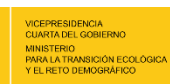




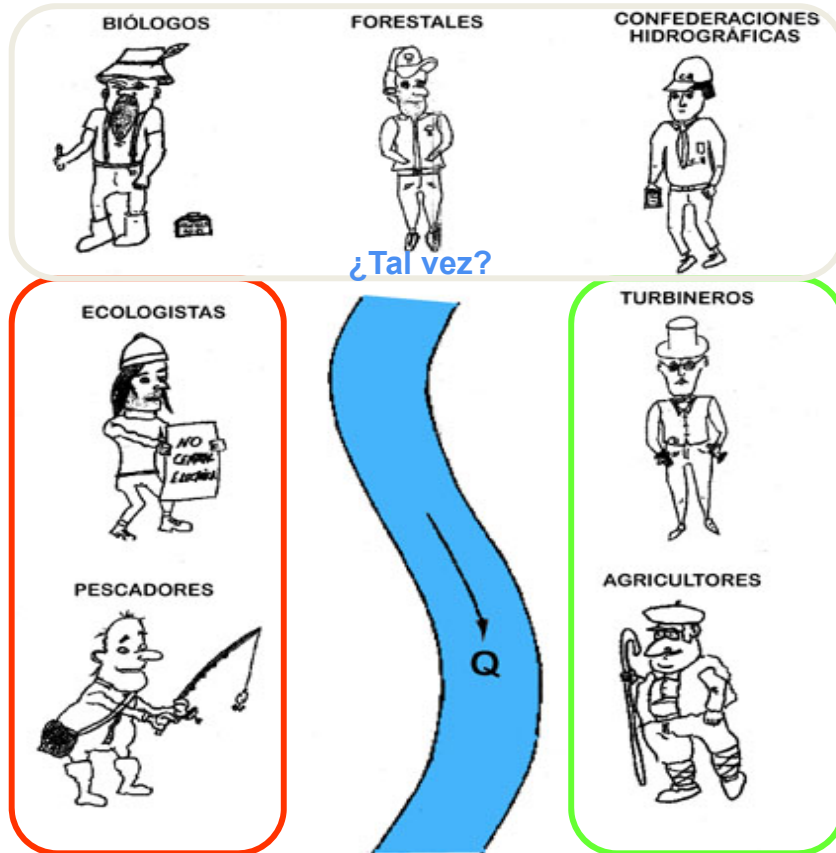
Webinar: Conectando ríos
Evaluación de pasos para peces
Palencia, 2020

TECNOLOGÍA E ÍNDICES PARA LA EVALUACIÓN BIOLÓGICA DE PASOS PARA PECES

Francisco Javier Bravo Córdoba
GEA-Ecohidráulica. Itagra.ct



¿Funcionan los pasos para peces?



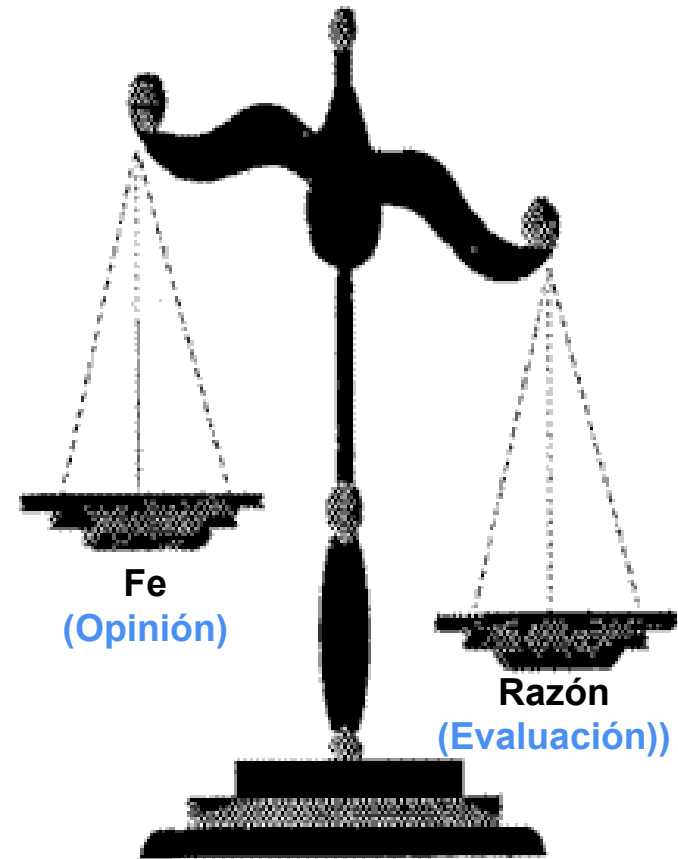
NO

SOCIEDAD

SÍ



EL DILEMA DEL DISEÑO



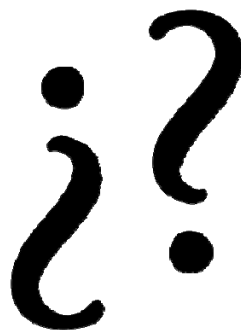
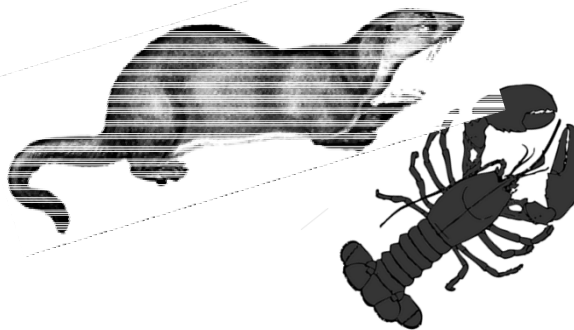
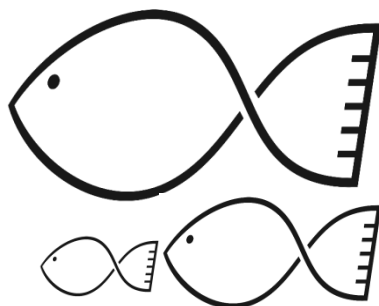
EL DILEMA DEL DISEÑO

- ¿Los peces ibéricos tienen las mismas aptitudes natatorias que en el resto del mundo?
- ¿Hay diferencias entre salmónidos y ciprínidos reófilos?
- ¿Qué tipo de artesas funcionan mejor para cada especie?
- ¿Qué tipo de vertido?
- ¿...?

