



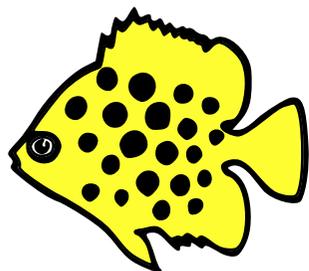
#Cómo criar *Kribia kribiensis* # Peces criados vs. recolectados #Técnicas de identificación de especies # *Hittocampus zosteræ* # *Gorras*

Editorial

Este es el comienzo del número 10 de nuestra revista, con el que ARGoS corona su primera decena. El fruto del esfuerzo de todos aquellos que la hacen posible hoy nos arroja más cifras. Los más de 60 artículos que enriquecen sus páginas con las más variadas temáticas acuariófilas: marino, dulce, cría, filogenia, patologías, plantado, invertebrados, reef... Páginas y más páginas que superan la cantidad de 450, lo que una buena novela que mantiene enganchados a sus lectores.

Los más de 30 autores de estos artículos que colaboran con la AEA de forma desinteresada y a los que no dejamos de agradecer su labor. El trabajo y la ilusión de nuestro equipo, con Jose M^a Cid a los mandos, nos lleva a cruzar hoy esta primera meta, acompañados por ti, acuarista. Gracias por leernos y compartir ARGoS, ya sois cientos los que lo hacéis en todo el mundo.

Fernando Zamora
Presidente de la AEA



**Publicación trimestral de la
Asociación Española de Acuaristas**

www.mundoacuariofilo.org

Coordinador
Jose María Cid Ruiz

Comité de Redacción
Jose María Cid Ruiz
Juan Artieda González-Granda
Fernando Zamora

Diseño y Maquetación
Planeario

Depósito Legal
M-27406-1976

Queda prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización expresa del autor

Foto portada: *Piaractus brachypomus*, juvenil. ©M. Puigcerver.

Argos es una publicación para acuaristas hecha por acuaristas, animate a colaborar.





contenidos

Según "Copérnico", el Programa de Cambio Climático de la Unión Europea, que analiza datos de temperatura de todo el planeta, este mes de julio fue alrededor de 0,56°C más cálido que la temperatura promedio mundial entre 1981-2010. En otras palabras, el más cálido jamás registrado. Los efectos comienzan a dejar de ser amenazas teóricas, para convertirse en realidades devastadoras. Sirvan dos ejemplos: este agosto, Islandia dijo adiós a uno de sus glaciares milenarios (el Okjökull). Donde antes tenían un glaciar, ahora tienen una "placa conmemorativa". Por otra parte, las observaciones por satélite de la NASA, han permitido descubrir este agosto, la mayor proliferación del mundo de macroalgas (*Sargassum spp.*), en el océano Atlántico tropical, donde yo mismo he sido testigo este verano, de sus efectos en la península de Yucatán, con toneladas de algas acumulándose putrefactas en costas, que recordaba idílicas de ocasiones anteriores.

Han pasado 21 años del tratado de Kioto y seguimos sin ningún motivo de celebración. No parecemos una especie inteligente.

Centrándonos ya en el presente número, el cual os anticipo que, es muy ameno y se lee de un "sorbo", comentar que, encontrareis un primer artículo de **Mónica Patxot**, sobre su peculiar visión del mantenimiento y crianza de un clásico: **Pelvicachromis pulcher**, la autora destila información y humor a partes iguales a lo largo de su relato. En el siguiente artículo, **Ángel Cánovas**, actual director de Rio Negro, nos introduce en un tema tan de actualidad como controvertido: **Peces criados vs. peces recolectados**, el autor, desde la privilegiada atalaya que le proporciona sus más de 4 décadas de experiencia en este sector, nos desmenuza los pros y contras de cada alternativa.

Avanzando aún más, nos encontramos a **Marc Puigcerver** hablándonos de **Técnicas modernas aplicadas a la taxonomía y sistemática de peces**, Marc nos introduce en el fascinante mundo de la tecnología aplicada a la identificación y conexión entre especies, y de paso, nos da una clase de fundamentos básicos de genética.

Continuando ya, con disciplina marina, **Yolanda García** nos ofrece un relato sobre su experiencia en el mantenimiento y reproducción de una de las especies de caballitos de mar más pequeña: **Hippocampus zosterae**. La autora, comparte con nosotros, las principales claves para la cría de esta especie. Prosiguiendo con la temática marina, **Ángel Cruz**, nos introduce en el mundo de las **Gorgonias**, de forma sencilla y amena, nos describe algunas de sus principales características y su experiencia con ellas.

Finalmente, las secciones fijas: "**Acuariofilia en la Red**", "**Noticias**" y "**Contraportada**" completan nuestra propuesta de contenidos para el presente número.

¡Todo vuestro. Que lo disfrutéis!

José María Cid Ruiz
Coordinador Argos



sumario

06

Cómo criar Kribensis

Mónica Patxot



13

Peces criados vs. recolectados

Ángel Canovas



21

Técnicas de identificación de especies

Marc Puigcerver



32

Hippocampus zoesterae

Yolanda García



36

Gorgonias

Ángel Cruz



42

Acuarofilia en la Red

Calculadoras On-line.



43

Noticias

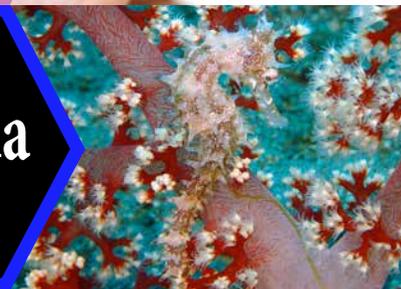
- Bases para esquejes de coral sin pegamento
- Se descubre un nuevo ancistrus
- I International Spain Betta Show
- Nueva especie de farlowella
- Participación española en el IAPLC 2019-09-10



48

En contraportada

Hippocampus histrix.





LOS PRODUCTOS MARINOS QUE BUSCAS, LOS TIENES EN UN ALMACEN MUY CERCA DE TI



Aquaconnect
Productos singulares.



Aquaforest
Completa gama de productos para agua dulce y salada.



Aqua Illumination
Iluminación LED.



AquaLighter
Mini Acuarios e Iluminación para Nanos.



Aquatronica
Sistemas de control para acuarios.



ATI
Iluminación T5, Hibrida, RGB y Media.



biOrb
Acuarios de sobremesa.



Bubble-magus
Reactores, Suministros y accesorios.



CaribSea
Productos para acuarios.



JARANC
Medios para excrementos.



D-D
Tratamiento de agua.



deltec
Productos para acuarios.



D.V.R.
Productos singulares y BioPellets.



Fauna Marin
Aditivos para el acuario.



Hailea
Refrigeradores.



Hanna Instruments
Medidores y checkers para acuarios.



Ocean Nutrition
Alimentación para peces.



Oceano Wonders
Las mejores herramientas y bases para esquejes.



Odyssea
Iluminación T5.



Polyp Lab
Productos especializados para Corales.



Jebao / Jeroo
Bambú de movimiento y presión.



JellyFlap
Medusarios.



Korallen Zucht
Sistema Zeolit para corales y accesorios.



Mag-Float
Limpiadores de cristales magnéticos.



Prodigio
Productos para el mantenimiento del acuario.



Quality Fish Import
Tratamiento Anti-Algas y Aditivos.



ROWA
Eliminador de Fosfatos y Silicatos.



Salifert
Tests para acuarios marinos y tratamiento sobre Guano Platos.



Marine Pure
Sistemas Mecánicos de mejora del agua.



Maxspect
Iluminación LED y Bomba Gyre.



Microbe-Lift
Medicación Natural y Bacterias.



Natural Seawater
Agua salada natural para tu acuario.



Sander
Ozonizadores.



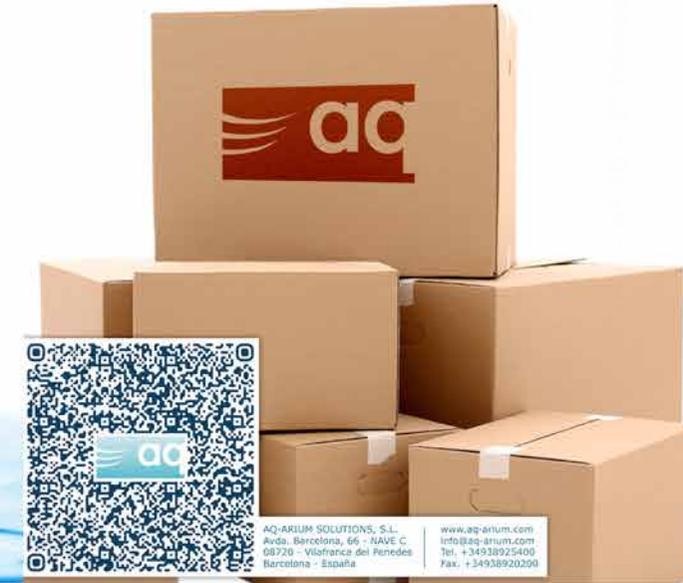
Sicce
Calentadores.



Triton
Novedoso sistema de control del acuario marino y aditivos.



Tunze
Bombas y Accesorios para acuarios.



Tan cerca que en menos de 24h puedes tener el material que necesites a cualquier parte de la Península y en 48h en las Islas Baleares.

Nuestra empresa, Líder en el sector de la acuariofilia marina le proporcionará todo el material que puedan necesitar sus clientes y usted.

Con más de 35 marcas disponibles, puede estar seguro que tendrá los productos más novedosos y deseables en sus estanterías.

Cómo criar *Kribensis*

(por el método ensayo/error) en un comunitario y no morir en el intento...

Mónica Patxot



Cómo criar *Kribensis*

(por el método ensayo/error) en un comunitario y no morir en el intento...

Después de años con acuarios, y tras haber escuchado mil veces: “los kribensis son unos padrazos”, “¡no sabes cómo les cuidan!” y “es precioso verlo”, decidí probar.

El objetivo no era reproducirlos, sino ver el proceso. Pero lo mío con los kribensis (*Pelvicachromis pulcher*) fue más una carrera de fondo que un sprint.

Os lo cuento, el proceso de meses, por fases.

FASE 1: LA PELEA CON LA COCOCUEVA

Tardaron varias semanas en llevarse bien. De hecho, pensé que no se harían pareja, pero al final funcionó. Y es que, lo de la paciencia en la acuariofilia nunca falla....

Para la puesta necesitaban una cueva que no tenía, así que cogí un coco, lo partí y limpié y les hice una cueva. Le puse musgo, para que los alevines pudieran refugiarse y comer al nacer. Varios días después, el musgo había desaparecido, pero ellos seguían sin poner...

Al tercer intento con el musgo, y tras varios cocos, me di cuenta de mi error: ellos querían un coco limpio y no lleno de musgo. Cada vez que yo metía un nuevo coco con de musgo, ellos lo dejaban impoluto, yo metía otro, y vuelta a empezar.

