

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

VULNERABILITAT DE LES COSTES MEDITERRÀNIES

Agustín Sánchez-Arcilla, LIM/UPC



MIRAVI – MERIS – Envisat – ESA (European Space Agency) <http://www.esa.int>

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)


CONTINGUT / CONTENTS

- La Zona Costanera / The Coastal Zone
- Tipus de Costa / Types of Coast
- Termes Impulsors / Driving terms
- Resposta Morfodin. / Morphodyn. Response
- Vulnerabilitat & Riscos / Vulnerability & Risks

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

Very high economic interest Tourism Areas of high natural value



Fringe 500 m wide
6.9% of the territory
48% of population

Concentration of population

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)


Lloret, NE Med Spain



Playas encajadas con alta densidad de uso
→ calidad del agua
→ ordenación y coexistencia de usos
(alta vulnerabilidad)

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)




Forma del delta en el siglo IV a.C.

Dificultades "adicionales"

- Estado de REFERENCIA
- Diferencia de precisión en las distintas fuentes de datos

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)




Formas del delta en los siglos XIV y XV.

Dificultades "adicionales"

- Estado de REFERENCIA
- Diferencia de precisión en las distintas fuentes de datos

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)



Dificultades "adicionales"

- Estado de REFERENCIA
- Diferencia de precisión en las distintas fuentes de datos

Delta del Ebro en el siglo XVIII

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

REFERENCIAS (RESUMEN)

- Agustín Sánchez-Arcilla, José A. Jiménez y Joan Pau Sierra. 2005. *Zonas costaneras: dinámica sedimentaria*, 609-641 pp. En: Josep Enric Liebot (ed.) 2005. Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya, Con. Ass. Desenv. Sost., I. d'E. C.
- Antonio Cendrero Uceda, Agustín Sánchez-Arcilla Conejo y Caridad Zazo Cardeña. 2005. *Impactos sobre las zonas costeras*. En: Moreno J.M. (ed.) 2005. Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático. M. M. A., Madrid, ES, 822 pp.
- Sanchez-Arcilla, A., Jimenez, J.A. and Valdemoro, H. I. (2006). *A note on the vulnerability of deltaic coasts. Application to the Ebre delta*. Eds. McFadden, Nicholls and Penning-Rowsell, Elsevier, pp 79 - 94

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

Tipus de Costa / Types of Coast

- Low-lying coasts (\leftrightarrow water courses)
 - Estuaries
 - Bays
 - Deltas
- Coastal wetlands and lagoons
- Beaches
 - Confined (Urban)
 - Not confined
- Cliffs
 - Hard
 - Soft
- Harbours

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

Termes Impulsors / Driving terms

- Rívers (various types)
- Waves (various types)
- Relative mean – water – level (+ circulation)

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

Caudales líquidos de algunos ríos que vierten en el litoral español

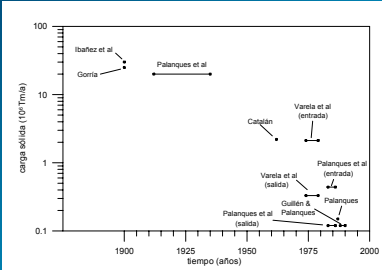
Río o cuenca	Descarga (Hm ³ /año)	Regulado (%)
Cuencas Catalanas	1115	72
Ebro	12998	71
Júcar	1985	77
Segura	725	85
Sur	504	47
Barbate + Guadalte	842	44
Guadalquivir	7230	26
Tinto-Odiel	630	--
Guadiana	2525	75

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

- The solid discharge reduction in the last century has decreased QS to less than 1% of that in 1900 (FIG). The corresponding liquid discharges have also been reduced.