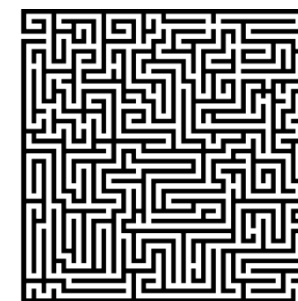
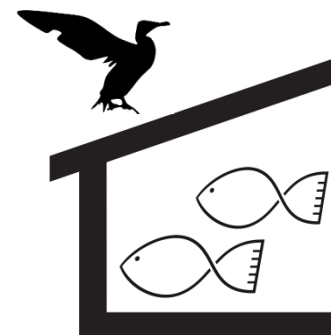
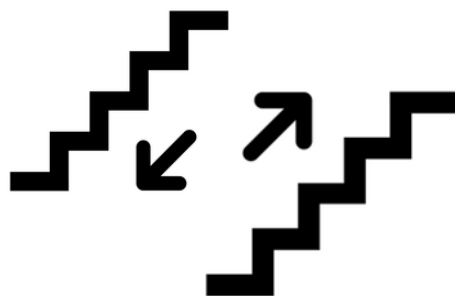


EVALUACIÓN BIOLÓGICA

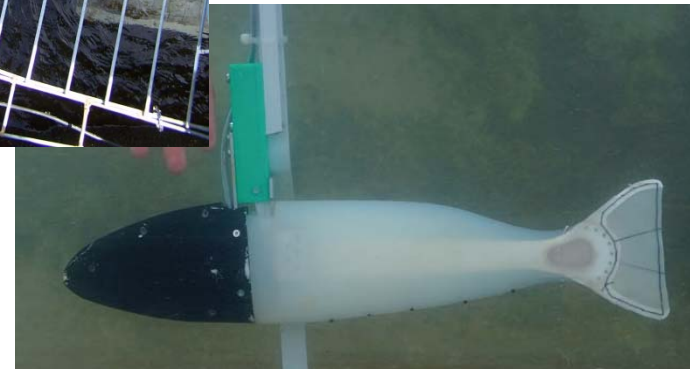
- Qué hay



- Qué hacen



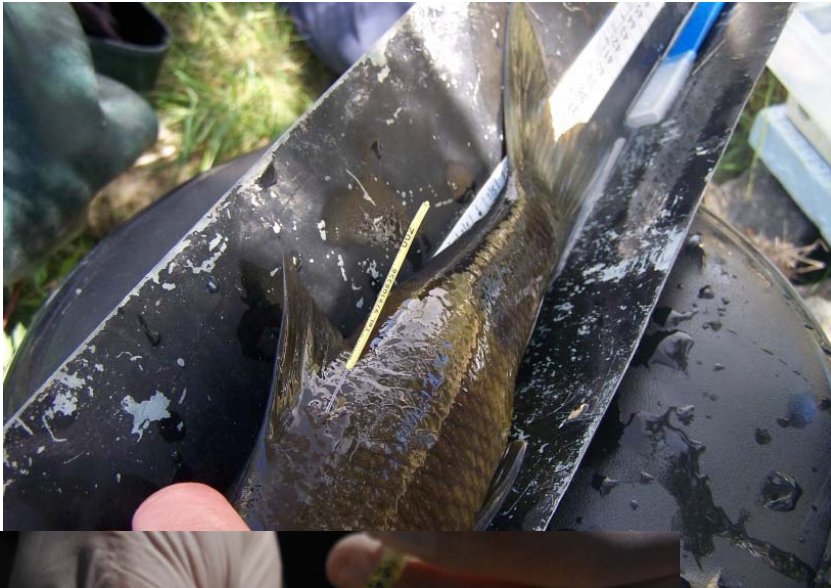
- Métodos directos: trampeo, muestreo en el paso, contadores, vídeo, transmisores (PIT, radio, acústica), parámetros fisiológicos...
- Métodos indirectos: muestreos aguas arriba y abajo, captura-recaptura, modelos robóticos...



- Captura: trampas, butrones, redes, pesca eléctrica... → Qué hay



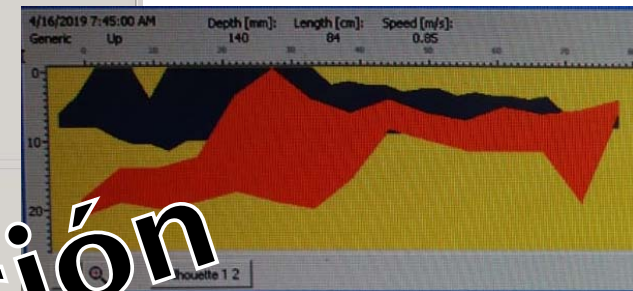
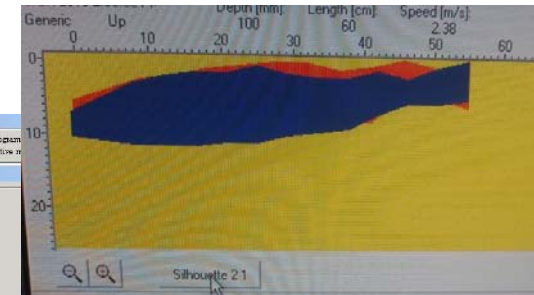
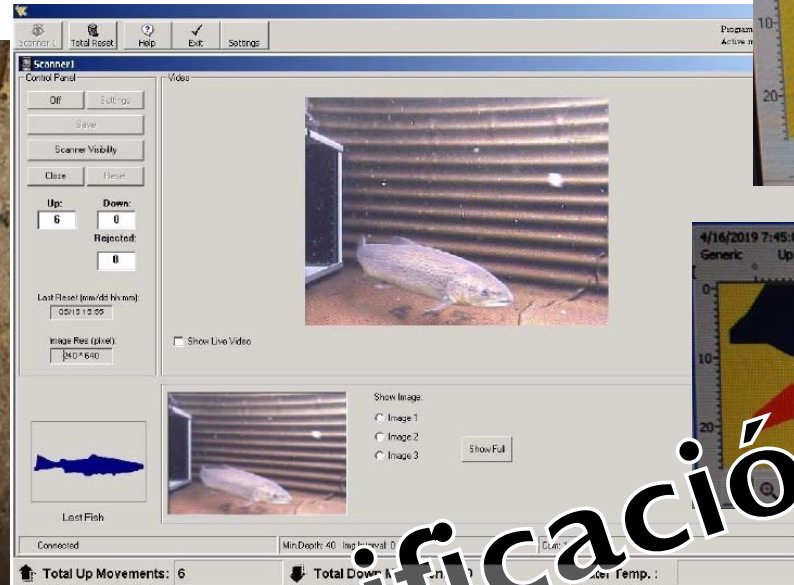
- Marcaje: elastómeros, cortes, t-bar tags, etiquetas, transmisores (radio, PIT, acústica)... → Qué hacen – identificación (individual)



