



# XXXII Congreso Nacional de la SEMI

XIV Congreso de la Sociedad Canaria de Medicina Interna  
26-28 Octubre 2011



## LA SALUD DEL ECOSISTEMA: CONSECUENCIAS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD HUMANA

Emma Pérez-Chacón Espino

Departamento de Geografía

Grupo de investigación "Geografía y Medio Ambiente"

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Costa Meloneras

Palacio de Congresos Expomeloneras  
Maspalomas, San Bartolomé de Tirajana  
Gran Canaria, Las Palmas



*La noción de un planeta que “va al médico” es extraña. Supone, para empezar, que el planeta –en este caso la Tierra- puede enfermarse, y está, por tanto y en cierto sentido, vivo. (Lovelock, 1992: 9)*

# ESTRATEGIA DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE DE LA UNIÓN EUROPEA



The screenshot shows the 'Public Health' section of the European Commission website. The main navigation bar includes 'Public Health' and a breadcrumb trail: 'European Commission > DG Health & Consumers > Public health > Indicators > Other indicators > Environment'. A search bar and social media icons are also present. The central content area is titled 'Indicators' and features a grid of images related to health and environment. Below this, there are navigation tabs for 'Policy', 'ECHI', 'Healthy life years', 'Other indicators', and 'International classification'. A 'Go back to' link points to 'Indicators > Other indicators > Environment'. The 'Latest updates' section lists three recent news items: 'ECHI - Indicators on influenza vaccination rate in elderly, self-reported visits to a dentist or orthodontist and equity of access to dental care services updated' (Released 11 October 2011), 'ECHI - Indicators on population below poverty line and income inequality updated' (Released 11 October 2011), and 'EU Injury database (IDB): take note of the new internet address' (Released 26 September 2011). A 'Highlights' section features a link to 'Health indicators - A new version of the Heidi data tool is now available' with a small image of a document and a pen. The 'Environment and health indicators system' section provides a detailed description of the EH information system, its purpose, and its components, including a reference to the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health (Parma, Italy, 2010) and the Children's Environment and Health Action Plan for Europe (CEHAPE).

Public Health

European Commission > DG Health & Consumers > Public health > Indicators > Other indicators > Environment

Search

Print version

Indicators

Policy | ECHI | Healthy life years | Other indicators | International classification

Committees | Projects

> Go back to > Indicators > Other indicators > Environment

Latest updates

[ECHI - Indicators on influenza vaccination rate in elderly, self-reported visits to a dentist or orthodontist and equity of access to dental care services updated](#)  
Released 11 October 2011

[ECHI - Indicators on population below poverty line and income inequality updated](#)  
Released 11 October 2011

[EU Injury database \(IDB\): take note of the new internet address](#)  
Released 26 September 2011

More

Highlights

[Health indicators - A new version of the Heidi data tool is now available](#)

Environment and health indicators system

An environment and health (EH) information system is an essential tool to support policy-making, allowing priorities to be set on the basis of evidence, enhancing access to information and facilitating communication with the public. WHO/Europe established and runs [ENHIS](#), a harmonized and evidence-based information system on environment and health to support public health and environmental policies in the WHO European Region. It consists of a set of 22 indicators. These indicators on exposure, health effects, and policy actions were selected for their relevance towards EH factors. These developments are important elements for the [European Environment and Health Strategy](#) [Translations](#)

In the [Fifth Ministerial Conference on Environment and Health](#) (Parma, Italy, 2010) the main focus was the protection of children's health in a changing environment. To this aim, the conference selected Regional Priority Goals (RPG) to monitor the children's health and adopted five time-bound commitments. A set of 18 EH indicators to be integrated into ENHIS will measure progress. Further work on definitions and methodologies is needed to refine each indicator. These indicators are necessary to monitor current policies and actions, in particular, the [Children's Environment and health Action Plan for Europe](#) (CEHAPE) and the [European Environment and Health Strategy](#) [Translations](#)

# Índice



- ¿Qué hace una geógrafa como yo en un congreso como éste? A propósito del enfoque holístico
- ¿Se puede evaluar el estado de la *salud* del ecosistema Tierra?
- Veamos un “caso clínico”: la salud del sistema de dunas de Maspalomas
- Una reflexión final



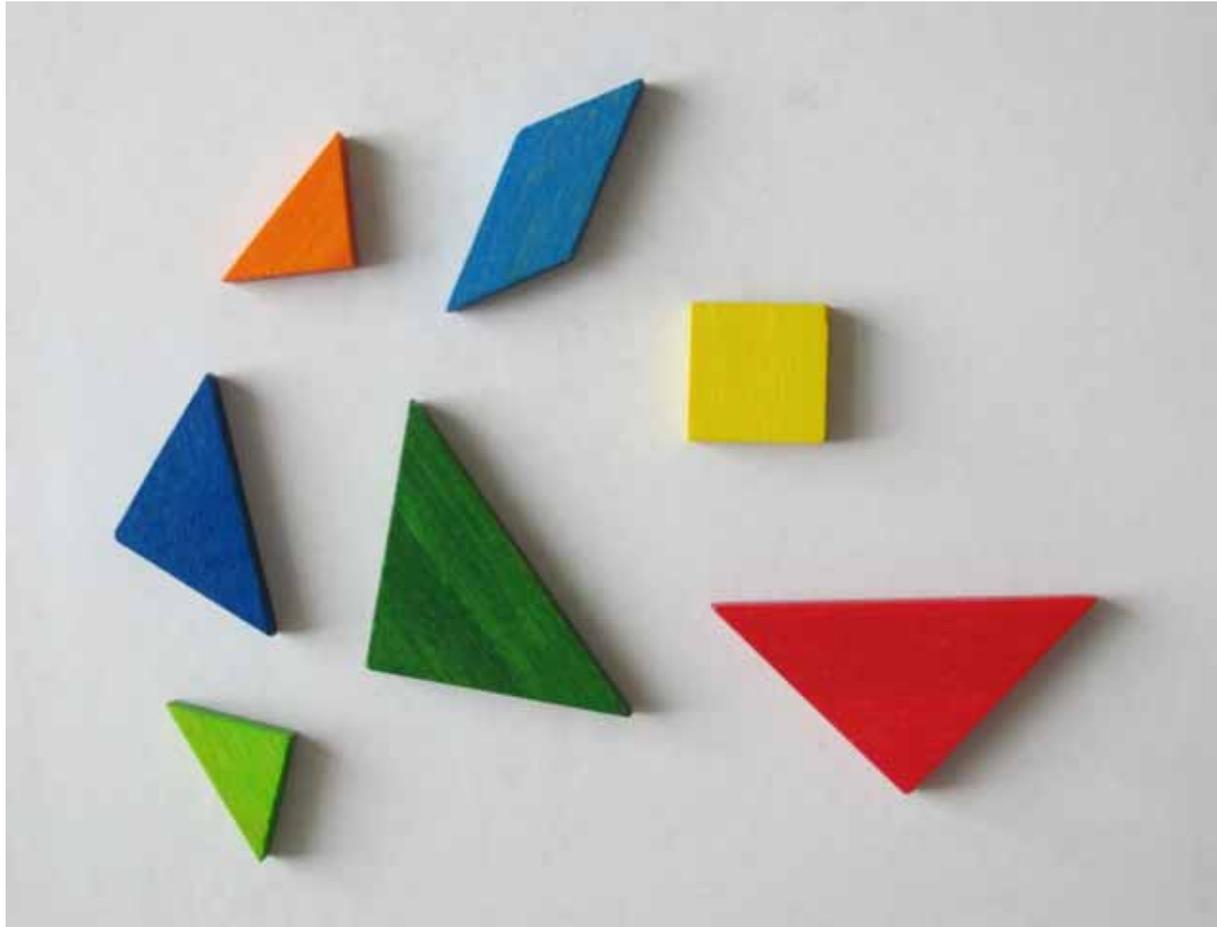
- Razones personales

- Razones profesionales

# SI EL ECOSISTEMA TIERRA TIENE FIEBRE



# ¿A QUÉ MÉDICO LO LLEVAMOS?

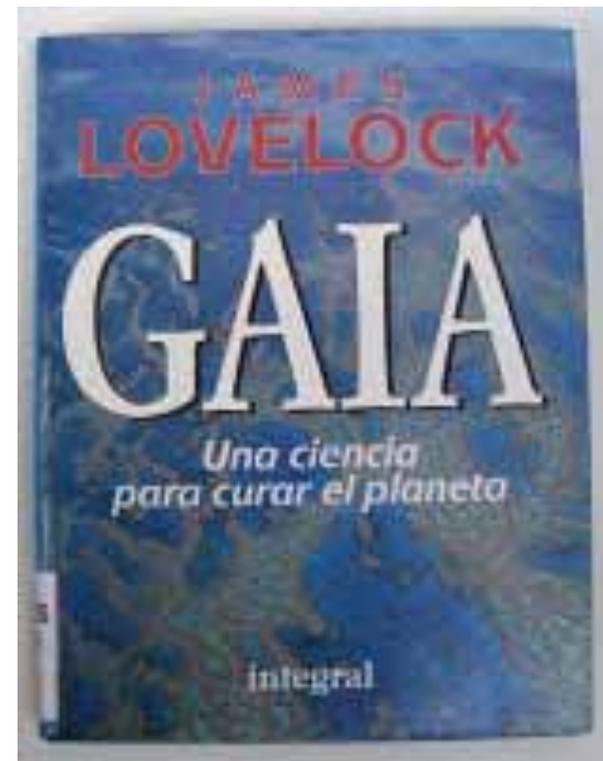


# EL ENFOQUE HOLÍSTICO



# LA METÁFORA DE GAIA

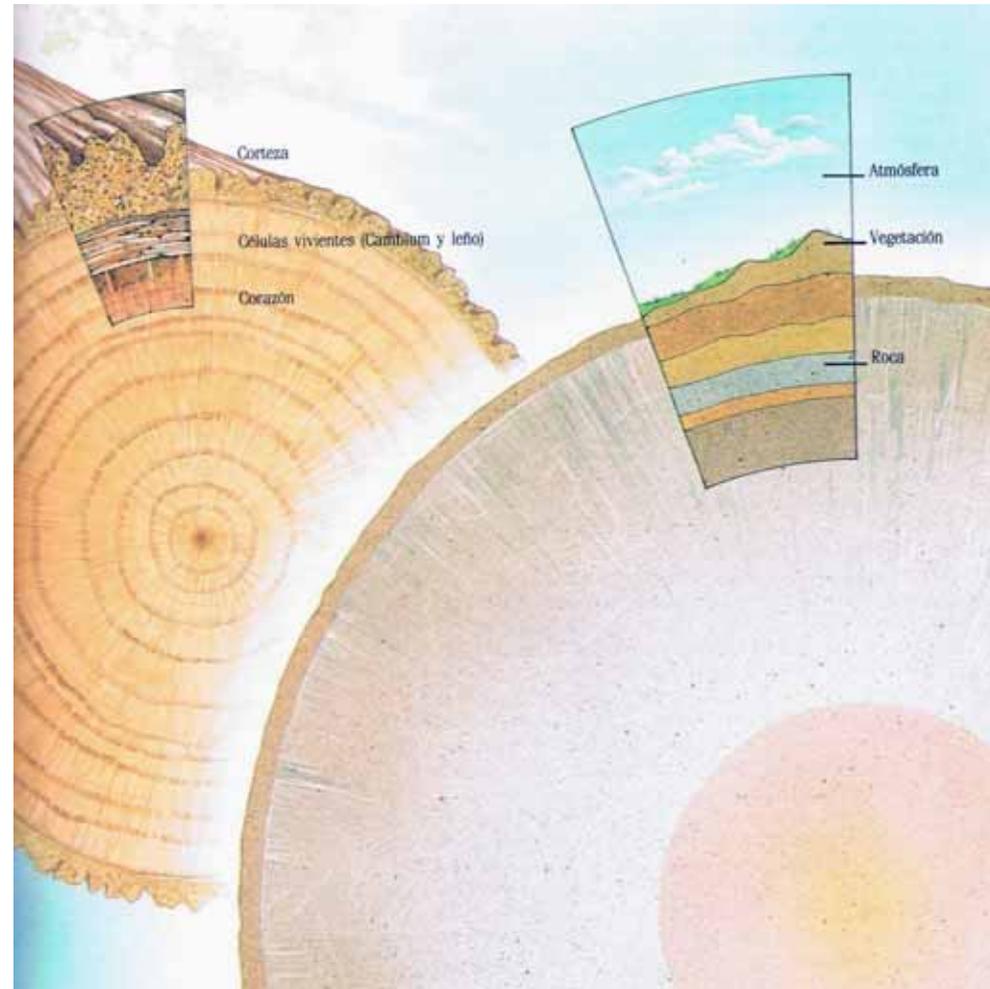
- El planeta, en su conjunto, es un sistema que evoluciona, que de alguna forma está “vivo”, y que tiene capacidad para autorregularse.



# ANATOMIA PLANETARIA

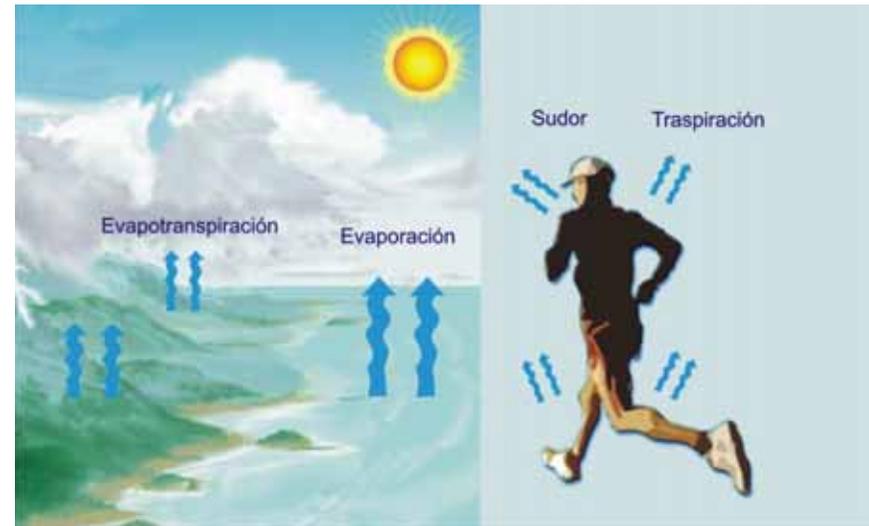


La analogía de la secoya  
Fuente: Lovelock, 1992: 33



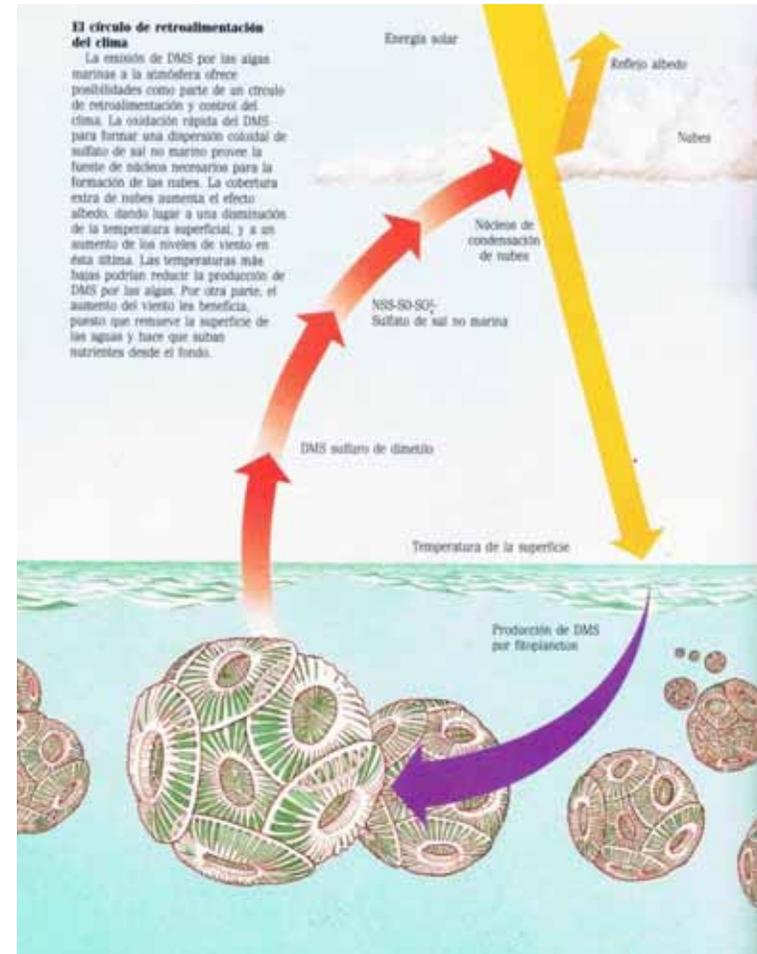
# FISIOLOGÍA PLANETARIA

- ▣ Regula el clima y la química de forma que resulten adecuados para el desarrollo de la vida



# METABOLISMO PLANETARIO

- La vida y su relación con el medio han formado –y continúan formando– el aire, los océanos y la tierra.



Fuente: Lovelock, 1992: 126

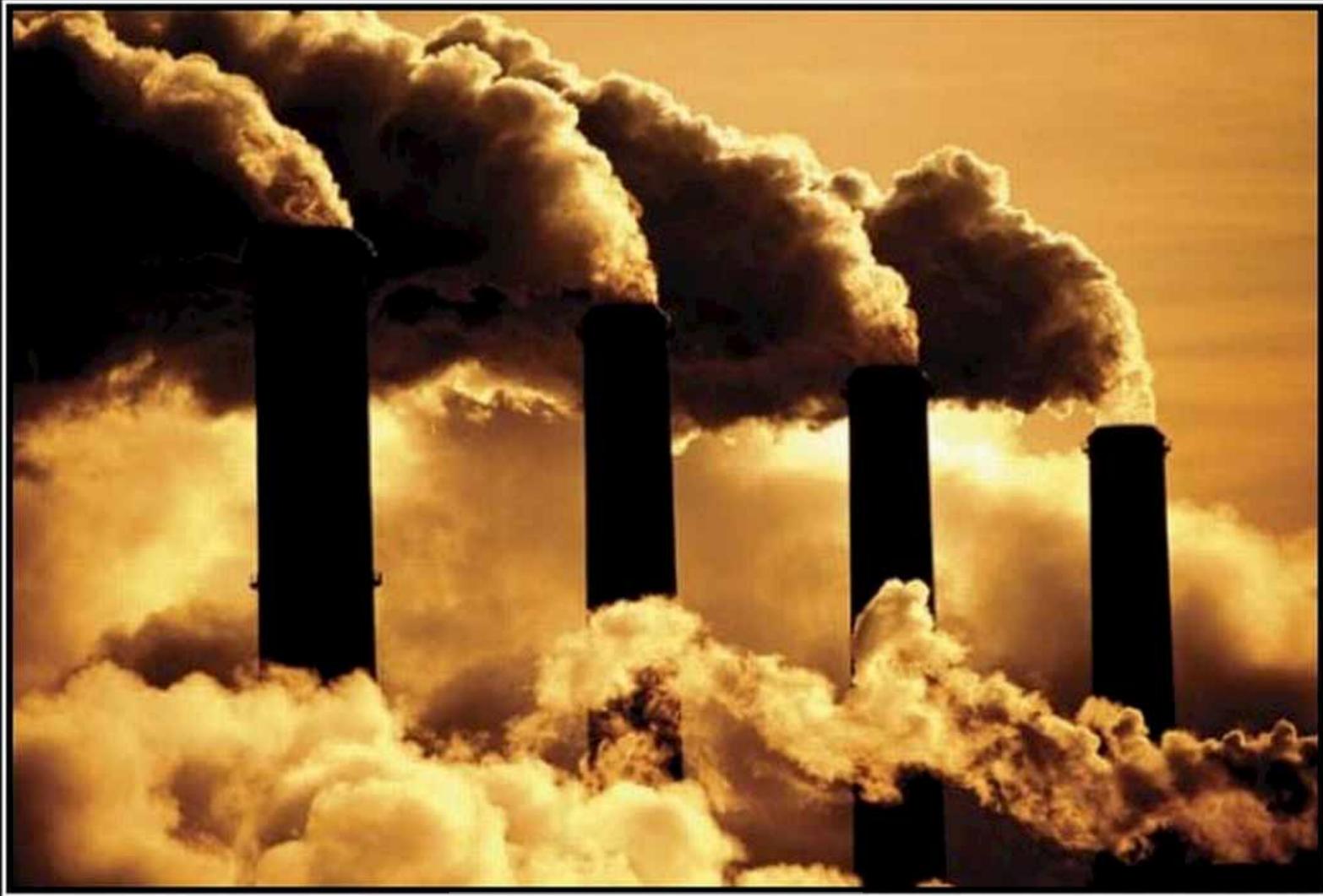
# Índice



- ¿Qué hace una geógrafa como yo en un congreso como éste? A propósito del enfoque holístico
- ¿Se puede evaluar el estado de la *salud* del ecosistema Tierra?
- Veamos un “caso clínico”: la salud del sistema de dunas de Maspalomas
- Una reflexión final



# LA PRESION HUMANA SOBRE EL ECOSISTEMA TERRESTRE



*Cada hora:*

*Se emiten 2 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>*

Fuente: Aristegui, 2010



*Cada hora:  
Se deforestan 1.500 hectáreas de bosque*

Fuente: Aristegui, 2010



*Cada hora:*

*Se vierten 1.700 toneladas de Nitrógeno a los suelos*

Fuente: Aristegui, 2010

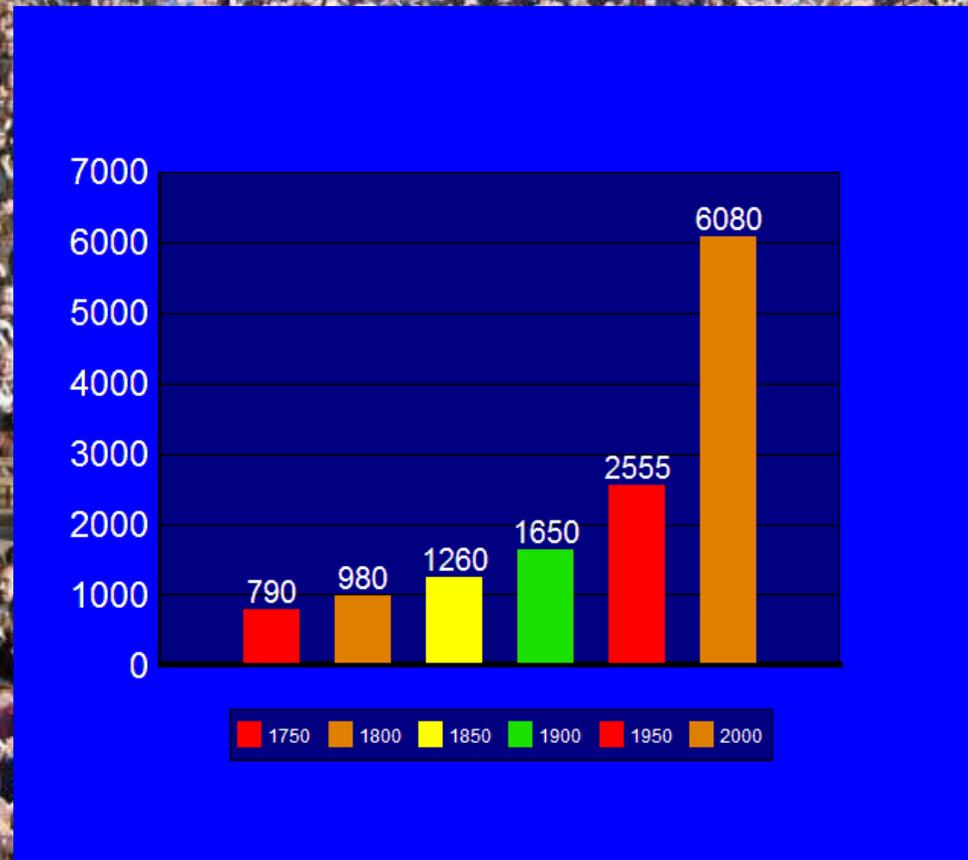


*Cada hora:  
Se extinguen 3 especies (tasa x1000 superior al pasado)*

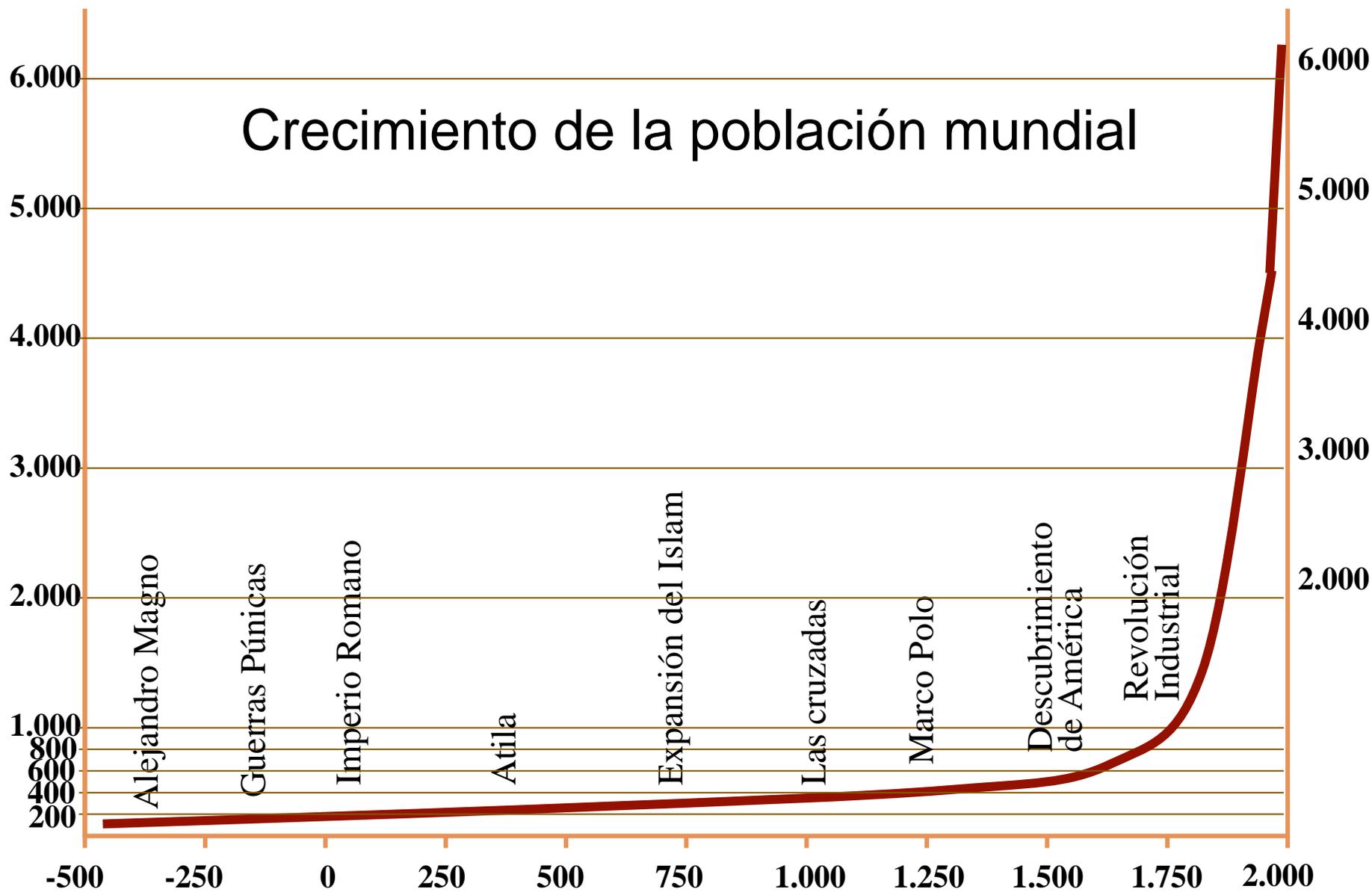
Fuente: Aristegui, 2010

*Cada hora:*

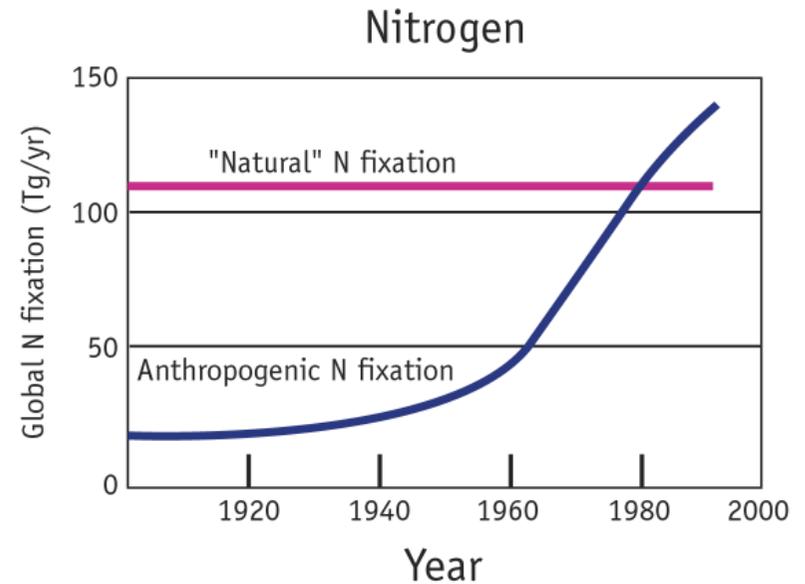
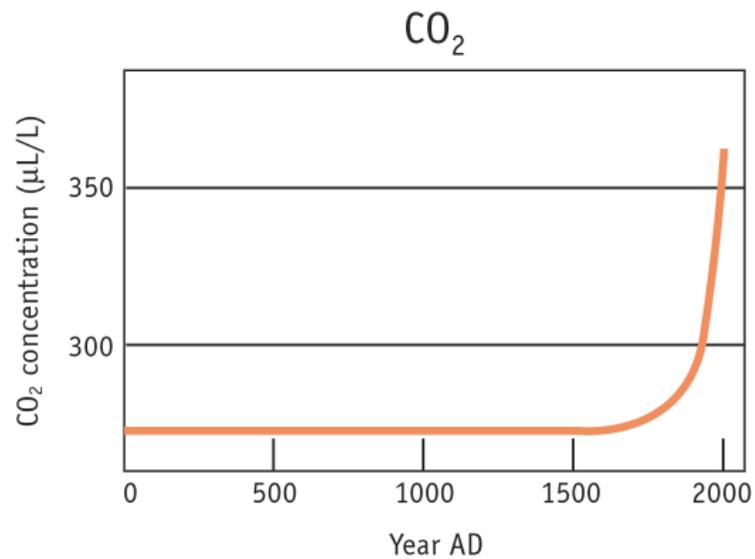
*La humanidad aumenta en 10.000 individuos*



