ENSEÑANZA DEL PIRAGÜISMO

Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Murcia

TEMA 7
Fundamentos teóricos del paleo

Dr. Fernando Alacid Cárceles

BY NC SA

Fundamentos teóricos del paleo
Contenidos

- Introducción
- Resistencia al avance
- Movimientos de la embarcación
- La propulsión
- Estabilidad y equilibrio

BIBLIOGRAFÍA

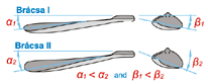
- Cox RW. The science of canoeing. Cheshire: Coxburn Press; 1992.
- Sánchez JL, y Magaz S. La Técnica. En: Sánchez JL, editor. Piragüismo (I). Madrid: COE; 1993. p. 101-386.
- Toro A. Canoeing: an olympic sport. San Francisco: Olympian Graphics; 1986.

Fundamentos teóricos del paleo
Introducción

"El desplazamiento en canoa y kayak de carreras de línea se resume en buscar un enganche sólido en el agua, delante de uno mismo, para, a partir de este momento, tirar hacia delante. Para esto se utilizan ingenios específicos como son la pala y el barco". Cezard.

Fundamentos teóricos del paleo
Introducción

Pala (ingenio de enganche del agua)



www.braca-sport.com

TÉCNICA → Utilización correcta de

http://www.foilkayak.com/

Barco (ingenio de deslizamiento)

www.mar-kayaks.pt

Fundamentos teóricos del paleo
Resistencia al avance

Resistencia Hidrodinámica → Barco sumergido en el agua

Resistencia Aerodinámica → Barco no sumergido + Palista + Pala

Resistencia Hidrodinámica	Resistencia de oleaje
	Resistencia de rozamiento
	Resistencia de succión o separación

Fundamentos teóricos del paleo
Resistencia al avance

Resistencia de oleaje:

- Se produce por las diferencias de presión a lo largo del casco.
- Es máxima cuando la popa está en la depresión de la ola formada en la proa.
- Es mínima cuando la cresta de la ola se sitúa en la proa y en la popa y existe una depresión en el centro de la embarcación.
- Se reduce con el diseño de embarcaciones largas y finas.

Fundamentos teóricos del paleo
Resistencia al avance

Resistencia de Rozamiento. Varía en función de:

- Superficie mojada del casco → Depende de la sección transversal:
  - Cascos semicirculares tienen un 5% menos de superficie mojada que los cascos en "V" y un 2% menos que los cascos en "U".
  - Cascos cortos y redondos minimizan la superficie mojada.
- Rugosidad de la superficie.
- Viscosidad del fluido → Agua dulce y salada.
- Temperatura del agua → Agua fría y caliente.

Fundamentos teóricos del paleo
Resistencia al avance

OBJETIVO → Diseñar cascos que disminuyan la superficie mojada sin incrementar la resistencia de oleaje.

Uso de cadenas de polímeros en la capa límite:
- Prohibidos por la ICF.
- - 50 % Resistencia de Rozamiento.

Movimientos de:
- Balanceo → + 8 % Resistencia de Rozamiento.
- Cabeceo → + 13 % Resistencia de Rozamiento.

Resistencia de Rozamiento:
- 75 - 80 % de la Resistencia total de Avance.

Fundamentos teóricos del paleo
Resistencia al avance

Resistencia Aerodinámica:

- Creada por la resistencia del aire al avance de la embarcación el palista y la pala.
- En condiciones normales es relativamente pequeña.
- Con viento en contra, el palista pesado estará en condiciones favorables respecto al ligero y con viento a favor la ventaja será para este último.

Fundamentos teóricos del paleo
Movimientos de la embarcación

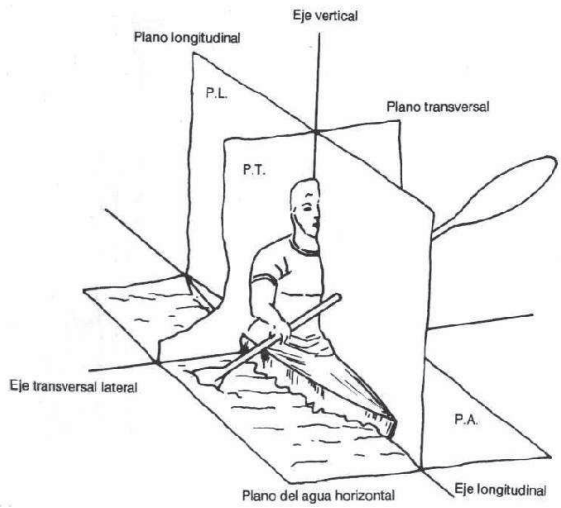


Ilustración: Sánchez JL, y Magaz S. La Técnica. En: Sánchez JL, editor. Piragüismo (I). Madrid: COE; 1993. p. 101-386.