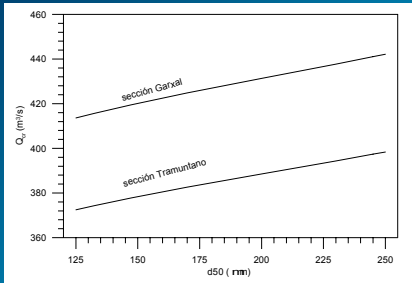
Diferentes estimaciones para la carga sólida del río Ebro durante el siglo XX



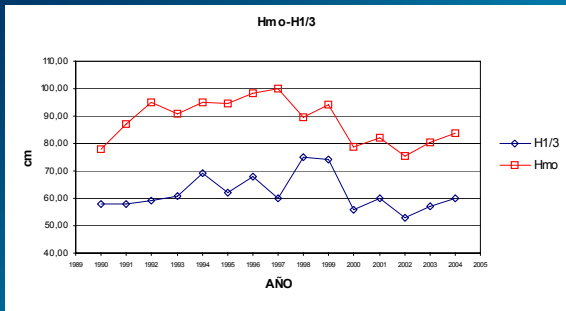
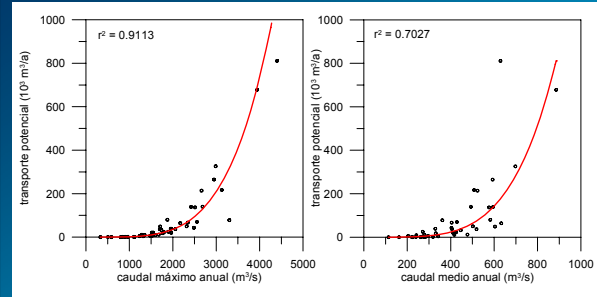
The graph plots 'carga sólida (10⁶ t/año)' on a logarithmic y-axis (0.1 to 100) against 'tiempo (años)' on the x-axis (1900 to 2000). Data points are labeled with author names and arrows indicating a general downward trend in solid discharge over time.

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

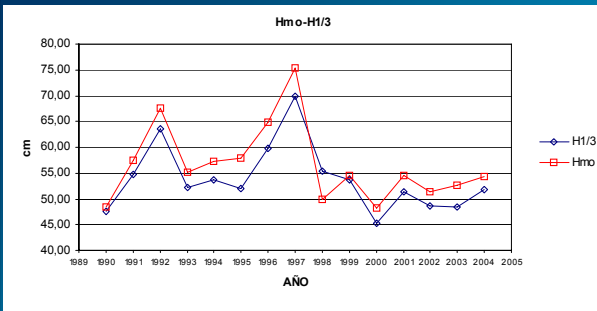
Caudales críticos necesarios para movilizar el sedimento del lecho para diferentes secciones del curso bajo del Ebro



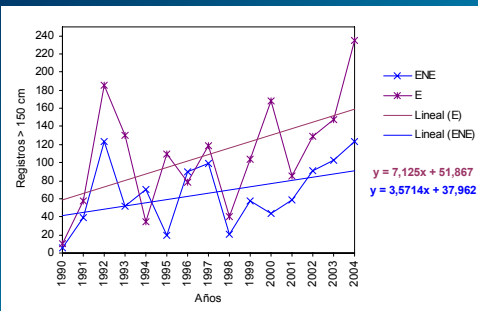
Transporte potencial anual vs caudal máximo y medio anuales



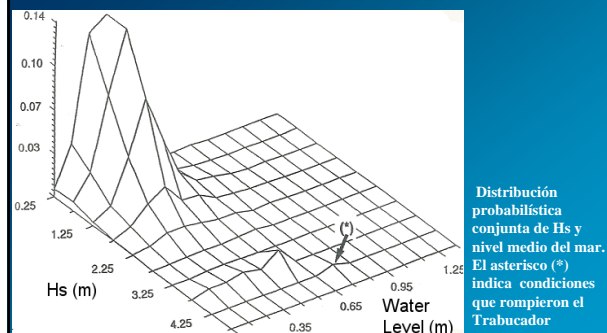
Valor medio anual de alturas de ola (1990 a 2004)