# Crecimiento de la población mundial

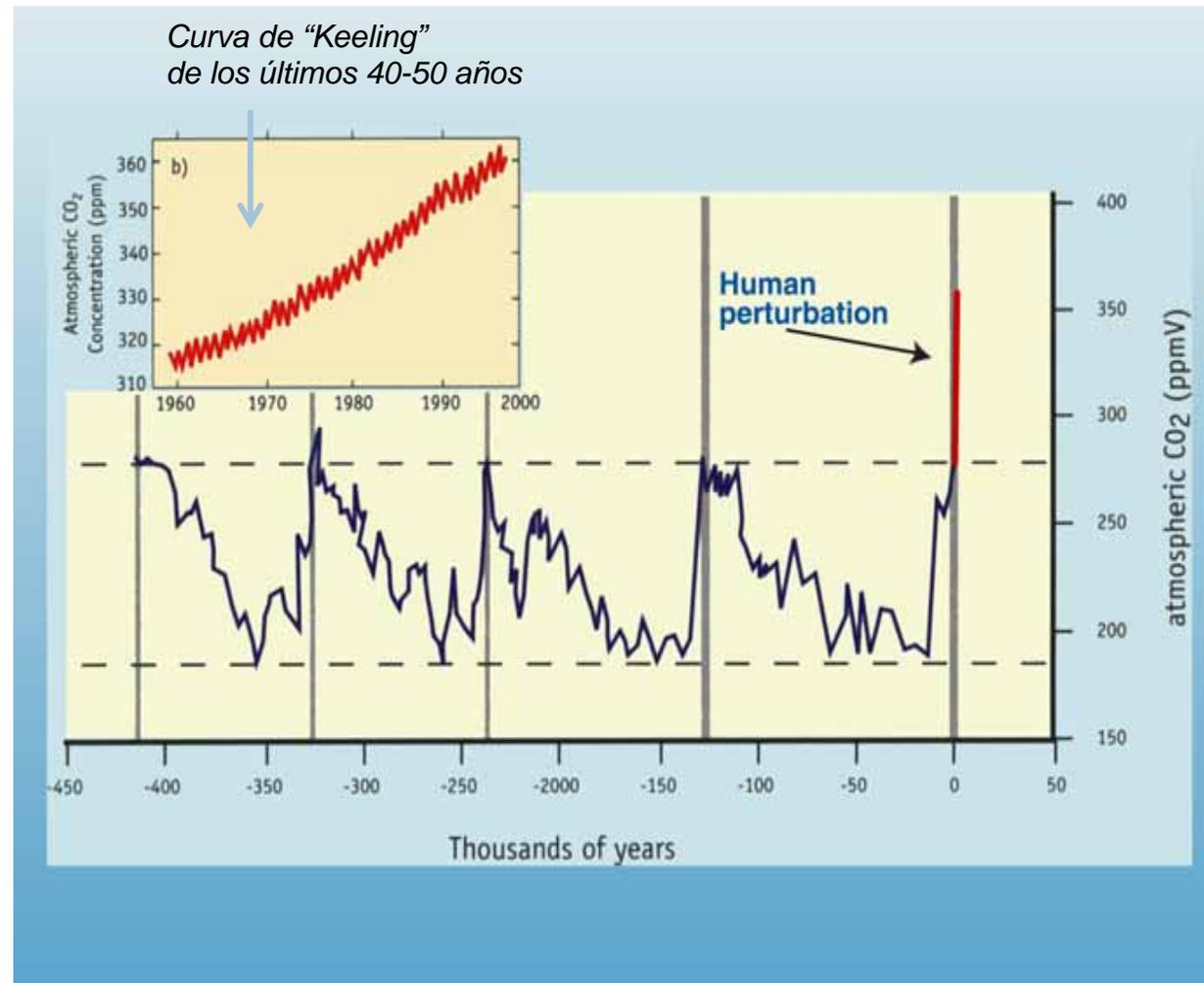


# INCREMENTO EXPONENCIAL



Fuente: Global Carbon Project

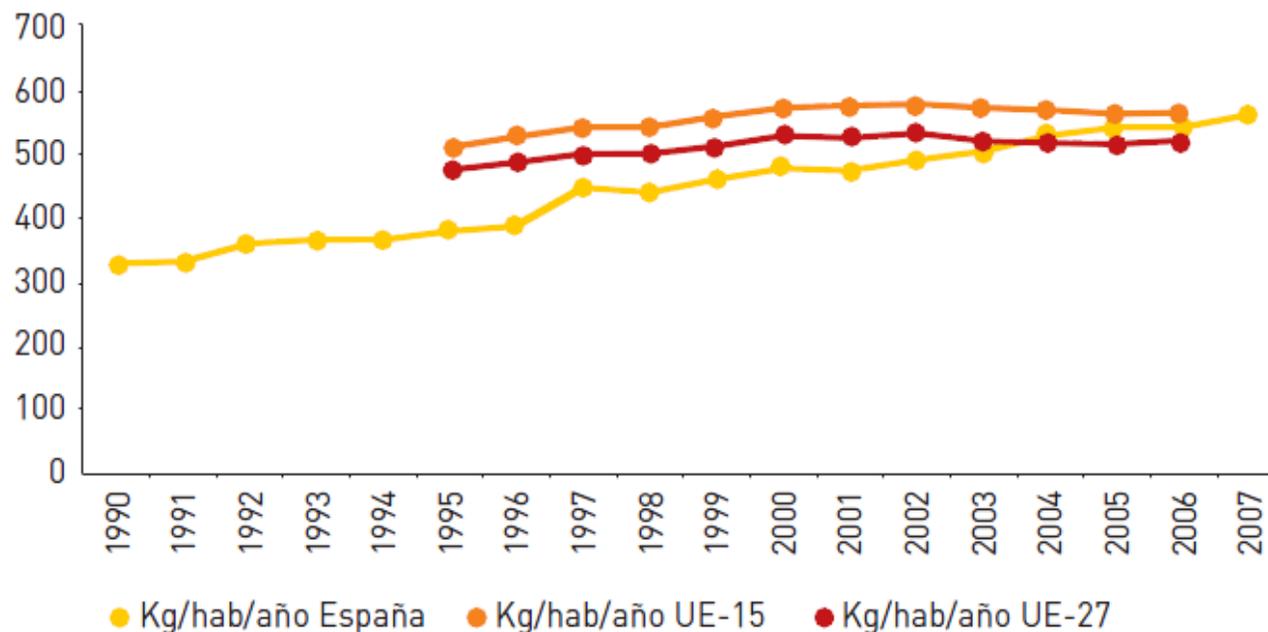
# EVOLUCIÓN CO<sub>2</sub> ATMOSFÉRICO



Stauffer B. et al, 2002

# EVOLUCIÓN RESIDUOS URBANOS

□ **Figura 2.7.2.** Evolución de la generación de residuos urbanos en España y la Unión Europea (kg/hab). 1990-2007 y 1990-2006



Fuente: MARM (dato España) y Eurostat (resto de países), 2008.

# VIDA MEDIA DE ALGUNOS DESHECHOS

Papel y celulosas  
Mondas de fruta  
Colillas y chicles  
Conservas  
Mecheros  
Bolsas de plástico  
Latas de bebida  
Botellas de plástico  
Envases de vidrio





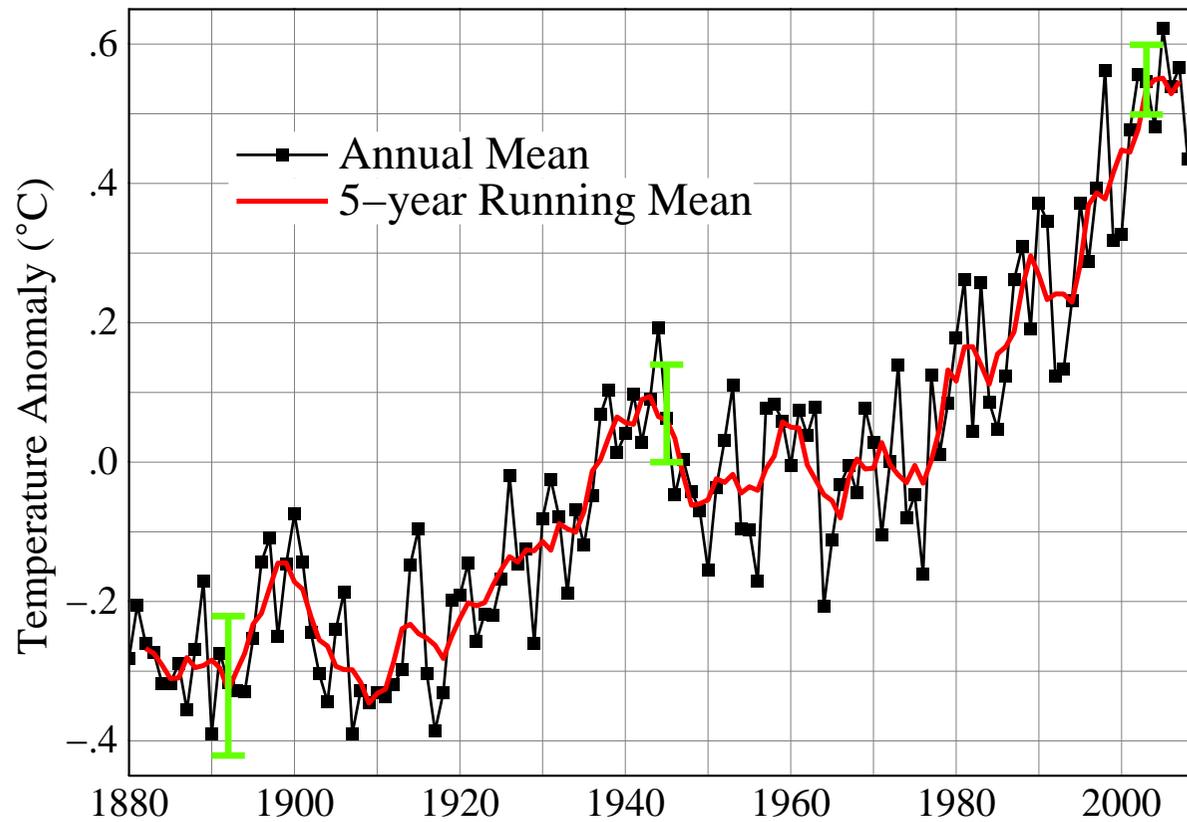
## ALGUNAS CONSECUENCIAS

# CAMBIO CLIMÁTICO



# CALENTAMIENTO GLOBAL

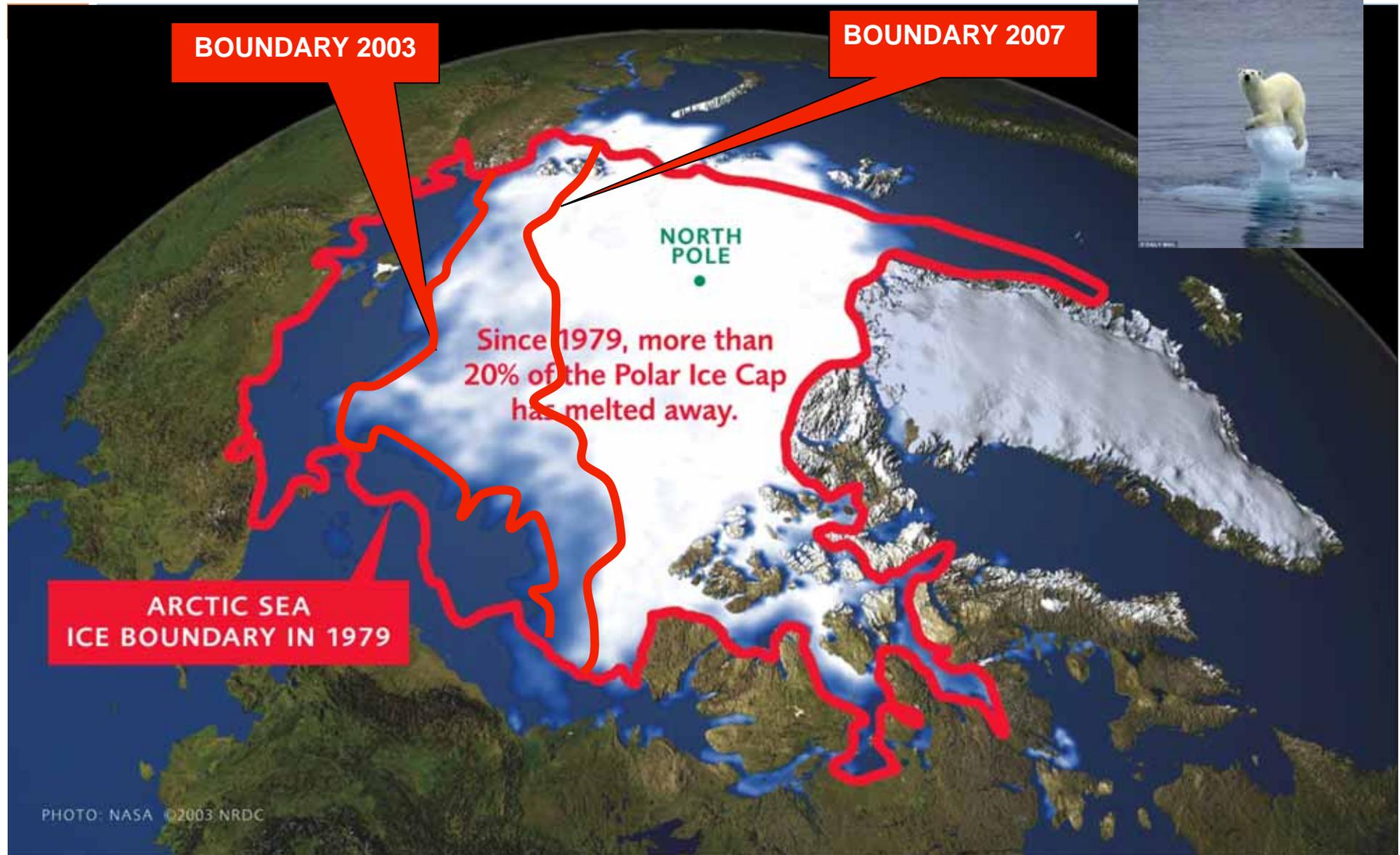
Media global del cambio de temperatura en la tierra y el mar entre 1880-2010, respecto a la media de 1951-1980



Fuente: NASA GISS

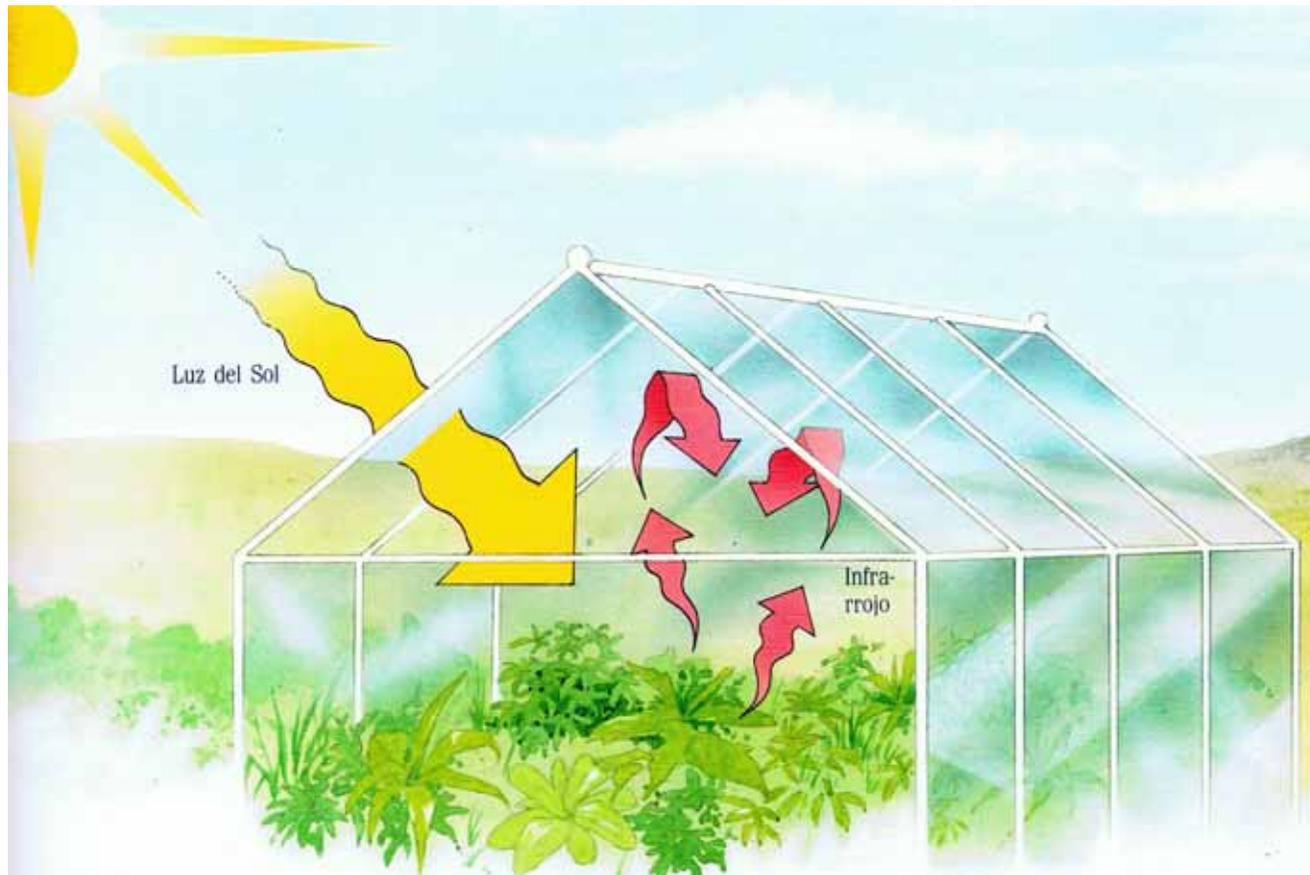
- 
- Media global del cambio de temperatura en la tierra y el mar entre 1880-2010, respecto a la media de 1951-1980. La línea negra es la media anual y la línea roja es la media móvil de 5 años. Las barras verdes muestran estimaciones de la incertidumbre

# Deshielo del Ártico



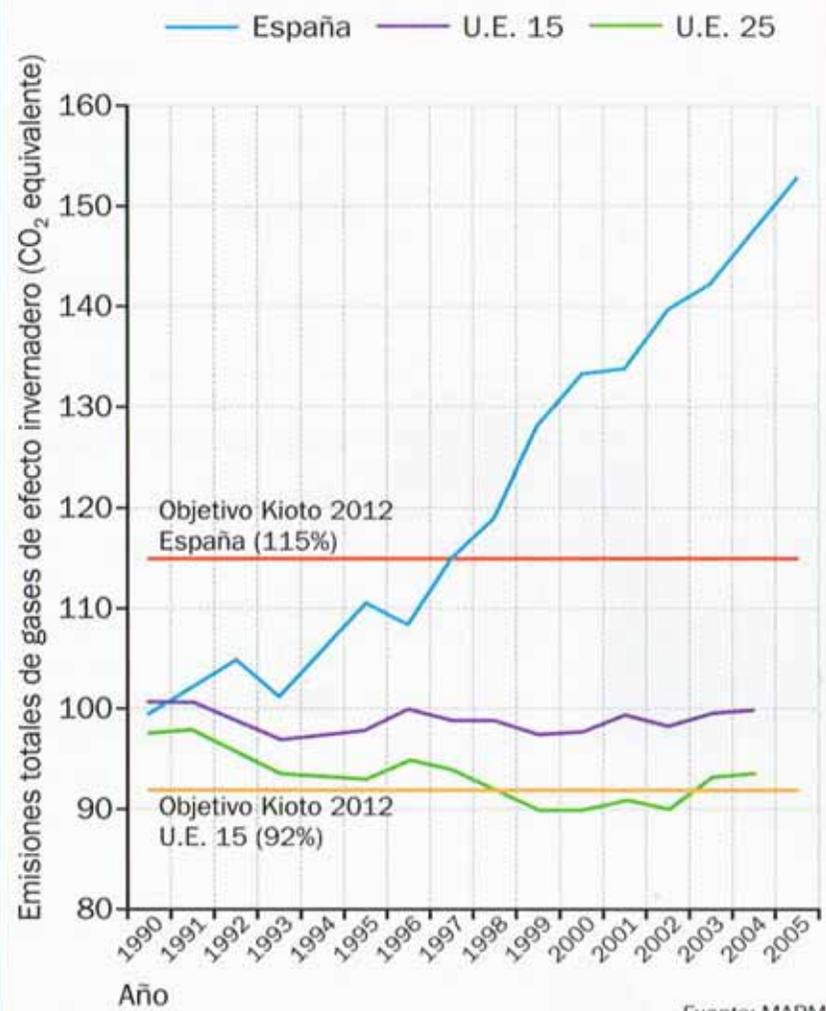
- 
- LA denominada *curva Keeling* muestra el continuo crecimiento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera desde 1958. Recoge las mediciones de Keeling en el observatorio del volcán Mauna Loa. Estas mediciones fueron la primera evidencia significativa del rápido aumento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera y atrajo la atención mundial sobre el impacto de las emisiones de los gases

# EFECTO INVERNADERO

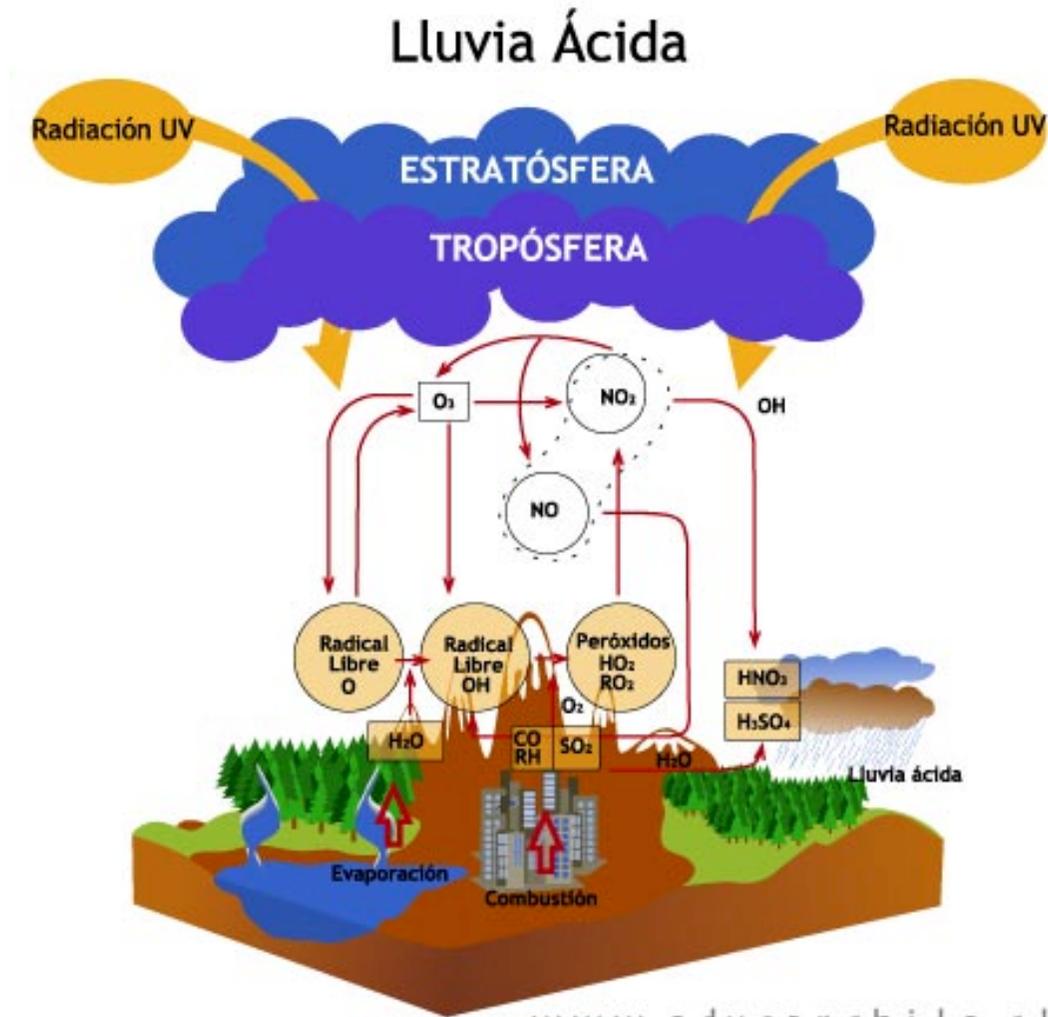


Fuente: Lovelock, 1992: 135

## Emisiones de gases de efecto invernadero



# LLUVIA ÁCIDA



# DÉFICIT Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA



# CONTAMINACIÓN DEL SUELO

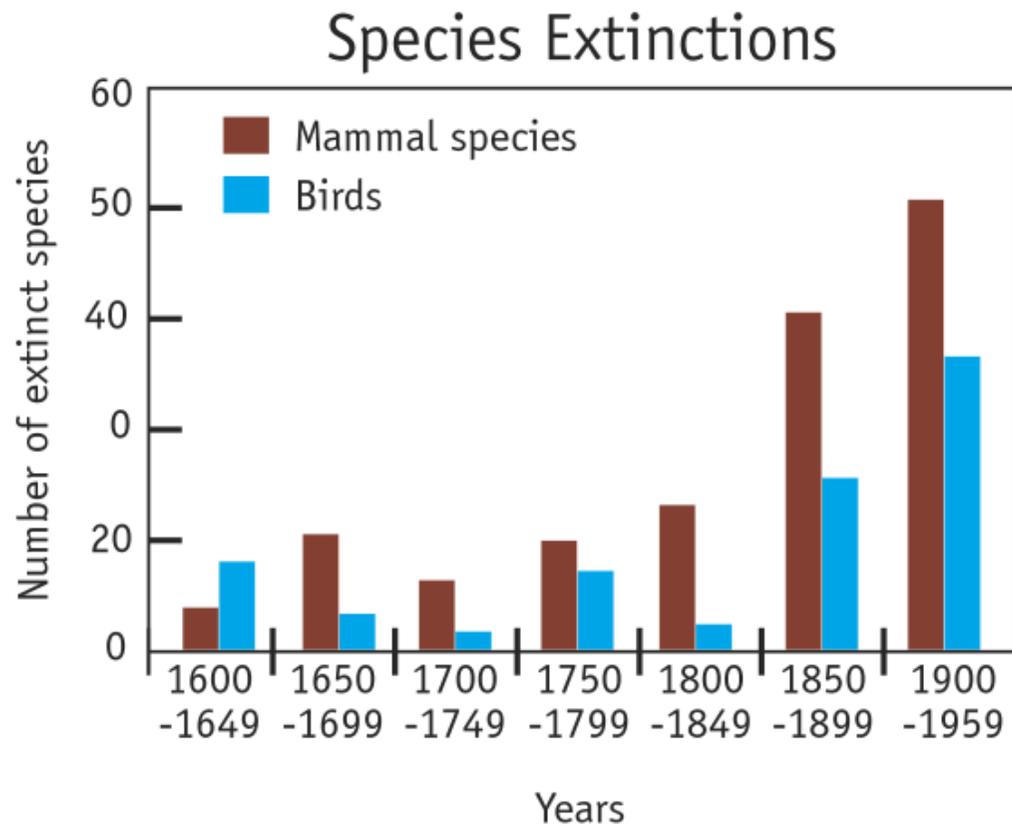


# DESERTIFICACIÓN



Fuente: National Geographic

# EXTINCIÓN DE ESPECIES



# CAMBIO GLOBAL SIN PRECEDENTES



Hay razones para que el planeta esté “indignado”