Ganaron ellos: no pude explicarles que a sus alevines les vendrían bien los infusorios del musgo y les dejé el coco tal y como ellos lo habían limpiado.

FASE 2: AQUÍ MANDAMOS NOSOTROS

¡Y mandaban de lo lindo! Se quedaron el acuario prácticamente para ellos solos. Sin dañarles, les explicaron al resto de peces cuál era su sitio y ellos obedecían, incluida una “botia payaso” que era al menos dos veces mayor que ellos.

Pero no todo podía ser tan fácil: tenía un *Ancistrus* cabezón, muy cabezón.

El resto de los peces se iban, pero él, a pesar de ser mucho menor que ellos, decidió que no, y así acabó. Cuando ya no tuve más paciencia y tenía las aletas rajadas por mil sitios, le busqué un alojamiento eventual (por el bien común) en el acuario de mi vecina.

Ahí empezó lo bonito: el cortejo y la puesta. Me extrañaba que la botia se plegase a sus deseos, pero así era.

Era divertidísimo ver cómo se buscaban, cómo cambiaban los colores en el proceso, cómo el vientre se les teñía de un rojo intenso, las aletas de un amarillo que parecía dorado y unos toques violetas espectaculares.

Igual de curioso fue ver sus danzas, cómo ella meneaba la cabeza como en un gesto casi eléctrico, se arqueaba en forma de u, y se llamaban uno a otro para entrar en su nidito de amor: el coco.



Pareja a la entrada del refugio con larvas recién nacidas. ©Mónica Patxot.



Cómo criar *Kribensis*

(por el método ensayo/error) en un comunitario y no morir en el intento...



Macho rodeado de un cardumen de alevines. ©Mónica Patxot.

FASE 3. SOY MÁS LISTA QUE VOSOTROS

La botia payaso desde siempre, ha sido el pez más listo que he tenido en el acuario, y para esto no iba a ser menos. No iba de cara como el Ancistrus, sino a hurtadillas como los ladrones. Quieta, inmóvil, de caza al lado del coco, hasta que veía la oportunidad, y ahí la liaba.

Lo intenté durante dos o tres meses, pero se me acabó la paciencia. ¿A la larga hubiera funcionado? Quién sabe.

FASE 4: APRENDIENDO DE SALOMÓN

Aquí tenía dos opciones, poner un nuevo acuario en casa sólo para ellos y pagarme el divorcio (me hubiera salido un poco caro, la verdad) o dividir el acuario.

Una rejilla de plástico verde de los chinos me pareció buena idea, no habría problema con la circulación del agua ni con la filtración.

¡¡¡Por fin una puesta!!!

Precioso. Los padres les cogían con la boca, les cambiaban de sitio, decidían qué lugar era el idóneo para ellos en cada momento. Se tiraron varios días jugando al escondite conmigo. Disfruté como una enana viéndoles, hasta que desaparecieron. Con el último grupito que quedaba fui consciente del error. Otro más.

Los alevines sí podían pasar por la malla que les separaba del resto de peces del acuario, pero los padres no podían ir a buscarles ni a protegerles. Como los alevines siempre van en grupo, cuando uno decidía irse a un suicidio seguro, se iban muchos más de sus hermanos con él.

FASE 5: SEGUNDO INTENTO SOBRE LA MISMA ALTURA

Metacrilato. A medida. Transparente. Y justo a ras del agua.

Me compré tubo en una ferretería para hacer una flauta que ocupara todo el largo del acuario y así asegurarme la oxigenación.

Podría haber funcionado, pero tampoco.

Los "borrachitos", los "Otos", e incluso la botia se hicieron campeones de salto (ni pértiga necesitaban). A veces llegaba y había más peces con los kribensis que en el otro lado del acuario.... No sé cómo lo hacían porque el acuario es tapado y casi no tienen espacio arriba, pero lo hacían.

Ahí ya tuve que ir a comprar un par de kilos de paciencia más al súper. Paciencia en mano, observé una cosa más: el metacrilato transparente les estresaba. El hecho de ver a la botia cerca y no poder echarla era demasiado para ellos.



Cómo criar *Kribensis*

(por el método ensayo/error) en un comunitario y no morir en el intento...

FASE 6: NO HAY DOS SIN TRES

Metacrilato. Blanco. A medida. con rebaje para la flauta y con una altura muy superior al nivel del agua. Con perlón entre la flauta y el metacrilato. No había más de medio centímetro, pero los "Otos" y los "borrachitos" son como Houdini. Lo aprendí cuando llevaba dos horas puesto. En fin....

FASE 7: ¡ALELUYA! (QUE DECÍA HENDEL)

Esta vez también hubo preliminares, colores saturados, líneas negras muy marcadas y mucho tonteo. Y puesta. Y alevines.

Era increíble verles crecer cada día, cómo les cambiaban de sitio.

Les alimentaba con Instant Baby Brine Shrimp de Ocean Nutrition , y los padres atacaban la jeringuilla para defenderles.

Decidí no hacer Artemia y, sorprendentemente, funcionó: es más caro, pero más sencillo.

Por su parte, los padres, que no les dejaban ni un minuto solos, también les daban comida. Les escuchaban las escamas y los gránulos que yo les echaba. Era bonito, muy bonito, ver cómo les cuidaban en cada aleteo.

Quizá lo que más gracia me hacía, era ver cómo los padres movían la cola para agruparles, o cómo movían la hoja de la Anubia para tenerles a todos controlados. Pero lo mejor, los rebeldes e independien-



Pareja de *P. pulcher* nadando junto a su progenie. ©Mónica Patxot.

tes. A esos les cogían con la boca (¡les caben al menos tres!) y les escupían en otra parte... Yo les escuchaba decir: "Mira que te lo he dicho veces y no me haces caso. Y luego, pasa lo que pasa". Siempre he pensado que ser absorbido y escupido con fuerza por la boca de tu progenitor no debe ser agradable....

FASE 8: PIDO EL DIVORCIO: FUERA DE MI CASA

Aún no sé qué, hizo mal el macho, pero algo hizo. Lo mismo les puso la tele a la hora del almuerzo o les levantó un castigo que no debía, pero el enfado fue monumental.

Quedó relegado a estar dentro del coco. Pálido. Blanco del todo. Como si fuera albino. No tenía ni la línea negra horizontal. No le dejaba salir de ahí y mucho menos acercarse a los alevines. Dos días después seguían divorciados, De modo que, visto lo visto, le llevé con los "depredadores".

No se recuperaba de la tristeza que tenía, pálido, apático. No parecía el mismo pez.

FASE 9: ME VOY CON PAPÁ, QUE ÉL ME DEJA LLEGAR TARDE A CASA Y TÚ NO

Al par de días me siento a tomarme el café con ellos (sabe más rico) y el macho estaba sorprendentemente precioso de nuevo. Unos colores increíbles.

Me fijo bien y un grupo de rebeldes independientes habían decidido colarse en el espacio que hay entre el metacrilato y el cristal (un espacio mínimo). El padre les vio, olió o yo qué sé... pero no paró hasta que les encontró a



Cómo criar *Kribensis*

(por el método ensayo/error) en un comunitario y no morir en el intento...



Primer plano de *P. Pulcher* con alevines. ©Mónica Patxot.

todos, que estaban desperdigados por el acuario. Les reunió y les protegió. De la botia, de los borrachitos, de los tetras del Congo... de todos.

Me faltó dividir el acuario en tres. Pero ya lo hizo él solito, ni la botia se atrevía a acercarse.

A partir de ahí fue muy divertido. A veces había más alevines con él que con ella. De pronto decían "a ver quién llega antes a ver a mamá" y se iban todos, o viceversa. Podían estar en un lado del acuario cuidados por mamá o en el otro por papá, o unos cuantos en cada lado. Eso sí, cada vez que no había ninguno con papá, volvía a estar albino y triste, apoyado en el suelo al lado del metacrilato y mirando por la rendijita.

Pasaron los días, y cada vez crecían más. Cuando ya no cabían para poder ir y volver por la rendija, les puse un palillo para ampliarles el hueco, y les gustó. Estuvieron al menos dos horas como jugando a ir y volver. Me lo pasé como una enana.

Pasado un tiempo, sólo querían estar con el padre, y cada vez tenía menos sentido la división del acuario, la hembra tenía muy pocos alevines con ella, así que decidí juntarles de nuevo a todos quitando el metacrilato.

FASE 10: LA RECONCILIACIÓN

Contra todo pronóstico, los padres decidieron cuidar de los alevines de nuevo juntos. Ahora ya son casi adolescentes del todo y mantienen guerras en miniatura, igual de minúsculas que ellos. Pero están graciosos y algunos de ellos ya parecen mini *kribensis* con sus colores y líneas cada vez más marcadas.

En cuanto a los padres, a veces me da la sensación de que empiezan a tontear de nuevo, echan a los pequeños y al resto de peces que están cerca de la cueva y tienen los colores cada vez más saturados. Pero esta vez lo van a tener complicado, la botia ha decidido vivir dentro de la cococueva, y yo no les voy a ayudar.



Pareja con alevines. ©Mónica Patxot.



Cómo criar *Kribensis*

(por el método ensayo/error) en un comunitario y no morir en el intento...



P. pulcher en el acuario de la autora. La familia se divide. ©Mónica Patxot.

FICHA:

Nombre común: Kribensis

Nombre científico: *Pelvicachromis pulcher*

Clasificación:

Clase: *Actinopterygii*.

Orden: *Perciformes*.

Familia: *Cichlidae*.

SubFamilia: *Pseudocrenilabrinae*.

Distribución/Biotopo:

Peces africanos que viven en cursos bajos y desembocaduras de varios ríos, zonas de agua salobre y mucha vegetación. Habitan tanto zonas de agua lentas como rápidas.

Diferencias sexuales:

Los machos miden entre 10-12 cm, las hembras entre 6 y 7.

Ellas son más cilíndricas y ellos más alargados y planos.

El vientre de la hembra es más rojo que el del macho.

La aleta dorsal del macho es más puntiaguda, la de las hembras más redondeadas. Lo mismo ocurre con la anal y la caudal.

Acuario:

80 litros para una pareja. Para dos, al menos, un metro de largo.

Abundante vegetación y una cueva si se desea que críen.

Temperatura de entre 24 y 28 grados (para las puestas lo mejor es 27 para que el ratio macho-hembra sea similar). Según otras fuentes, eso depende del ph.

Buena oxigenación y filtración.

PH de entre 6 y 7,5.

GH de 5 a 14 dGH.

Alimentación:

Aceptan todo tipo de alimento, desde escamas a alimento vivo o verduras y espirulina. Lo mejor es que sea variada.

Comportamiento:

Pacíficos si no están en época de cría, que se vuelven MUY territoriales.

Ocupan la zona baja del acuario.

Son monógamos, así que no aceptarán a un tercer individuo en el acuario.



Cómo criar *Kribensis*

(por el método ensayo/error) en un comunitario y no morir en el intento...



P. Pulcher. Juveniles. ©Mónica Patxot.

Reproducción:

Son unos padrazos.

