de explotación pesquera; la erosión pasaba desapercibida sin uso residencial.

La playa moderna ya no es una simple acumulación natural de arena. Es un recurso recreativo masivo,



La playa moderna ya no es una simple acumulación natural de arena.

Es un recurso recreativo masivo, una defensa costera y un motor económico que requiere diseño, mantenimiento e ingeniería constante.

# La Evolución del Uso de la Playa

## Etapa 1: Inicios

- **Enfoque:** Playas frías y baños de olas.
- **Uso:** Terapéutico y medicinal (balnearios).
- **Público:** Aristocracia y alta burguesía (Siglo XVIII).

## Etapa 2: Transición

- **Enfoque:** Playas calientes y balnearios.
- **Uso:** Simple esparcimiento, descanso y salud.
- **Público:** Burguesía y primeras clases medias.

## Etapa 3: Era Moderna

- **Enfoque:** Sol y playa.
- **Uso:** Ocio recreativo y turismo masivo.
- **Público:** Incorporación total de las clases populares.

# Los 4 Catalizadores del Turismo Litoral

## Revolución del Transporte

Aparición de tranvías, autobuses y redes viarias que conectaron las ciudades interiores con el mar.



## Poder Adquisitivo

Aumento generalizado de la riqueza en las clases medias y trabajadoras.

## Turismo de Masas

## Derechos Laborales

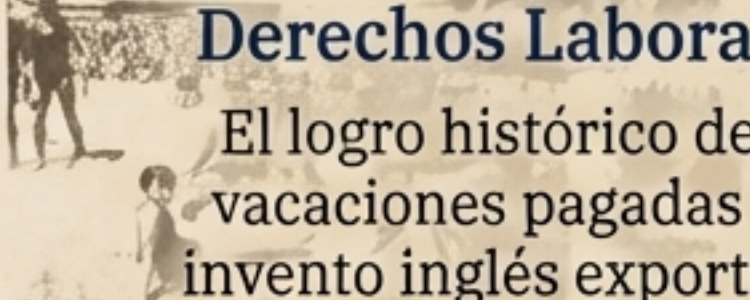
El logro histórico de las vacaciones pagadas (un invento inglés exportado globalmente).



## Industria Turística

El crecimiento exponencial de la oferta, la hostelería y el negocio inmobiliario a pie de playa.