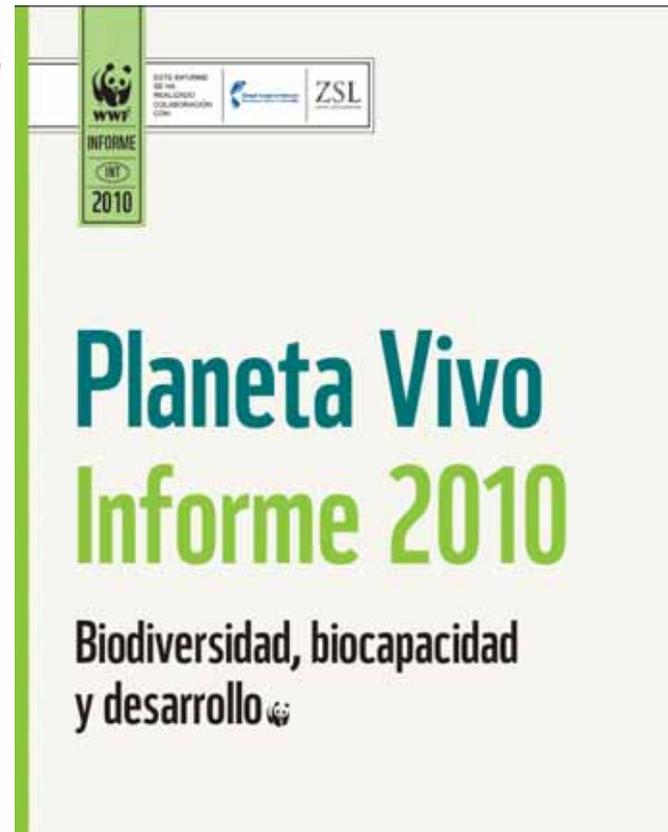
# INDICADORES DE LA SALUD DEL PLANETA

# INDICADORES DE LA SALUD DEL PLANETA

- **Índice Planeta Vivo (IPV)**

- **Huella ecológica**

- **Huella hídrica de la producción**

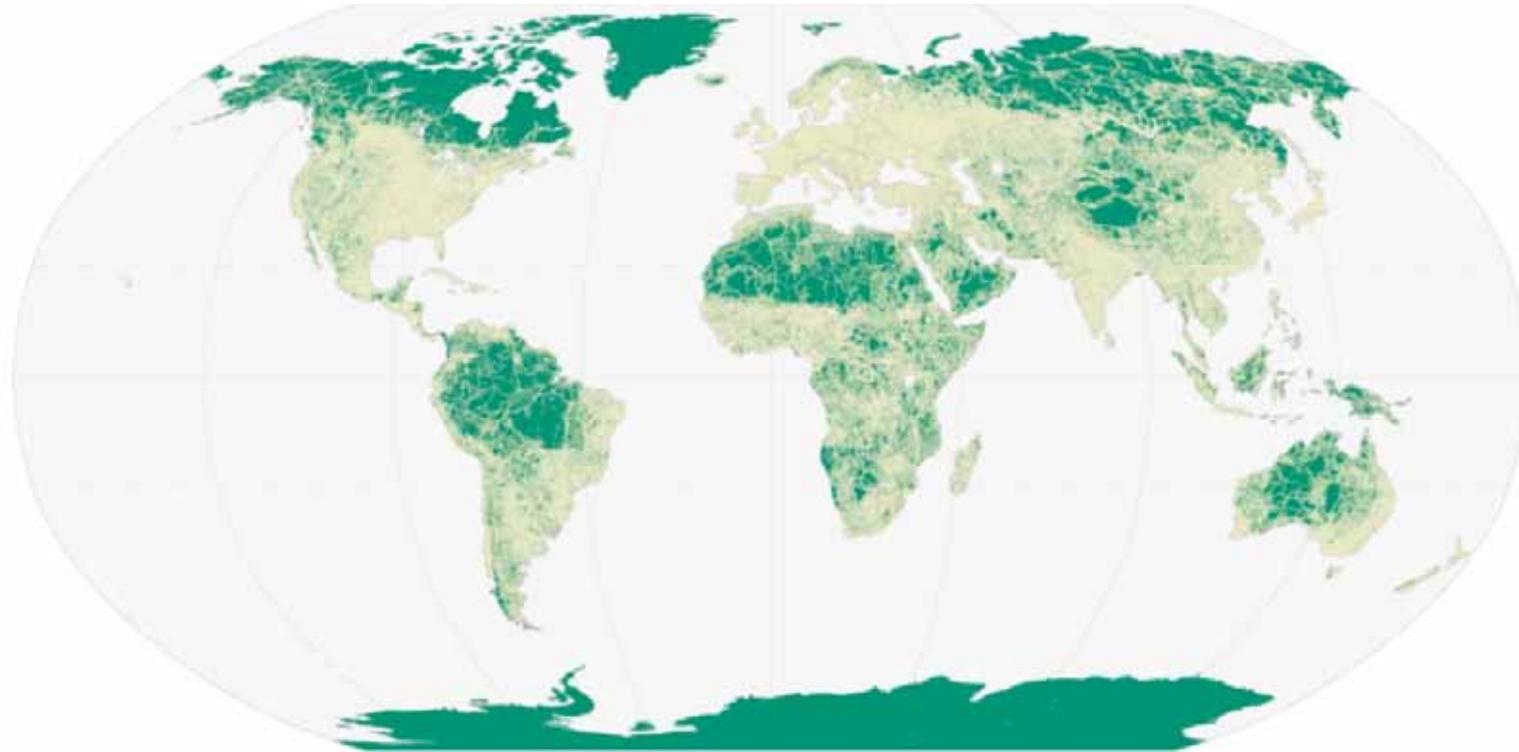


WWF Informe: "Planeta Vivo 2010"

# ÍNDICE PLANETA VIVO (IPV)

- Mide las tendencias generales de la población de especies salvajes en todo el mundo.
- Examina la riqueza natural de especies vertebradas del planeta en el tiempo (a partir de 1970) y, como tal, ofrece un indicador del estado del medioambiente natural del mundo.
- Considera:
  - ▣ Índice de especies terrestres
  - ▣ Índice de especies de agua dulce
  - ▣ Índice de especies marinas

# ÍNDICE PLANETA VIVO



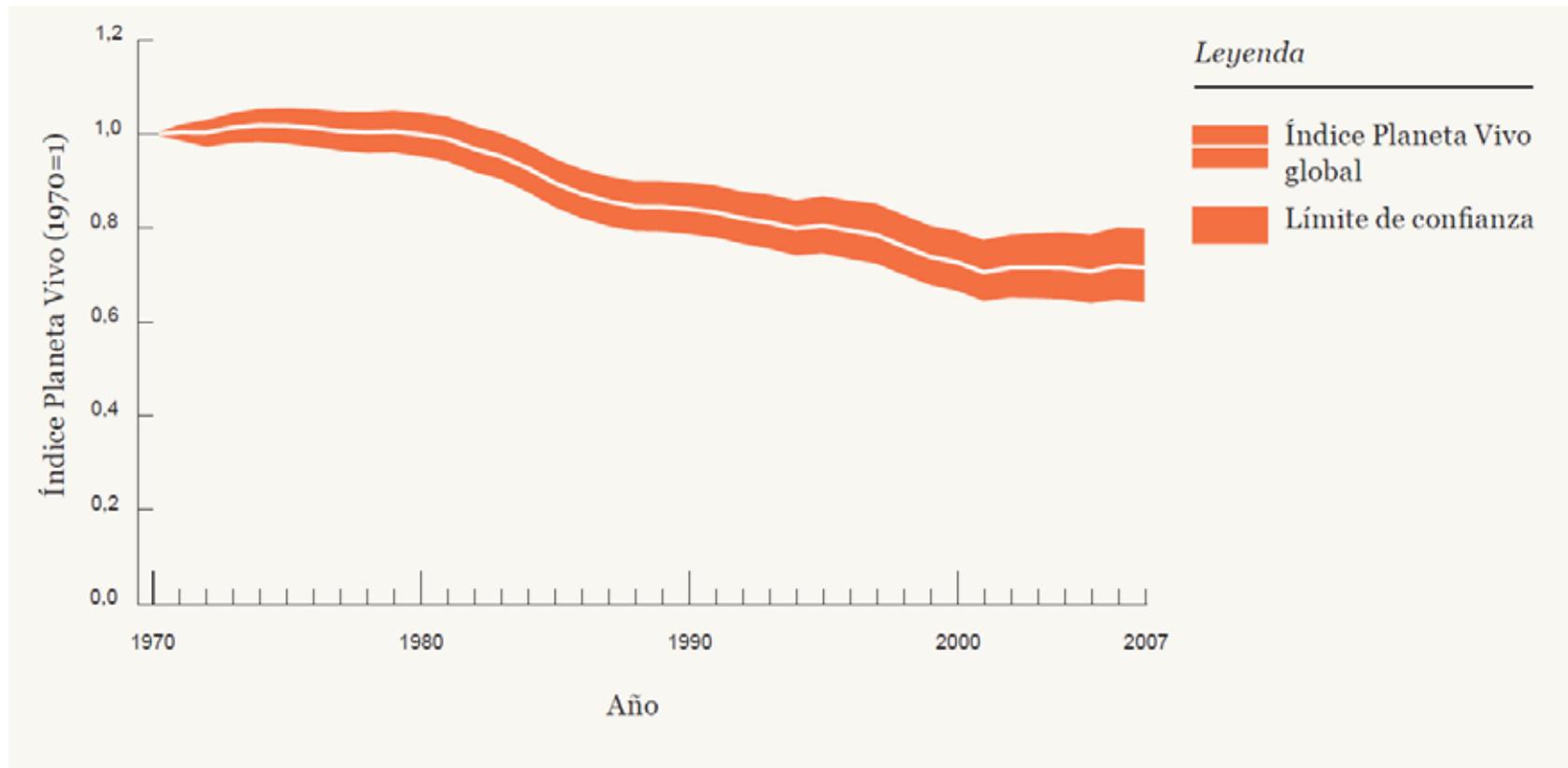
Mapa 1: **LAS ÚLTIMAS ÁREAS SALVAJES**

Alto grado de naturalidad      Bajo grado de naturalidad



El valor de naturalidad de cualquier punto es la medida de su distancia desde los asentamientos humanos más cercanos o de otras infraestructuras.

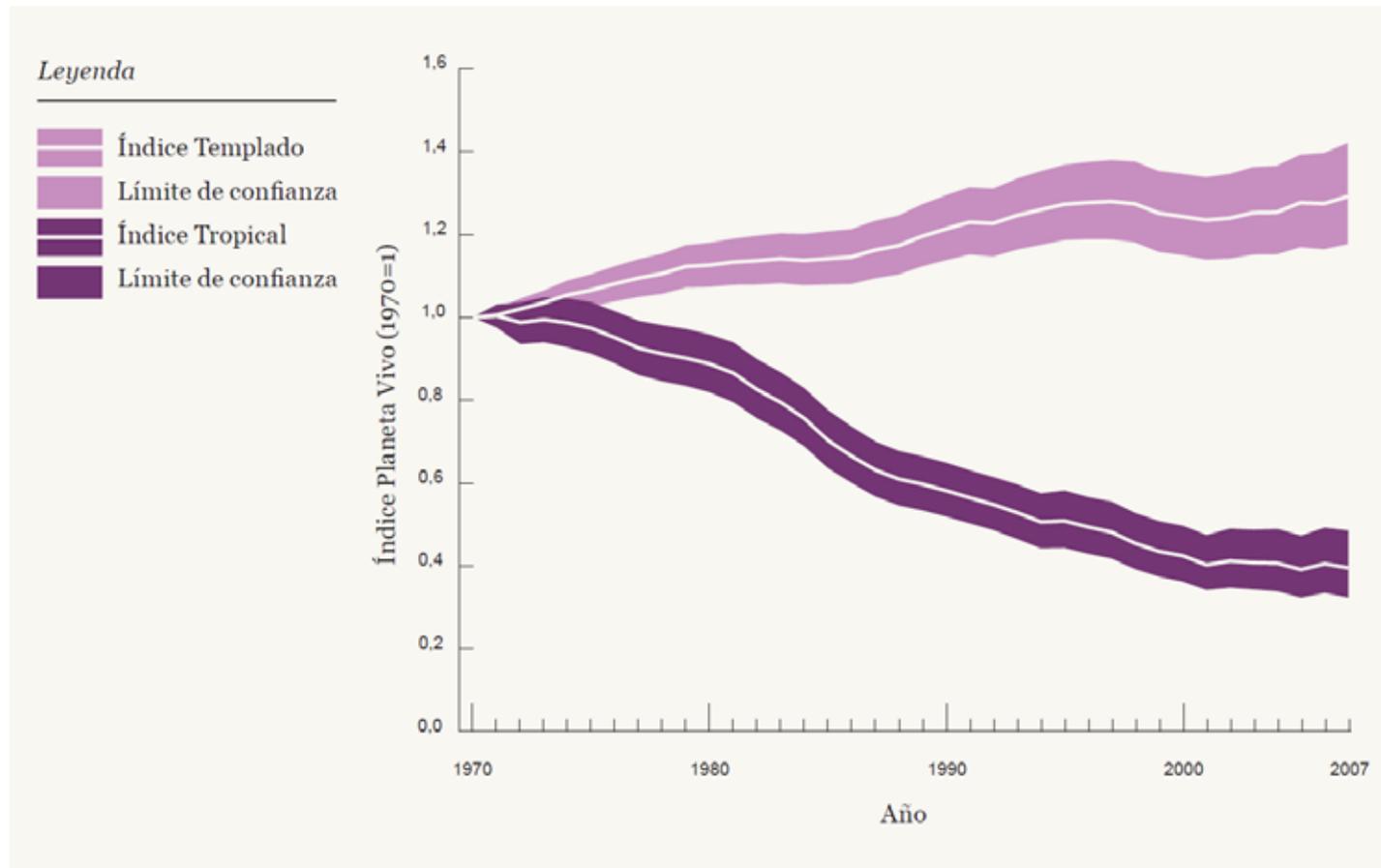
# ÍNDICE PLANETA VIVO GLOBAL



El IPV global ha disminuido casi un 30 % entre 1970 y 2007

Fuente: *WWF Informe: "Planeta Vivo 2010"*

# IPV EN ÁREAS TEMPLADAS Y TROPICALES



El IPV ha descendido un 60% en el mundo tropical, y se ha incrementado un 29% en las áreas templadas. Fuente: WWF Informe: "Planeta Vivo 2010"

# HUELLA ECOLÓGICA

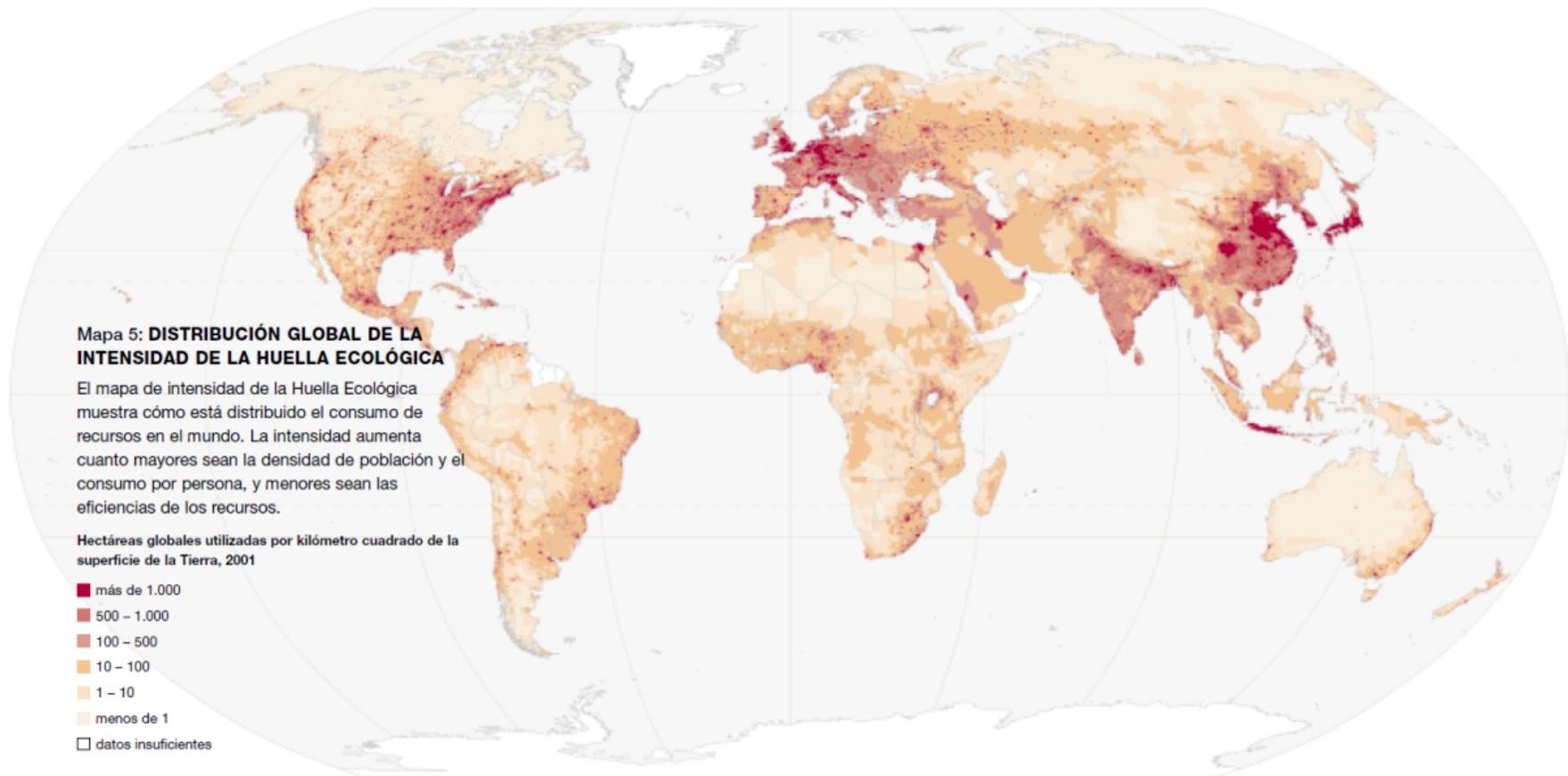


- Es una medida de la sostenibilidad ambiental y sopesa la demanda pasada y presente de la humanidad sobre los recursos naturales renovables de la Tierra.
- Mide la cantidad de superficie de terreno y agua biológicamente productiva que necesita una persona, ciudad, país, región o la humanidad para producir los recursos que consume y absorber los desechos que genera.

# HUELLA ECOLÓGICA Y ACTIVIDAD HUMANA



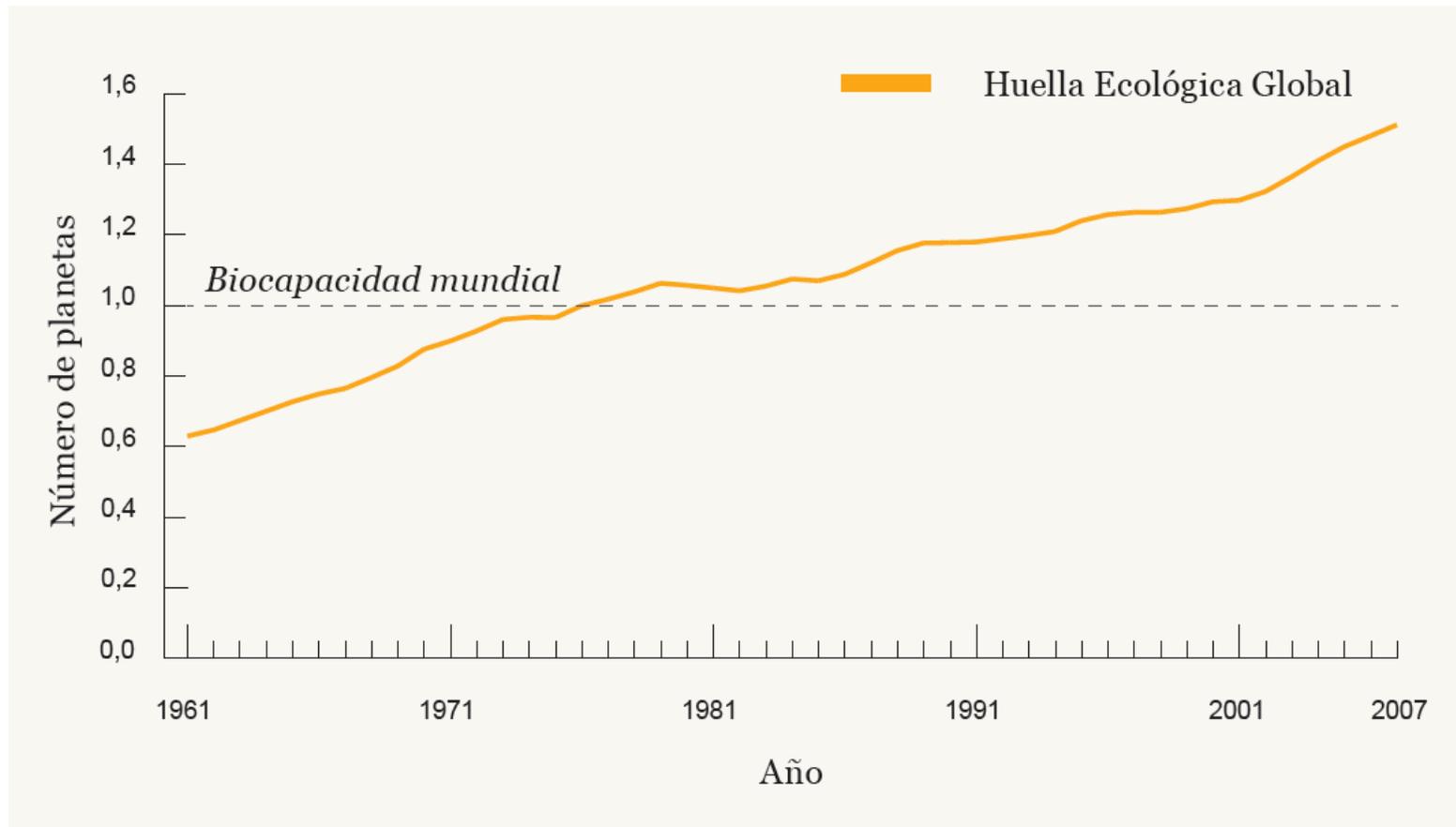
# INTENSIDAD DE LA HUELLA ECOLÓGICA



Huella Ecológica media mundial

Hectáreas globales utilizadas por kilómetro cuadrado de la superficie de la Tierra, 2001

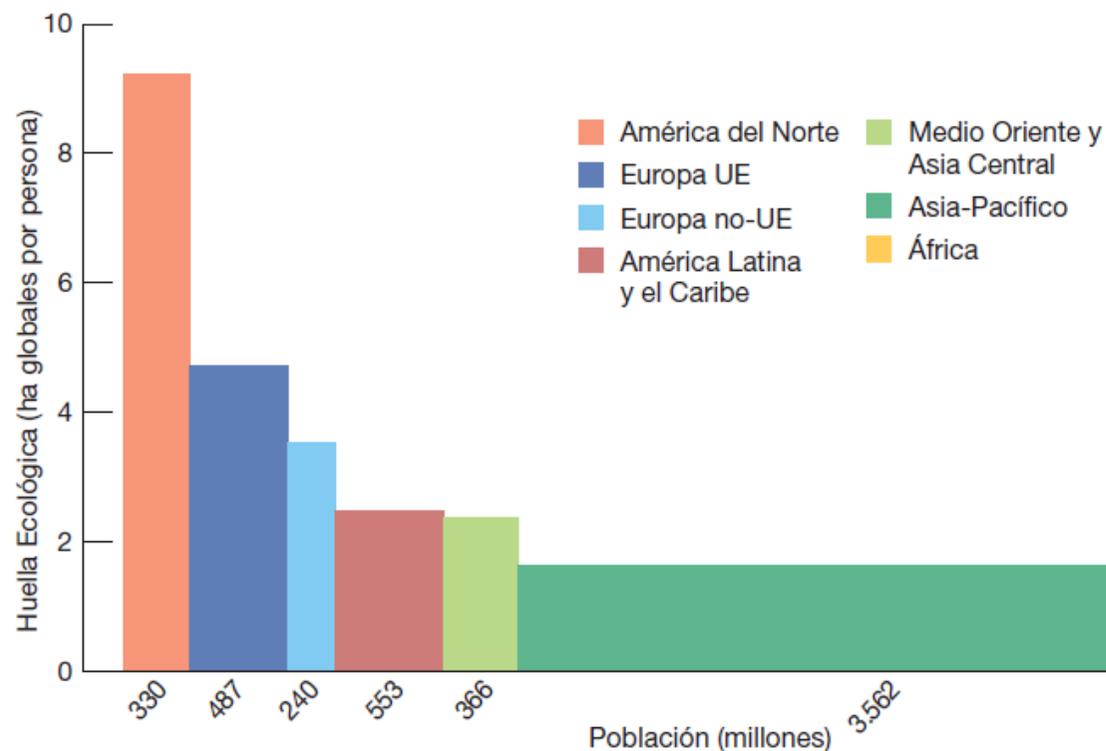
# HUELLA ECOLÓGICA GLOBAL



La demanda humana sobre la biosfera ha aumentado más del doble entre 1961 y 2007. Fuente: WWF Informe: “Planeta Vivo 2010”

# HUELLA ECOLÓGICA Y POBLACIÓN

Fig. 39: HUELLA ECOLÓGICA Y POBLACIÓN POR REGIÓN, 2005



Fuente: WWF Informe: "Planeta Vivo 2010"

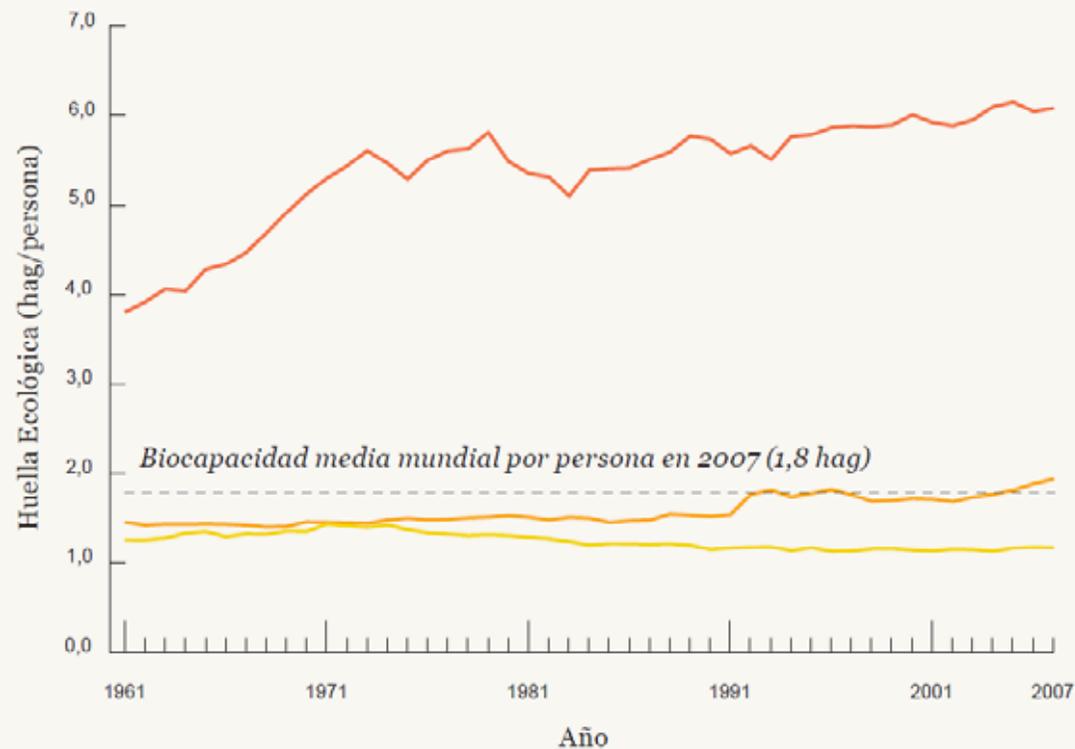
# HUELLA ECOLÓGICA Y NIVEL DE INGRESOS

**Figura 33. Cambios de la Huella Ecológica por persona en los países con altos, medios y bajos ingresos entre 1970 y 2007.**

La línea de puntos representa la biocapacidad media mundial en 2007 (GFN, 2010).