¡¡Legislación sobre experimentación animal: proyectos, acreditación...!!



- Seguimiento: **contadores, vídeo, fisiología, antenas Pit, radioseguimiento,...** → Qué hacen



Sensorificación

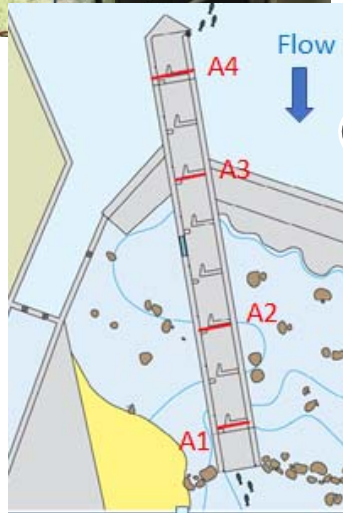


- Seguimiento: contadores, vídeo, fisiología, **antenas Pit**, radioseguimiento,... → Qué hacen



```

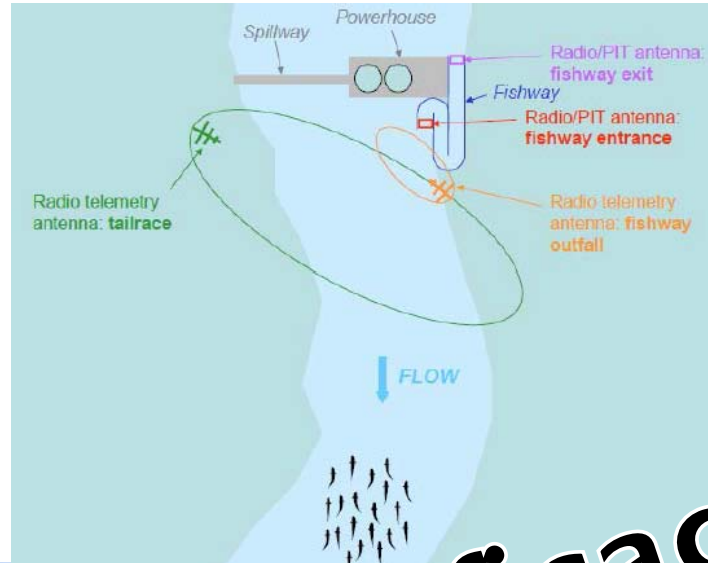
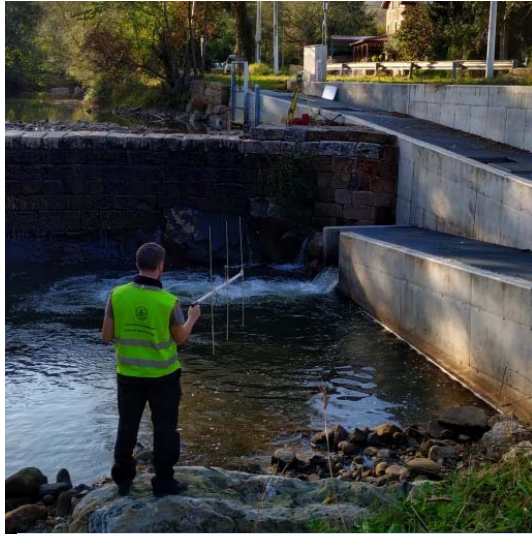
Upload #10
Reader: Noname Site: AA
----- 10 start -----
E 2016-05-02 13:43:52.85 upload 9 complete
E 2016-05-02 13:43:14.49 supply power ok 14.1V
E 2016-05-02 13:43:14.49 database file opened
E 2016-05-02 13:43:14.49 starting reader after power up
E 2016-05-02 13:43:14.89 cannot reset reader
E 2016-05-02 13:43:15.48 current year (2016) before epoch (2016)
E 2016-05-02 13:43:18.43 Kick start -- not scanning
E 2016-05-02 13:43:18.83 cannot reset reader
E 2016-05-02 13:52:30.85 supply power ok 14.1V
E 2016-05-02 13:52:30.85 database file opened
E 2016-05-02 13:52:30.85 starting reader after power up
year (2016) before epoch (2016)
.29 HR 0000_0000000177416407 A1 4 80
r change: mux sequence '1234'
.00 HR 0000_0000000177416407 A1 1 931
.00 HR 0000_0000000177416407 A2 1 336
.00 HR 0000_0000000177416407 A3 1 344
.00 HR 0000_0000000177416407 A4 1 352
    
```



Sensorificación



- Seguimiento: contadores, vídeo, fisiología, antenas Pit, **radioseguimiento**,... → Qué hacen