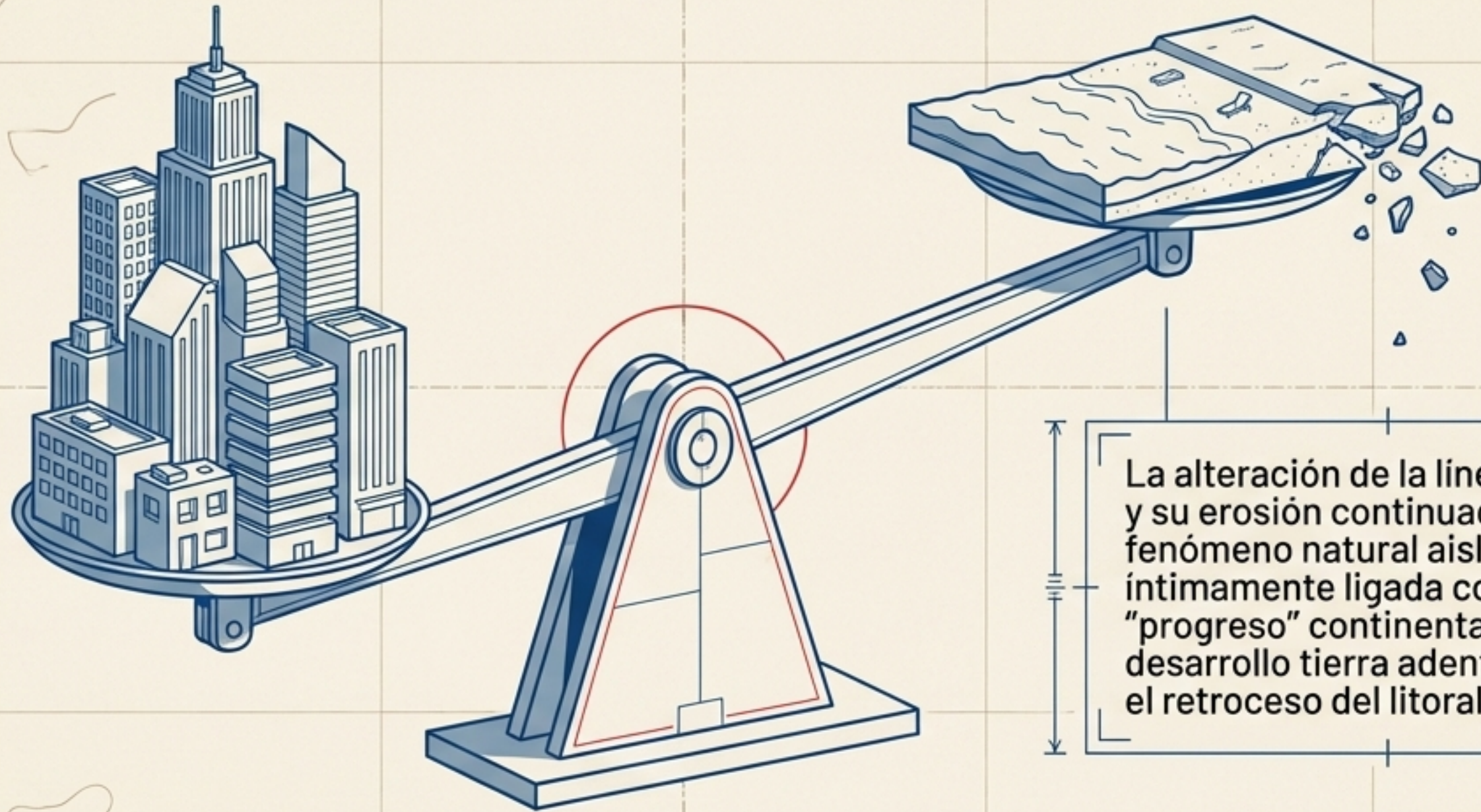
[Felices los barcelonenses, que tienen el mar junto a sus casas!]



# La Paradoja del Progreso

**1900:**  
Población urbana  
**31,8%**

**2018:**  
Población urbana  
**87,0%**



La alteración de la línea de costa y su erosión continuada no fue un fenómeno natural aislado; vino íntimamente ligada con el "progreso" continental. El desarrollo tierra adentro provocó el retroceso del litoral.

**Resultado: Una hiper-concentración humana en la franja costera y ciudades que exigían nuevos recursos hídricos y energéticos.**

# El Bloqueo del Sedimento: Anatomía de la Erosión

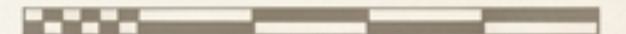


Regulación de Cuencas (Presas): 2.453 presas construidas en España (máximo auge entre 1960-1980).  
Ejemplo: El declive del Delta del Ebro.

Expansión del Regadío: La superficie de cultivo de regadío se ha duplicado entre 1965 y 2025, disminuyendo drásticamente el caudal ecológico y de arrastre de los ríos.

Reforestación Masiva: Aumento del 33% en la superficie forestal en los últimos 100 años (alcanzando 19,2 millones de hectáreas), fijando la tierra que antes fluía al mar.

La playa se queda sin su suministro natural de arena.