**Leyenda**

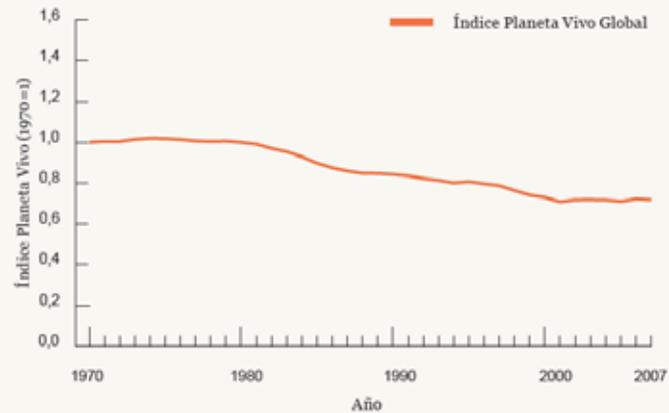
- Ingresos altos
- Ingresos medios
- Ingresos bajos



# INDICE PLANETA VIVO Y HUELLA ECOLÓGICA

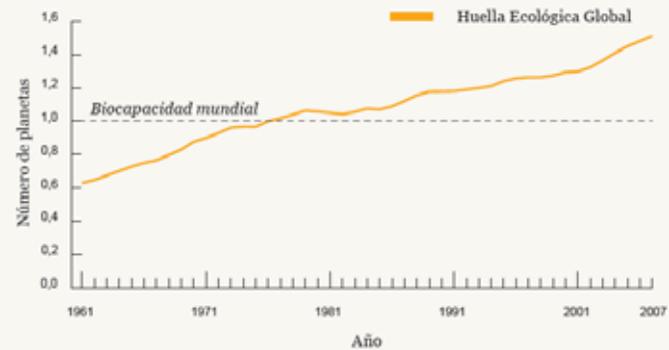
**Figura 1. Índice Planeta Vivo**

El índice global muestra que las poblaciones de especies de vertebrados disminuyeron cerca de un 30% entre 1970 y 2007 (WWF/ZSL, 2010).



**Figura 2. Huella Ecológica Global**

La demanda humana sobre la biosfera ha aumentado más del doble entre 1961 y 2007 (GFN, 2010).

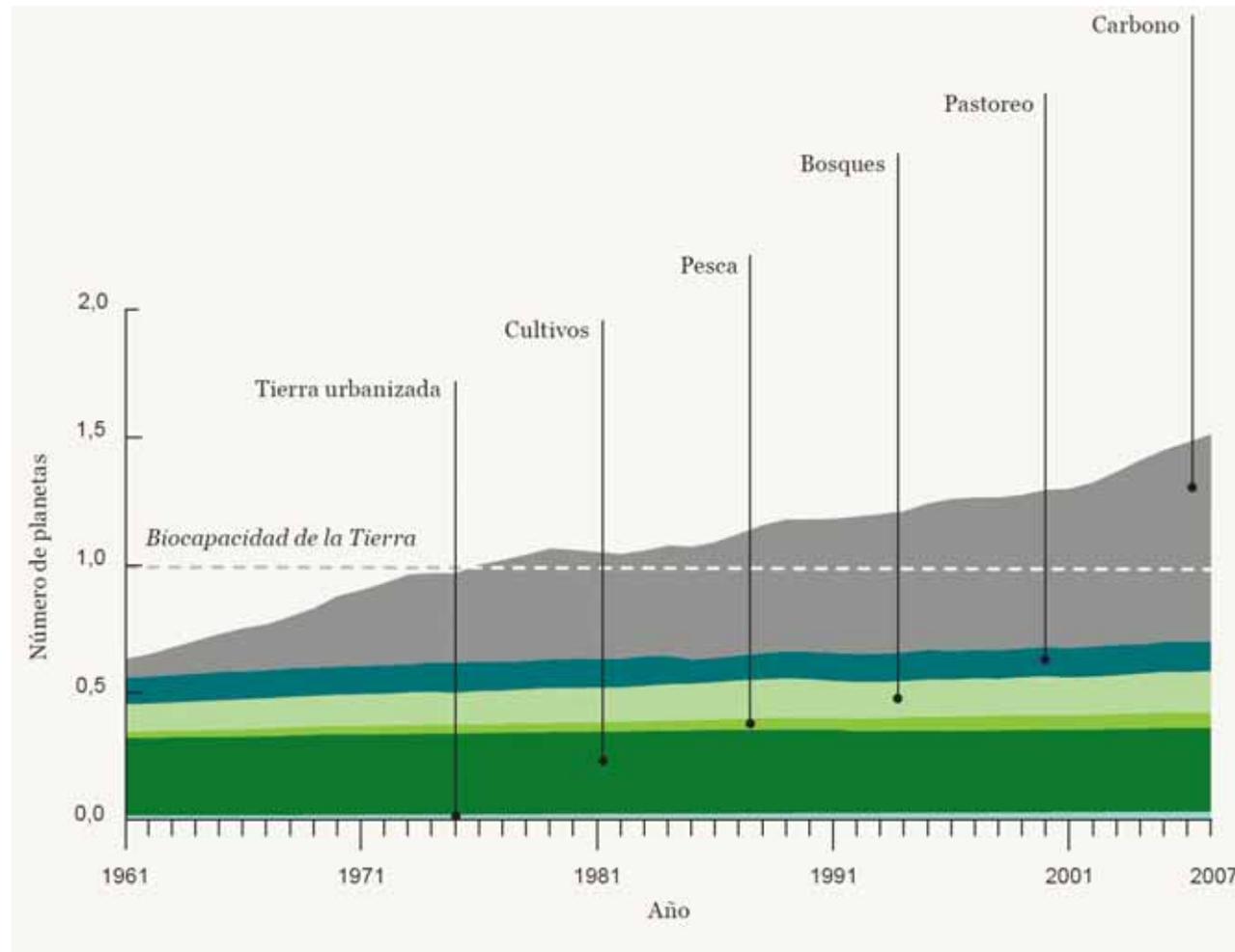


# DEMANDA Y OFERTA ECOLÓGICA



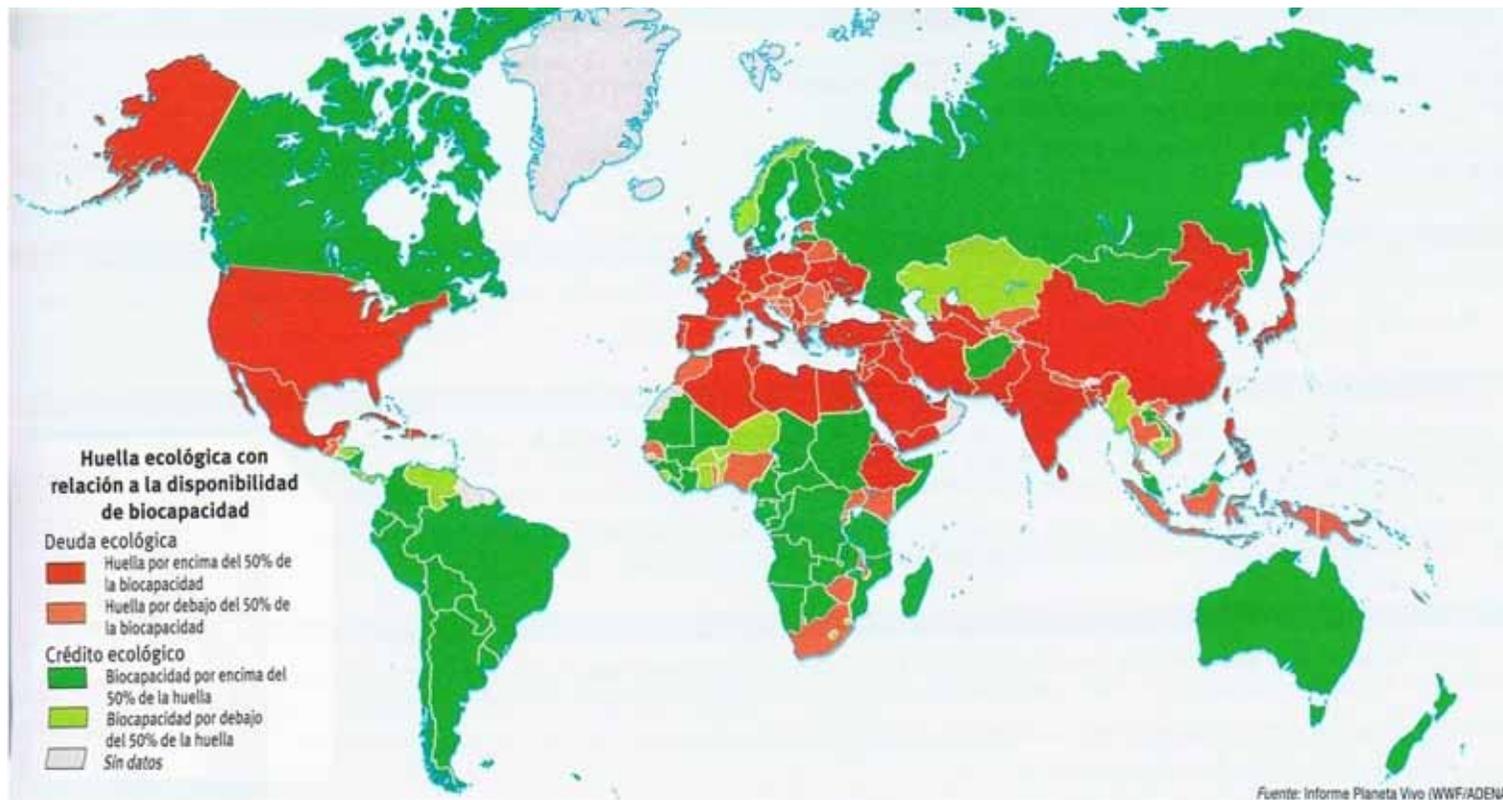
- Demanda: **Huella ecológica**
- Oferta: **Biocapacidad** (Área biológicamente productiva disponible para abastecer las necesidades de la población)
- Si comparamos ambos valores sabremos si estamos ante una situación de:
  - ▣ Déficit ecológico
  - ▣ Reserva ecológica

# TRANSLIMITACIÓN ECOLÓGICA



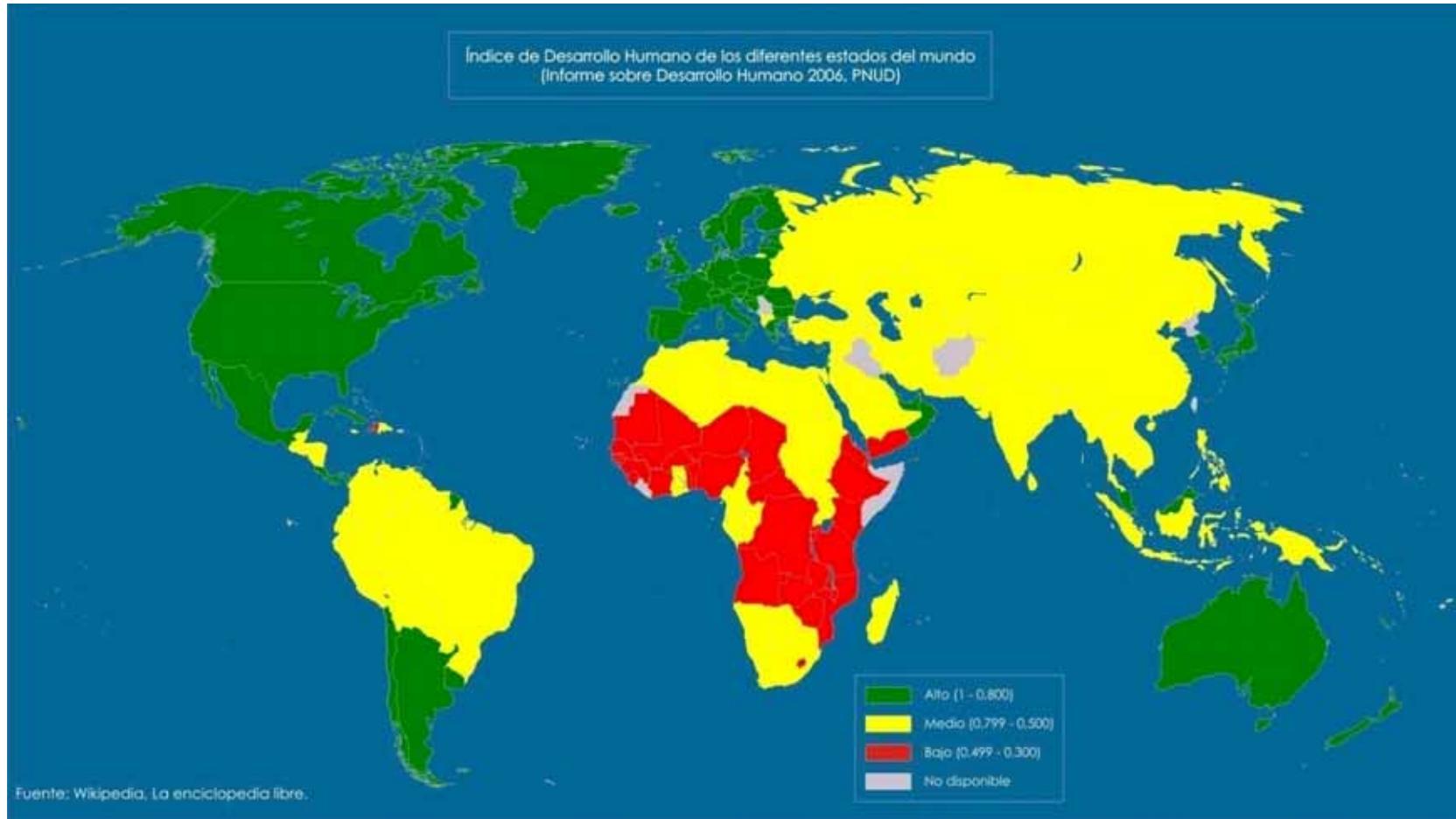
En 2007 utilizamos el equivalente a 1,5 planetas para sostener las actividades humanas

# LA DEUDA Y EL CRÉDITO ECOLÓGICO EN EL MUNDO



Fuente: WWF/ADENA Informe: “Planeta Vivo 2004”

# ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO



Criterios IDH: Renta per cápita + esperanza de vida al nacer + educación

# ¿SE PUEDEN CAMBIAR LOS ESCENARIOS PREVISTOS?

Fig. 31: ESCENARIO DE GESTIÓN TRADICIONAL Y DEUDA ECOLÓGICA

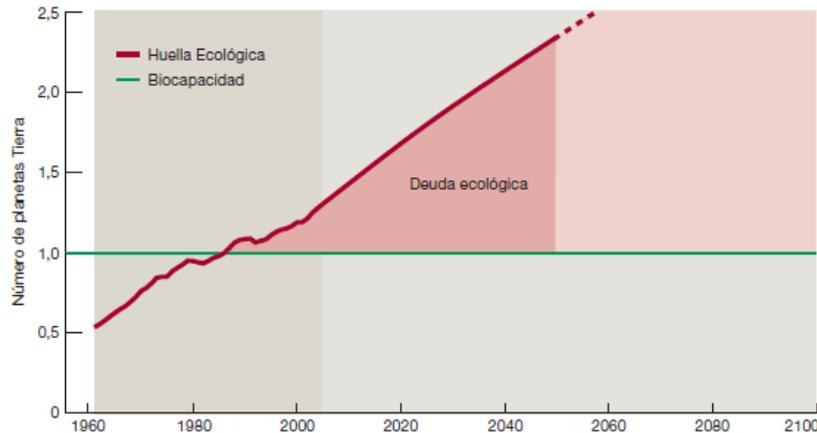
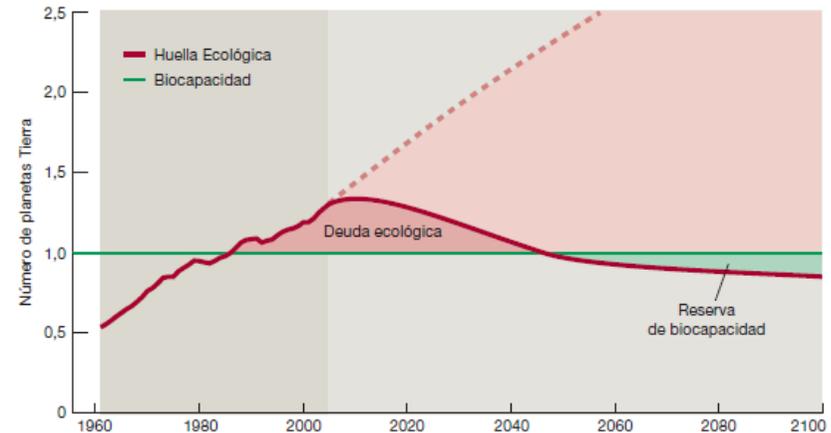


Fig. 32: RETORNO A LA SOSTENIBILIDAD



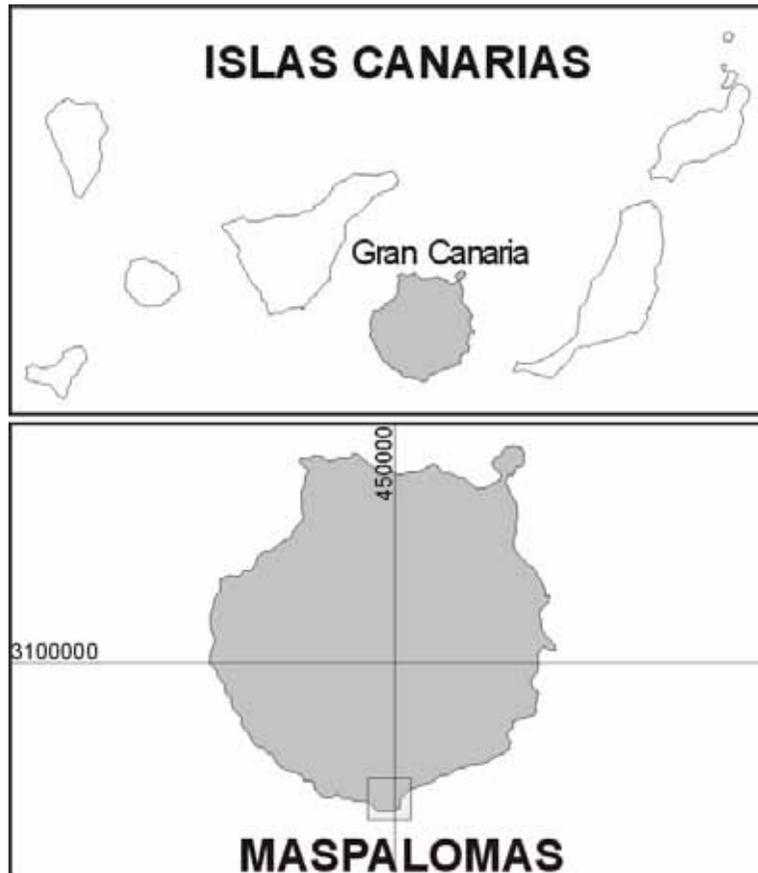
Gestión tradicional: en 2030 se requeriría una capacidad biológica equivalente a **dos planetas Tierra** para responder a la demanda de recursos y a la producción de desechos de la humanidad.

# Índice



- ¿Qué hace una geógrafa como yo en un congreso como éste? A propósito del enfoque holístico
- ¿Se puede evaluar el estado de la *salud* del ecosistema Tierra?
- Veamos un “caso clínico”: la salud del sistema de dunas de Maspalomas
- Una reflexión final

# LOCALIZACIÓN





# Los síntomas

# La inquietud por la pérdida de arena



Se fue la arena... y los turistas



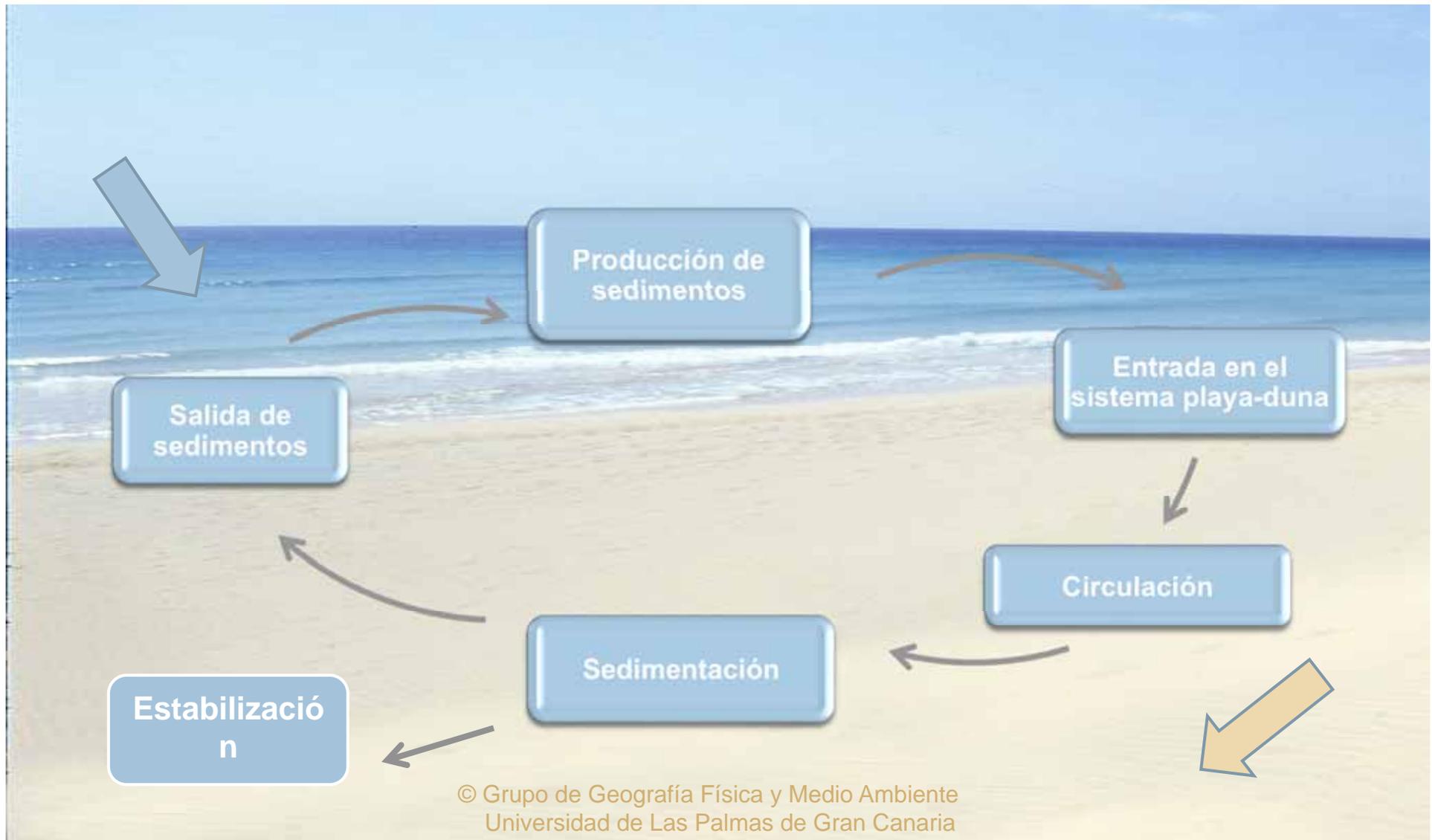
¿Cómo es el sistema de dunas litorales?