Una vez formada la pareja (muchas veces tienen que pasar varios días en incluso un par de semanas), llega el cortejo; los progenitores realzan sus colores al máximo y buscan una cueva donde hacer la puesta. Entre danzas y temblores, la hembra se dobla en forma de u llamando la atención del macho.

La puesta puede ser de hasta 200 huevos de 2mm, que son fecundados por el macho.

A partir de ahí la hembra se encarga de ellos, siendo sustituida por el macho cuando ella va a comer.

A las 72 horas eclosionan los huevos, y a partir de ahí ambos progenitores se encargan de su cuidado. A partir de los cinco días ya hay que alimentarles con artemia recién eclosionada por ejemplo Si les separamos demasiado pronto de los alevines, el macho volverá a acosar a la hembra y la estresará.



Mónica Patxot

SOBRE MÍ: nací (1977) en una casa con tres acuarios... además del grande del salón, teníamos uno más pequeño donde criaban guppys, y mi debilidad... un marino. Cuántas regañinas me habré llevado por meter la mano para tocar a la anémona, o para que el caballito de mar se enroscara en mi dedo.... Pero ese acuario se convirtió pronto en otro más de agua dulce, supongo que mi padre tuvo que elegir entre criar a dos hijas y el marino: y eligió a las hijas. Ya entonces tenía debilidad por la acuariofilia... preguntaba todo, ayudaba en todo... (a veces para desgracia de mi padre, porque le liaba cada una.....)

Ahora, ya en mi propia casa mantengo dos acuarios y dos gambarios... No tenía ni idea de cómo cuidar a las gambas, y eso me llevó a AcuariofiliaMadrid. Hoy en día soy una de las moderadoras del foro y una de tantos usuarios con buen rollo que lo hacen posible.



¿Peces capturados o peces producidos en cautividad?

Ángel Cánovas

Desde hace ya muchas décadas, los peces que podemos encontrar en los circuitos comerciales, provienen básicamente de reproducción en cautividad, aunque también existe un aporte de especies capturadas en sus lugares de origen, esto sobre todo hablando de agua dulce.

¿Peces capturados o peces producidos en cautividad?



Típica embarcación de pesca de peces ornamentales. ©Ángel Cánovas.

Aunque los criterios que se han empleado corresponde a contraseñas más bien políticas, la verdad es que, si todo el mercado acuariofilo se basara en capturas, un número muy importante de especies habrían desaparecido ya.

De todas maneras, debemos hacer hincapié en que la desaparición

de la mayoría de especies, hasta nuestros días, se debe más bien al deterioro constante que sufren sus hábitats naturales, que en muchos casos ya no existen y en otros su estado es tan extremo que hace imposible el desarrollo de la mayoría de especies animales.

Todo ello no se expone como defensa de las especies capturadas, ni mucho menos, pero sí deberíamos tener en cuenta, y desarrollar las leyes de una manera algo más inteligente, si hacemos honor a los arquetipos tan utilizados actualmente, como por ejemplo, sostenibilidad, que a mi entender quiere decir el poder disponer de unos recursos en el grado que no se afecte a su desarrollo.

Un caso muy curioso lo encontramos en una especie muy conocida, como es el Pez Cardenal (*Paracheirodon axelrodi*), originario básicamente de la cuenca media y alta del río Negro. Durante décadas, esta especie se ha estado capturando por los nativos y luego enviada en transporte fluvial a los centros de exportación de Manaus o Belem. En Barcelos, antigua capital del estado de Amazonas existía una no muy importante pero si bien establecida sociedad de pescadores de "peixe ornamental", en su mayoría dedicados a la captura del Cardinal. Hace apenas 10 años, en esta población, habrían unas 150 familias dedicadas a tales menesteres, de los cuales quedan actualmente unas 20.



Barcelos capital del Pez ornamental . ©Ángel Cánovas.



¿Peces capturados o peces producidos en cautividad?



Los peces Disco son capturados de noche, en Igarapés (pequeños ríos), con artes muy rudimentarias. ©Ángel Cánovas.

Un pescador solo puede capturar algunos ejemplares al día. ©Ángel Cánovas.

Todo ello sería muy entendible si en verdad esto se debiera a problemas de peligrosidad de supervivencia de esta especie por exceso de captura, pero en realidad no es del todo así, la irrupción en el mercado de especies a veces falsamente reproducidas en cautividad, además de las que en verdad se reproducen, así como la crisis de la acuariofilia, que llegó bastante antes de la crisis económica mundial, han avocado este mercado a un mantenimiento casi testimonial.

En el Amazonas, así como en todos sus tributarios, el hombre efectúa una presión muy fuerte, en cuanto a pesca se refiere, pesca de animales de consumo, que son precisamente muchos de los depredadores de las especies ornamentales, con lo que da lugar a un aumento de éstas, una vez liberadas de la depredación natural, así como de la depredación por parte de los pescadores directos.

La cadena alimentaria en cualquier región, es a veces muy frágil, y muchas veces se puede descompensar por que escasee el alimento, y otras por un exceso de proliferación de ciertas especies.

Con todo esto, repito que no me gustaría que tomaran mis comentarios como defensa de los peces capturados, pues estos además de los problemas que en teoría se pueda ocasionar a su medio, también

son de más difícil adaptación al acuario, y muchas veces de casi imposible reproducción, pero como siempre me molesta bastante las situaciones inamovibles e impuestas muchas veces como ya he dicho anteriormente por criterios puramente políticos y puritanismos, que a menudo están sujetos a modas.

También encontramos casos como el de algún tipo de barbo, como el *P. Tetrazona*, durante mucho tiempo extinguido en Vietnam, debido a los largos años de guerra y la destrucción sistemática de su selva y sus ríos, gracias a los especímenes que se venían produciendo en cautividad para la acuariofilia, en países limítrofes, se pudo reintroducir dicha especie, llegando en el momento actual a ser otra vez una especie habitual.

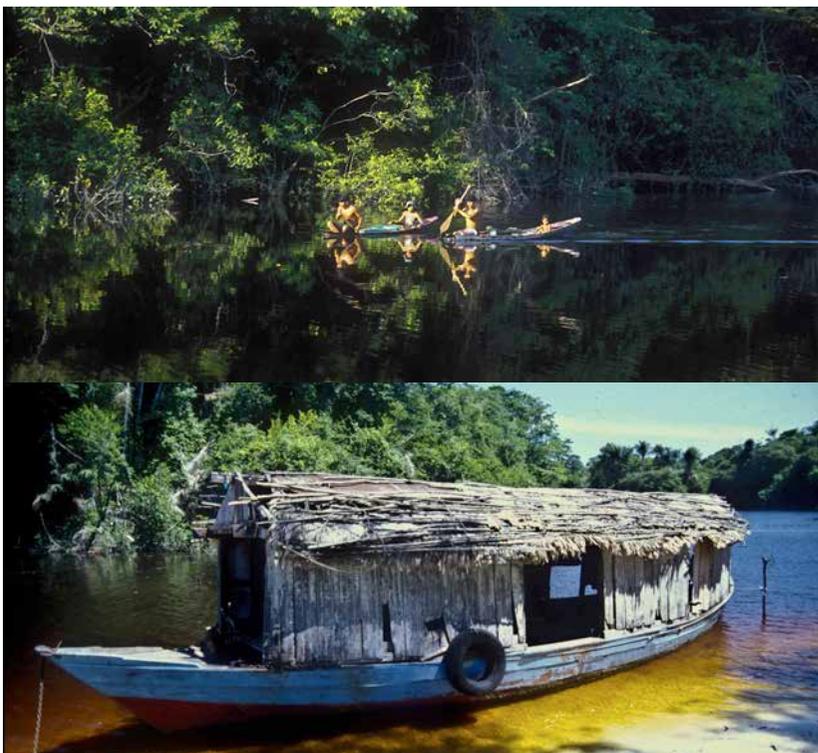
Nuestra realidad actual, la de nuestro planeta, es muy evidente, cualquier presión que se ejerce sobre cualquier colectivo, por débil que esta sea, puede tener unos resultados catastróficos, por lo que en verdad si la acuariofilia como hobby, pretende tener un futuro, este pasa seguramente por disponer de peces, plantas, invertebrados, etc producidos en cautividad, aunque siempre existirá un mercado paralelo de otras especies no tan comerciales, que provengan de capturas en sus lugares de origen.



¿Peces capturados o peces producidos en cautividad?

CAPTURAS DE PECES ORNAMENTALES.

Como ya he comentado, la población que podríamos denominar capital del pez ornamental en el estado de Amazonas, es Barcelos, aquí se centra todo el comercio de este tipo de especies, aquí también se celebra anualmente el encuentro de pescadores dedicados a estas especies, coincidiendo con el festival llamado precisamente, "festival do peixe ornamental", aunque sinceramente y os lo dice alguien que ha estado varias veces en este festival, muy poco tiene que ver con los peces, ya se sabe, en Brasil cualquier pretexto es bueno para organizar una Batucada.



1- Zona habitual de pesca, la selva nos ofrece un sin fin de espacios paradisíacos. 2- Embarcación de pesca habitual de cierto tamaño que sirve a los pescadores como campamento. ©Ángel Cánovas.

Dejando a parte cuestiones anecdóticas, actualmente si visitamos esta población veremos que el negocio no funciona, como ya he comentado anteriormente, ha descendido mucho la cantidad de pescadores de este tipo de especies, muchos se han reciclado, pasándose a la pesca de especies para el consumo humano, o bien simplemente han cambiado de oficio.

Todo ello pese a que los sistemas de pesca utilizados, son de lo mas sencillos posible, en esta zona y debido a las características de los pequeños ríos donde se encuentran estas especies, no pueden utilizarse medios muy sofisticados, al contrario solo sirven los más arte-



Los peces son capturados, almacenados primero en la pequeña canoa en bolsas de plástico, y posteriormente almacenados en el campamento. ©Ángel Cánovas.



¿Peces capturados o peces producidos en cautividad?

sanales, una canoa, una "malladera" o salabre de grandes dimensiones, un remo, y unas cuantas bolsas de plástico para ir almacenando los peces, hasta llegar al campamento, donde serán depositados en cajas de plástico cambiándoles el agua a diario, hasta que la cantidad sea suficiente para ser enviados por barco "de línea", hasta las instalaciones de algún exportador, en la gran capital "Manaus".

Este circuito, así como los medios empleados en la captura de nuestras especies, nos debería hacer pensar un poco en que quizás, no solo es la defensa de las especies lo que nos ha llevado al convencimiento de no adquirir especies capturadas, todo el entramado comercial que se ha generado alrededor de la producción de especies en cautividad, seguramente le interesa el mantener este criterio, pero si tenemos en cuenta la magnitud en concreto de los espacios a los que me refiero, y la sencillez de los sistemas empleados, podríamos decir que el impacto en estos lugares es mínimo, incluso beneficioso, si tenemos en cuenta lo antes mencionado de la cadena trófica.