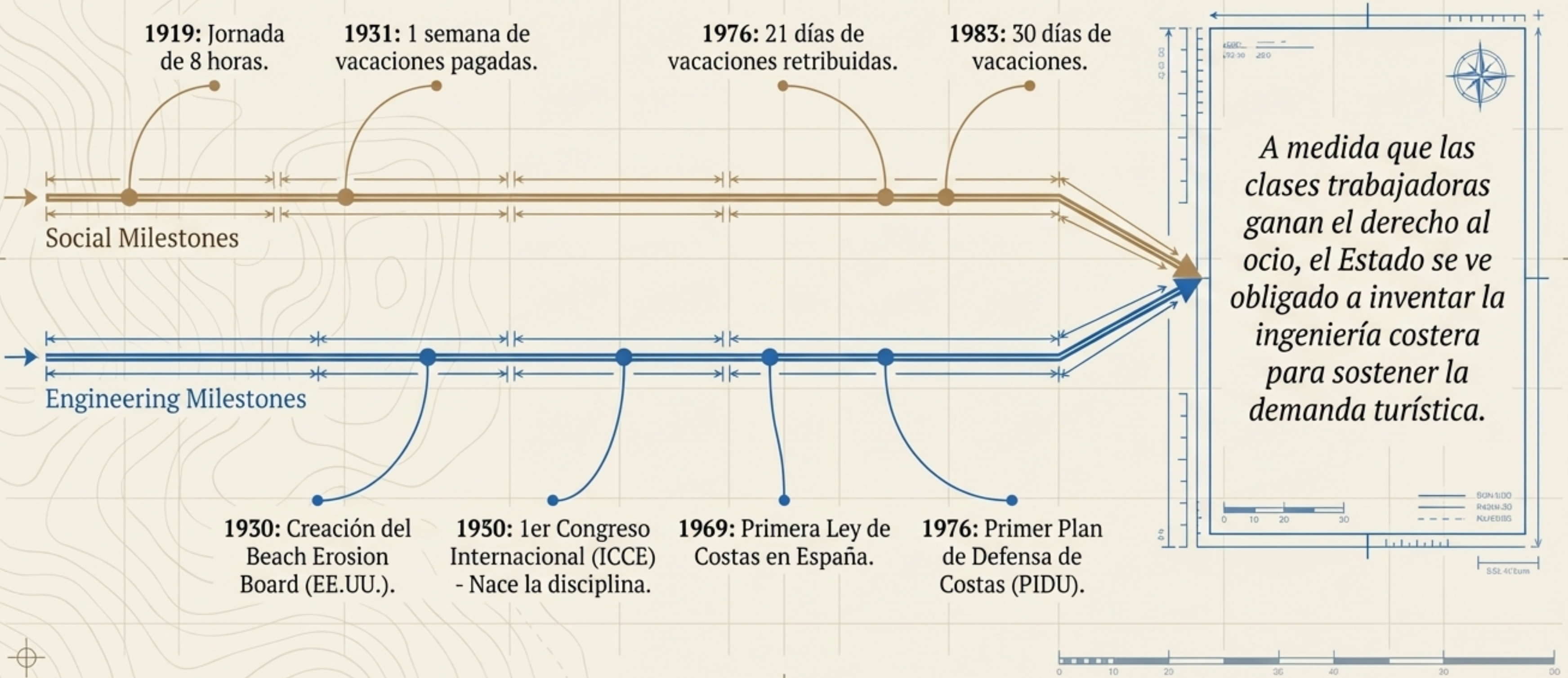
# El Mar como 'Amenaza' Económica



**Cuando la playa adquirió un valor especulativo espectacular, la dinámica natural del mar pasó a percibirse como un peligro inaceptable.**

La erosión costera siempre ha existido, pero solo se convirtió en una "emergencia" cuando el ser humano acumuló riqueza inmobiliaria a escasos metros del agua. El oleaje debía ser controlado.

# Cronologías Convergentes: Tiempo Libre e Ingeniería



# El Nacimiento Global de una Disciplina

ROYAL COMMISSION ON COAST EROSION  
AND AFFORESTATION.

VOLUME III.  
(PART I.)

THIRD (AND FINAL) REPORT  
OF THE  
ROYAL COMMISSION

Appointed to inquire

THE RECLAMATION

**1950:** Primera Conferencia sobre Ingeniería de Costas (ICCE). La materia se separa oficialmente de la ingeniería portuaria.

**1938-1942 (EE.UU.):** Primer Manual de Ingeniería de Costas y aparición de modelos de previsión de oleaje (Sverdrup y Munk) durante la II Guerra Mundial.

**1919:** Publicación del primer libro especializado (*Shore Processes and Shoreline Development* por Douglas W. Johnson).

**1906-1911 (Reino Unido):** Royal Commission on Coast Erosion. Primeros estudios formales sobre el retroceso del litoral.