# El sistema playa-duna

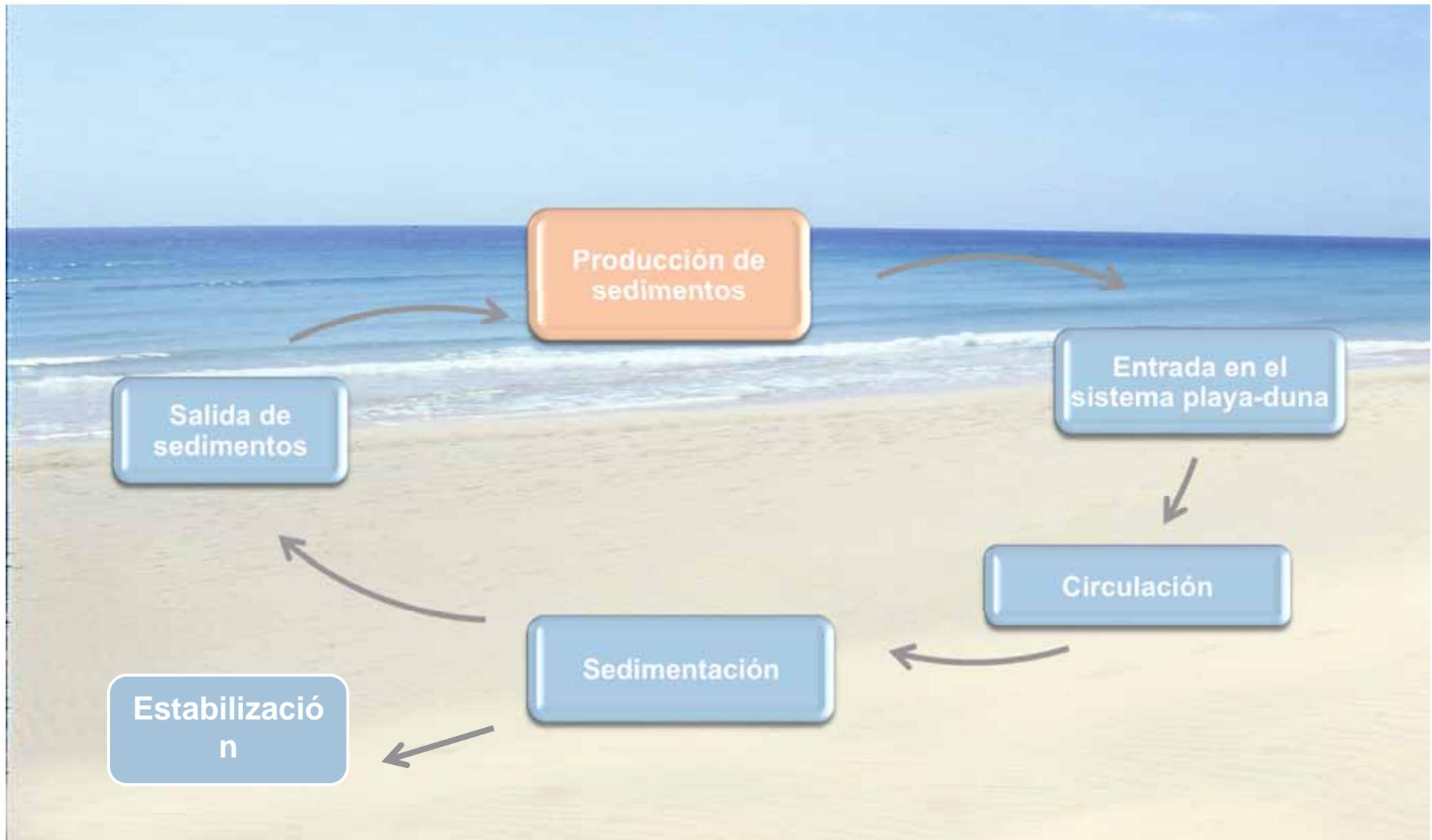


© Ángel Luis Aldai

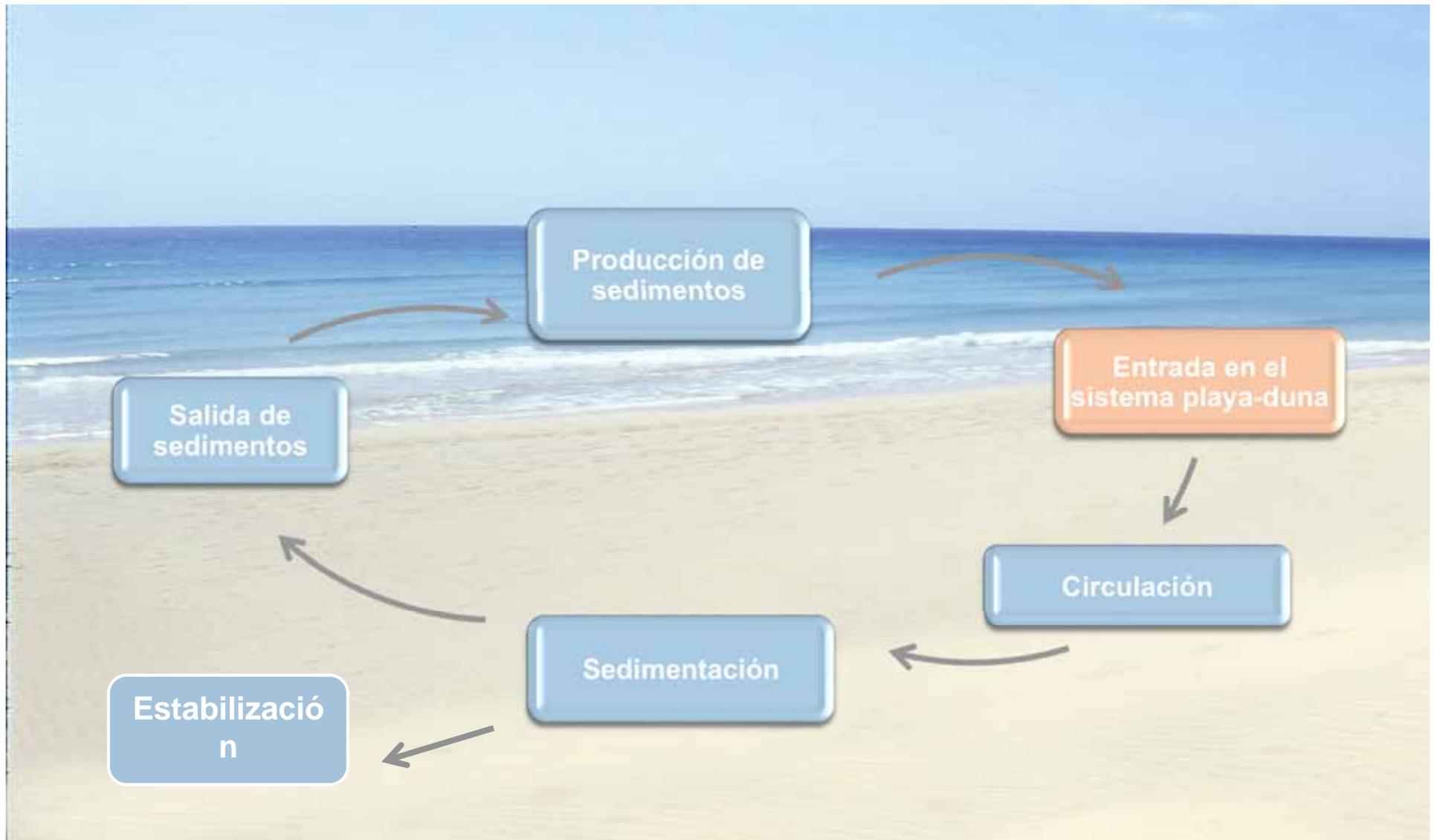
# El ciclo de la arena



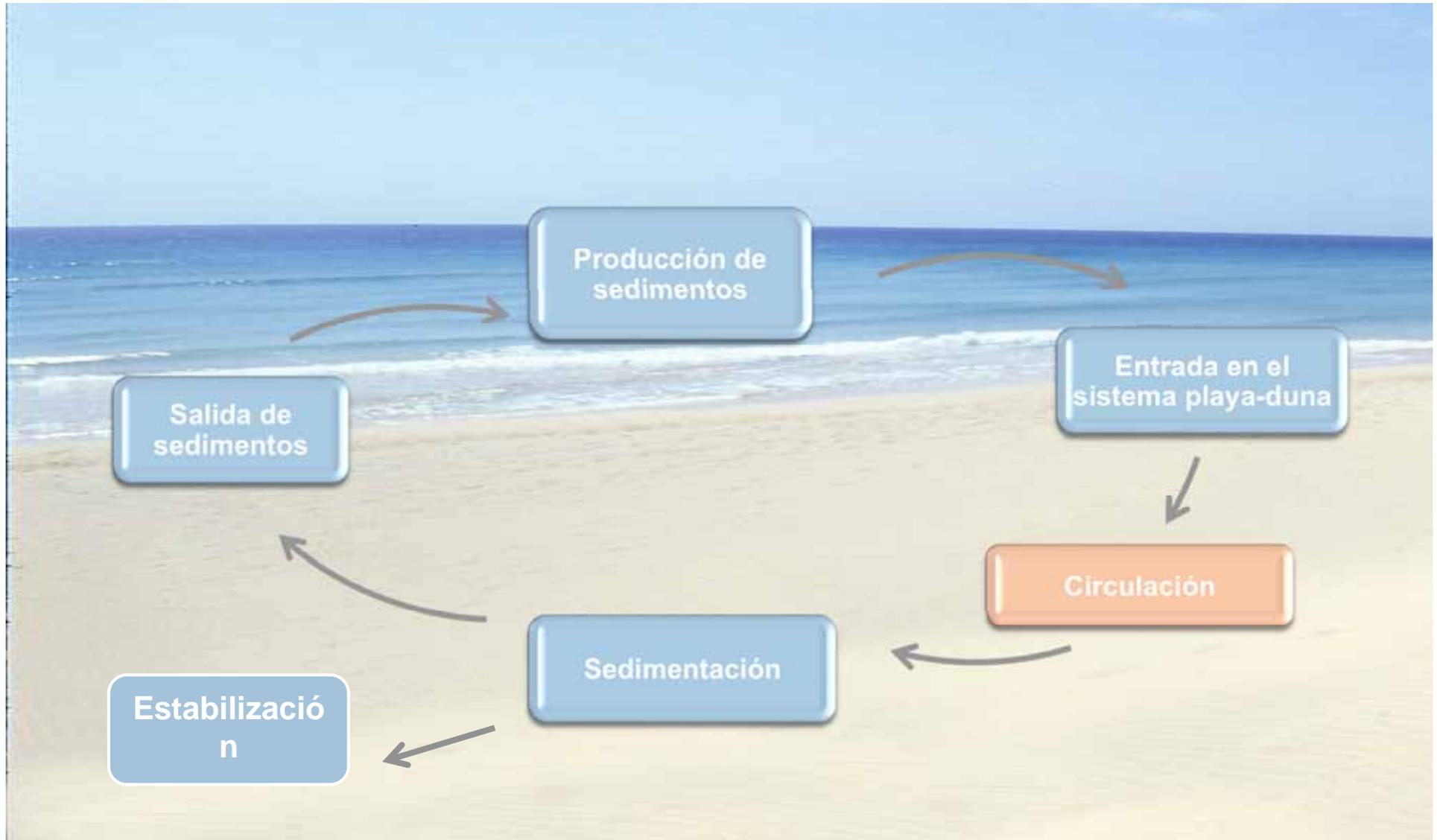
# El ciclo de la arena



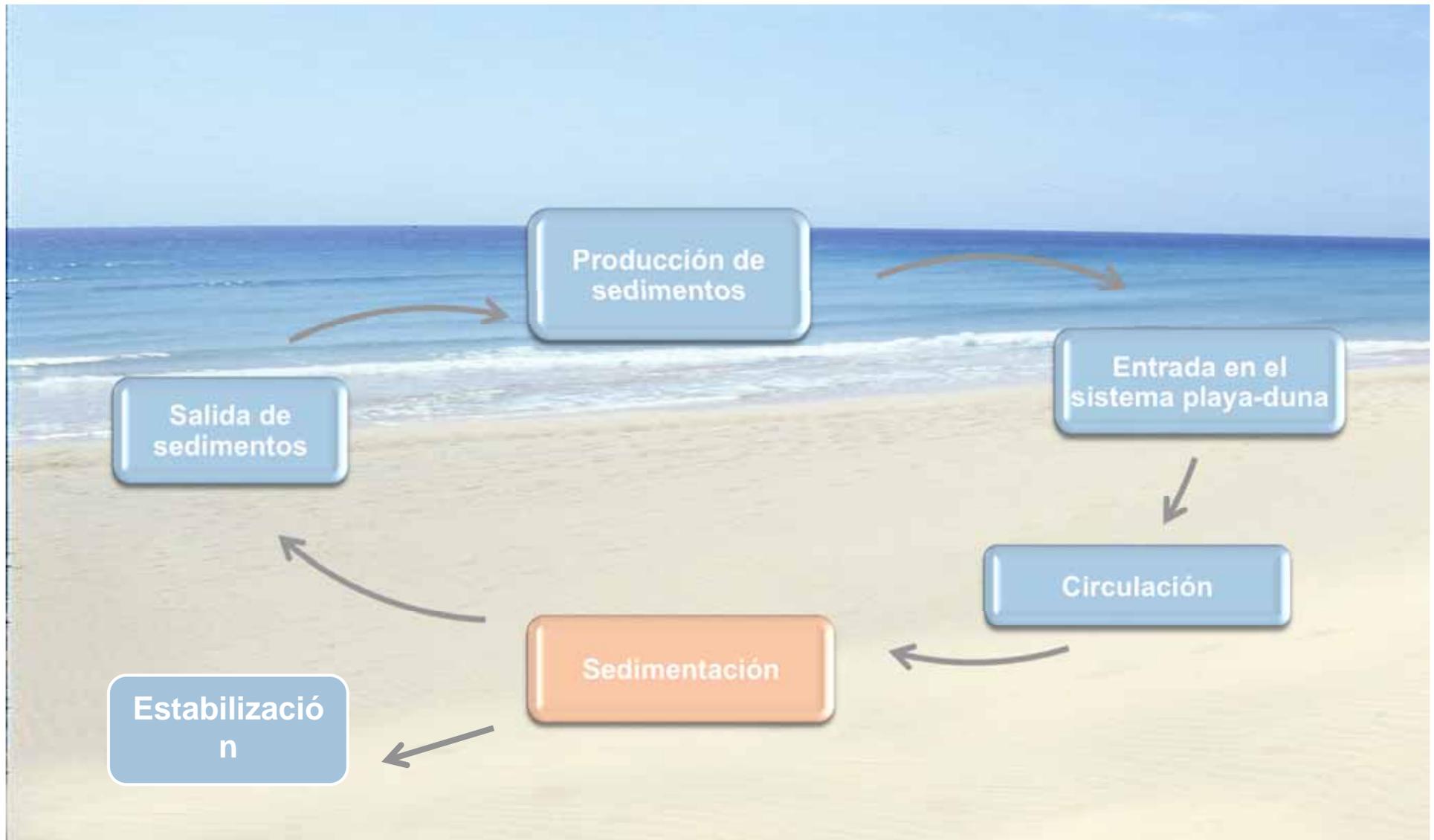
# El ciclo de la arena



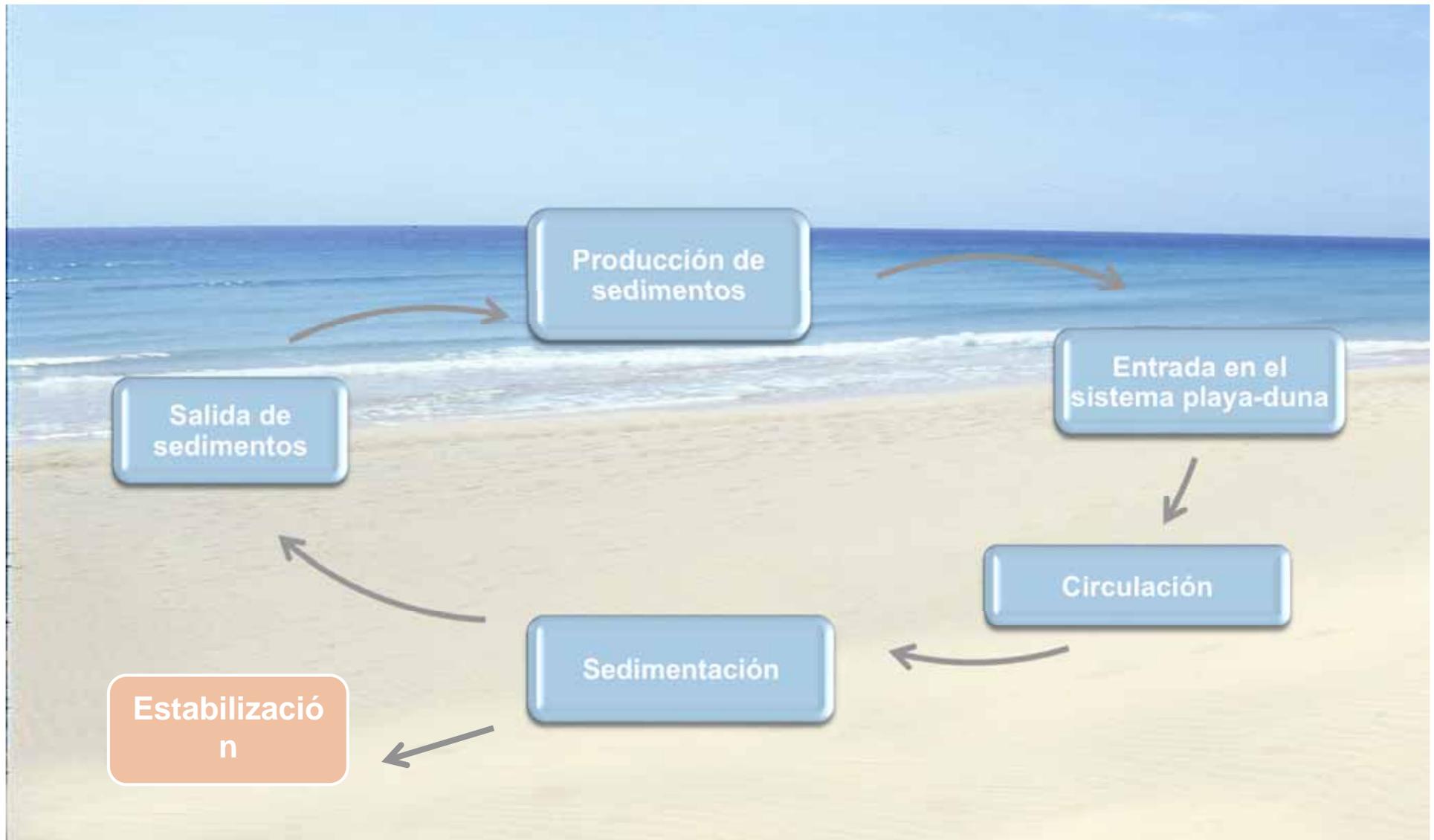
# El ciclo de la arena



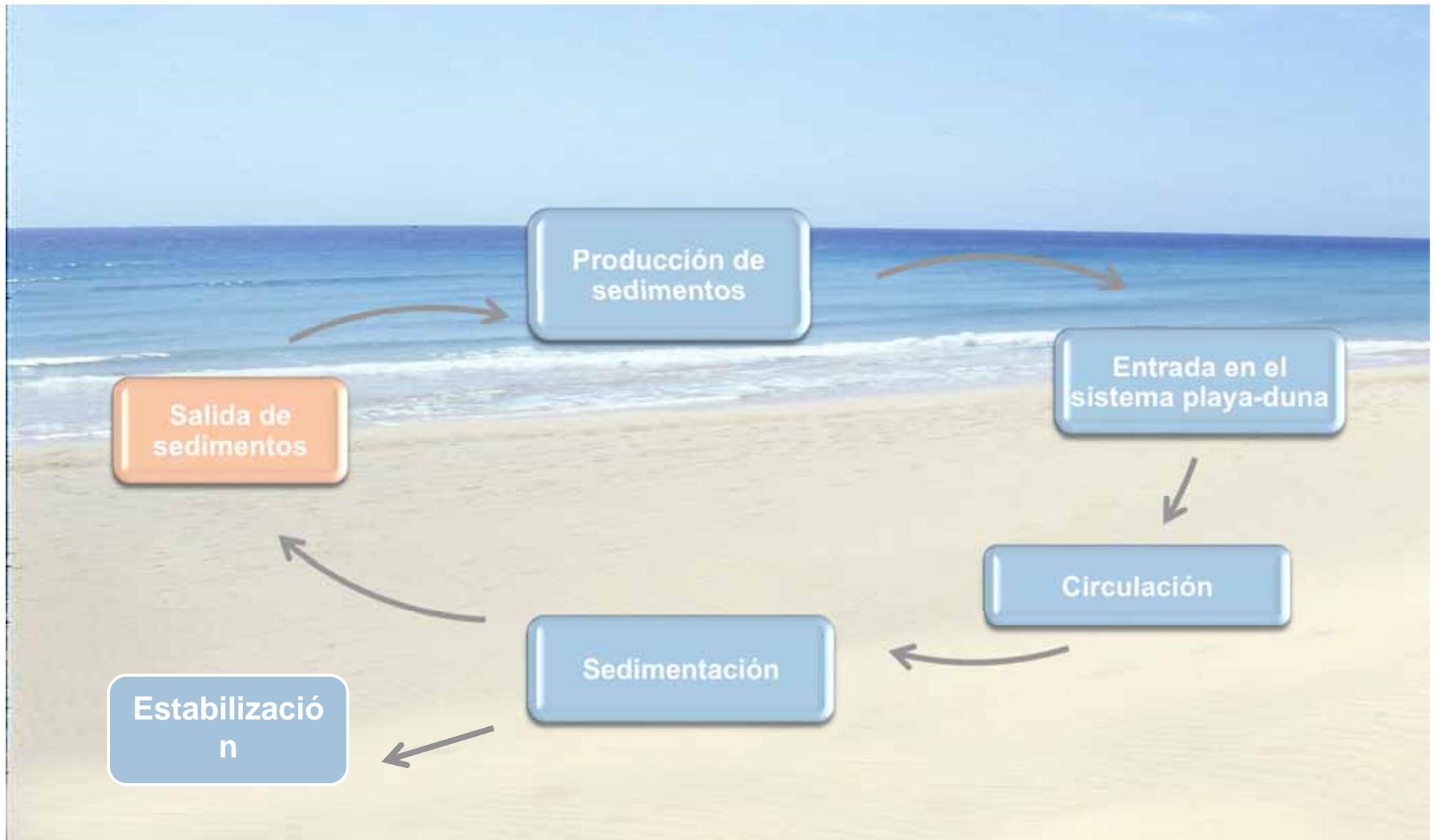
# El ciclo de la arena



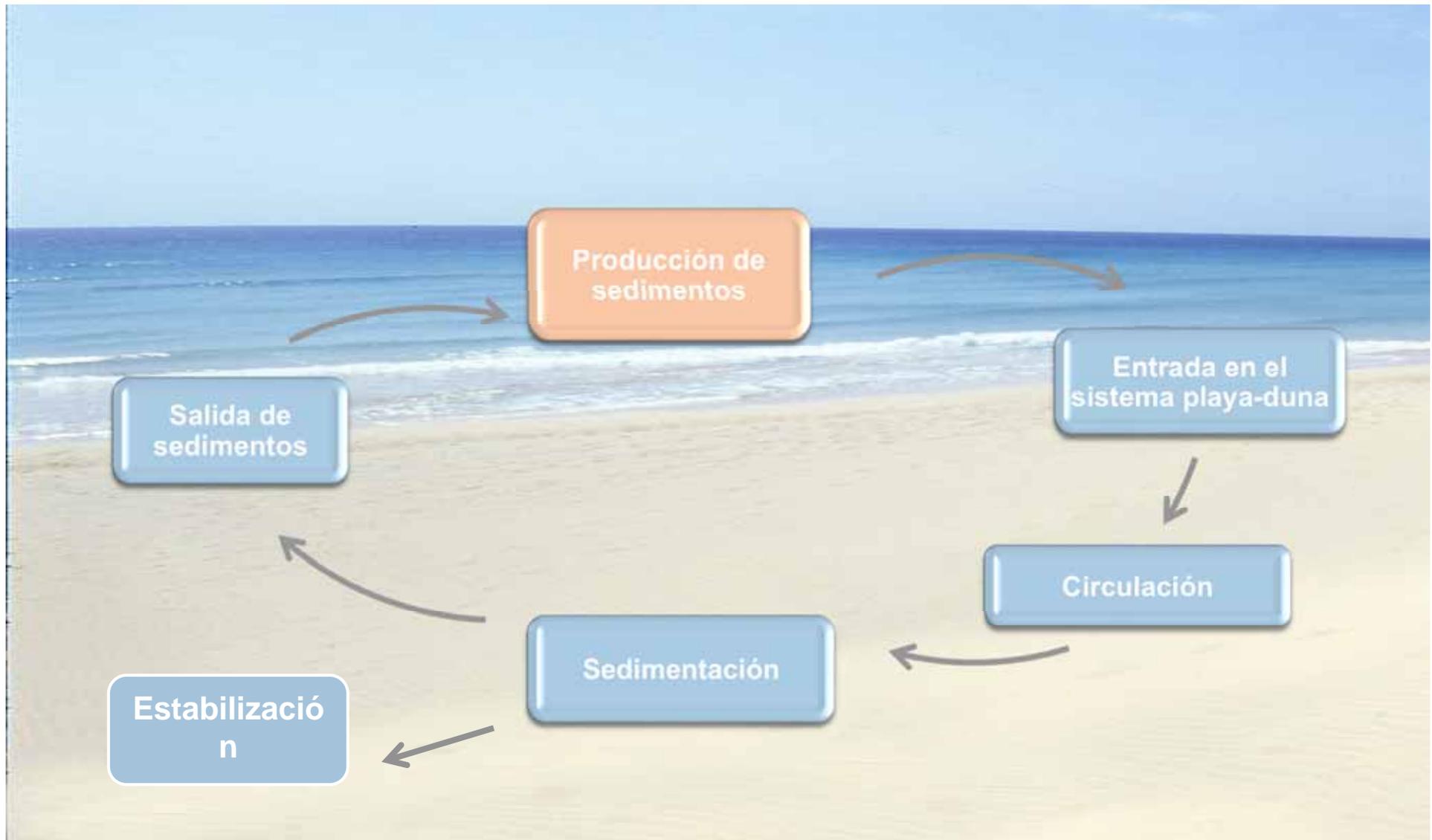
# El ciclo de la arena



# El ciclo de la arena



# El ciclo de la arena



# Producción de sedimentos



# Control de la erosión marina



© Sara García Sanz

# Producción de sedimentos

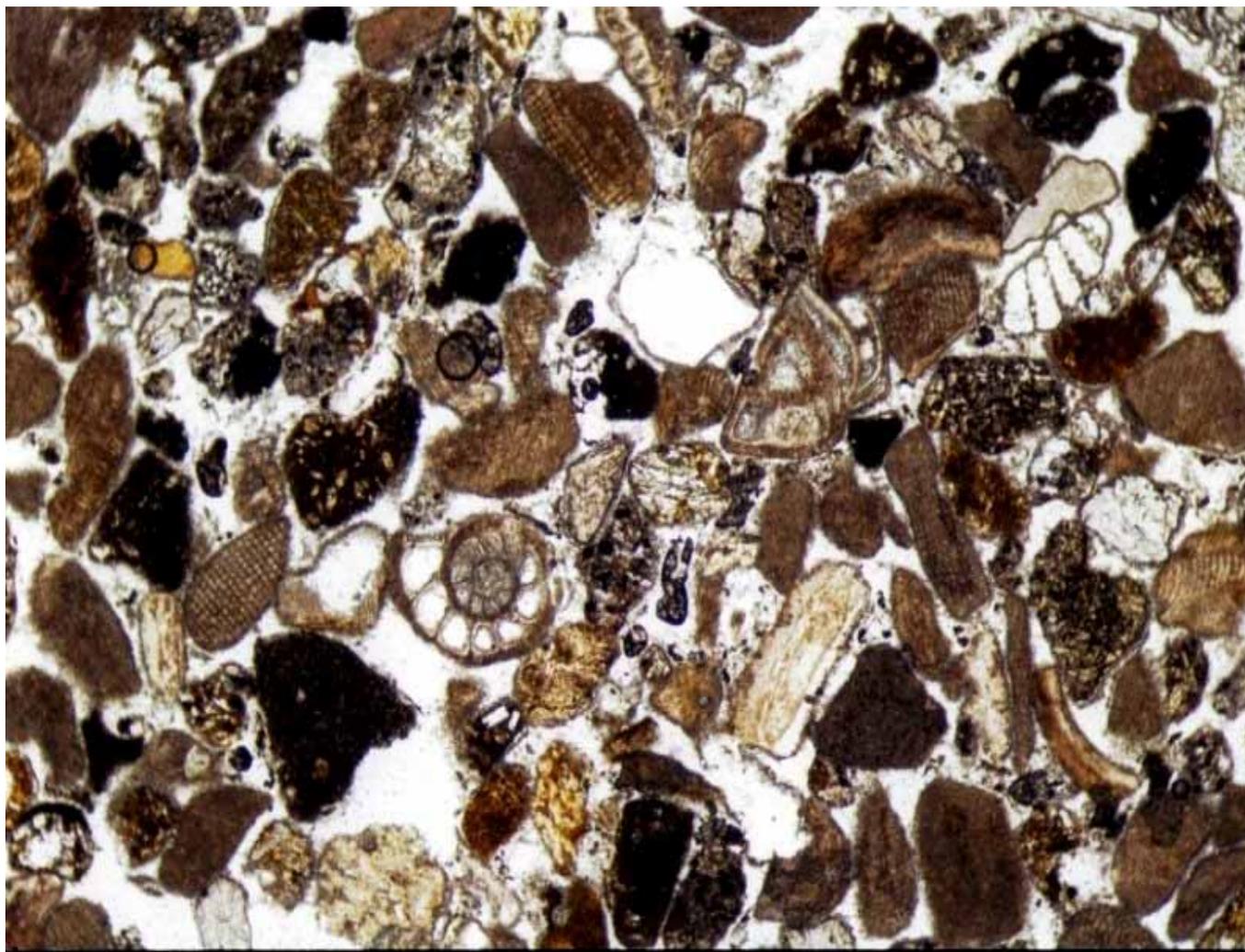


©Islas-Helycopters

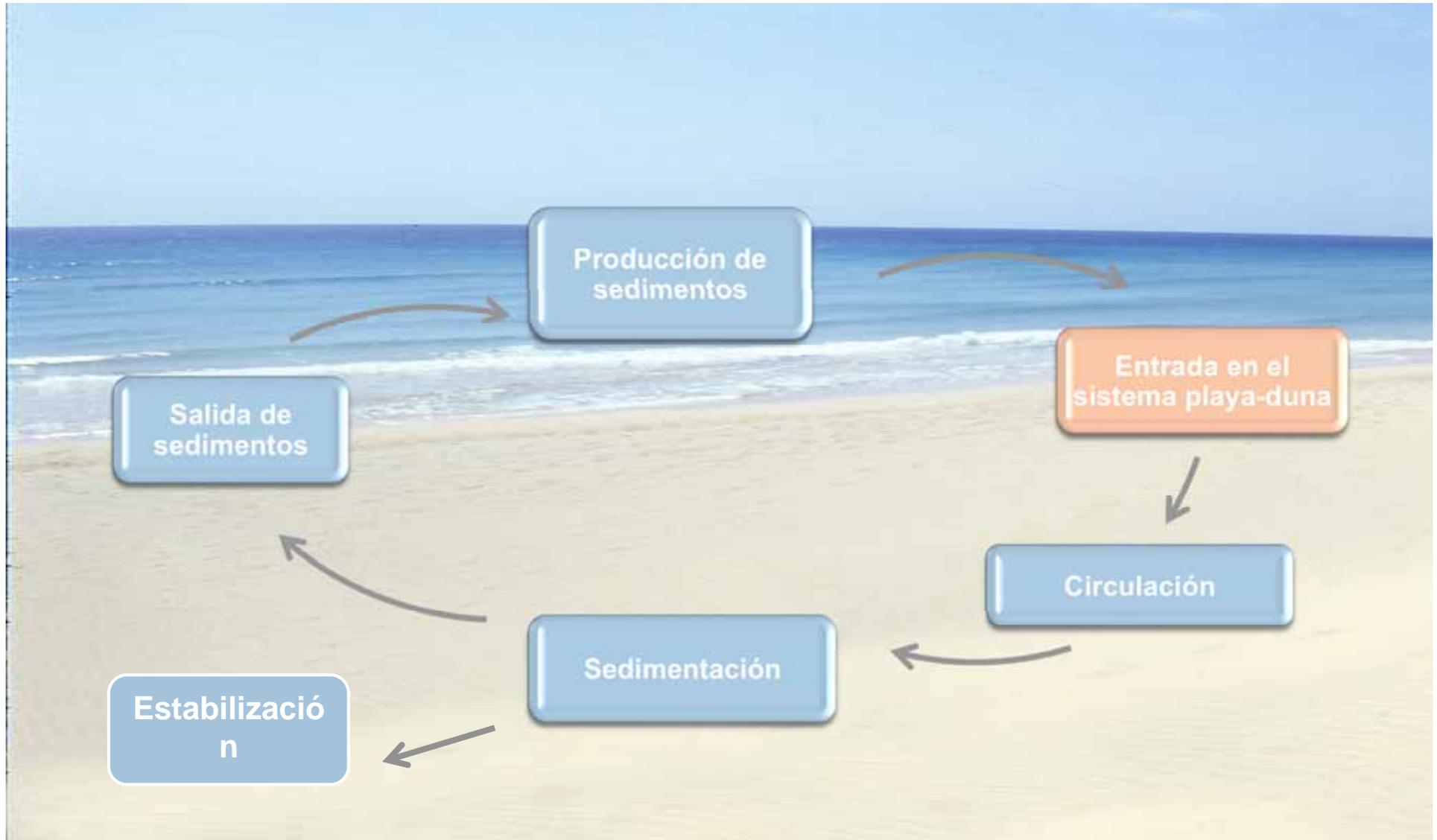
# Producción de sedimentos



# Composición de las arenas



# El ciclo de la arena



# Entrada en el sistema playa-duna



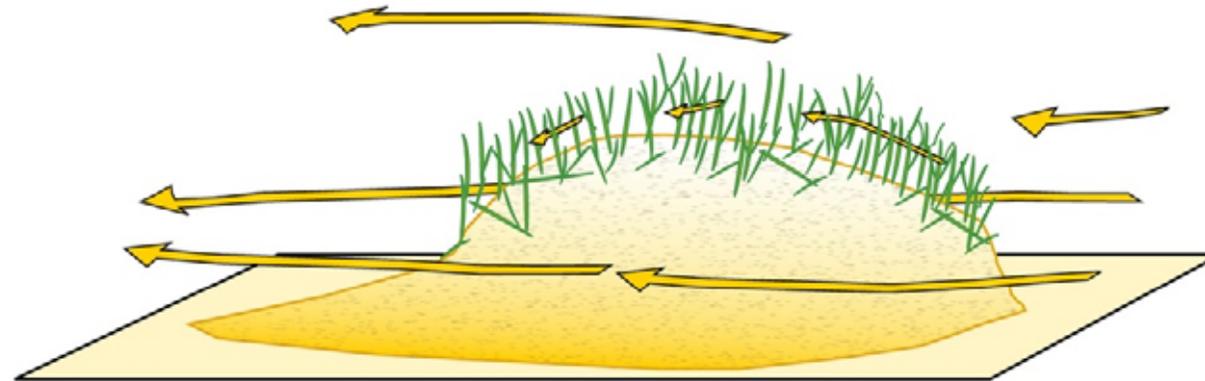
# Formación de la duna costera



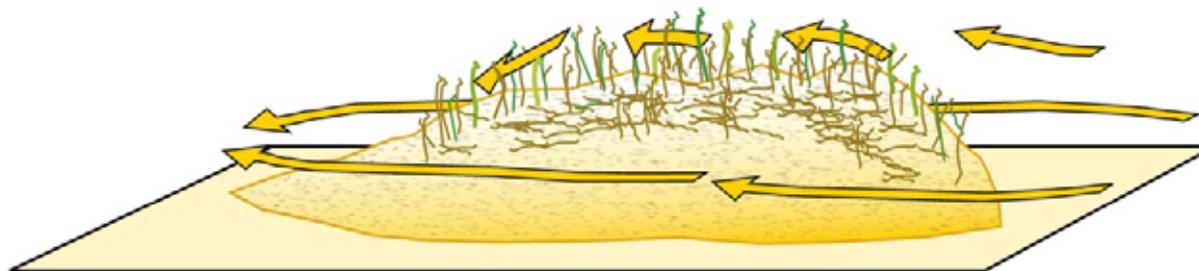
# La vegetación: un dosificador de arena



# La vegetación: un dosificador de arena



a) Tras un periodo favorable: la cobertura de la planta aumenta, por lo que el flujo de sedimentos a través de la misma disminuye.



b) Tras un periodo adverso prolongado: el flujo de sedimentos a través de la planta se incrementa al disminuir la cobertura.

# ¿Para qué sirve la duna costera?

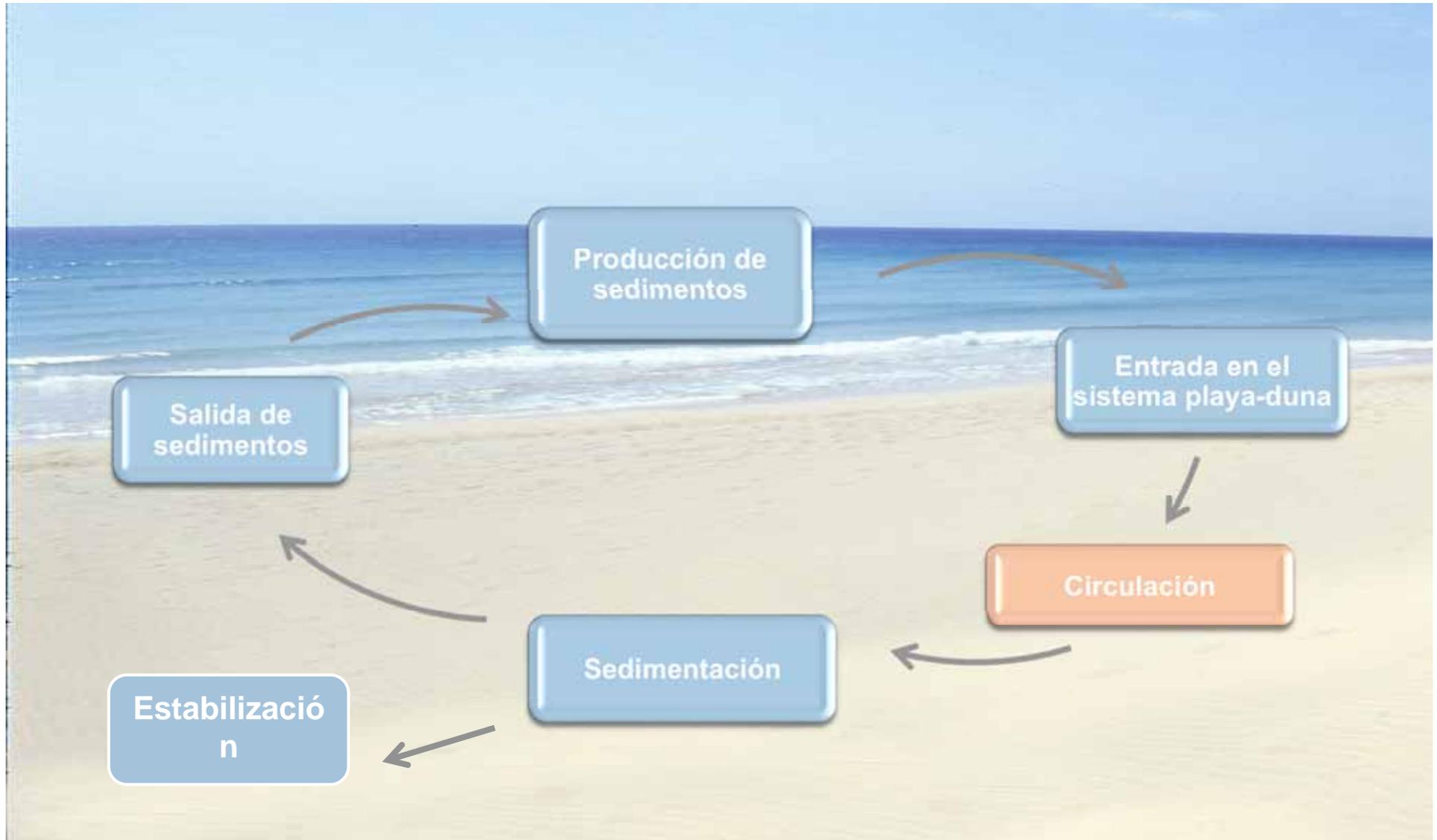


# ¿Para qué sirve una duna costera?



Una duna costera es la mejor protección contra el avance del mar