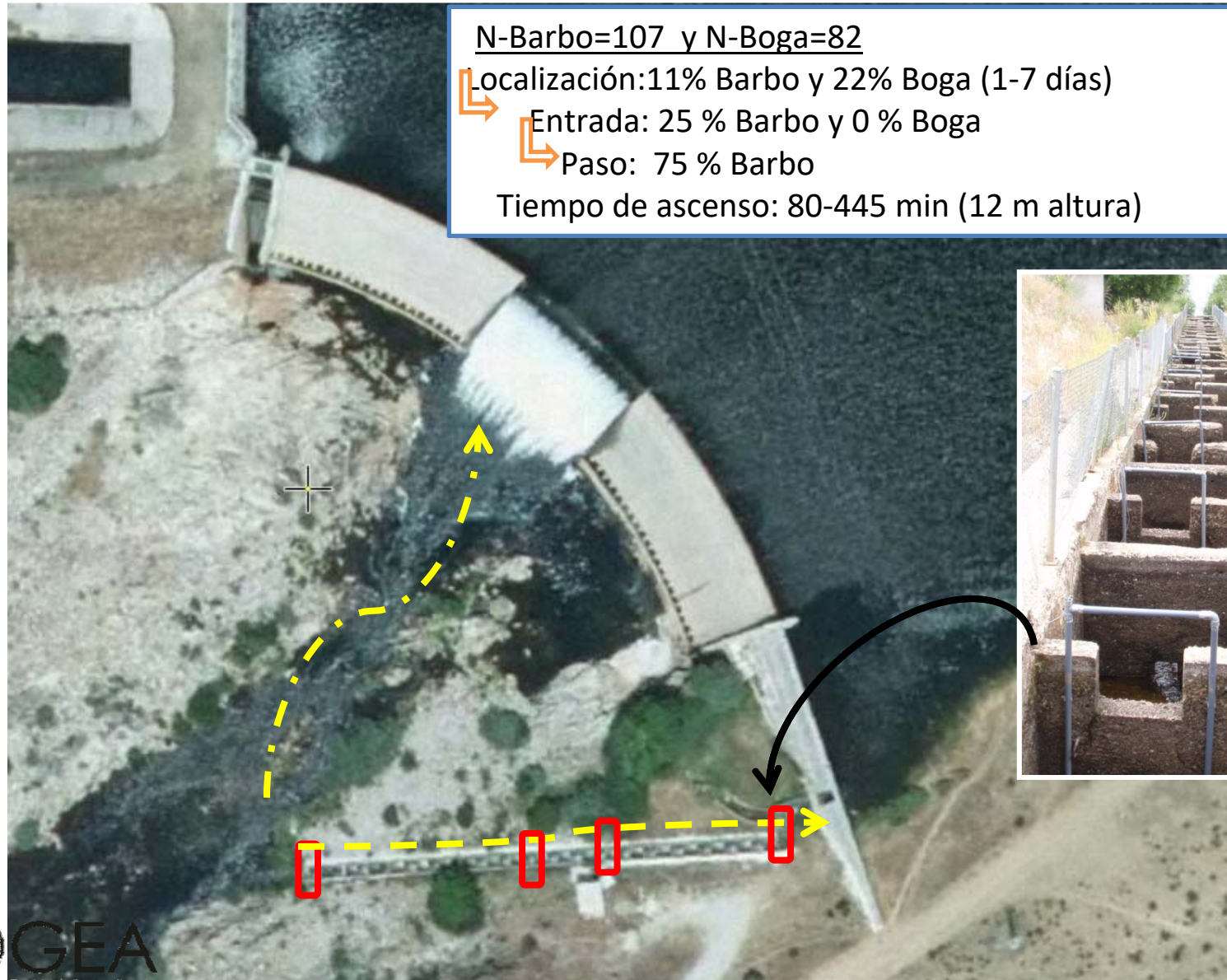


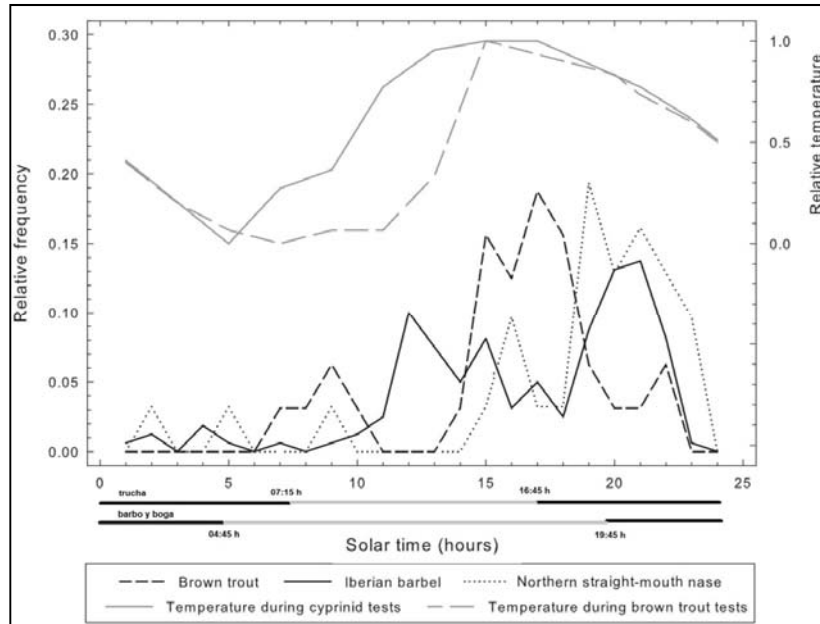
Sensorificación



LOS RESULTADOS

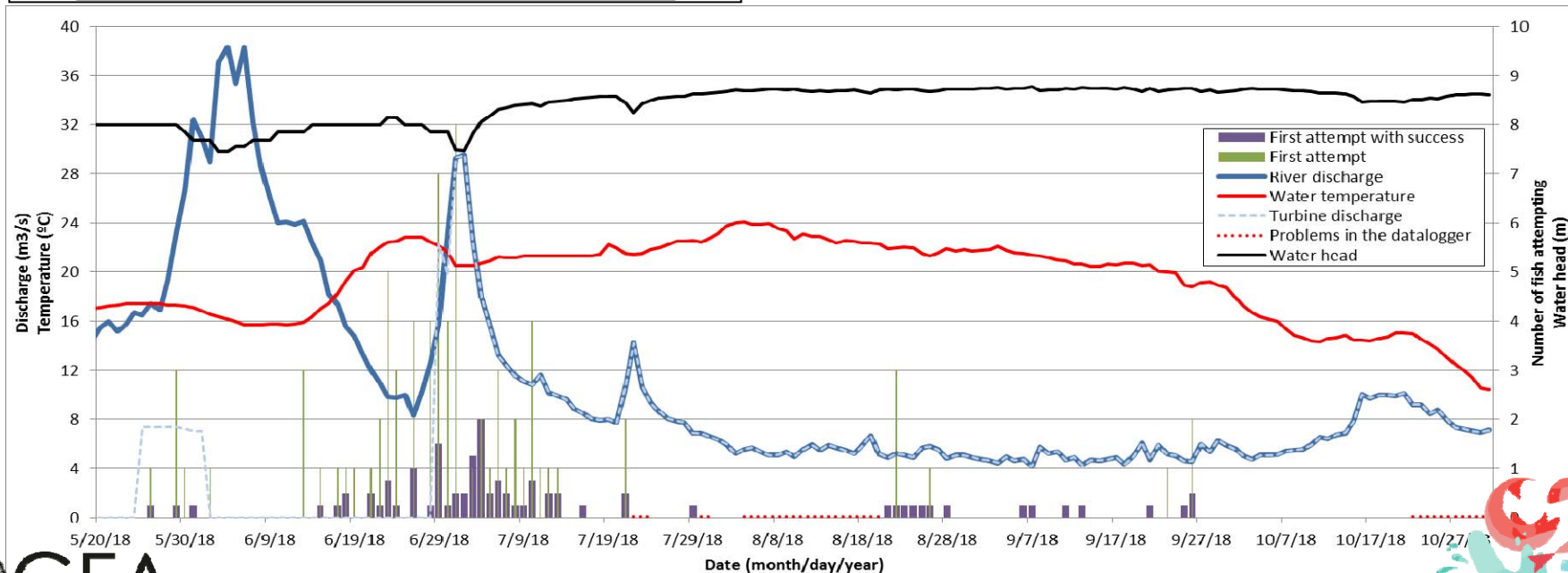