# El Pionero Español: Ramón Iribarren

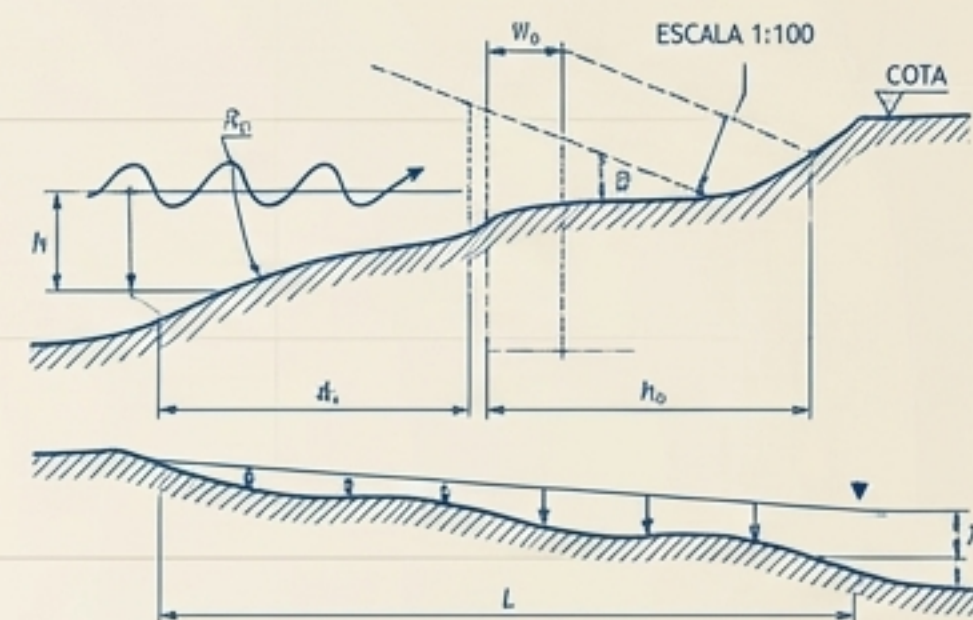
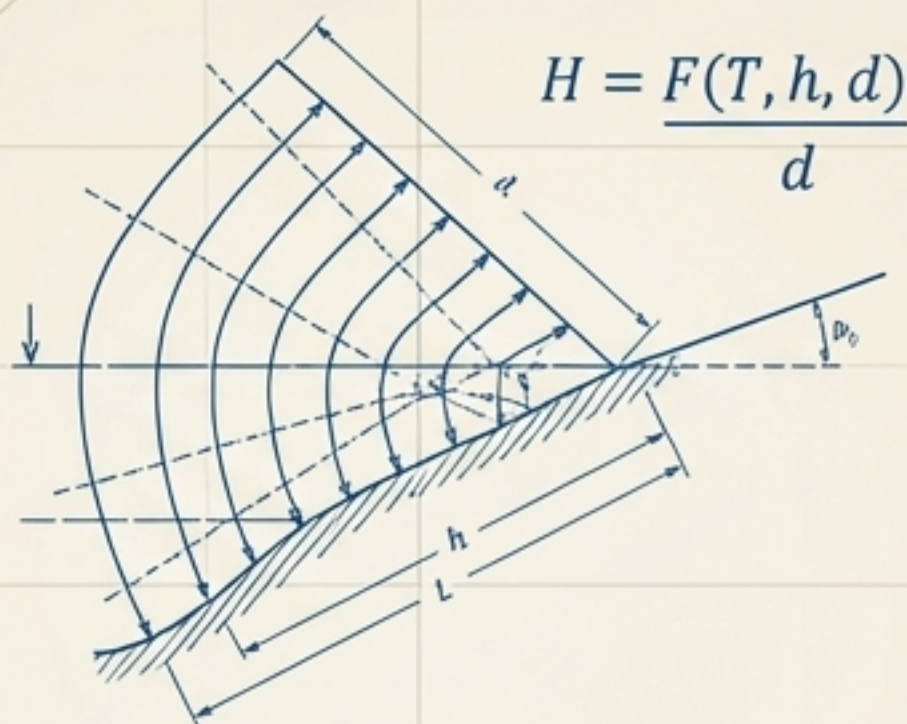
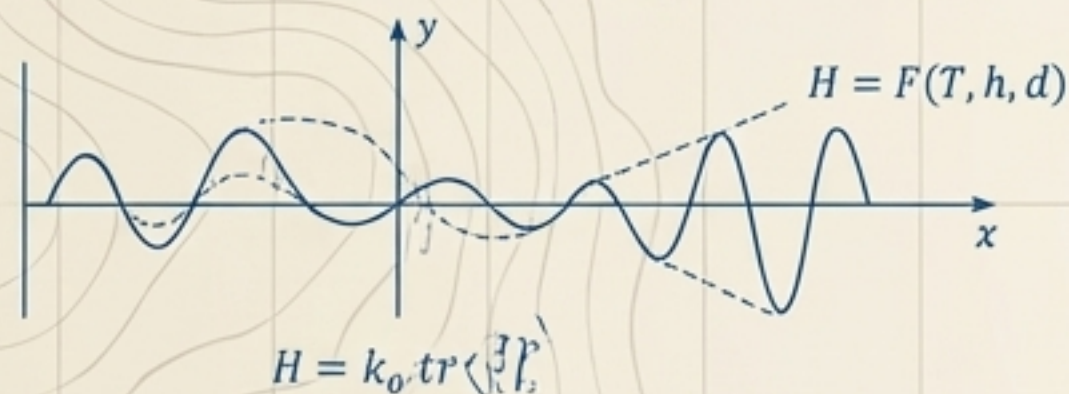