En uno de mis viajes al Río Purus, tributario del Río Solimoes (nombre que se le da aquí, a este tramo del Amazonas), tuve ocasión de contactar con algunos pescadores, que me comentaban que ya no pescaban discos desde hacía más de 5 años, la razón es que ya no había demanda, la gente prefería discos criados.

En verdad si nos acercamos a algún certamen o campeonato de discos podremos observar que la presencia mayoritaria es de variedades cultivadas, aunque en verdad nada tienen que ver con sus ancestros, ni en coloración ni en comportamiento, eso sí, mucho más resistentes. Aquí no entraremos en que especies son más atractivas, pues esto es como en todo en la vida, solo depende del gusto de cada uno.

Peces capturados sí, peces capturados no, este dilema siempre estará pendiente de solución, pues tanto defensores como detractores, nunca nos mostrarán sus razones de una forma imparcial, y con nuestro limitado criterio, seguro que cualquier decisión que tomemos, siempre será errónea.



En el Barco siguen almacenados en cajas cambiándoles asiduamente el agua, el viaje puede tardar varios días. Una vez los peces llegan a las instalaciones de los exportadores, estos pasan a sus depósitos, disponiendo de un espacio mucho más adecuado. ©Ángel Cánovas.



¿Peces capturados o peces producidos en cautividad?

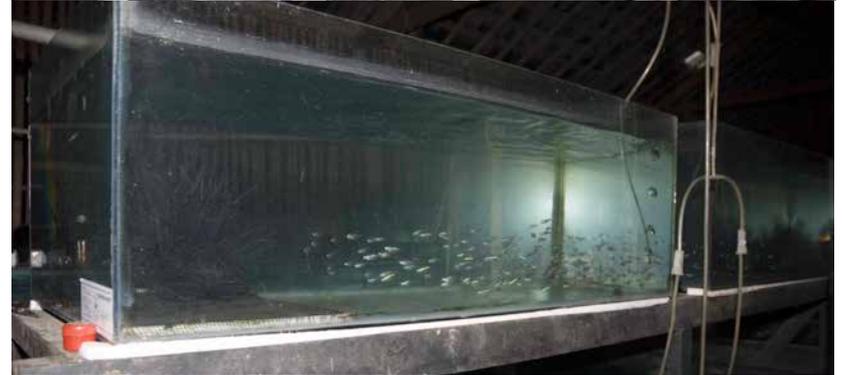
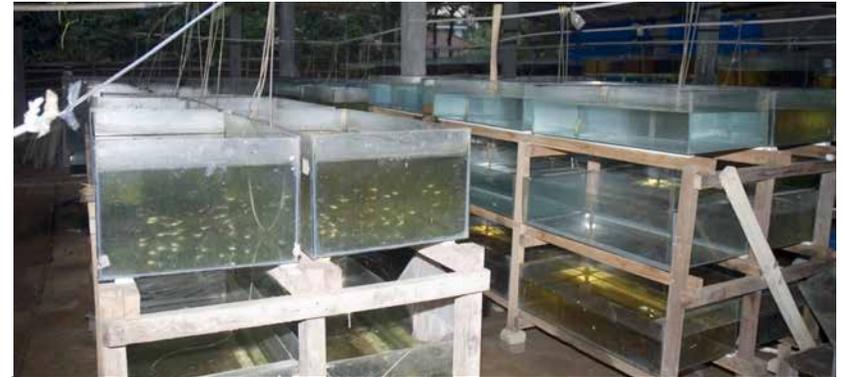
REPRODUCCION DE ESPECIES EN CAUTIVIDAD.

Desde hace ya muchas décadas y sobre todo a principios del pasado siglo, se implantaron en el sudeste asiático un sin fin de piscifactorías, seguramente siguiendo con la tradición oriental, arte milenario, del culto a los peces.

En este caso, nos acercamos a un centro de reproducción de especies tropicales en los alrededores de Yakarta, capital de Indonesia.



Un sin fin de especies son reproducidas a diario en pequeñas piscifactorías, como estos Nariz de Borracho (*Hemigrammus Beheri*). ©Ángel Cánovas.



1- Instalación de cría de especies tropicales en Yakarta. 2- Tanque de cría, donde los progenitores apenas pasan alguna noche. 3- Los huevos quedan depositados en el fondo, esperando el momento de la eclosión. ©Ángel Cánovas.



¿Peces capturados o peces producidos en cautividad?

Aunque las instalaciones no se podrían considerar de alta tecnología, los resultados son sorprendentes, por su eficacia, miles de cardenales, nariz de borracho y escalares, además de algunas otras especies en menor cantidad, salen todos los meses de estas instalaciones.

El aprovechamiento del clima, las aguas naturales con propiedades muy parecidas a las originales de los peces criados, y una mano de obra muy barata, hacen de estos centros un lugar idóneo y muy competitivo para estos menesteres.

Muchos criadores que antaño, producían especies en Europa o bien en Estados Unidos, están adquiriendo alevines actualmente en estos centros, con lo que su labor solo se limita al engorde. También y en relación a estos ex criadores, su abastecimiento se efectúa en especies salvajes, adquiriendo los peces de edad muy joven, casi alevines, con lo que su capacidad de adaptación es muy elevada, por lo que

la cría de especies en cautividad, toma un nuevo concepto, aunque esto no siempre es así por supuesto, el caso mas claro está en el criador posiblemente nº uno de neones (*Paracheirodon inesi*), está en Alemania proviniendo de la antigua republica Democrática, se trata de Peter Grünnel, en verdad su trabajo es integral, abarcando todo el circuito de trabajo con los peces.



La alimentación de los recién nacidos, a base de nauplios de artémia salina. ©Ángel Cánovas.



Ángel Cánovas

Fotógrafo. Articulista con más de 40 años de experiencia en muy diversos ámbitos de la acuariofilia. Actual director de la revista Rio Negro.





Tienda de Caballitos.es

Especialistas en caballitos de mar, acuarios marinos y para medusas. Criadores de Aurelia Aurita.



Yoli García López

675 973 982   

TENEMOS LOS MEJORES PRECIOS
10 AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL SECTOR
ATENCIÓN PERSONALIZADA

www.Tienda de Caballitos.es 

TIENDA FÍSICA EN EL ESCORIAL (MADRID)

Tienda de Caballitos

Avda. de la Constitución 4.



paraisomarinocoral@gmail.com



Especialistas en acuariofilia marina

www.paraisomarino.es

TLF. 679723622

Técnicas modernas aplicadas a la taxonomía y sistemática de peces

Marc Puigcerver

PREÁMBULO

En el período histórico anterior a la revolución Linneana, tenemos conocimiento de observación y organización de los animales ya en la antigua Grecia a través de Aristóteles, el cual describió 520 especies definiendo unos patrones y clasificándolas en dos categorías: las de sangre roja (vertebrados) y las carentes de sangre roja (invertebrados). Algunos (biólogos) hoy en día consideran a Aristóteles el primer biólogo de la historia de la humanidad. Corría entonces el año 350 antes de Cristo. Podemos irnos unos pocos milenios atrás y considerar las pinturas rupestres y los grabados en cerámicas y huesos realizados por las especies humanas cavernícolas, como los primeros intentos de descripción (gráficas) de especies. No sólo se incluían mamuts y ungulados en esos registros sino también plantas e insectos. Si evitamos caer en el antropocentrismo occidental de la cultura greco-romana, también podemos incluir, previo a Linneo y a Aristóteles la cultura china de hace más de 5000 años y posteriormente la cultura persa y egipcia, que catalogaron y nombraron un gran número de especies. También en el "Nuevo Mundo" los mexicas (1400-1521), por ejemplo, habían ad-

quirido un amplio conocimiento de los animales y plantas de su entorno, lo que se ha reflejado en la actualidad en los nombres nahuas de algunas especies, como el conocido anfibio neoténico: el ajolote (*Ambystoma mexicanum*), que viene del vocablo axotl y que significa monstruo de agua.

Pero en nuestros lares, los precursores directos de Linneo fueron los botánicos Carolo Clusius y Andrea Cesalpino así como el zoológico William Harvey. El primero desarrolló la taxonomía mediante un nombre descriptivo en latín (era el idioma culto de la época en Europa) pero a veces este nombre resultaba muy largo. El segundo desarrolló la idea de género, agrupando plantas semejantes y también la idea de especie, aduciendo que el cruce de la barrera de especie produce a menudo monstruos no viables. El último, simplemente adaptó ambas novedades a los animales.



Schistura poculi pertenecen al clade 2. © M. Puigcerver.

Técnicas modernas aplicadas a la taxonomía y sistemática de peces



Cariotipo obtenido con técnica de FISH. © David Soler.

INTRODUCCIÓN

Tras Linneo y hasta mediados del siglo XX, las descripciones de especies continuaban basándose siempre en caracteres morfológicos y merísticos. En el caso concreto de los peces en su forma general y la de sus partes: forma, tamaño y posición de radios; forma, tamaño y posición de las aletas, forma y tamaño de las escamas, forma, tamaño y posición de los dientes, etc y en sus números: número de radios, número de escamas, número de dientes, etc. **Esto suponía basarse en el fenotipo de los especímenes, aquello que era visible a simple vista.**

Uno de los primeros problemas con los que topaban los taxónomos era determinar qué caracteres eran importantes para agrupar las especies ya que según cuales se elegían la agrupación era una u otra. Había que "saber" elegir los caracteres a considerar para que la agru-

pación resultara corresponderse a un grupo natural. No fue hasta casi un siglo después de Linneo, cuando se desarrollaron las teorías evolutivas, donde los diferentes caracteres morfológicos y merísticos de los taxones pudieron asociarse a la evolución de las especies.

A mediados del siglo XX, además de los caracteres morfológicos y anatómicos, se empezaron a incorporar las técnicas citogenéticas de cariotipado de forma generalizada, pero en particular para diferenciar especies difíciles de separar morfológicamente. Hacia finales de los 70 empiezan los avances en sistemática y genética molecular. **A partir de los años 90 se aceptaron los análisis moleculares de DNA para ayudar a definir una especie.** Estos análisis aportaban una gran cantidad de datos que se analizaban después con ordenadores personales que empezaban a ser asequibles para grupos de investigación económicamente modestos (casi todos en este país para estos temas). Los nuevos resultados aportados por estos análisis produjeron interesantes modificaciones en los árboles filogenéticos, deshaciendo grupos y creando nuevos. Generalmente se analizaban unos pocos cientos de bases nitrogenadas de DNA, pero gracias a la enorme cantidad de combinaciones potenciales que tenían, basta-



El cariotipado del complejo de especies de *Astyanax bimaculatus* puede ayudar a determinar el número de especies. © M. Puigcerver.



ban para establecer identificaciones y relaciones de parentesco. Sin embargo, al principio (y aún hoy) había un desconocimiento muy grande sobre qué secuencias eran evolutivamente importantes a la hora de determinar un taxón y establecer comparaciones ya que había genes que permanecen inalterados durante millones de generaciones mientras que otros cambian muy rápidamente. Lo mismo que ocurría antaño con los caracteres morfológicos y anatómicos en los albores de la taxonomía.