# El ciclo de la arena



# Circulación de sedimentos



© Ángel Luis Aldai

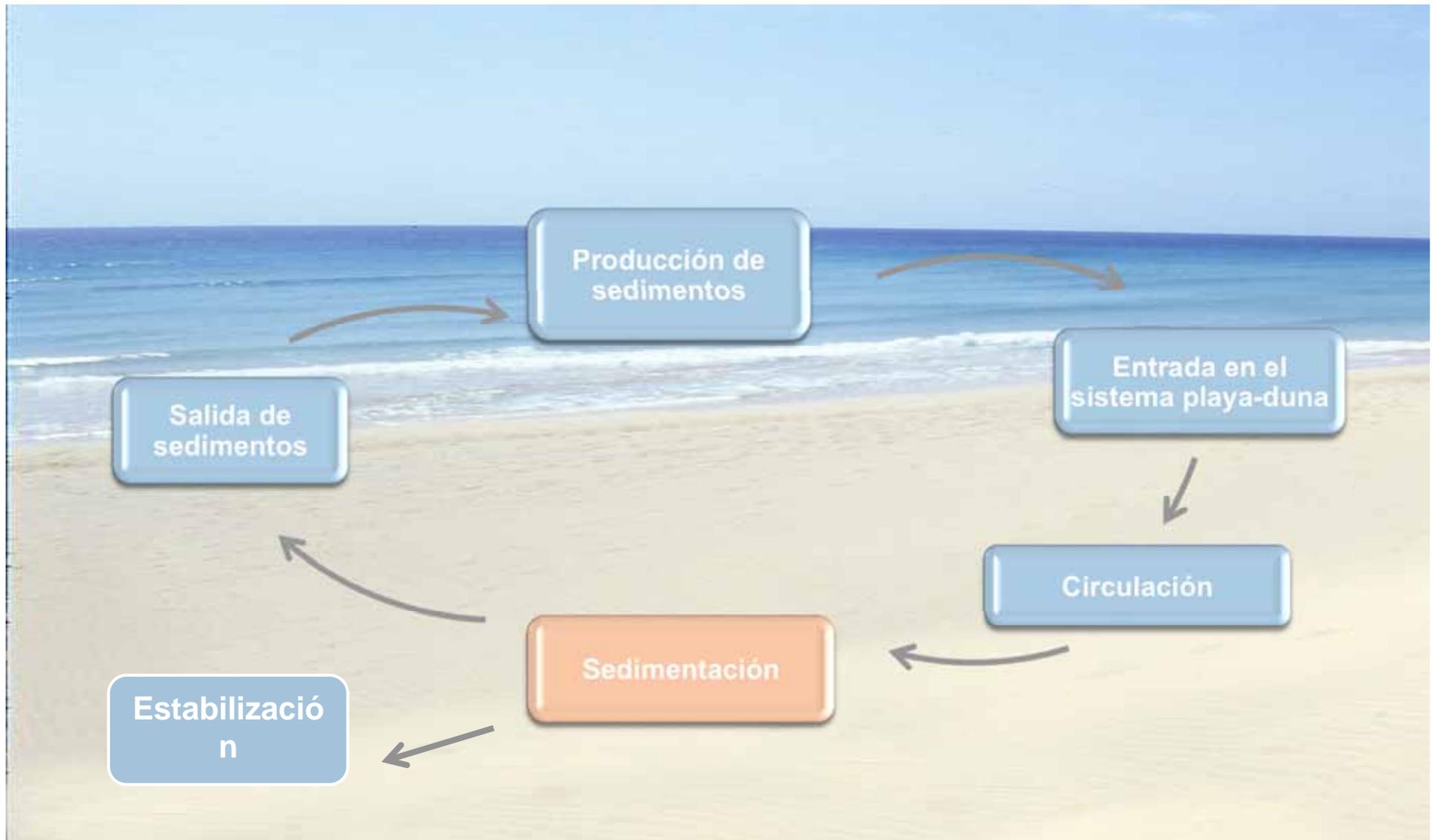
# Circulación de sedimentos



# Circulación de sedimentos



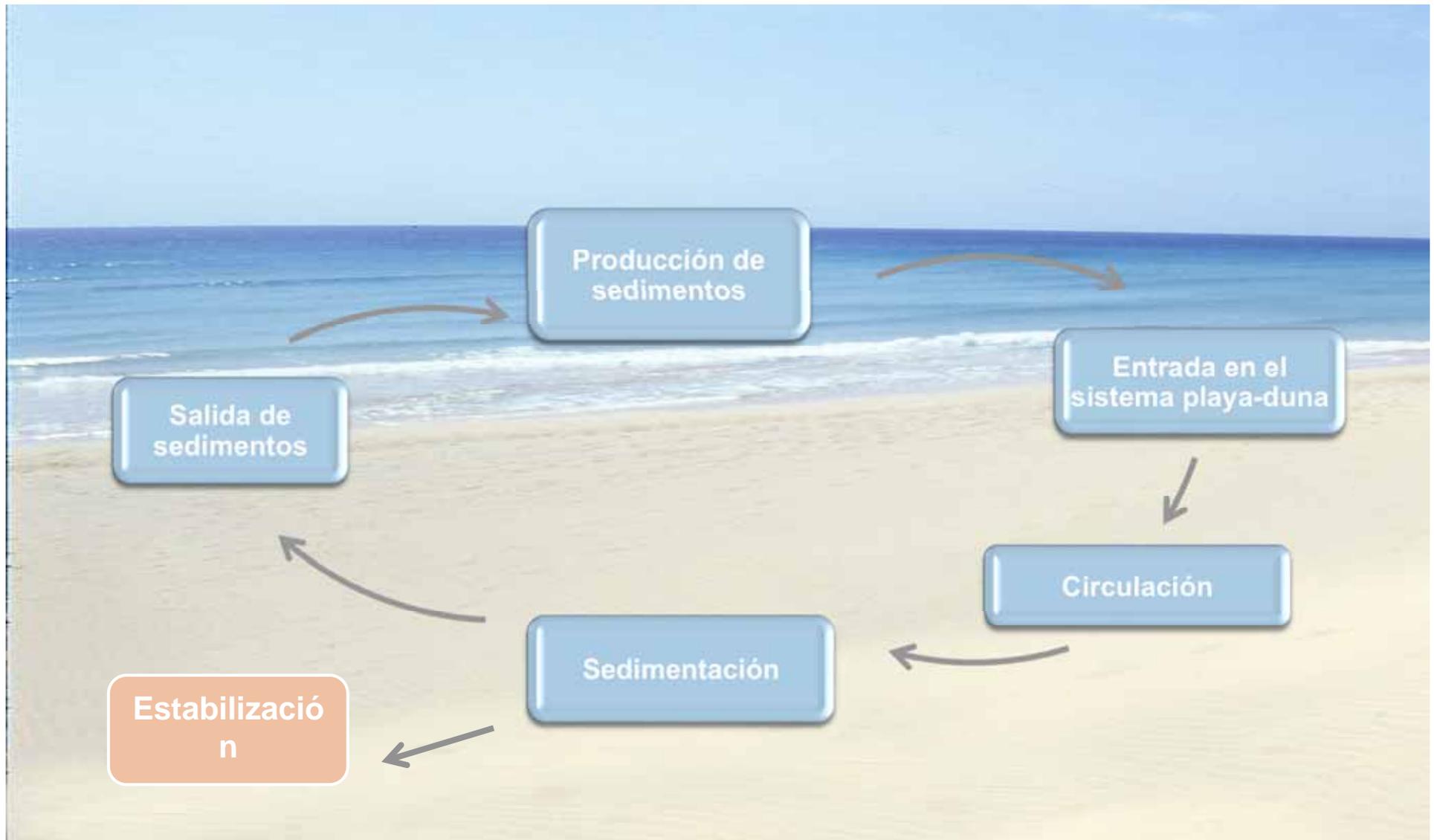
# El ciclo de la arena



# Sedimentación



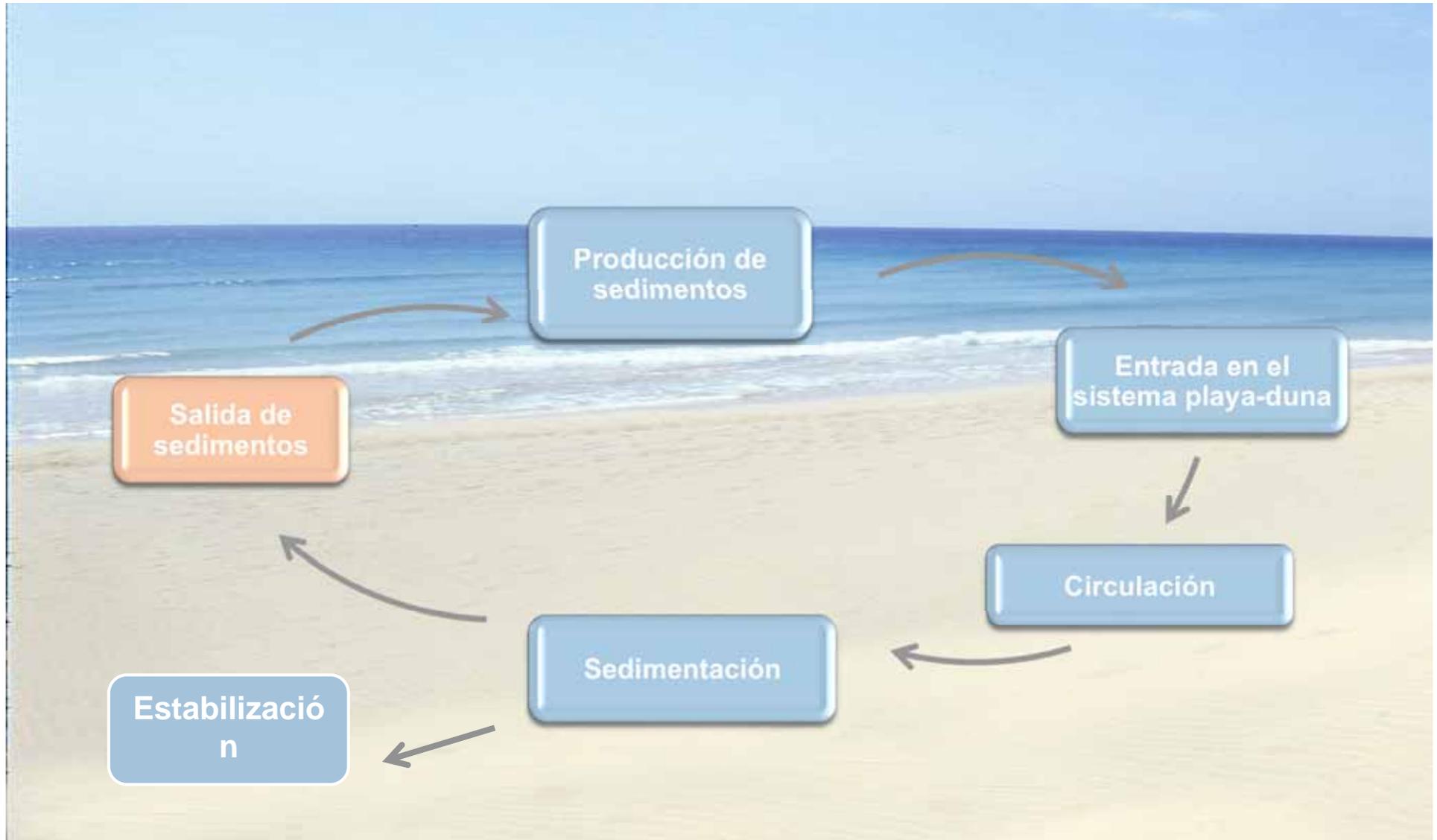
# El ciclo de la arena



# Estabilización



# El ciclo de la arena



# Salida de sedimentos



# VALOR ECOLÓGICO



# Los sistemas de dunas litorales son

Complejos

Muy  
dinámicos

Frágiles

Un recurso  
con alto valor  
ecológico

Un patrimonio  
escaso

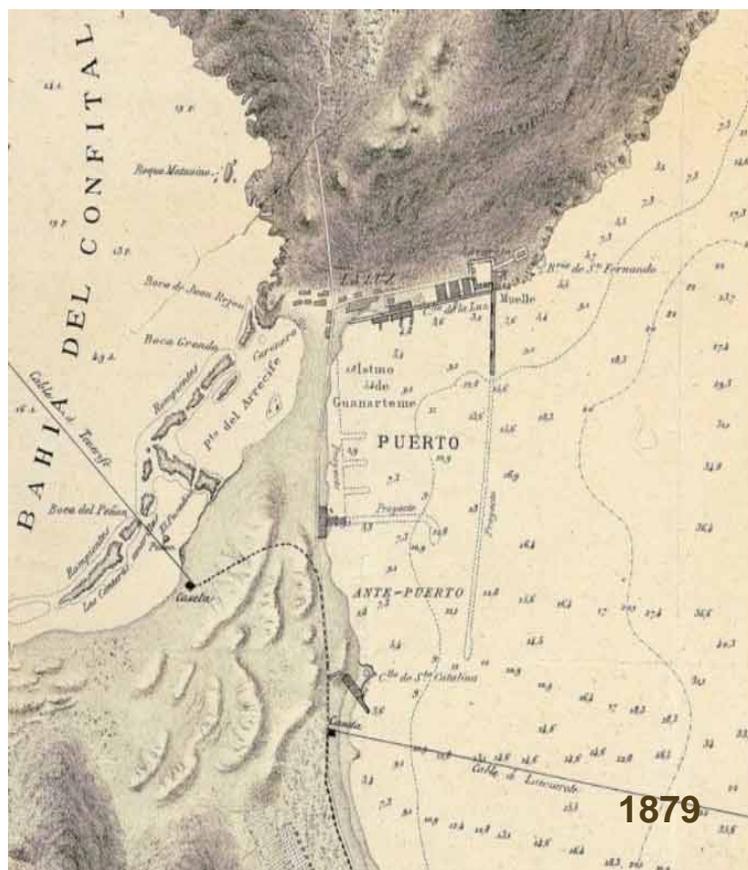


© Ángel Luis Aldai



# El diagnóstico

# Sistemas de dunas desaparecidos



Fuente: Catálogo digital de la Biblioteca Nacional de España (<http://www.bne.es/esp/digi/FORESBICA>) (izquierda) y Sistema de información territorial del Cabildo de Gran Canaria (<http://grancanaria.grafcan.com>) (derecha)

# Sistemas de dunas desaparecidos

- *“La Sociedad de Amigos del País de consuno con el Excmo. Ayuntamiento de esta ciudad de Las Palmas no deben poner sus miras solamente en contener las arenas del istmo, no; sus esfuerzos deben ser otros: poner los medios para la completa aniquilación de ellas.”*

Memoria sobre la roturación del Istmo de Guanarteme por el Presbítero D. Francisco Suárez Romero. Boletín de la Sociedad Económica de Amigos del País de Las Palmas de Gran Canaria, nº 68, 30 de abril de 1868, página 143.

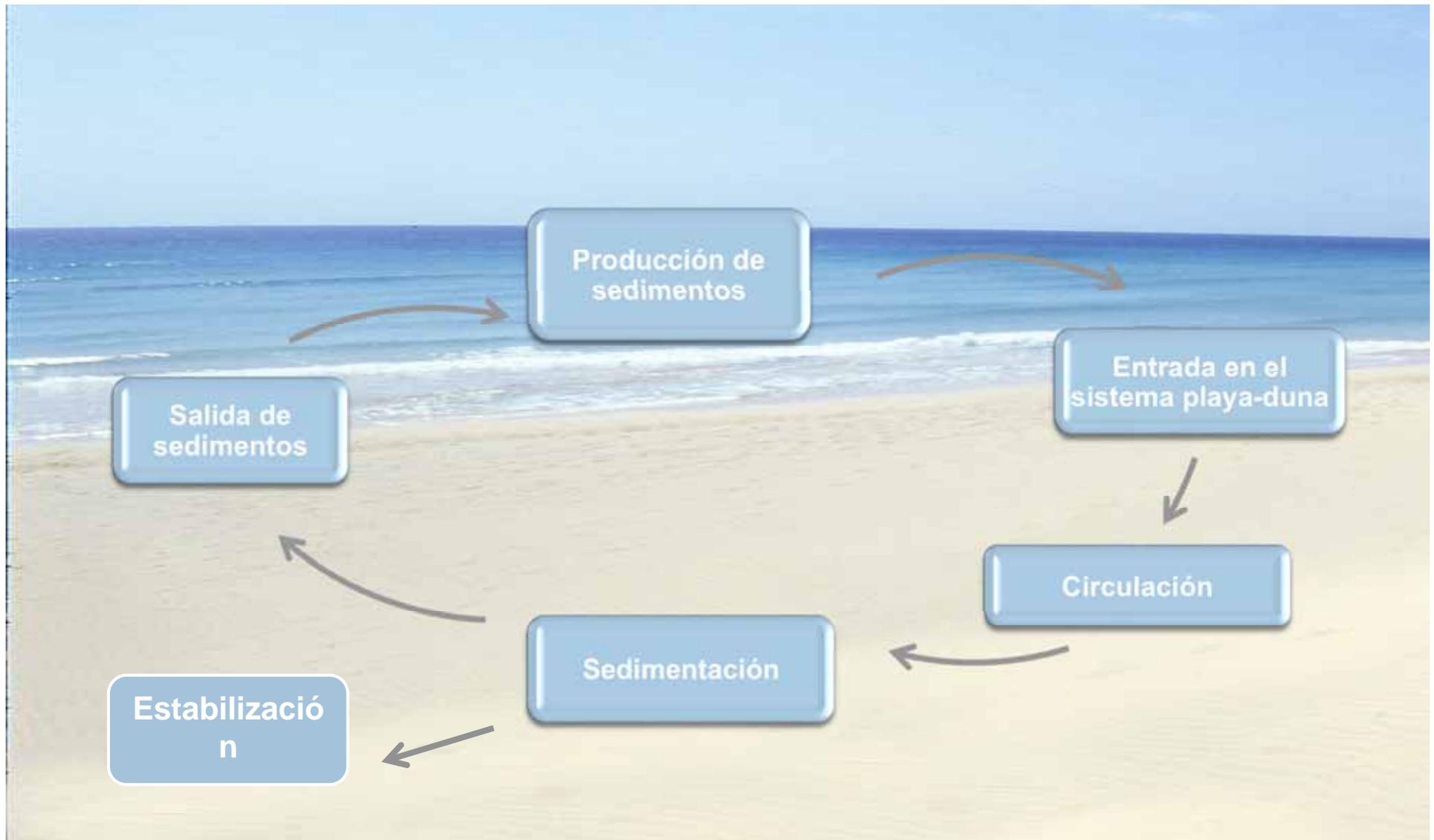
La arena, de enemigo contra el  
que luchar a recurso del que  
vivir...