# R

$$Rg\omega_w = f\left(\frac{u_s - \sin f_s}{h}\right)$$

$$Rg\omega_{ve} = F(T, h, m)$$

$$\rho \text{ total} = (T, h, d)$$



**1948:** Funda el primer “Laboratorio de Puertos” en la antigua Escuela de Caminos de Madrid.

**El Salto Internacional:** Junto a Castro Nogales, fueron los primeros españoles en presentar una ponencia en el Congreso Internacional de Costas (el 3º, en 1952).

**Legado Académico:** Inicialmente, la ingeniería de costas en España solo se enseñaba como un apéndice de la asignatura de Puertos. Iribarren otorgó identidad propia a la dinámica del oleaje.

0 4 8 12 16 20 24 25 35 cm

0 2 4 6 8 10 cm

# Institucionalizando el Litoral (1969-1979)

## 1969: Ley 28/1969 (Primera Ley de Costas)

**El Problema:** "Abundante legislación dispersa y fragmentaria... en contradicción patente unas con otras."  
**La Solución:** Imponer una regulación armónica y uniforme de la zona marítimo-terrestre frente a la especulación.

## 1976: Plan Indicativo de Usos del Dominio Público (PIDU)

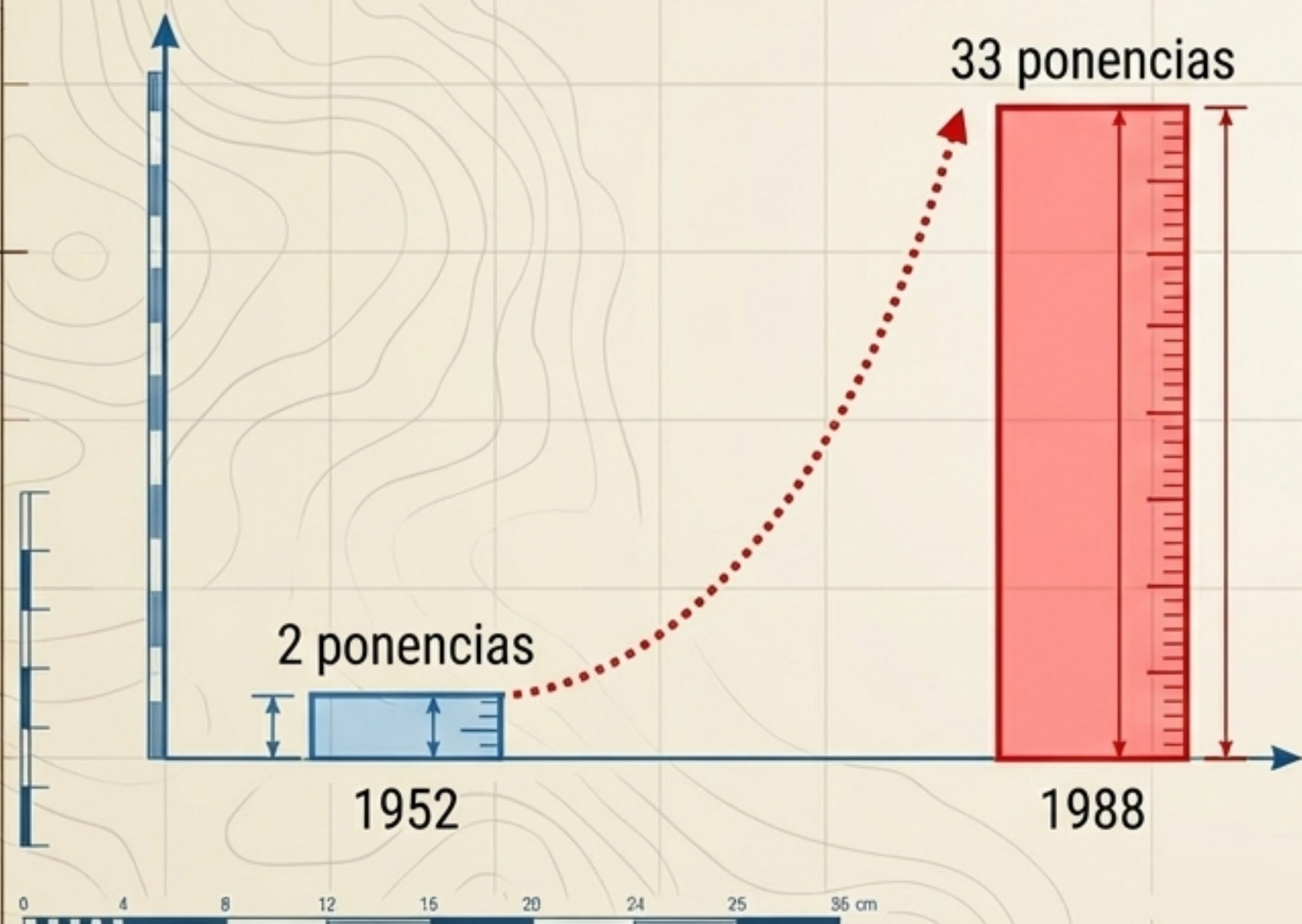
El primer gran Plan de Defensa de Costas. Un inventario exhaustivo del estado del litoral y sus necesidades de intervención técnica.