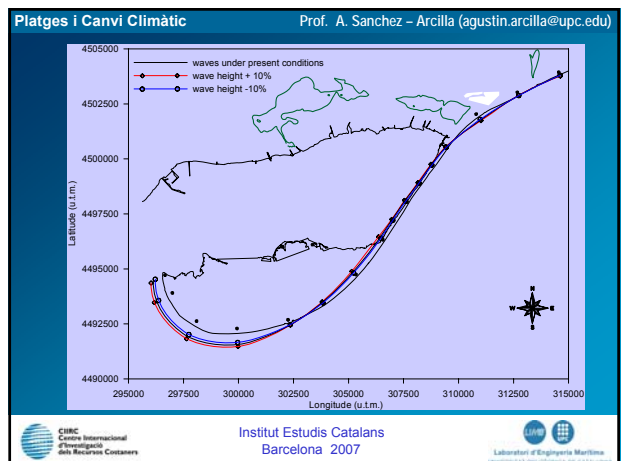
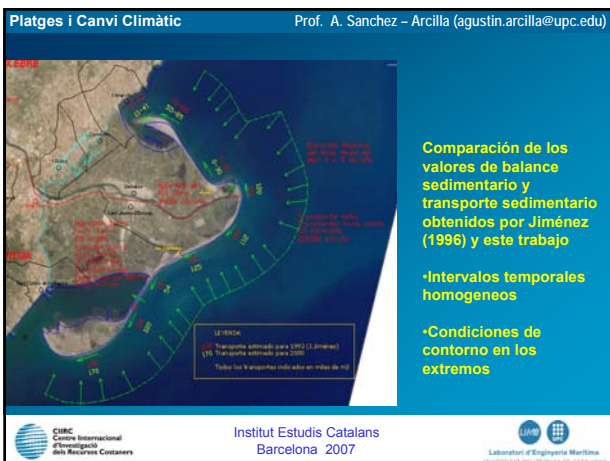
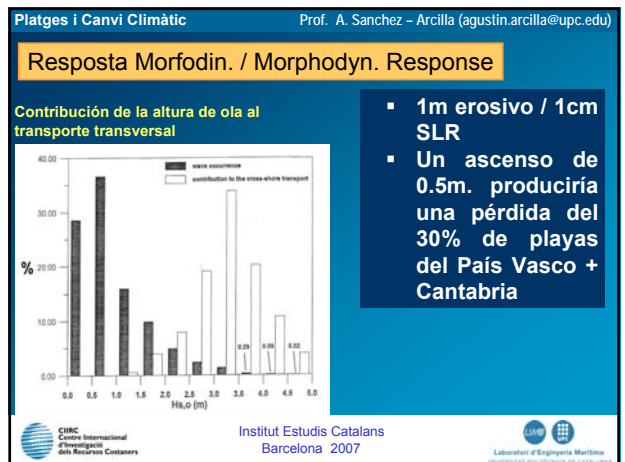
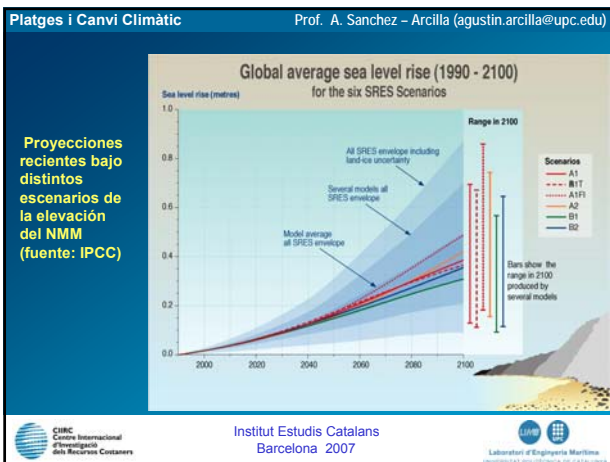
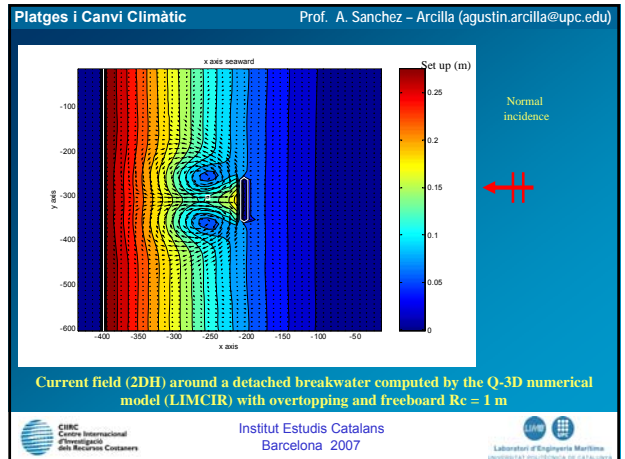
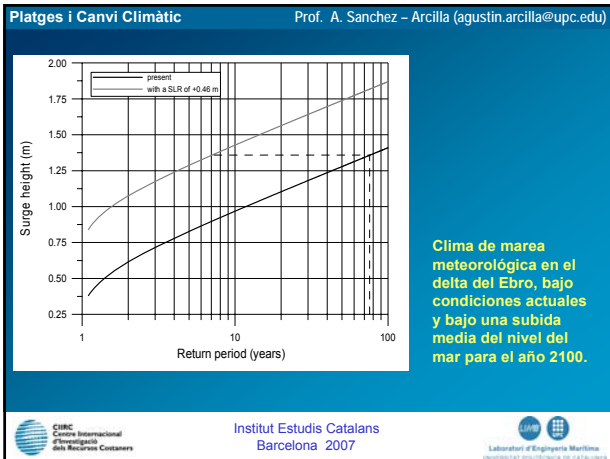
Desviación estándar anual de las alturas de ola (1990 a 2004)