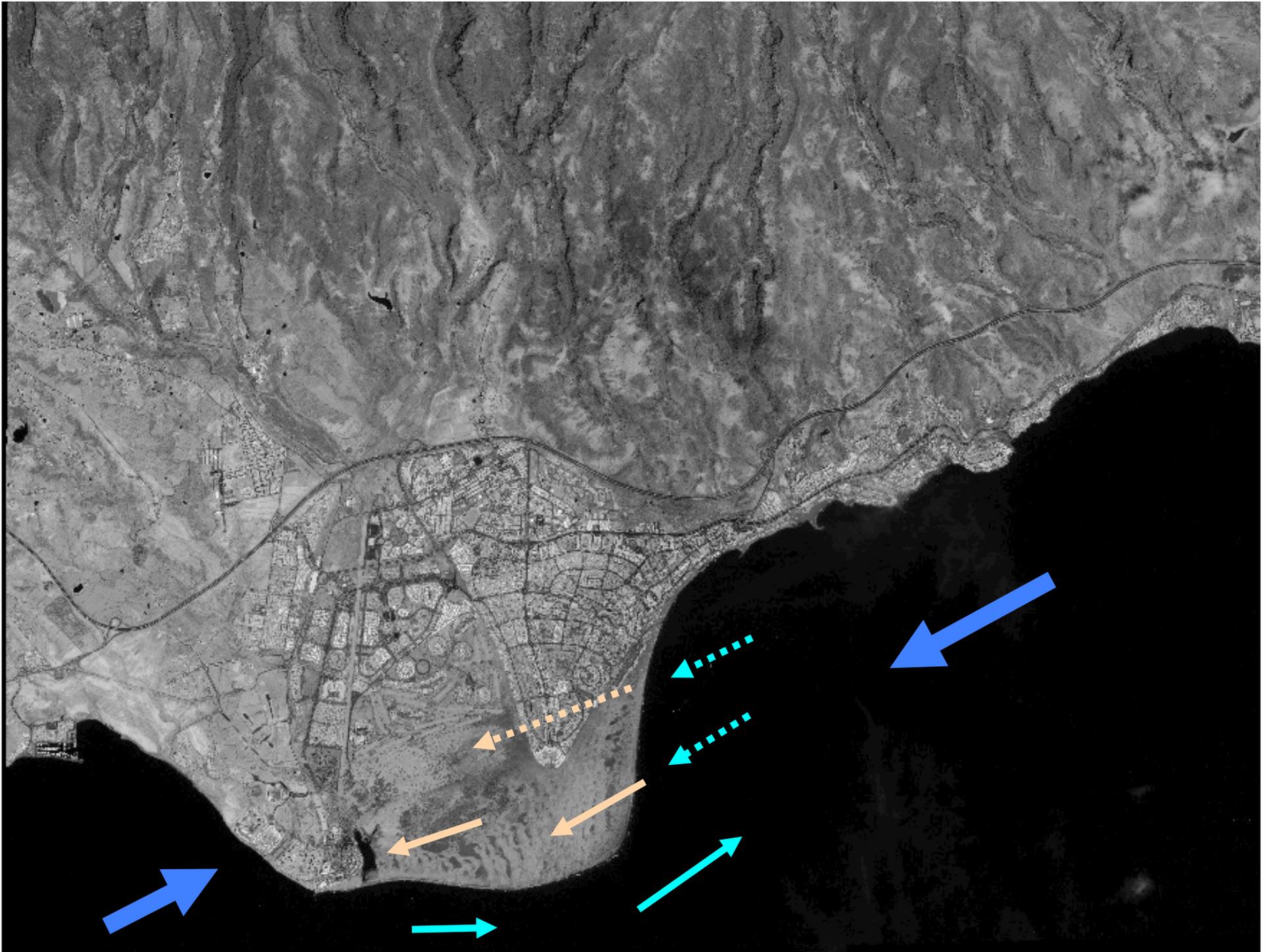


# La “mutación” urbano-turística

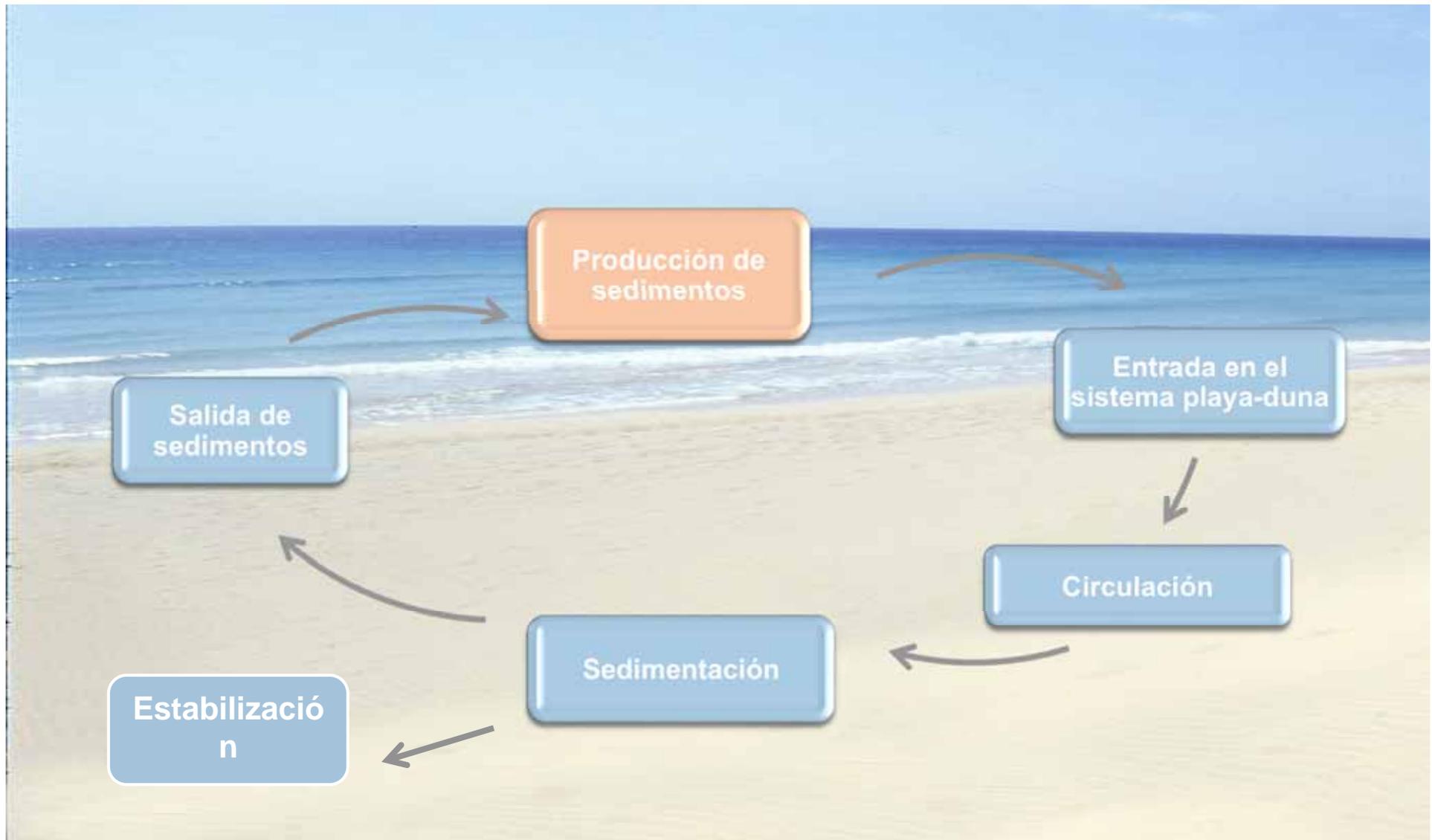


# ¿Se ha alterado el ciclo de la arena?



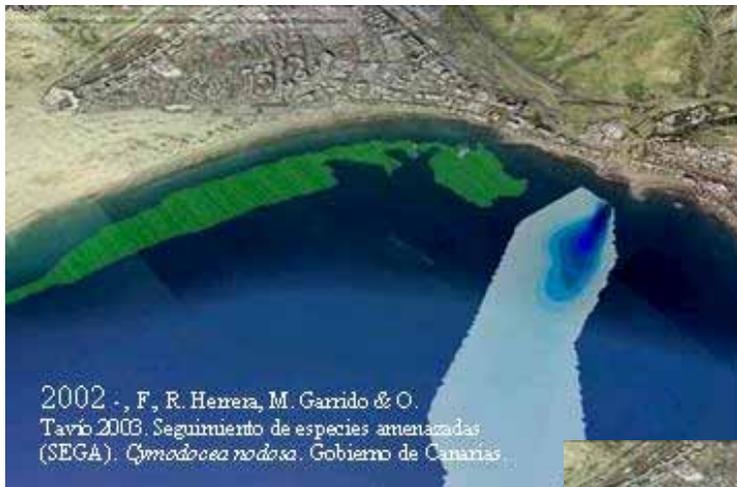


# El ciclo de la arena



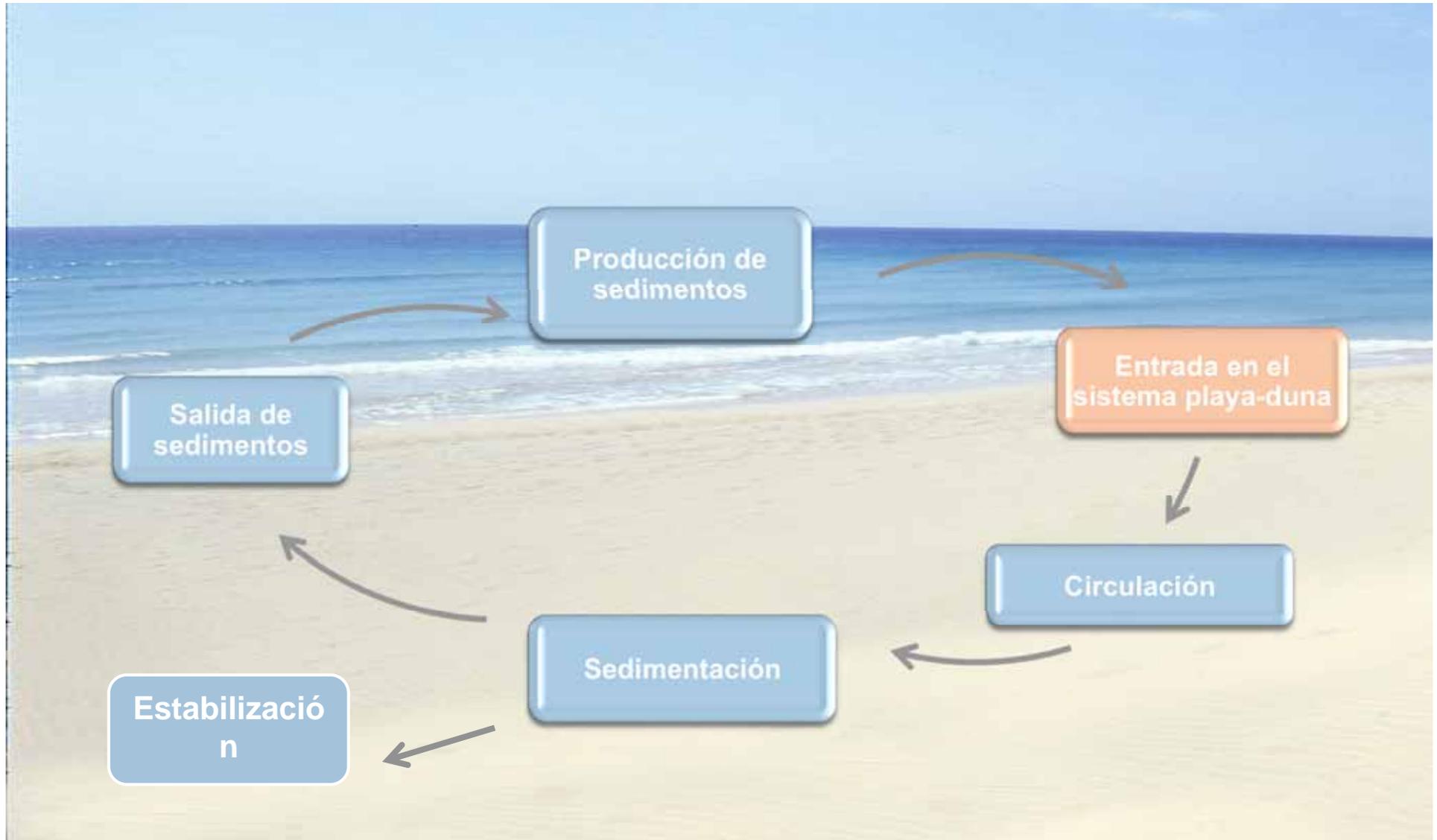
# Alteraciones en el área de producción de sedimentos

- Pluma de salmuera del vertido de la planta desaladora Maspalomas II



Imágenes facilitadas por Eduardo Portillo

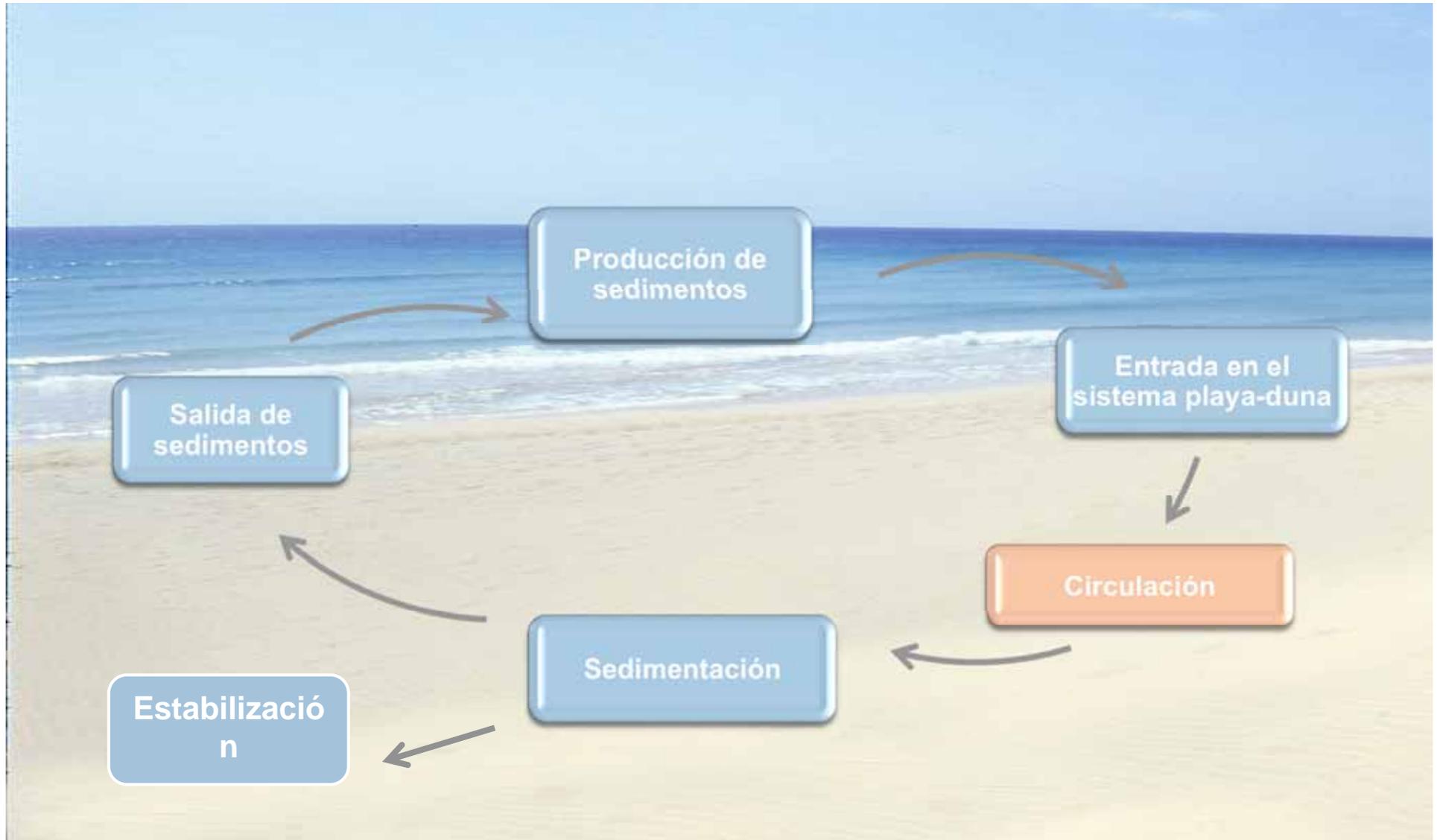
# El ciclo de la arena



# Alteraciones en el area de entrada de sedimentos al sistema



# El ciclo de la arena



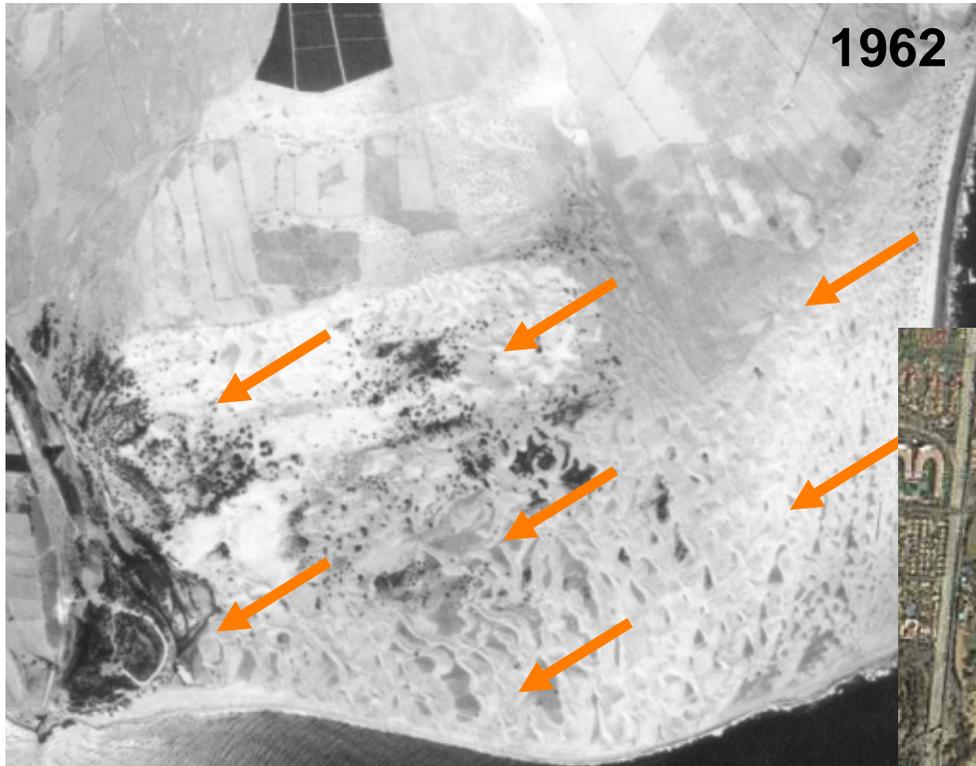
# Alteraciones en la circulación de los sedimentos