## 1979: Dirección General de Puertos y Costas

Creación del ente gubernamental, consolidando la gestión y defensa de las playas a nivel puramente estatal.

# La Consolidación Científica (CEDEX)

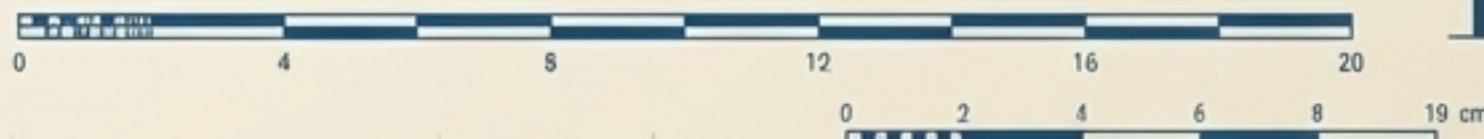
Evolución de ponencias españolas en el Congreso Internacional de Costas (ICCE)



En **1957** se crea el **CEDEX**, incorporando el **Laboratorio de Puertos (CEPYC)**.

En **1977**, bajo la dirección de **Enrique Copeiro**, se lanza el **1<sup>er</sup> Plan de Estudio de Dinámica Litoral**.

Las técnicas para solucionar el **deterioro costero** crecen a la misma **velocidad** que la **crisis erosiva**.



# Síntesis: El Ecosistema de la Playa Moderna

## Pilar 1: Demanda Social

El derecho al ocio, el turismo masivo, y la altísima concentración demográfica urbana en la franja litoral.

## Pilar 2: Impacto Ambiental

El déficit sedimentario crónico causado por el desarrollo continental (presas, regadíos, reforestación).

## El Litoral Urbano

## Pilar 3: Respuesta Técnica

El nacimiento de la Ingeniería de Costas, modelos de oleaje, regeneración de arena y estructuras de defensa rígidas.

La gestión del litoral moderno es el punto exacto de fricción y equilibrio entre estos tres grandes vectores.



# La Playa como Patrimonio de la Obra Pública

El paisaje costero no es un accidente geográfico intacto. Las playas urbanas y periurbanas de España son obras de infraestructura vitales. Exigen ser reconocidas, mantenidas y catalogadas formalmente como Patrimonio de la Obra Pública.

*Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras el género humano no escucha. — Víctor Hugo.*