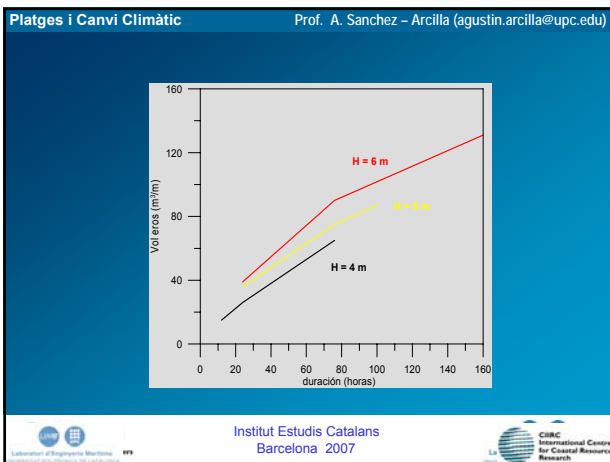
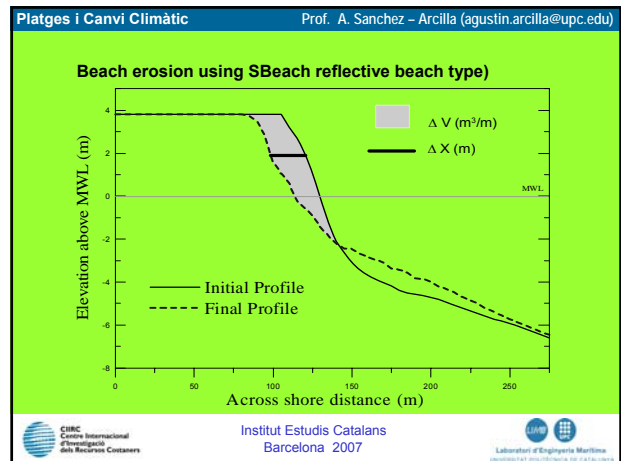
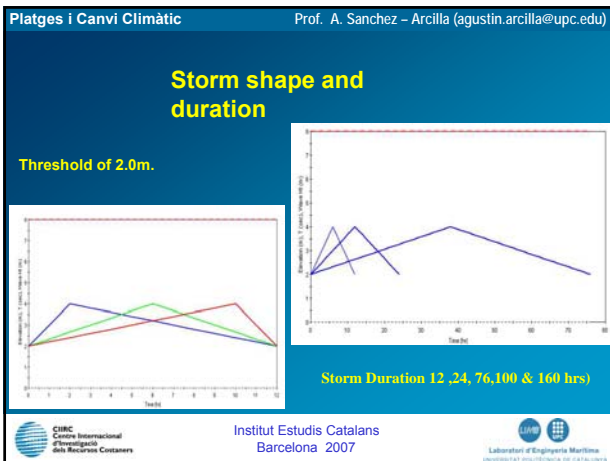


Registros de oleaje H1/3 > 150 cm para direcciones E y ENE en (1990 – 2004)



Distribución probabilística conjunta de Hs y nivel medio del mar. El asterisco (*) indica condiciones que rompieron el Trucador





Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

Vulnerabilitat & Riscos / Vulnerability & Risks

- Màxima “perigosidad”: playas
 - Interiores / Protegidas (poco sed y oleaje)
(e.g. lagunas interiores con riesgo de inundacion y limitada respuesta dinamica)

FACTOR DE RIESGO PRINCIPAL:
1) Subida NMM

Institut Estudis Catalans
Barcelona 2007

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

Vulnerabilitat & Riscos / Vulnerability & Risks

- Màxima “perigosidad”: playas
 - Confinadas / Estrechas
(e.g. playas urbanas artificialmente “mantenidas”)

FACTOR DE RIESGO PRINCIPAL:
1) Aumento del numero (intensidad) de tormentas
2) Subida NMM

Institut Estudis Catalans
Barcelona 2007

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

Vulnerabilitat & Riscos / Vulnerability & Risks

- Màxima “perigosidad”: playas
 - Poca pendiente (sed. fino)
(e.g. nuevas alimentaciones o cambio en el clima de oleaje)

FACTOR DE RIESGO PRINCIPAL:
1) Aumento del numero (intensidad) de las tormentas

Institut Estudis Catalans
Barcelona 2007

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

Vulnerabilitat & Riscos / Vulnerability & Risks

Màxima “peligrosidad”: playas

iv. Sometidas a combinacion de factores meteo-oceanograficos (variando por un cambio en la climatologia local)

FACTOR DE RIESGO PRINCIPAL:

- 1) Aumento de la intensidad / duracion / frecuencia de las tormentas meteo-oceanograficas
- 2) Combinacion de oleaje, subida NMM y riadas

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima

Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

Vulnerabilitat & Riscos / Vulnerability & Risks

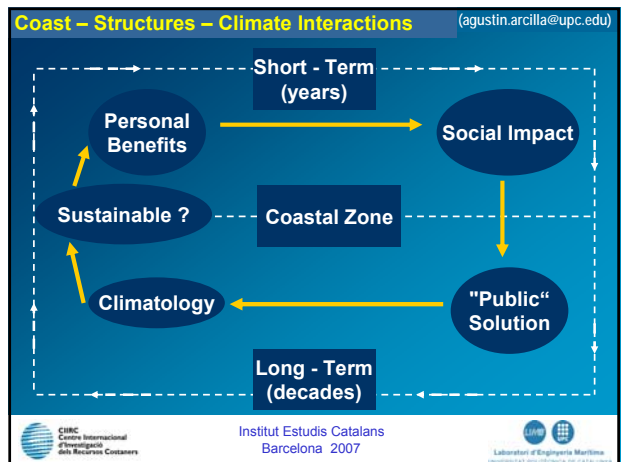
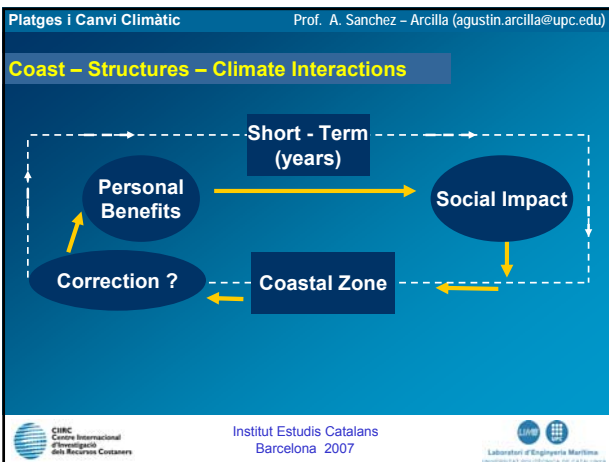
Màxima vulnerabilidad: playas

- Con alta “peligrosidad”
- Soportando usos y recursos de alto valor

Dificultades

- Escala espacio – temporal de la evaluacion
- Integración y cuantificación de “consecuencias”

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima



Platges i Canvi Climàtic Prof. A. Sanchez – Arcilla (agustin.arcilla@upc.edu)

Gràcies!

CIIRC Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners Institut Estudis Catalans Barcelona 2007 Laboratori d'Enginyeria Marítima