• Localización, entrada y paso





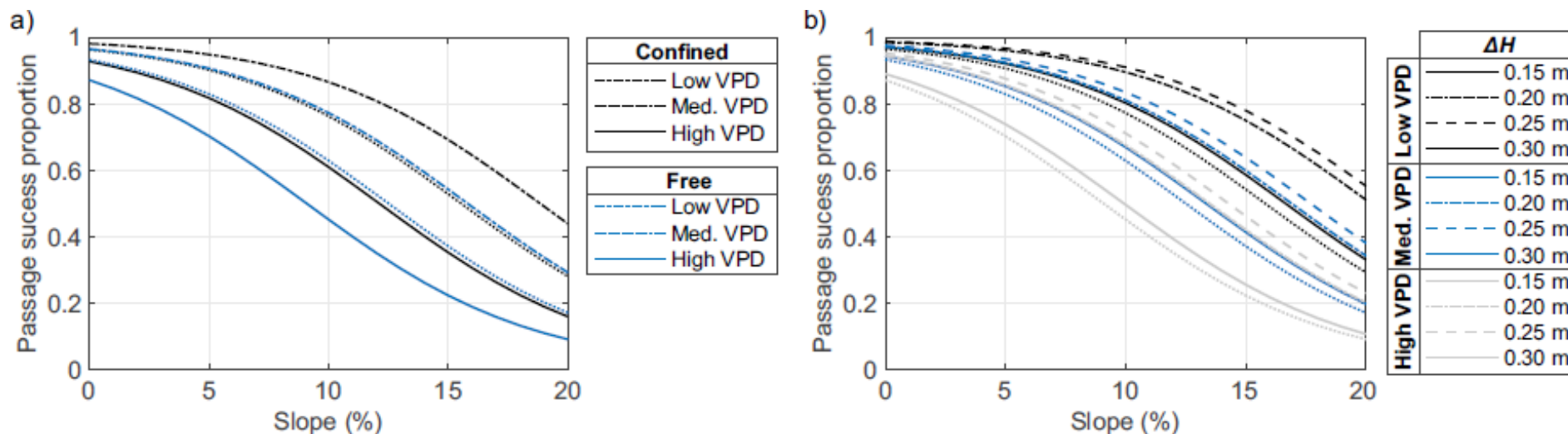
• **Patrones de movimiento**

Nos permite maximizar esfuerzos de muestreo, mantenimiento, vigilancia...