Fuente: ELMASA

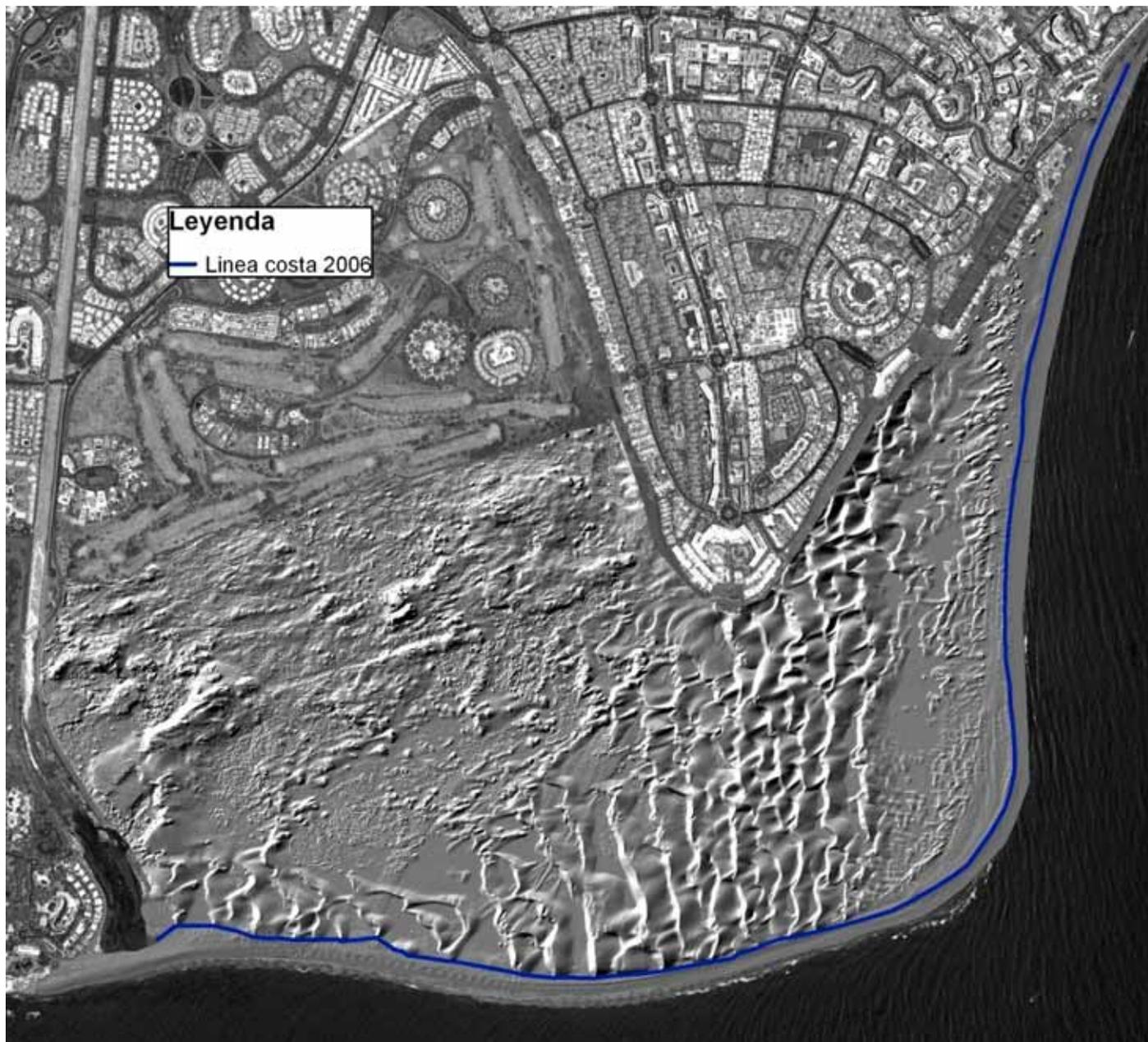
# Consecuencias de la edificación



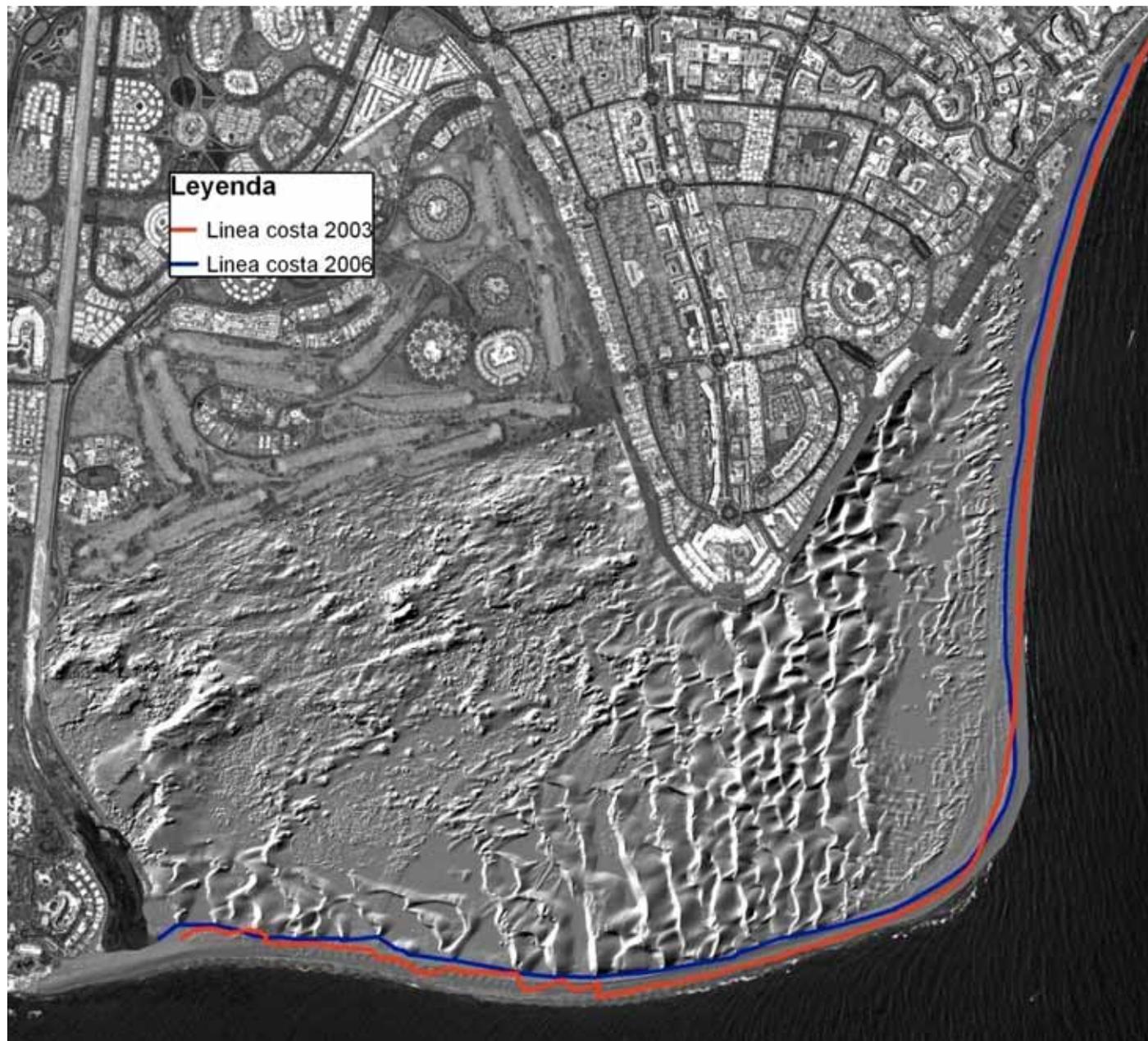
# Estabilización



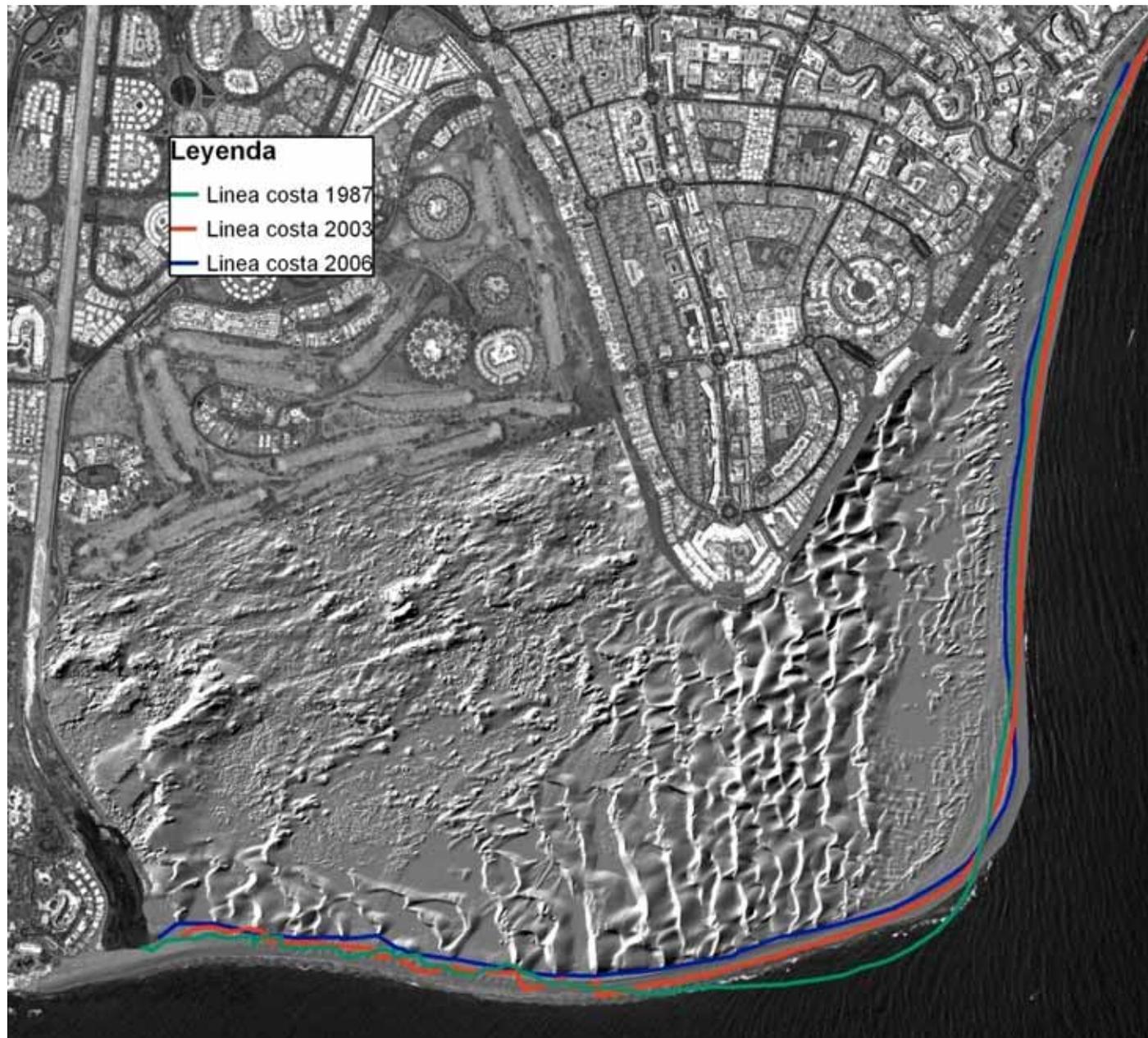
# Erosión de la playa de Maspalomas



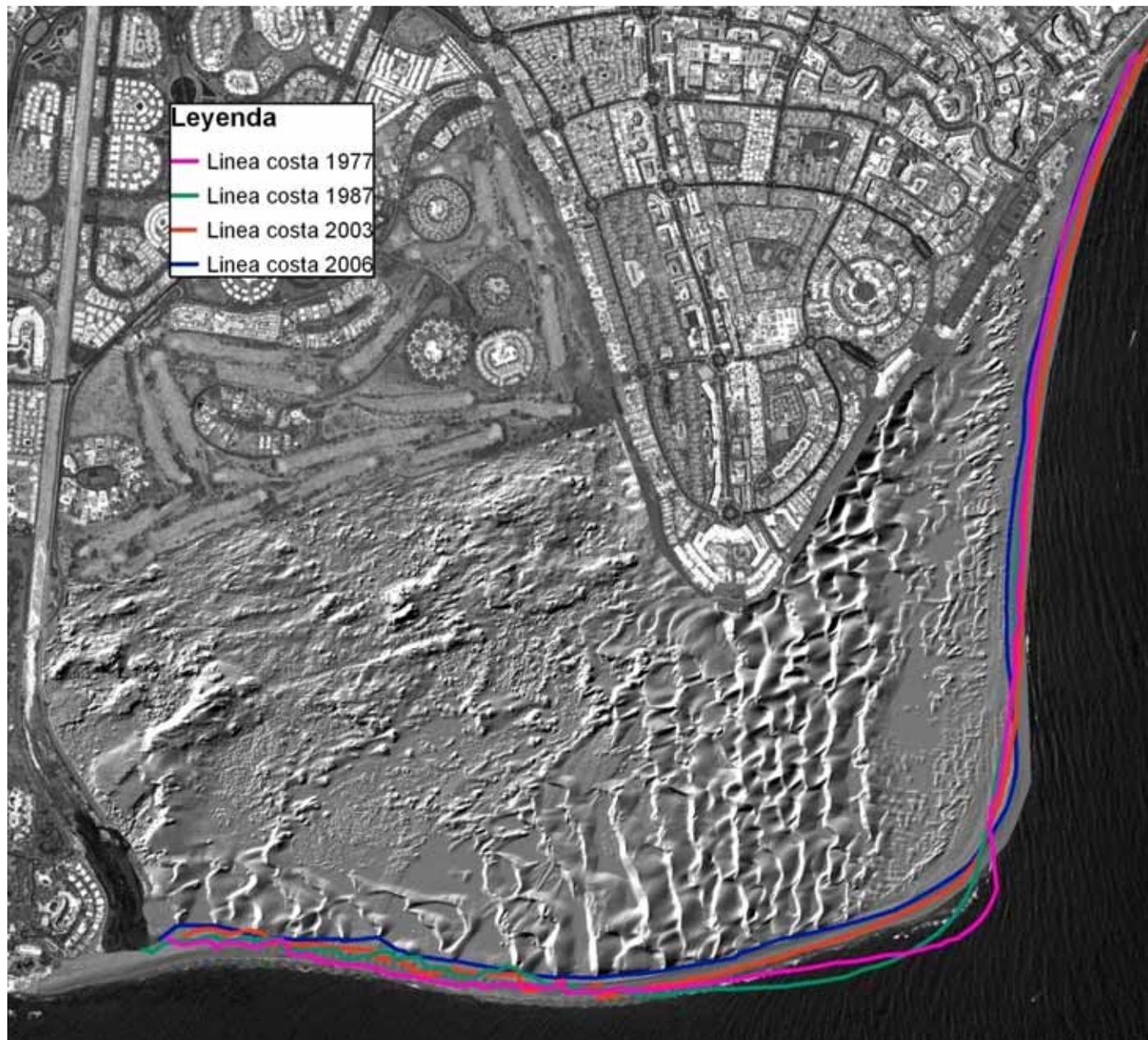
# Erosión de la playa de Maspalomas



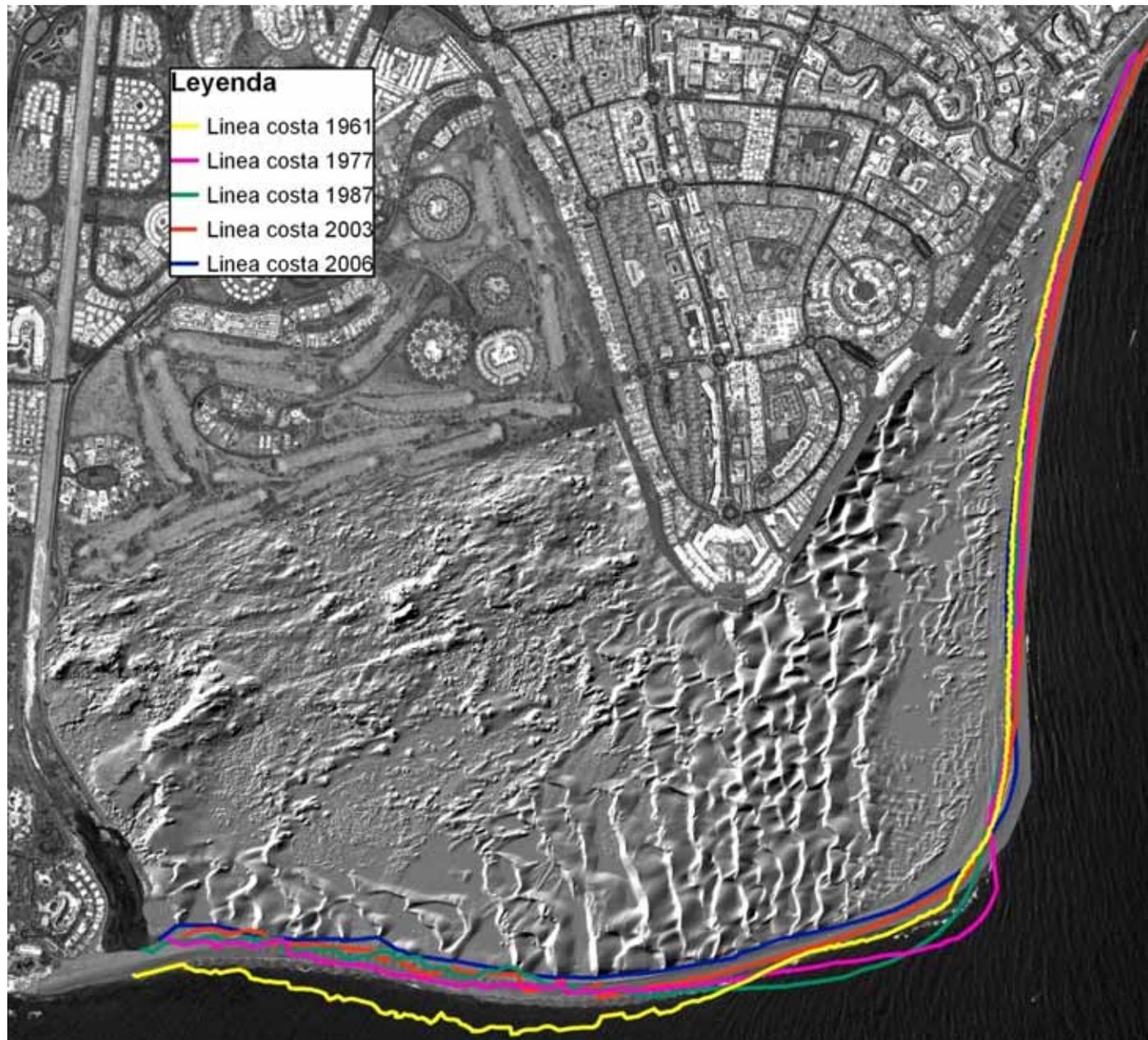
# Erosión de la playa de Maspalomas



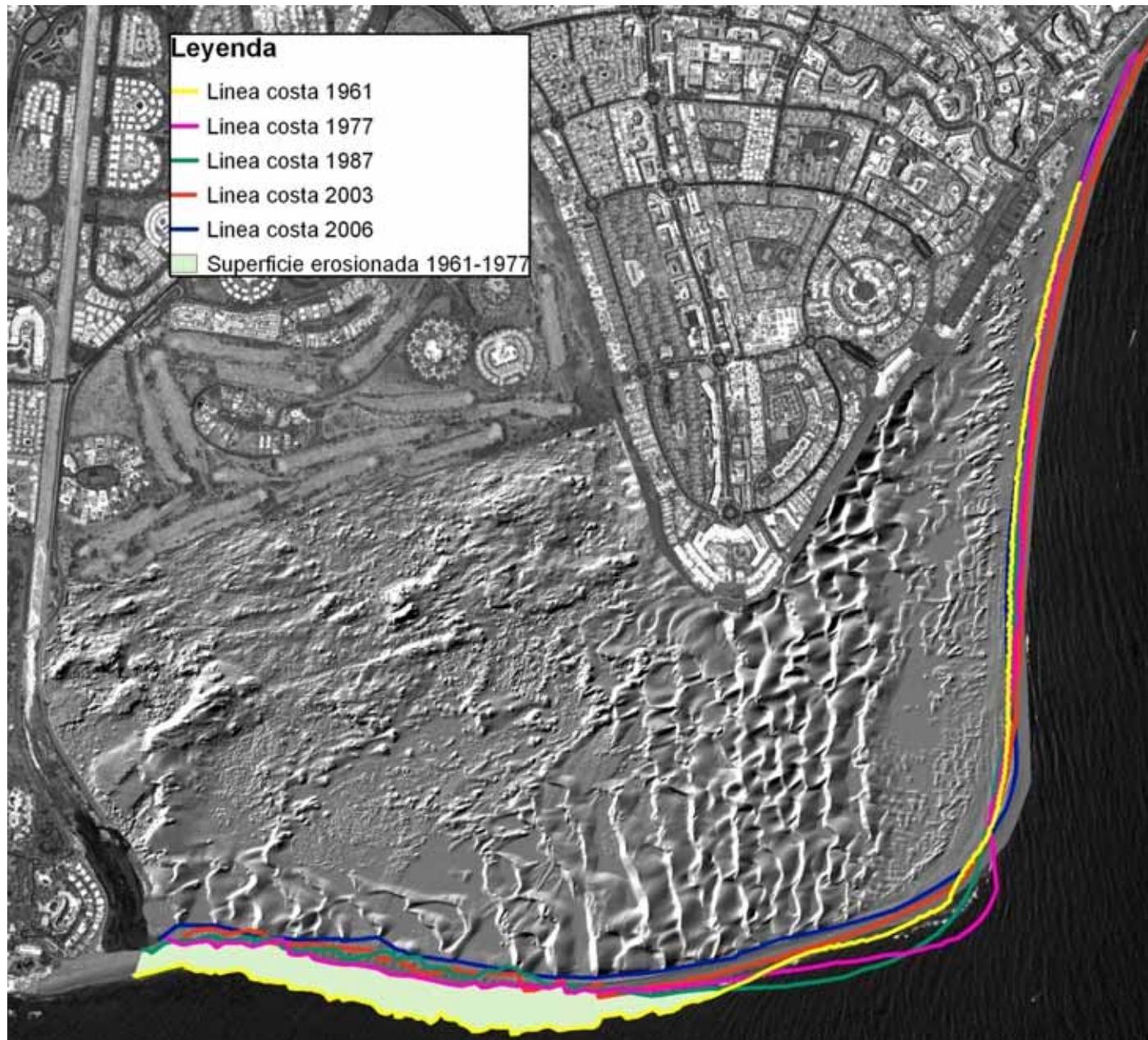
# Erosión de la playa de Maspalomas



# Erosión de la playa de Maspalomas



# Erosión de la playa de Maspalomas



Fuente: Grupo de Geografía Física y Medio Ambiente





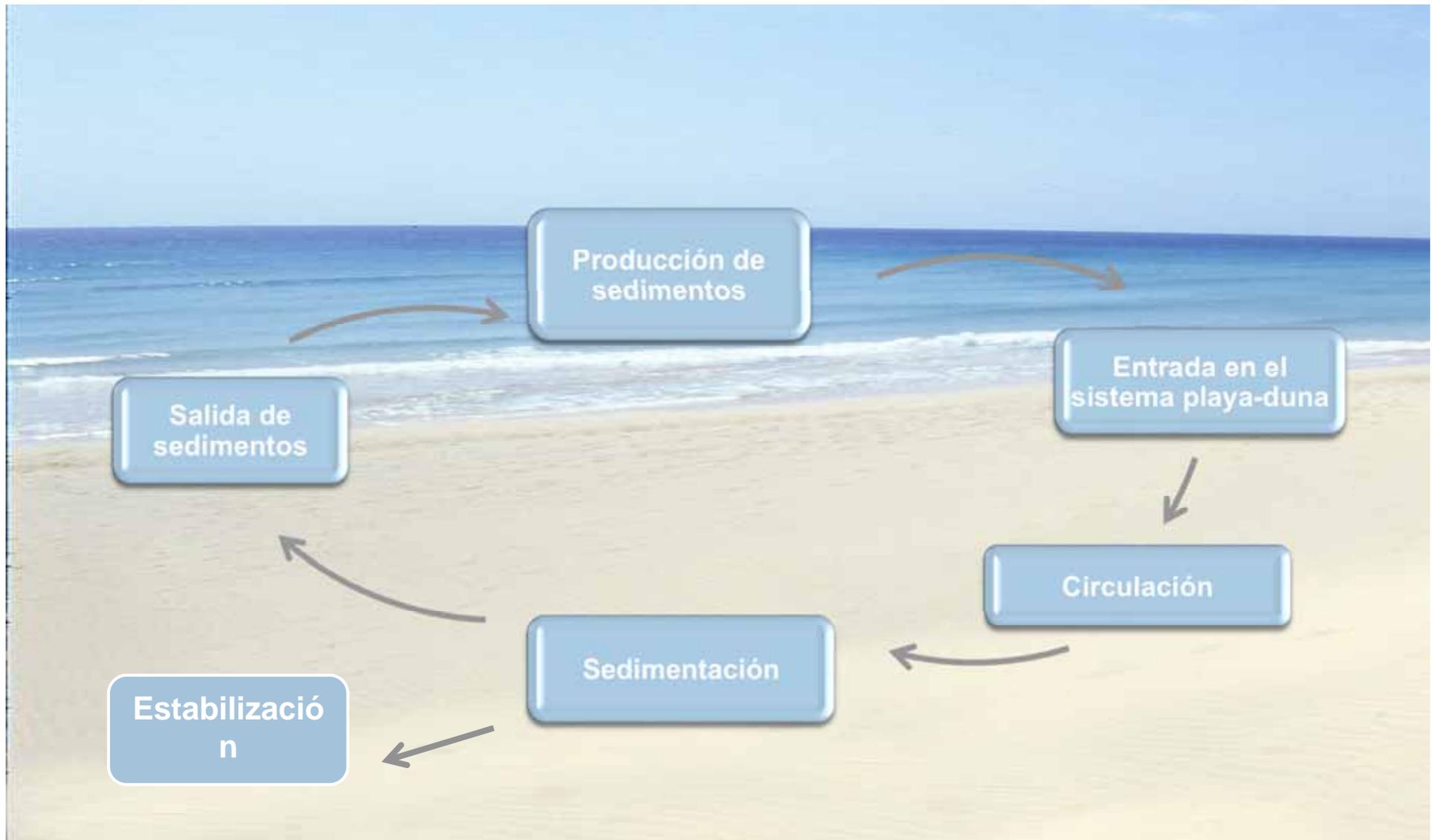
# El tratamiento







# Proteger todo el sistema, no sólo una parte



# PLANES PARCIALES APROBADOS EN MASPALOMAS COSTA CANARIA (1964-1969)



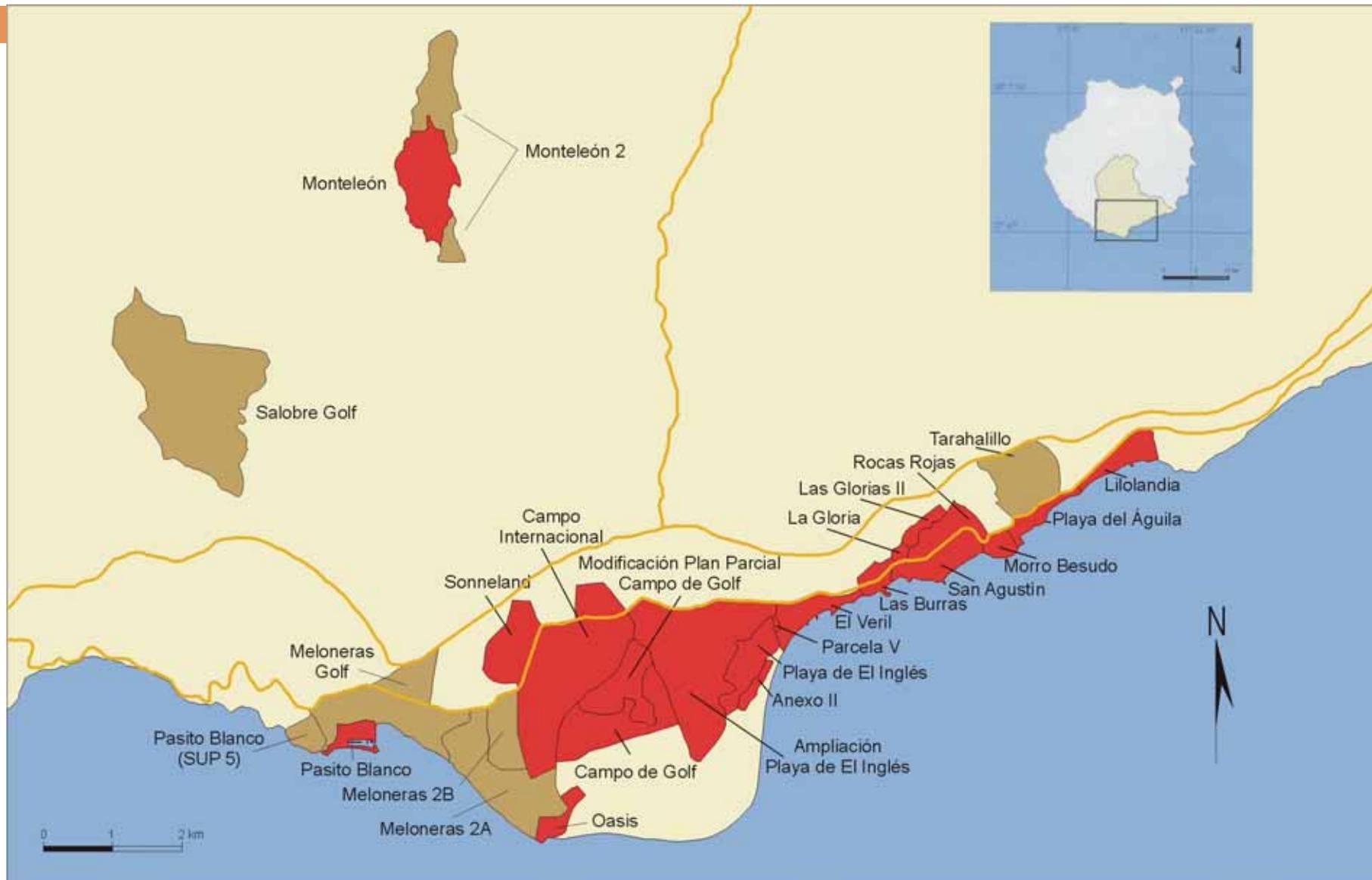
# PLANES PARCIALES APROBADOS EN MASPALOMAS COSTA CANARIA (1970-1973)



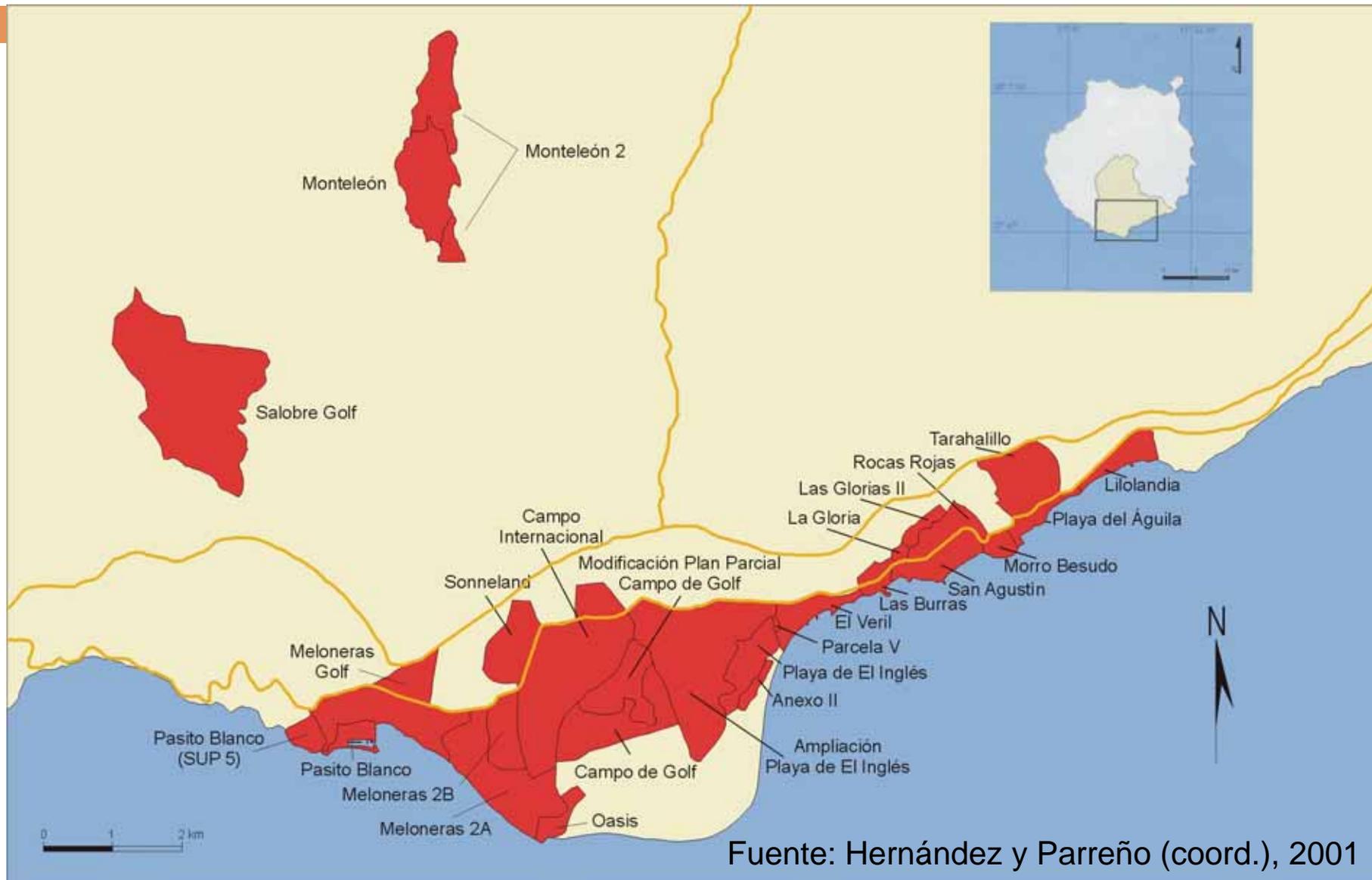
# PLANES PARCIALES APROBADOS EN MASPALOMAS COSTA CANARIA (1974-1985)



# PLANES PARCIALES APROBADOS EN MASPALOMAS COSTA CANARIA (1985-2006)



# PLANES PARCIALES APROBADOS EN MASPALOMAS COSTA CANARIA (1964-2006)







# Restaurar la duna costera



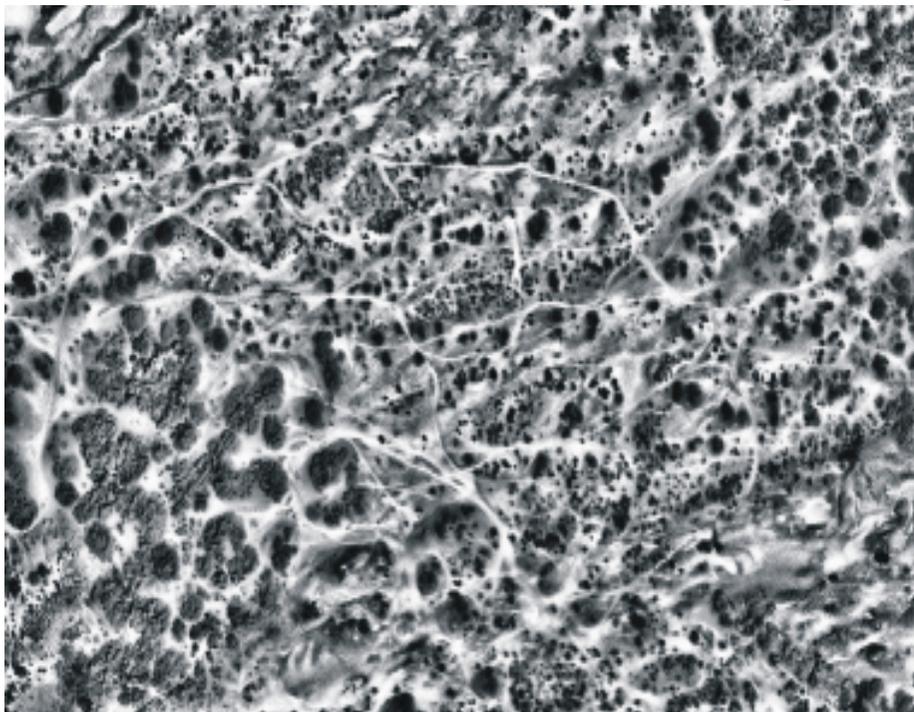




# Gestión integrada del uso público



# Gestión integrada del uso público







SAN ANTAO, CABO VERDE

# Índice



- ¿Qué hace una geógrafa como yo en un congreso como éste? A propósito del enfoque holístico
- ¿Se puede evaluar el estado de la *salud* del ecosistema Tierra?
- Veamos un “caso clínico”: la salud del sistema de dunas de Maspalomas
- Una reflexión final



# XXXII Congreso Nacional de la SEMI

XIV Congreso de la Sociedad Canaria de Medicina Interna  
26-28 Octubre 2011



- Hoy se habla de la necesidad de una gestión integrada de las zonas costeras...
- Pero volvamos a la medicina. Tras décadas de hiper-especialización:
  - ¿no será éste el tiempo de hacer una “gestión integrada” del cuerpo humano?

Costa Meloneras

Palacio de Congresos Expomeloneras  
Maspalomas, San Bartolomé de Tirajana  
Gran Canaria, Las Palmas



# XXXII Congreso Nacional de la SEMI

XIV Congreso de la Sociedad Canaria de Medicina Interna  
26-28 Octubre 2011



**¿NO SERÁ ÉSTE EL TIEMPO DE LA MEDICINA INTERNA?**

Costa Meloneras

Palacio de Congresos Expomeloneras  
Maspalomas, San Bartolomé de Tirajana  
Gran Canaria, Las Palmas