Fundamentos teóricos del paleo
Movimientos de la embarcación

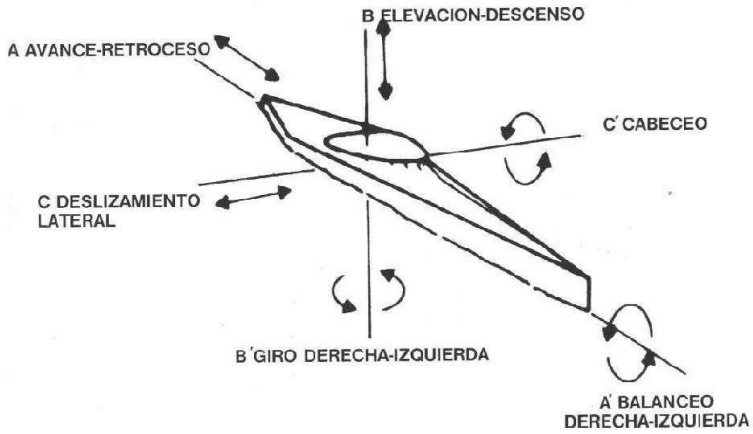


Ilustración: Sánchez JL, y Magaz S. La Técnica. En: Sánchez JL, editor. Piragüismo (I). Madrid: COE; 1993. p. 101-386.

Fundamentos teóricos del paleo
Movimientos de la embarcación

MOVIMIENTOS ASOCIADOS A CONDICIONES EXTERNAS

Las olas:

- Modifican la superficie sumergida del barco.
- Actúan sobre el equilibrio del palista.
- Crean movimientos de giro, cabeceo, balanceo, elevación, descenso, freno y empuje.
- La pericia del palista disminuye estos efectos.

Las corrientes:

- Frenan o empujan a la embarcación.
- Si son laterales provocan la pérdida del rumbo a seguir.

Fundamentos teóricos del paleo
Movimientos de la embarcación

El viento frontal y dorsal:

- Meteoro más habitual en las competiciones de piragüismo
- Viento frontal:
  - Frena al sistema palista-embarcación.
  - Disminuye la frecuencia de palada.
  - Palistas pesados menos perjudicados.
- Viento dorsal:
  - Empuja al sistema.
  - Incrementa la frecuencia de paleo.
  - Palistas de gran envergadura y poco peso más beneficiados.

Fundamentos teóricos del paleo
Movimientos de la embarcación

El viento lateral:

- Viento lateral:
  - Necesidad de corregir la dirección.
- Viento lateral en canoa:
  - Viento por el lado de paleo → evita el repaleo.
  - Viento por el lado de no paleo → intensifica el repaleo.

Fundamentos teóricos del paleo
La propulsión

La tercera ley de Newton dice que "*por cada fuerza que actúa sobre un cuerpo, éste realiza una fuerza igual pero de sentido opuesto sobre el cuerpo que la produjo ".*

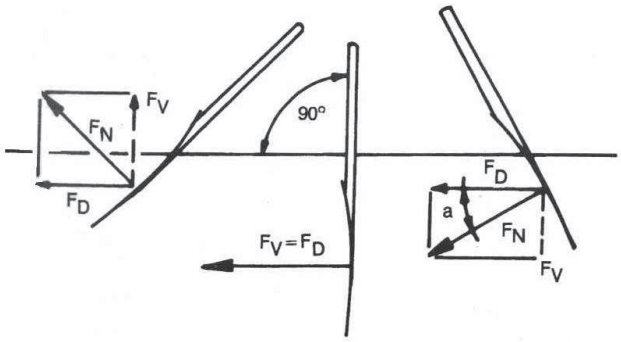


Ilustración: Toro A. Canoeing: an olympic sport. San Francisco: Olympian Graphics; 1986.

Fundamentos teóricos del paleo
La propulsión

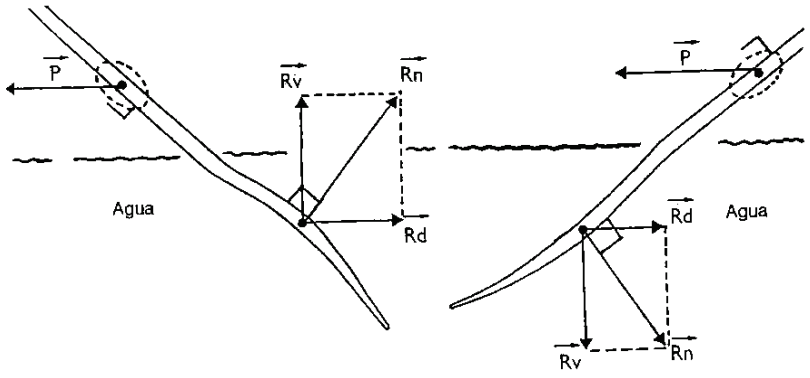


Ilustración: Toro A. Canoeing: an olympic sport. San Francisco: Olympian Graphics; 1986.