Pero **el hecho de que el acuarista moderno se enfrente a tantos cambios de clasificación y de nombres no sólo se debe a la existencia de una mayor producción científica y a la mejora de las técnicas de descripción sino también a la velocidad que esta información, gracias a la digitalización de datos y la difusión a través de la red, llega al aficionado.** Y este es consciente de muchos de los cambios existentes antes de la consolidación “definitiva” de toda esta información.

Repasamos a continuación con un poco más de detalle algunas de las técnicas mencionadas en el párrafo anterior.



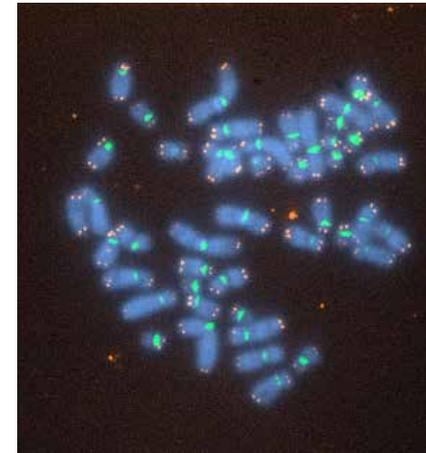
Las especies del género *Pseudoplatystoma* aumentaron de tres a ocho gracias a la citogenética. © M. Puigcerver.

LA CITOGÉNÉTICA

Podemos decir que se trata de una ciencia híbrida, en el sentido que está constituida por la citología y la genética, centrando su atención en los cromosomas de los seres vivos. En los organismos superiores los cromosomas de cada célula somática ocurren casi siempre en pares que confieren una constitución diploide característica a cada especie y que se indica con el número $2n$.

El conjunto de cromosomas de cada especie ordenado según su tamaño, forma y características, se denomina cariotipo. Los cromosomas en un cariotipo pueden diferir entre sí con respecto al tamaño, a la posición relativa del centrómero y al patrón de bandas. **Los cromosomas se agrupan en pares homólogos (iguales) y son ordenados según el tamaño del más grande al más pequeño, dejando en último lugar los cromosomas sexuales.**

Las técnicas citogenéticas son relativamente sencillas. Resumidamente: se hace un cultivo de células somáticas, generalmen-



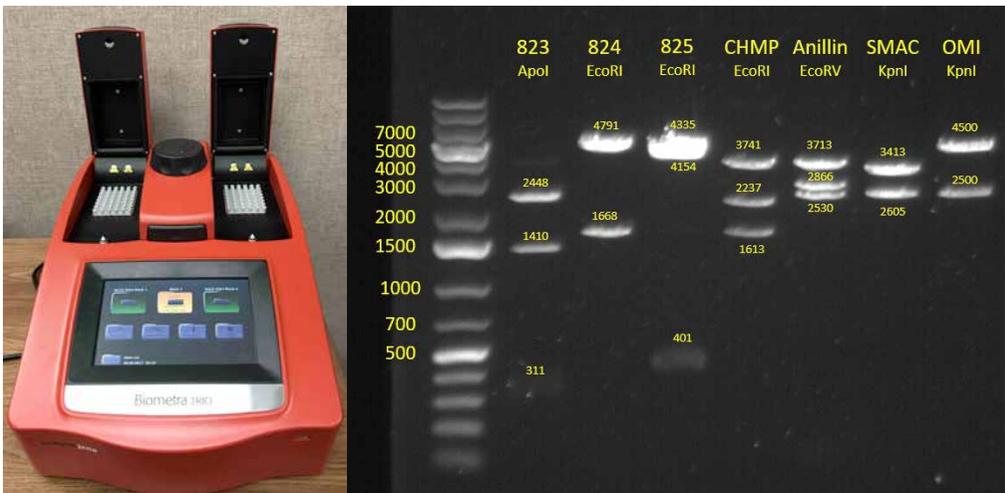
Una FISH. © David Soler.



Laboratorio de Biología Molecular.
©Cmglee CC BY-SA 3.0



Técnicas modernas aplicadas a la taxonomía y sistemática de peces



Termociclador para PCR.
©Lizlemonhead CC BY-SA 3.0

Resultado de un gel de electroforesi modificado. ©David Soler.

te de tejido sanguíneo, estimulando la reproducción mitótica en un medio de cultivo y se les añade colchicina, un producto que detiene la división celular en su metafase. Después se les añade una solución hipotónica y posteriormente un fijador y se centrifuga hasta obtener un botón en el fondo del tubo de ensayo que se re-suspende y se extiende sobre un portaobjetos. A partir de aquí se pueden aplicar varias técnicas de tinción o marcación: para bandeado C, G, impregnación con nitrato de plata para localizar las regiones organizadoras de los nucléolos, uso de fluorocromos o la identificación de secuencias de DNA en cromosomas mediante hibridación *in situ* fluorescente (curiosamente el acrónimo es FISH en inglés).

Ejemplos de resultados citogenéticos que han afectado a la taxonomía son múltiples. Por ejemplo, en los Mugilidae, que se caracterizan por poseer unos caracteres morfológicos conservativos, *Mugil rubrioculus* fue descrito a través de su cariotipo. También en el caso de *Gymnotus carapo* se ha descubierto que los integrantes de una

población con individuos morfológicamente indistinguibles de otras, poseía un número de cromosomas menor al resto, considerándose que han evolucionado hasta devenir una especie diferente. También entre el grupo de especies de *Astyanax bimaculatus* los cariotipos resuelven la determinación de las diferentes especies que lo integran. En el caso de las especies del género *Pseudoplatystoma* (Pimelodidae), la taxonomía tradicional había reconocido solo tres especies, pero el análisis de los cromosomas elevó su número a ocho.

INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA MOLECULAR

El desarrollo de las técnicas de Biología Molecular ha aportado nuevas herramientas y métodos que han supuesto un salto cualitativo en la investigación de la sistemática, estudiando el último bastión de la variabilidad biológica, la variabilidad y la distancia genética.



Pareja de otro morfotipo de *Bryconalestes longipinnis*. © M. Puigcerver.



Los ácidos nucleicos (desoxirribonucleico o DNA y ribonucleico o RNA) constituyen la esencia de la vida, pues contienen la información necesaria para el funcionamiento de todos los seres vivos. Esta información está codificada en forma de bases nitrogenadas, cuatro para el DNA: adenina (A), guanina (G), citosina (C) y timina (T), mientras que en el RNA la timina se encuentra sustituida por el uracilo (U). El orden en que se presentan estas cuatro unidades en las cadenas lineales de DNA o RNA, lo que llamamos su secuencia, determina la información contenida por estas macromoléculas, de manera que **cada tres bases codifican una "palabra" o unidad de información, que en realidad será el aminoácido de una proteína.** El DNA está contenido en el núcleo de las células eucariotas, pero no sólo hay DNA en el núcleo, sino también en las mitocondrias, con la particularidad que las mitocondrias han mantenido a lo largo de la evolución su DNA (o al menos parte de él) y se replican gracias a este DNA propio de forma bastante independiente del DNA nuclear.

La utilidad del DNA mitocondrial es enorme, pues su frecuencia de mutación es diferente al del DNA nuclear, de manera que puede ser utilizado para estudiar de forma más adecuada el tiempo transcu-



1- Juvenil de *Piaractus brachypomus*. 2- *Pygocentrus nattereri* o quizás *Pygocentrus altus*. 3- *Hypoptopoma* sp. © M. Puigcerver.

rido en función de las mutaciones acumuladas. Así, se asume que la cantidad de mutaciones que se acumulan en el DNA mitocondrial es proporcional al tiempo, con lo cual puede estimarse si dos organismos están más o menos emparentados en función de dichas acumulaciones de mutaciones, mientras que esta proporcionalidad es mucho menos evidente en el DNA nuclear. De forma similar, las mutaciones del DNA se transmitirán al RNA y a las proteínas. **Precisamente el cambio en la secuencia y en consecuencia en ciertas propiedades físicas y químicas de las proteínas se ha venido usando tradicionalmente para separar especies o poblaciones intra-específicas, mediante análisis electroforéticos de las proteínas.** Sin embargo, estas técnicas, aunque perfectamente válidas, son relativamente limitadas, pues la cantidad de mutaciones acumuladas en las proteínas son mucho menores a las que se observan en el DNA. Además, obtener DNA es relativamente sencillo. El DNA de un tejido puede purificarse de otras moléculas, y analizarse mediante técnicas electroforéticas, que permiten su separación en función del tamaño. **Así, un fragmento de DNA migrará en un campo eléctrico según su tamaño, con mayor movilidad para los fragmentos menores, y menor conforme aumenta el tamaño, siempre**



Técnicas modernas aplicadas a la taxonomía y sistemática de peces



Peckoltia sp L008. ©M. Puigcerver.

que se utilice un soporte adecuado. Generalmente se analiza en gels de agarosa, que forman una malla intrincada por la que las moléculas encuentran mayor o menor resistencia a su paso por su tamaño más que por su carga eléctrica. Bajo condiciones adecuadas, es posible separar perfectamente fragmentos de DNA de diferente tamaño, con un poder de resolución notable.

LA TÉCNICA DE LA PCR

PCR es el acrónimo de *Polymerase Chain Reaction* (Reacción en Cadena de las Polimerasas). Se parte de dos oligonucleótidos generados por técnicas moleculares que flanquean el gen de interés y de una polimerasa especial aislada de un termófilo. Aplicando ciclos programados en un aparato específico que caliente el DNA para desnaturar la doble hebra, los oligonucleótidos se usan como cebadores para iniciar por medio de la acción de polimerasa la síntesis de una cadena de DNA. De esta manera se consigue amplificar el segmento de DNA comprendido entre los dos cebadores. **Esta técnica permi-**

te amplificar de forma selectiva fragmentos pequeños de DNA, de manera que partiendo de una pequeña cantidad de DNA podemos multiplicar su número por un factor de varios millones, amplificando específicamente sólo el gen de interés, pero no los demás.

Si se acierta en el gen de elección, es posible realizar un análisis comparativo de éste a lo largo de la evolución. Así, cada grupo taxonómico debería tener un DNA con características propias por el efecto acumulativo de las mutaciones durante su evolución, y grupos diferentes presentarían secuencias diferenciables. De esta manera, es posible realizar comparaciones entre individuos muy alejados filogenéticamente, y comparar si cada grupo (Clase, Orden, Familia, etc.) puede caracterizarse molecularmente. Si esto es así, puede entonces inferirse qué grupos son más próximos entre sí, y cuáles distan más de otros. Por tanto, la técnica puede, potencialmente, establecer qué grupos de organismos están más emparentados unos con otros. Está claro que siempre que haya una pequeña diferencia genética entre poblaciones y si ha transcurrido suficiente tiempo para que algunas



Rineloricaria castroi. ©M. Puigcerver.