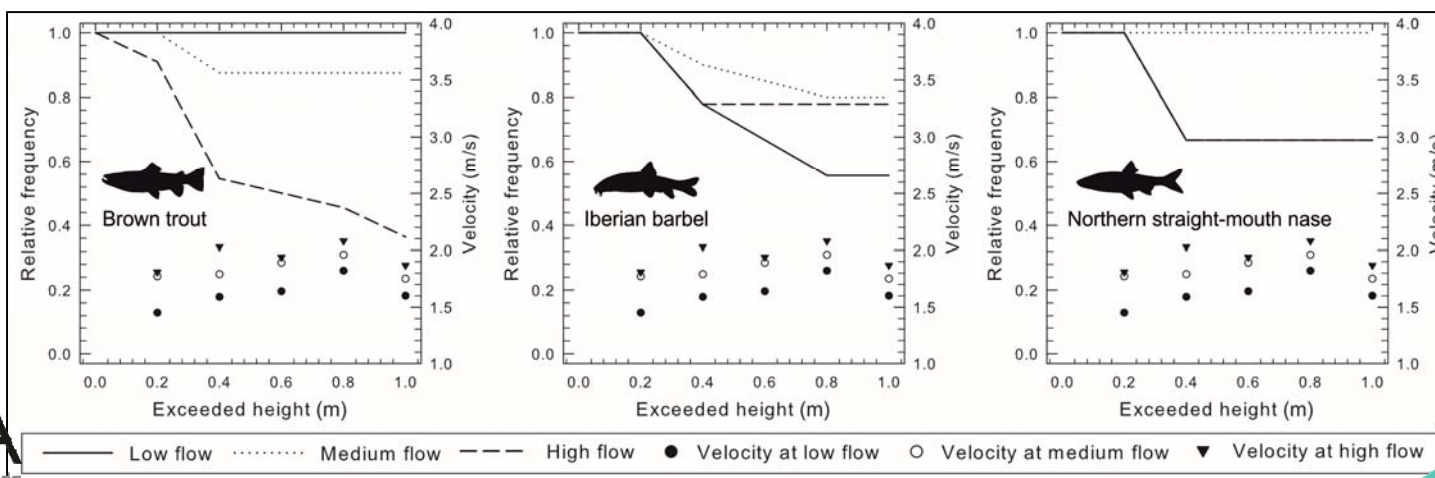


• **Análisis éxito – fracaso y desnivel superado**

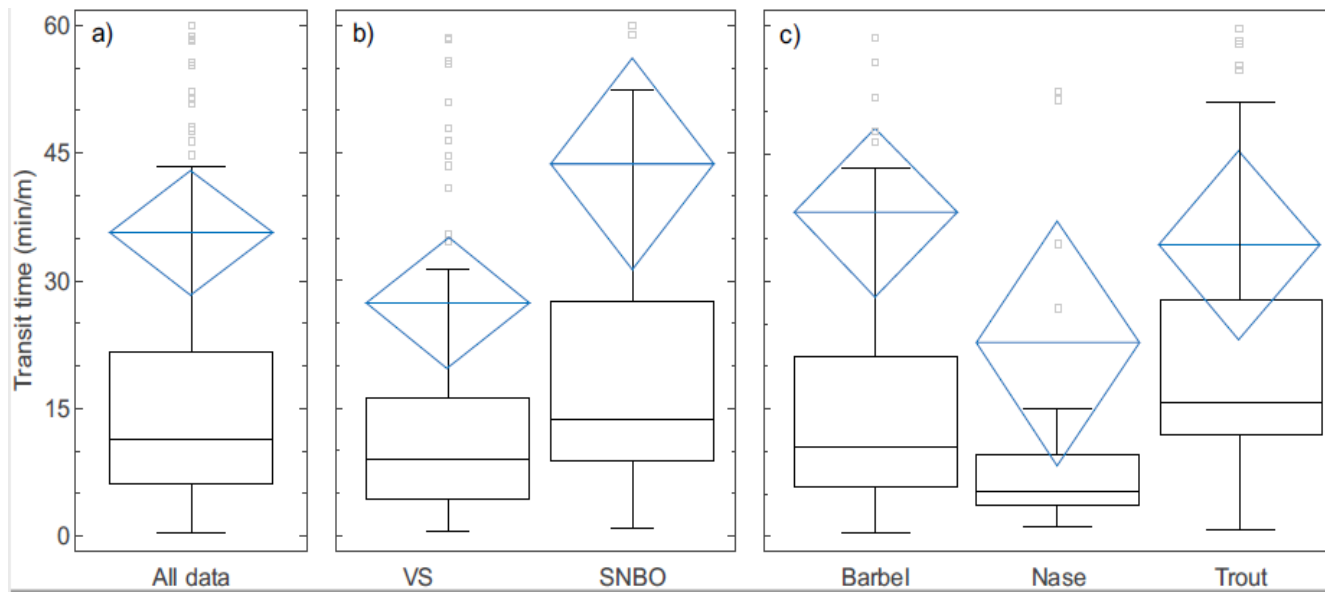
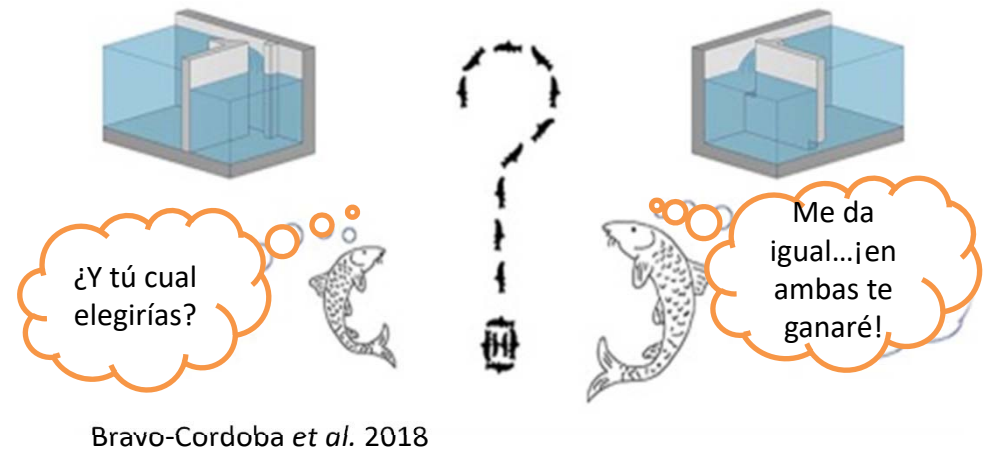
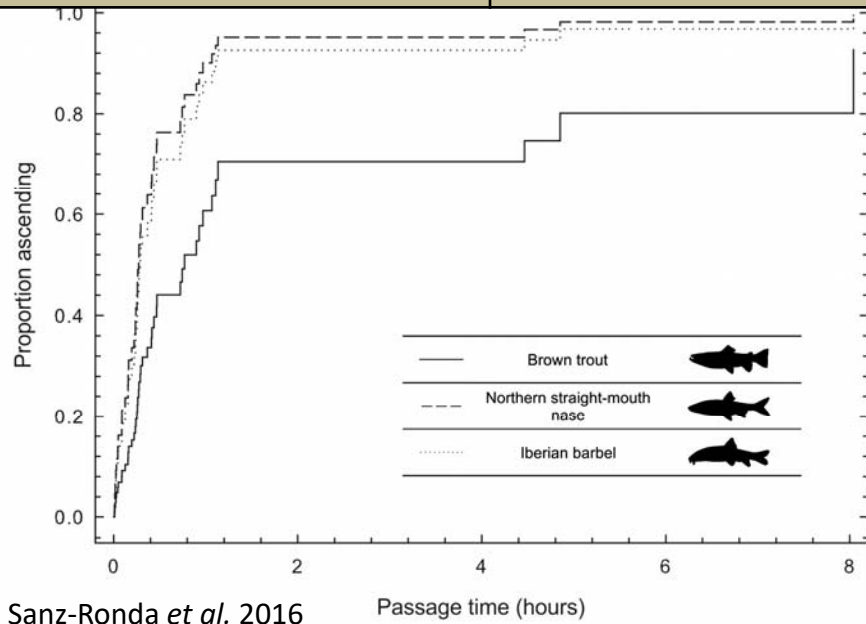
- Variables que más motivan el movimiento
- Puntos problemáticos en la escala



Bravo-Cordoba *et al.* 2021 (in press)



EL DILEMA DEL DISEÑO	LAS HERRAMIENTAS	LOS RESULTADOS	LAS CONCLUSIONES
----------------------	------------------	----------------	------------------



- **Tiempos de ascenso**

Retrasos en la migración

Diferencias entre especies, edades, tipologías...