Fundamentos teóricos del paleo
La propulsión

Principio de Bernoulli: *"La presión fluida se reduce siempre que aumenta la velocidad. La fuerza es debida a las diferencias de presión, y su línea de acción forma una ángulo recto con la línea de movimiento".*

http://www.foilkayak.com/

Fundamentos teóricos del paleo
La propulsión

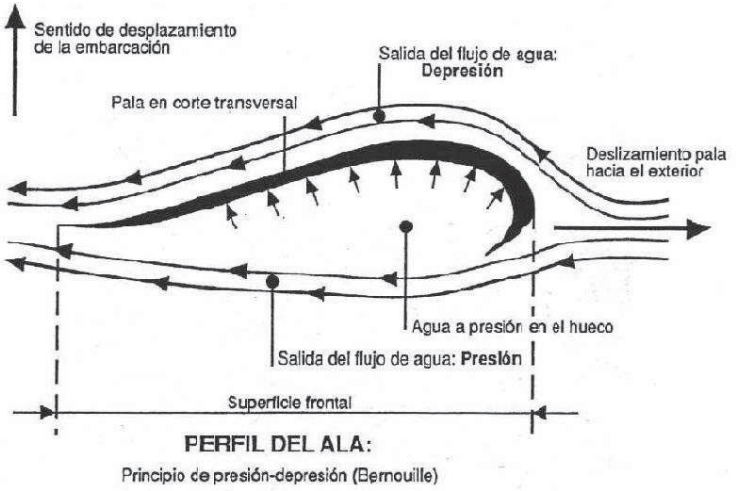


Ilustración: Sánchez JL, y Magaz S. La Técnica. En: Sánchez JL, editor. Piragüismo (I). Madrid: COE; 1993. p. 101-386.

Fundamentos teóricos del paleo
La propulsión

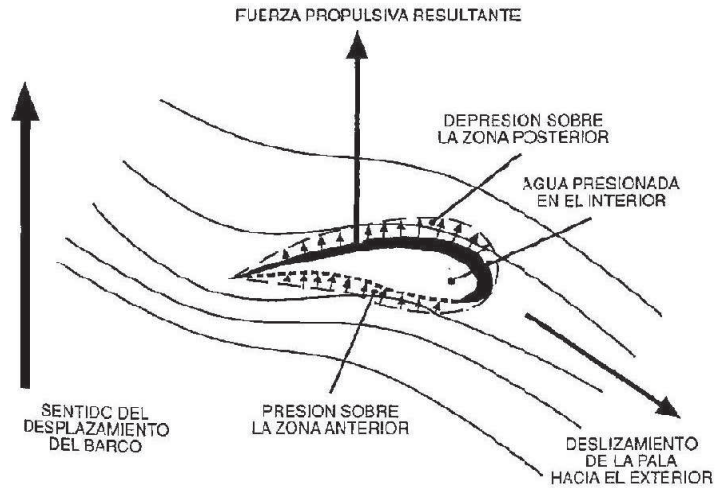


Ilustración: Sánchez JL, y Magaz S. La Técnica. En: Sánchez JL, editor. Piragüismo (I). Madrid: COE; 1993. p. 101-386.

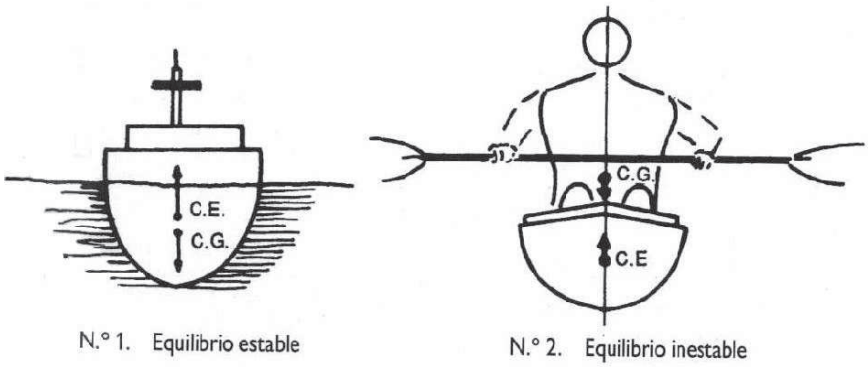
Fundamentos teóricos del paleo
Estabilidad y equilibrio

El desarrollo del principio de Arquímedes dice: *"Un barco que flota y que está en equilibrio tiene que tener el centro de gravedad a una profundidad mayor que el centro de empuje. Si una fuerza lo desequilibra ligeramente, éste siempre tenderá a equilibrarse de nuevo y formar un sistema de equilibrio estable".*

Foto: Manuel Gómez

Foto: Óscar Santos Cuesta flickr

Fundamentos teóricos del paleo
Estabilidad y equilibrio



N.° 1. Equilibrio estable

N.° 2. Equilibrio inestable

Ilustración: Sánchez JL, y Magaz S. La Técnica. En: Sánchez JL, editor. Piragüismo (I). Madrid: COE; 1993. p. 101-386.

Fundamentos teóricos del paleo
Estabilidad y equilibrio

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ESTABILIDAD

- Relación de la línea de gravedad con el punto de apoyo.
- Altura del centro de gravedad.
- Tamaño y forma del punto de apoyo.
- Masa del cuerpo.
- Fricción.
- Factores fisiológicos.