Schistura mahnerti. ©M. Puigcerver.

mutaciones se hayan acumulado en el DNA, las técnicas de Biología Molecular pueden hacerlas evidentes. Una de las grandes utilidades de estas técnicas consiste en diferenciar y caracterizar especies cuando los habituales criterios anatómicos o morfológicos no son suficientes. Debe tenerse muy en cuenta qué genes pueden o no pueden ser estudiados, y cuáles proporcionarán información adecuada para separar, por ejemplo, una familia de otra, y cuáles sólo podrán ser utilizados para separar poblaciones de la misma especie. Para ello se requerirán numerosos estudios preliminares que permitan esclarecer qué genes son más adecuados para cada uso, y si los resultados que se desprendan puedan tener o no valor taxonómico. Hay que considerar que muchos genes pueden presentar una tasa de mutación inesperadamente alta sólo en algunos grupos, pero no en otros, con lo que nunca permitirán establecer comparaciones más que a ciertas escalas, o de lo contrario se podrían obtener resultados que podrían llevar a conclusiones erróneas.

EJEMPLOS DE SEIS ESTUDIOS RECIENTES QUE HAN APLICADO TÉCNICAS MOLECULARES

1. Jairo Arroyave, Christopher M. Martinez & Melanie L. J. Stiassny. 2019. DNA barcoding uncovers extensive cryptic diversity in the African long-fin tetra *Bryconalestes longipinnis* (Alestidae: Characiformes). *Journal of Fish Biology*, doi: 10.1111/jfb.13603.

Este artículo analiza molecularmente la variabilidad de *Bryconalestes longipinnis*, un conocido tetra africano de amplia distribución en las cuencas costeras del Golfo de Guinea. Aunque se han observado diferencias morfométricas, merísticas y cromáticas en diferentes poblaciones, se han considerado variaciones clinales. Se amplificaron y secuenciaron el código de barras genético de la subunidad I citocromo c oxidasa (col) con los *primers* universales LCO1490 (5'-GGT-CAACAAATCATAA AGATATTGG-3') y HCO2198 (5'-TAAACTTCAGGGT-GACCAAAAATCA-3'). El análisis filogenético distingue ocho clades que divergen más de un 4% (con un 3% ya se puede considerar una nueva especie) agrupados en dos grupos, cuatro clades al norte de Guinea (Liberia y Guinea) y cuatro clades al sur (Camerún, Gabón y República del Congo). Así pues, bajo el nombre de *B. longipinnis* se esconden ocho especies crípticas. La dificultad reside en diferenciar y diagnosticar morfológicamente estas especies, lo que este estudio no ha hecho. Además, el uso de un único DNA mitocondrial podría haber ofrecido interpretaciones erróneas por fenómenos de hibridación con especies sintópicas y posterior introgresión genética.

2. Maria D. Escobar L., Rafaela P. Ota, Antonio Machado-Allison, Juana Andrade-López, Izeri P. Farias & Thomas Hrbek. 2019. A new species of *Piaractus* (Characiformes: Serrasalminidae) from the Orinoco basin with a redescription of *Piaractus brachypomus*. *Journal of Fish Biology*, doi 10.1111/jfb.13990.

Este artículo analiza molecular y morfológicamente las diferencias



Técnicas modernas aplicadas a la taxonomía y sistemática de peces

entre varias poblaciones de *Piaractus brachipomus* amazónicas y orinocenses. Se analizaron 145 secuencias de DNA mitocondrial de la región control (d-loop) y 33 secuencias de la subunidad I citocromo c oxidasa (col). El resultado del análisis indicó que los *Piaractus* de Amazonas y Orinoco son especies distintas. *Piaractus brachipomus* se redefine en base a los nuevos datos restringiendo su distribución a la cuenca amazónica. Por otro lado se describe una nueva especie que se llama *Piaractus orinoquensis*.

- Nadayca T.B. Mateussi, Bruno F. Melo, Fausto Foresti & Claudio Oliveira. 2019. Molecular data reveal multiple lineages in piranhas of the genus *Pygocentrus* (Teleostei, Characiformes). *Genes*, doi: 10.3390/genes10050371.

Este artículo investiga molecularmente la diversidad de las piranhas del género *Pygocentrus*, centrándose en concreto en *Pygocentrus nattereri*. Para ello utilizaron secuencias parciales del gen mitocon-

drial subunidad I citocromo c oxidasa (col). Se amplificó mediante PCR usando los primers Fish F1 (5'-TCAACCAACCACAAAGACATTGGCAC-3') y Fish R1 (5'-TAGACTTCTGGGTGGCCAAAGAATCA-3'). Hay una gran evidencia de la presencia de al menos cinco linajes estructurados geográficamente: Amazonas, Guaporé, Itapecuru, Paraná/Paraguay y Tocantins/Araguaia. Sin embargo, no se identificaron variaciones morfológicas que permitieran describir formalmente estos linajes o especies potenciales. Podría tratarse de especies crípticas representando un complejo de especies. Los especímenes tipo pertenecen al linaje del río Guaporé y hay dos nombres que en la actualidad se encuentran sinonimizados y que se encuentran disponibles: *Pygocentrus altus* para las pirañas del alto Amazonas (linaje Amazonas) y *Pygocentrus ternetzi* para las pirañas del río Paraguay (linaje Paraná/Paraguay). Si finalmente se decidiera que son especies diferentes, el acuarista debe saber que las pirañas que crían a nivel mundial serían *P. altus* en lugar de *P. nattereri*.



Las *Schistura* de los clades 2 y 3 se encuentran más próximas a las especies de *Nemacheilus* que a las *Schistura* del clade 1. ©M. Puigcerver.



4. Fábio F. Roxo, Luz E. Ochoa, Mark H. Sabaj, Nathan K. Lujan, Raphaël Covain, Gabriel S.C. Silva, Bruno F. Melo, James S. Albert, Jonathan Chang, Fausto Foresti, Michael E. Alfaro, Claudio Oliveira. 2019. Phylogenomic reappraisal of the Neotropical catfish family Loricariidae (Teleostei: Siluriformes) using ultraconserved elements. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, doi: 10.1016/j.ympev.2019.02.017.

En este artículo se analizaron datos a nivel genómico (1041 loci, 328.330 bp) de 140 especies y 75 géneros de Loricariidae. Aparte de cambios menores a nivel de tribus y clades que promoverán próximos cambios genéricos, este estudio ha demostrado que las especies de la familia Hypostominae e Hypoptopomatinae se encuentran más próximas entre sí que con las especies de Loricariinae, cuando antes se consideraba Loricariinae e Hypostominae dos taxones hermanos.

5. Katherine Sgouros, Lawrence M. Page, Sarah A. Orlofske & Robert C. Jadin. 2019. A revised molecular phylogeny reveals polyphyly in *Schistura* (Teleostei: Cypriniformes: Nemacheilidae). *Zootaxa* 4559(2): 349-362.

Este artículo secuenció dos genes mitocondriales: citocromo b y D-loop de las especies del género *Schistura* y otros Nemacheilidae próximos. El citocromo b se ha utilizado en estudios con Cobitoideos para dilucidar relaciones intragenéricas. D-loop se ha usado para detectar variaciones intraespecíficas e identificar complejos de especies ya que la frecuencia de mutación de aquella es relativamente rápida. Los *primers* utilizados para el citocromo b fueron L14724 y H15915 mientras que los del D-loop fueron DL1 y DH2. En total se han estudiado 67 especies de las cuales 28 son *Schistura*. Los resultados parecen indicar que el género *Schistura* se divide en tres clades. El primer clade incluye 14 especies de *Schistura* más la especie



Parambassis baculis probablemente pase a llamarse *Chanda baculis*. ©M. Puigcerver.

Sectoria heterognathus. Este clade se caracteriza por tener un patrón de barrado de siete a nueve franjas verticales encuentra más próximo al género *Homatula* que a los otros clades de *Schistura* por lo que es posible que todas las especies de este clade en poco tiempo sean reconocidas como del género *Sectoria* o *Acoura* un sinónimo de *Schistura*. El segundo clade contiene 11 especies de *Schistura* entre las que destacan las conocidas *Schistura mahnerti* y *Schistura poculi* y se encuentra más próximo a las especies de *Nemacheilus* y *Paracanthocobitis* que a los otros clades de *Schistura*. Se caracterizan por tener un barrado vertical ancho en la mitad posterior del cuerpo y uno barrado más estrecho y numeroso en la anterior. El tercer clade contiene tres especies de *Schistura*, todas ellas de la cuenca del Mae Khlung de Tailandia, entre ellas la apreciada *Schistura balteata*. El clade dos y tres se encuentran además más cercanos a las especies del género *Traccatichthys* que a las *Schistura* del clade 1.



Técnicas modernas aplicadas a la taxonomía y sistemática de peces

6. Chandani R. Verma, Pradeep Kumbar, Rajeev Raghavan, Unmesh Katwate, Mandar S. Paingankar & Neelesh Dahanukar. 2019. Glass in the wáter: molecular phylogenetics and evolution of Indian glassy perchlets (Teleostei: Ambassidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, doi: 10.1111/jzs.12273.

En este artículo se analiza la relación de los peces cristal de la familia Ambassidae de la India. Se realizaron PCRs para amplificar las secuencias parciales de tres genes: 1) el gen mitocondrial 16S rRNA; 2) la subunidad I citocromo c oxidasa mitocondrial (col); y 3) el gen de la rodopsina nuclear. Los primers utilizados fueron respectivamente: 1) 16Sar-L y 16SRev2; 2) FishF1 y FishR1; y 3) RhodF1 y RhodR1. Los resultados determinaron que las especies de agua dulce (géneros *Parambassis* y *Chanda*) forman un clúster distinto del de las especies estuarinas y marinas del género *Ambassis*. *Chanda* hace que el género *Parambassis* sea monofilético, por lo que ambos nombres son sinónimos y *Chanda* es el sinónimo anterior. Las especies *Parambassis thomasi* y *Parambassis dayi* deberían formar parte de un género diferente.

AGRADECIMIENTOS

A mi amigo David Soler por su ayuda en la revisión del presente artículo así como la cesión para éste de alguna de sus fotografías de FISH y de geles de electroforesis.



Marc Puigcerver

Marc Puigcerver, lleva algunos años dedicados al cuidado y estudio de los peces ornamentales de agua dulce en esta hermosa afición. Fruto de esta dedicación y con vocación divulgativa ha ido publicando artículos desde el año 1994 en varias revistas nacionales (Rio Negro, Acuario Práctico, Especies, Aquamar, Acqua-Life) y extranjeras (Aquarium en Italia, DATZ, Aquaristik Aktuelle y Amazonas en Alemania). También ha trabajado traduciendo artículos al castellano de investigadores de reconocimiento internacional como Anton Lamboj, Heiko Bleher & Wolfgang Staeck. Cursó estudios universitarios en Biología y profesionalmente ha desarrollado su actividad como técnico en temas relacionados con la acuicultura en la Universidad Autónoma de Barcelona participando en numerosos proyectos de investigación.