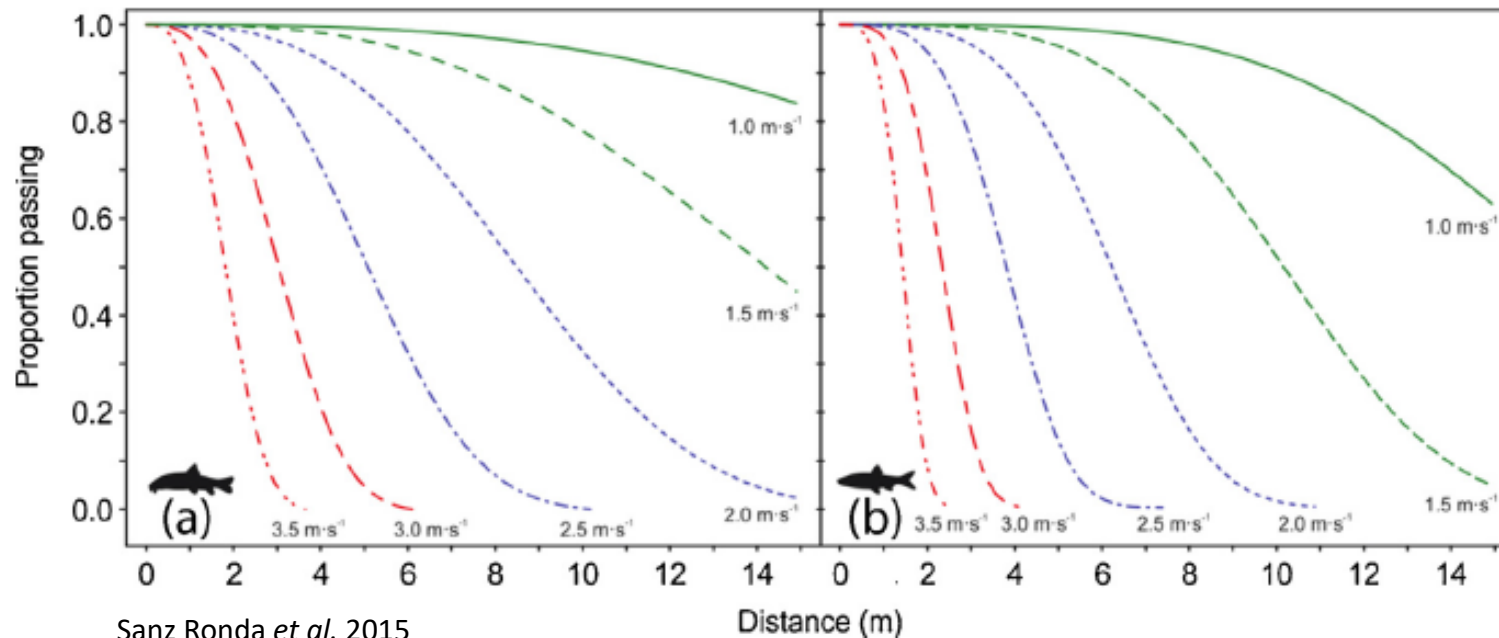
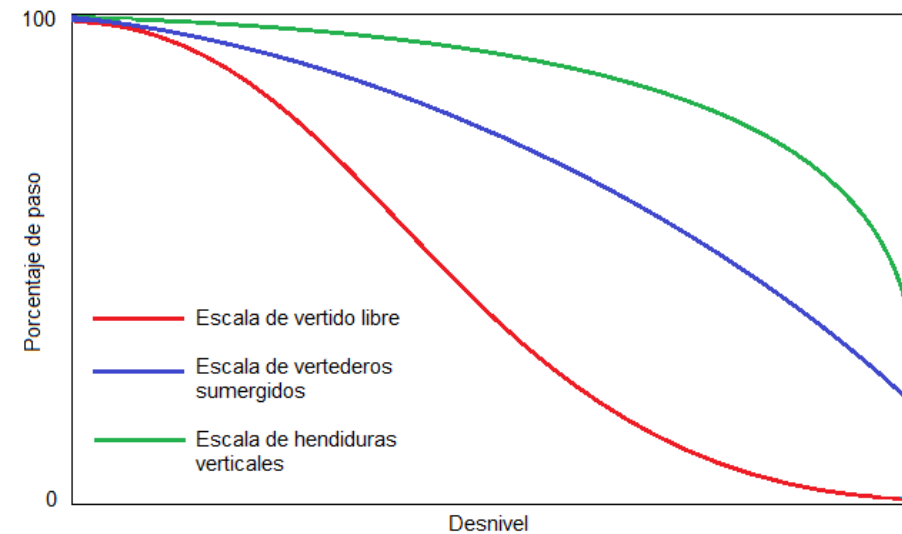
¡MEDIDAS COMPARABLES!



- **Modelos: Análisis de supervivencia**

Evaluación en función de tipologías, especies, ...

Análisis de posibles mejoras (menores velocidades, reducción de desnivel, ...)



Sanz Ronda *et al.* 2015



¿Qué tipología funciona mejor?

¿Hay diferencias entre especies?

¿Qué variables influyen y de qué manera?

¿Las mejores técnicas de manejo, marcaje y seguimiento?



