



IGNACIO HENARES

@ignaciohenares

curso de Limnología Superior dirigido por el padre de la Ecología, Ramón Margalef. Esta experiencia fue decisiva para mí, supuso un giro radical de mi Tesis e incluso de mi perspectiva científica. No obstante, no puedo dejar de nombrar al catedrático de la UGR Regino Zamora que, no siendo especialista en ecosistemas acuáticos, me marcó decisivamente en mi aproximación a la Ciencia y en la devoción por el trabajo consistente y robusto. Me enseñó, entre otras muchas cosas, el valor de la perseverancia.

¿A la vez tú has creado equipo?

–Prefiero decir que he acompañado a gente en los primeros pasos de su carrera. Afortunadamente ya son doctores que están desarrollando sus brillantes carreras como docentes, profesores de universidad o investigadores en distintos centros. Igual que tuve suerte en mis profesores he tenido mucha suerte con el equipo de trabajo que se ha ido formando pues todos consiguieron premio extraordinario en sus tesis doctorales.

–Las lagunas de alta montaña dan para mucha investigación, ¿qué especialidades confluyen?

–Las aproximaciones al estudio de las lagunas glaciares son múltiples y muy transversales. Hay grupos en la línea de Hidrogeología y Geomorfología, Limnología Física, Biodiversidad y Ecología de Poblaciones, Estequiometría y Biogeoquímica. Finalmente, cuando el objeto es evaluar, en la actualidad, el impacto de múltiples factores sobre las lagunas y el objetivo es anticipar su futuro, estamos abordando trabajos multiescala y analizando la interacción de múltiples factores de estrés relacionados con el cambio global (radiación ultravioleta, incremento de temperatura, incremento de intensidad y frecuencia en la deposición del polvo sahariano) sobre las redes tróficas y los ciclos biogeoquímicos.

–La Universidad de Granada tiene una larga historia de estudio en las lagunas nevadenses, esto supone una gran ventaja para los estudios de cambio climático.

–Indudablemente, la sinergia entre grupos de investigación para estudiar las lagunas de Sierra Nevada analizando la biodiversidad, los procesos físicos, los ciclos biogeoquímicos, las respuestas a eventos extremos, los intercambios de CO₂ entre el agua y la atmósfera siempre es un valor añadido para la Ciencia, para el Parque Nacional de Sierra Nevada y para el Observatorio de Cambio Global.

–¿Qué es lo último que habéis descubierto?

–Lo último en este campo acaba de ser publicado por Scientific Report una revista prestigiosa del grupo Nature. Hemos determinado que en los últimos diez años la frecuencia e intensidad de intrusiones de polvo sahariano se ha duplicado y que la temperatura media del agua se ha incrementado un grado (más que la media de temperatura a escala global) y estos factores de



1. Laguna de la Caldera es una de las más estudiadas de Europa.
2 y 3. Presentación Carrillo, en el campo y en el laboratorio.
4. Medio de transporte de materiales en la alta montaña.

cambio global, junto con los altos niveles de radiación ultravioleta, son los responsables directos de incrementos en la producción de algas verdes y la pérdida de algas mixotróficas (organismos que son mitad planta alga-mitad animal)

Ejemplo de tenacidad y perseverancia

El famoso 'eureka', ('lo he descubierto') atribuido a Arquímedes ha generado la imagen de que los 'inventos', los descubrimientos científicos, surgen por momentos de inspiración, bombillas que se encienden, 'chispas'; pero detrás de una brillante carrera investigadora como la de Pre Carrillo hay un largo trabajo, constante, metódico, arduo, en el que hay que superar muchas dificultades de diversa índole. A ellas se ha enfrentado aplicando una sentencia atribuida a Robert Frost que marca su carácter, su espíritu de superación, en el plano personal y en el científico: "En dos palabras puedo resumir cuanto he aprendido acerca de la vida: sigue adelante". En su página web, que es tanto como decir 'grabado en la frente', hay además otra cita que resume esa actitud positiva, luchadora ante los problemas: Where there's a will there's a way, es decir, cuando hay voluntad hay un camino (una solución).



que hacían de estos lagos sistemas energéticamente muy eficientes. La disminución de *Chromulina nevadensis*, una especie mixotrófica clave en estas redes tróficas, modifica fundamentalmente el funcionamiento (flujo de Carbono) de las lagunas.

–Recientemente se ha lanzado una campaña de ciencia ciudadana sobre las lagunas de Sierra Nevada denominada '74 Oasis Glaciares de Alta Montaña'. ¿En qué consiste?

–Todo el conocimiento que poseemos de las lagunas está disponible de forma muy amable y asequible para la ciudadanía a través del portal lagunasdesierranevada.es, queremos dar a conocer al gran público cómo son estas joyas glaciares que tenemos en Sierra Nevada. Mi compañero Manuel Villar es el principal impulsor del lanzamiento de esta campaña que es muy atractiva y muy formativa para cualquier ciudadano y que indudablemente ayudará a cuidar las lagunas porque protegiéndolas nos protegemos frente al cambio climático, a la vez que aportará mayores datos a los científicos para su estudio y el seguimiento de su evolución.

–Mucha gente no comprende la prohibición del baño en las lagunas en el parque nacional, ¿cómo les explicarías el impacto que puede producir sobre las comunidades biológicas?

–Las lagunas son 'bolas de cristal' también en el sentido de que son frágiles, 'se rompen' con facilidad. Las lagunas tienen aguas muy

transparentes y esto hace que la radiación ultravioleta atraviese la columna de agua. Los organismos para evitar esa radiación dañina durante el día se van al fondo de las lagunas; si nos bañamos y removemos esos fondos se está forzando a que los organismos se expongan a la radiación e incrementando la probabilidad de daño celular y muerte de esos organismos. Además el pisoteo puede directamente aplastar a muchos organismos y liberar nutrientes retenidos en los sedimentos favorecen la 'eutrofización'. Estas lagunas son ecosistemas muy vulnerables y por ello hay que ser muy, muy respetuosos.

–¿Cómo es el trabajo de investigación en las lagunas?

–No puedo ser objetiva. Es muy, muy bonito, lo mejor del mundo. Imagínate estar en una barca a 3.000 m. Una delicia. Claro que es duro, porque necesitamos transportar mucho material, andar un par de horas cargados y trabajar con mucho estrés para poder llegar a la Facultad a procesar las muestras con rapidez y realizar los análisis. Como los organismos, también los investigadores estamos bajo múltiple estrés ambiental (ríe). Sin embargo la recompensa científica es extraordinaria, nuestros estudios en reiteradas ocasiones evidencian que las lagunas de Sierra de Nevada son tan singulares, que su biodiversidad y las respuestas de los organismos a la temperatura, la radiación ultravioleta... son más parecidas a las encontradas en las lagunas de la Antártida que a las de las altas montañas de Europa.

–¿Has dormido a pie de laguna, por "necesidades del servicio"?

–Sí, claro que sí. Una parte de nuestros trabajos ha sido estudiar los ciclos diarios de movimiento y actividad de los organismos. Y claro, requiere muestrear de día y de noche. Es una experiencia increíble. Todos los amantes de Sierra Nevada saben cómo es su cielo en verano. La Vía Láctea, lluvias de estrellas... Imagínate al pie del Mulhacén dentro de una barca en la Laguna de La Caldera sin contaminación lumínica... Una pasada, una experiencia única. No hay nada más.