**Animal
Paradise**
Animales y Plantas

- **PECES**
 - **CORALES**
 - **PLANTAS**
 - **ACCESORIOS**
 - **PROYECTOS A MEDIDA**
- C/ HUESCA 13
LOGROÑO
LA RIOJA 26002
675414753**

WWW.ANIMALPARADISE.ES



*Acuariofilia y mucho más
en el centro de Madrid*

Acuarios | Alimentación | Filtración
Iluminación | Tratamientos
Decoración
de las mejores marcas

Peces de agua dulce | Peces marinos
Invertebrados | Corales
Plantas
seleccionados y cuidados



Zooplanet Preciados | C\ Maestro Victoria 6 | 915326272
Zooplanet Castellana | Pso. Castellana, 85 | 917708580
www.grupozooplanet.es

Hippocampus zosterae

Mantenimiento y cría

■ Yolanda García

Hace ya más de 8 años, que esta preciosa especie de caballito de mar, llegó a mis manos.

No podría explicaros con palabras, los ojos que se me pusieron cuando abrí el paquete.

Mi pensamiento... pues sí que son pequeños... y lo eran muy, muy pequeños. Imaginaros, que su tamaño máximo de adulto son 3 cm, y ¡estos llegaron con unos 4 meses!

De las especies, que podemos encontrar a la venta de forma habitual, sin duda es la más pequeña.

Estos minúsculos seres, viven en las planicies de hierba fanerógama de la bahía de Florida, escondidos entre las hojas de las plantas, disimulados gracias a unos pelillos llamados cirros. Unas extensiones de su piel, en forma de apéndices, que curiosamente pierden, cuando están en cautiverio.

Tenemos claro, que el color en los caballitos de mar, es muy variable. De las especies de caballitos con las que he tratado (que ya son unas cuantas), la que nos ocupa, es la que más rápido cambia y más variedad de tonalidades muestran según el entorno, la dieta, el estrés, el estado de ánimo, entre otros factores.

En libertad, tiene la particularidad de acompañar en color, según la temporada, a las plantas y algas con las que conviven, adoptando la tonalidad de las hojas de ese momento. Ya sea verde, marrón, amarillenta, o incluso negro.

EL ACUARIO

Dado su pequeño tamaño, lo más recomendable es mantenerlos en acuarios muy pequeños, donde la concentración de comida sea la máxima premisa para ellos, y que no consuman más energía de la que consiguen generar con su alimentación.



Hippocampus zosterae con alevines. ©Yolanda García.

Para elegir la capacidad del tanque, siempre debemos de tener en cuenta el tamaño de esta especie, y el hecho de que deben ser alimentados con nauplios de *Artemia* y / o copépodos vivos.

Por lo general, se recomienda mantener pequeños grupos en acuarios de 10, a 20 litros. Los acuarios de más de 20 litros son muy grandes, y dispersan mucho el alimento vivo por el acuario, lo que les hace estar en continuo movimiento en busca de la comida, gastando más energía de la que les aporta la comida.



Hippocampus zosterae

Mantenimiento y cría

El montaje del acuario, es una parte muy importante, por lo que lo ideal, es iniciarlo con elementos muertos. Ya sea la roca, como el sustrato.

Al ser *H. zosterae* de tamaño tan reducido, a estos caballitos les afectan algunos animales que en el caso de otras especies más grandes no sería tanto problema.

Entre ellos podemos señalar los Gammarus, gusanos de fuego, estrellas de mar, cangrejos ermitaños, y sobre todo, los temidos hidroides, que son muy urticantes y que podemos introducirlos en el acuario en las cáscaras de los huevos de Artemia.

Por todo ello, la posibilidad de transferencia del agua, rocas y sustrato procedentes de otro acuario ya establecido, no es una buena idea en este caso.

PARAMETROS DE MANTENIMIENTO

Con respecto a los parámetros tanto de densidad como de temperatura, en mi experiencia, resulta óptimo mantener el medio en 24°C y 1023 a 1024 de densidad. Es una especie sensible a los compuestos nitrogenados. En ningún caso conviene permitir, niveles altos de compuestos como nitratos, nitritos, amonio o fosfatos, resultando estos, muy peligrosos para nuestros diminutos caballitos.

ALIMENTACIÓN

Su alimentación está básicamente compuesta por pequeños invertebrados marinos.



1- *H. zosterae* sobre algas rojas.

2- *H. zosterae* con luz natural. ©Yolanda García.

Su dieta principal en su hábitat, lo componen presas vivas, como pequeños crustáceos, anfípodos, y larvas o alevines de camarones o peces. En cautividad lo más accesible son los nauplios de Artemia, copépodos, o Moina salina. La alimentación exclusiva a base de nauplios de Artemia, no les aportará los suficientes nutrientes, por lo que deberemos enriquecerlo ya sea con "Selco"® o fitoplacton. Siendo mucho más adecuado, como ya se comentó, ampliar el espectro de especies de su dieta, con los tan apreciados copépodos, y/o el crustáceo Moina salina.

Algo a tener muy en cuenta, es lo importante de la descapsulación de los cistes de Artemia. No es algo muy difícil de realizar, y a cambio nos libraremos de los peligrosos Hidrozoos, que pueden sobrevivir en las cáscaras de los cistes. Esta descapsulación nos evitará que esta temida plaga entre en nuestro tanque, ya que no solo pueden urticar y quemar a un *H. zosterae* adulto, sino que incluso pueden comerse a una cría.

Los caballitos de mar en general, no tienen estómago ni dientes. Por lo que la comida pasa tan rápido por su sistema digestivo que no les da tiempo apenas a absorber, y asimilar los nutrientes. Por todo ello, necesitan una gran cantidad de alimento para sobrevivir. Sí la energía que la comida les aporta, es inferior a la que consumen al intentar comer y desplazarse, nuestros caballitos no tendrán el suficiente aporte nutricional, y morirán.

Su forma de cazar es esperar a la presa agarrado de la cola, y camuflado en su entorno, hasta que esta se encuentra lo suficientemente cerca como para capturarlo.

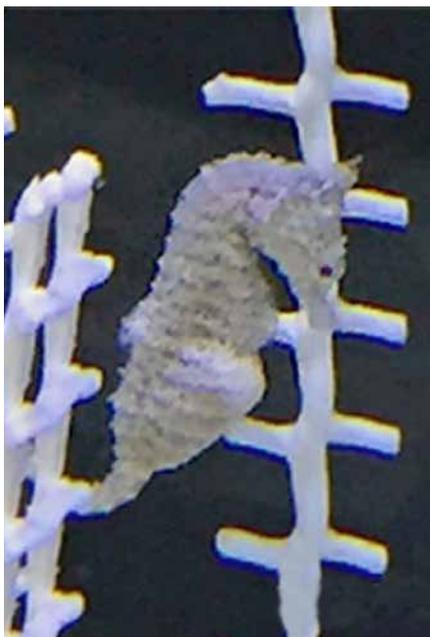


Hippocampus zosterae

Mantenimiento y cría



H. zosterae, alevin alimentándose, a las pocas horas de nacer. ©Yolanda García.



H. zosterae, macho incubando. ©Yolanda García.

Por ese motivo deben tener mucha comida a su disposición.

REPRODUCCIÓN

A pesar de que, su promedio de vida no excede el año y medio, alcanzan su madurez sexual muy pronto, a los 3 meses, por lo que les dará tiempo suficiente a haber procreado unas cuantas veces durante su ciclo de vida.

El cortejo en *H. zosterae*, al igual que en el resto de especies de caballito de mar, es de lo más curioso. El mismo, viene acompañado de unas vibraciones características y de un “baile” entre ambos, que culmina con la transferencia de los huevos por parte de la hembra, a la bolsa de incubación del macho.

El tiempo de gestación en esta especie, es de unos 21 días, dando a luz entre 1 y 12 crías (el máximo y mínimo que yo he tenido, provenientes de un mismo parto).

Los alevines son bentónicos, y pueden criarse con los adultos sin ningún problema.

Inmediatamente al nacer, ellos se sujetarán con su cola prensil a lo que tengan más a mano, y comenzarán a comer, las mismas presas que los padres.

Para la alimentación de las crías, debemos de tener en cuenta el tamaño de su boca, por lo que en este caso los nauplios de *Artemia franciscana* son los que más se aconsejan, tanto por su tamaño como por su valor nutritivo.

En la entrada del filtro, debemos de poner una malla plactónica de 200 micras de “luz”, limpiándola muy a menudo, para no desbordar el acuario, ya que sí no lo hacemos así, no podremos mantener la densidad de comida necesaria.

Aunque al principio, y debido a su minúsculo tamaño, es una de las especies que más “cosilla” nos da de mantener, os diré que no son para nada delicados, de modo que, siguiendo estos sencillos consejos básicos, a todos os ánimo, a vivir la experiencia de mantener, esta especie tan curiosa.



Yolanda García

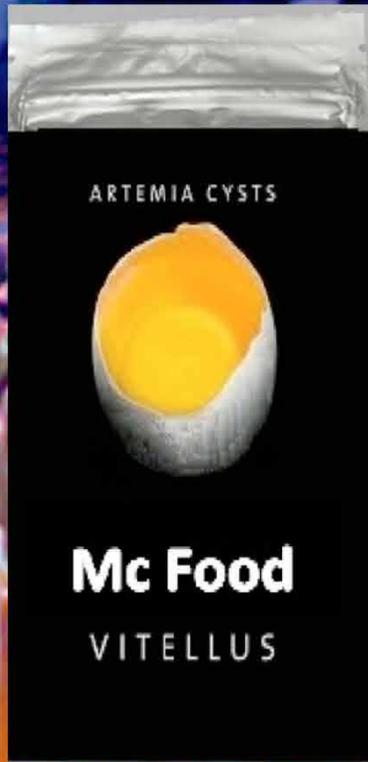
Aficionada a los acuarios desde siempre, lleva más de doce años especializada en acuariofilia marina. Actualmente es propietaria de “tiendadecaballitos”.



Alimentos vivos 3.0

Calidad contrastada por los Clientes

Copépodos - Rotífero - Acartia -
Rhodomonas - Isochrysis - amplia gama
de alimentos micro encapsulados



Porque conformase
con menos

Infórmate en el +34

986 098 207 ó en

sales@koralfarm.com





¿Gorgonia dices...? ¡vaya nombre!

■ Ángel M^a Cruz Candilejo

Se cumplían, exactamente, los cien días de ciclado de mi nuevo y primer proyecto marino. Se trataba, de un pequeño acuario de apenas 40 litros, en el que había puesto toda mi ilusión y conocimientos adquiridos hasta ese momento, y que además, venía a sustituir a cuatro grandes acuarios de agua dulce, que ya estaban bien establecidos desde hacía mucho tiempo, y que fueron desmontados para centrarme por completo, en ese minúsculo trocito de mar.

Fue entonces, cuando un buen amigo, bien experimentado en acuariofilia marina, se presentó en casa con una bolsa llena de agua y con algo más en su interior, diciéndome mientras me acercaba la bolsa:

- *"Toma, métela en el acuario, que tenga buena corriente de agua y mucha luz, es una gorgonia..."*

A lo que respondí;

- *¿Gorgonia dices...?, ¡vaya nombre!*

La saqué cuidadosamente de la bolsa y la puse en el centro del acuario, sobre la arena, y me quedé ahí parado, sin apartar la vista, observando esa pequeña e inmóvil ramita, que apenas alcanzaba los dos centímetros de altura...