LA EVALUACIÓN NOS PERMITE OPTIMIZAR LOS DISEÑOS FUTUROS Y MEJORAR LOS PRESENTES



- **Caso de estudio:**
Proyecto H2020 FIThydro



Funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union



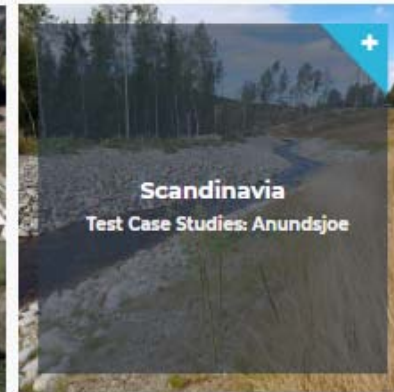
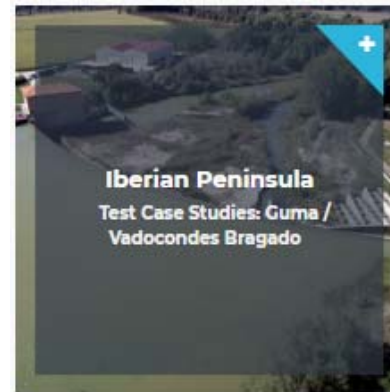
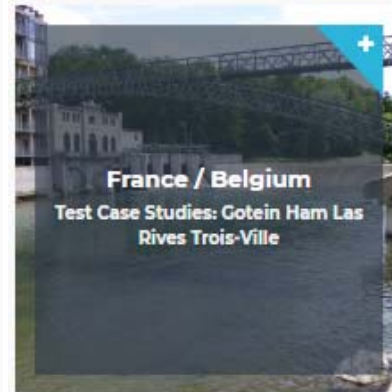
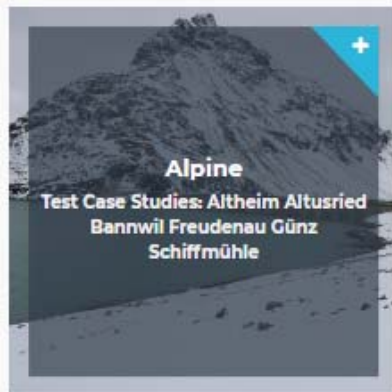
GEA
Grupo de Ecohidráulica Aplicada



itagra.ct
centro tecnológico agrario y agroalimentario

SAVASA

SALTO DE VADOCONDES S.A.



Para más información

Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems (2016) 417, 10
© F.J. Sanz-Ronda et al., published by EDP Sciences, 2016
DOI: 10.1051/kmae/2015043

www.kmae-journal.org

Knowledge &
Management of
Aquatic
Ecosystems
Journal fully supported by Onema

RESEARCH PAPER

OPEN ACCESS

Ascent ability of brown trout, *Salmo trutta*, and two Iberian cyprinids – Iberian barbel, *Luciobarbus bocagei*, and northern straight-mouth nase, *Pseudochondrostoma duriense* – in a vertical slot fishway

F.J. Sanz-Ronda^{1,*}, F.J. Bravo-Córdoba¹, J.F. Fuentes-Pérez¹ and T. Castro-Santos²

DOI: 10.1111/rme.12260

ORIGINAL ARTICLE

WILEY

Fisheries Management and Ecology

Fishway with two entrance branches: Understanding its performance for potamodromous Mediterranean barbels

F. J. Bravo-Córdoba¹ | F. J. Sanz-Ronda¹ | J. Ruiz-Legazpi¹ |
L. Fernandes Celestino² | S. Makrakis²



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Ecological Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecoleng

Vertical slot versus submerged notch with bottom orifice: Looking for the best technical fishway type for Mediterranean barbels

Francisco Javier Bravo-Córdoba^{a,*}, Francisco Javier Sanz-Ronda^a, Jorge Ruiz-Legazpi^a, Jorge Valbuena-Castro^a, Sergio Makrakis^{b,a}



Article

Passage Performance of Technical Pool-Type Fishways for Potamodromous Cyprinids: Novel Experiences in Semiarid Environments

Francisco Javier Sanz-Ronda^{1,*}, Francisco Javier Bravo-Córdoba¹, Ana Sánchez-Pérez², Ana García-Vega¹, Jorge Valbuena-Castro¹, Leandro Fernandes-Celestino³, Mar Torralva² and Francisco José Oliva-Patema²



Engineering

Elsevier Editorial System(tm) for Ecological

Manuscript Draft

Manuscript Number:

Title: FISH PASSAGE ASSESSMENT IN STEPPED FISHWAYS: PASSAGE SUCCESS AND TRANSIT TIME AS STANDARDIZED METRICS

Article Type: Research Paper

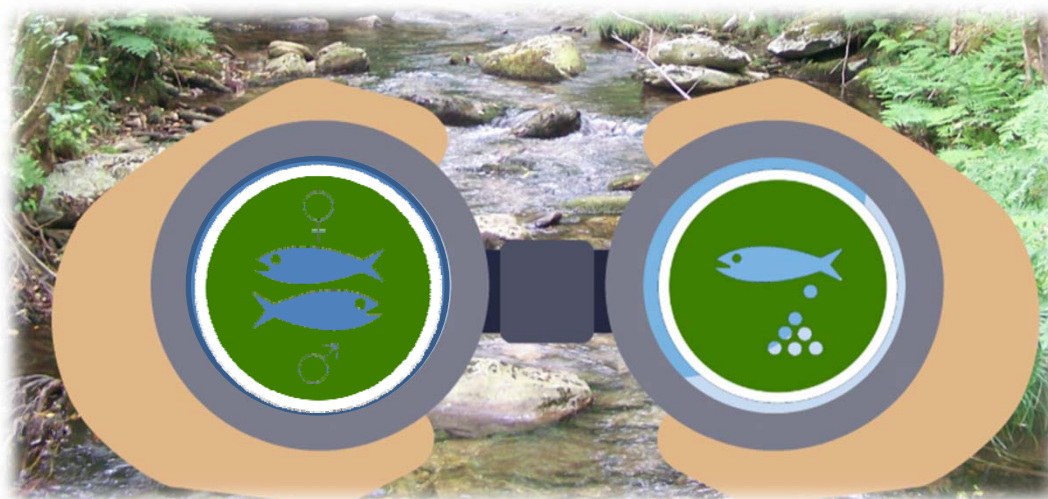




Webinar: Conectando ríos

Evaluación de pasos para peces

Palencia, 2020



¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

Francisco Javier Bravo Córdoba
Francisco.bravo@iaf.uva.es
GEA-Ecohidráulica. Itagra.ct