Era la primera vez que veía semejante cosa, han pasado ya dos años y medio desde entonces, y hoy por hoy, puedo afirmar con rotundidad, que se trata de uno de mis animales favoritos y que predominan con total protagonismo en mi pequeño arrecife de coral.

¿Gorgonia dices...? ¡vava nombre!

¿SABÍAS QUE SON ANIMALES MARINOS Y NO PLANTAS?

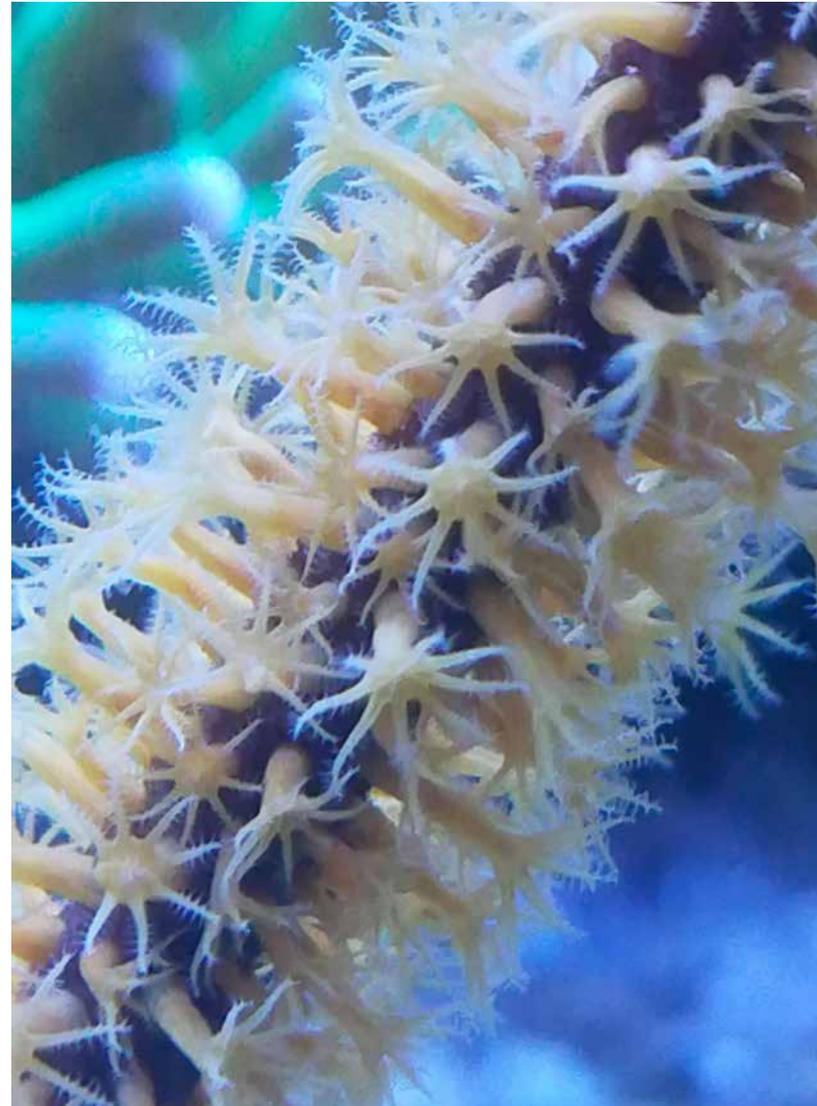
Al ver una gorgonia por primera vez, podemos pensar que estamos ante una especie de planta o algo parecido, pero nada más lejos de la realidad, se trata de animales, de uno de los grupos más abundantes y vistosos que pueblan los arrecifes coralinos. Son organismos formados por una compleja colonia de pólipos individuales, compuestos a su vez, cada uno de ellos, por ocho tentáculos.

Estos animales son, en mi opinión y por derecho propio, uno de los habitantes marinos más curiosos y menos conocidos por la mayoría de las personas.

¿QUÉ SON EXACTAMENTE?

Pese a que, muestran una apariencia estática, están entre los miembros más evolucionados del *Phyllum Cnidaria*, grupo en el que se incluyen organismos tan conocidos como las medusas, además de los corales pétreos, los cuales, como es bien sabido, forman la estructura principal de las formidables barreras de coral. De hecho, desde el punto de vista zoológico, las gorgonias son consideradas corales córneos, debido a que su esqueleto o eje, está compuesto de una materia de naturaleza córnea y no de carbonato de calcio, como si ocurre con el esqueleto de sus parientes, los corales duros.

Las fértiles y abundantes familias de gorgonias, haciendo gala de unas formas y colores que las hacen especialmente atractivas, nos recuerdan a densos y prolíficos bosques, pudiéndose encontrar ejemplares rojizos, amarillos, rosados, azulados, negros, entre otras muchas tonalidades, y adoptando muy diversas formas, tales como: plumas, arbustos, e incluso de abanicos, estando entre las más populares las llamadas, precisamente, "abanicos de mar".



Menella sp. en el acuario del autor © Ángel M^o Cruz.



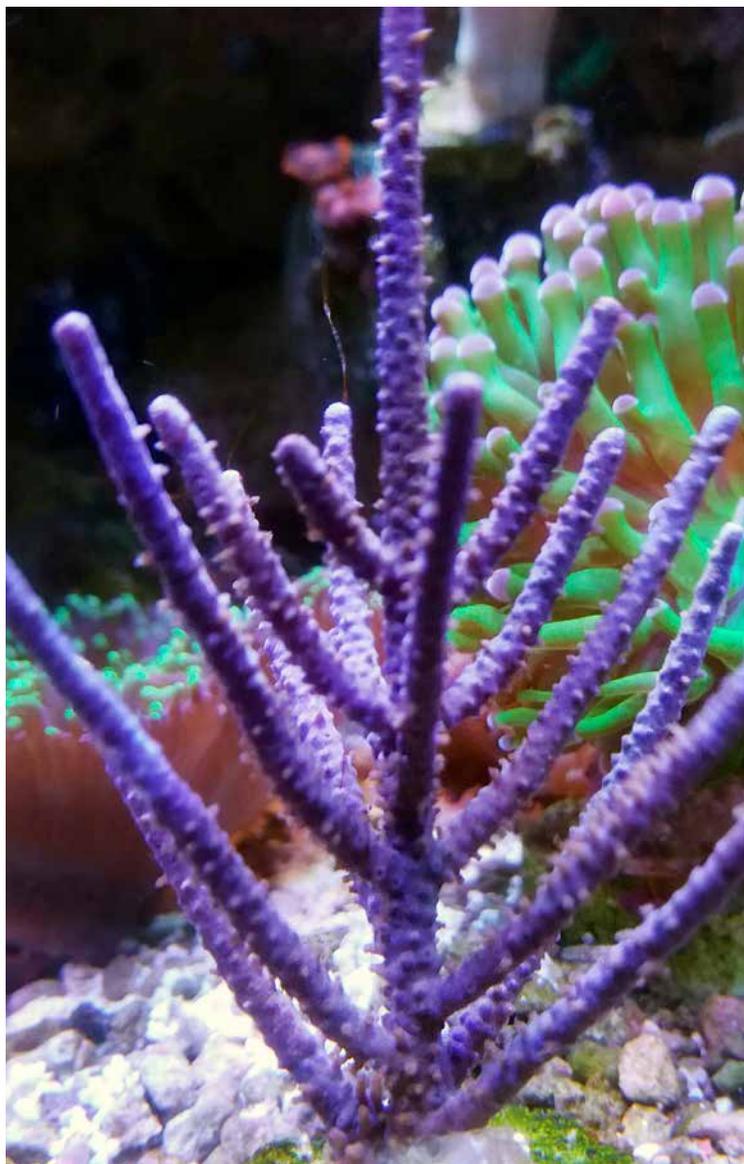
¿Gorgonia dices...? ¡vava nombre!

¿CARACTERÍSTICAS?

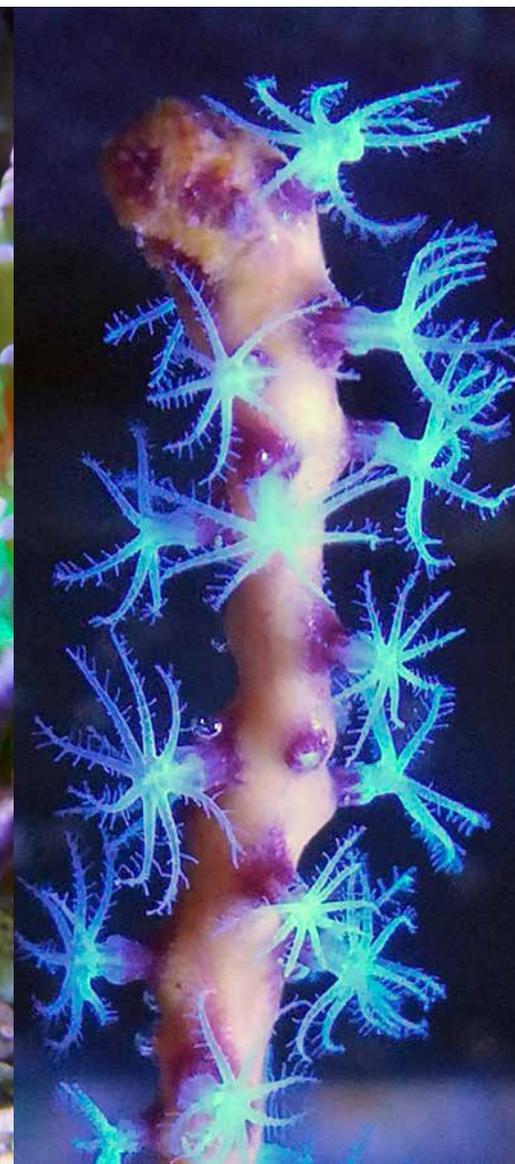
Cada gorgonia, a pesar de aparentar ser un solo organismo, constituye en realidad una colonia compuesta por cientos e incluso miles de pequeños pólipos interconectados entre sí por su base, como ocurre con sus parientes, los corales pétreos. Al igual que estos últimos, estos animales se alimentan de pequeñas partículas alimenticias (como el plancton) que capturan en el agua con sus tentáculos, y también de los nutrientes que son sintetizados gracias a sus zooxantelas, unas microalgas simbiotas imprescindibles para la supervivencia de muchas de las especies que nos ocupan.

Aunque el hábitat típico de las gorgonias son los arrecifes coralinos, donde puede haber miles de ellas, también pueden encontrarse en ambientes interiores como los estuarios, donde están muy bien adaptadas para resistir los cambios de salinidad que suceden en estos sitios.

Se encuentran también entre los habitantes de las profundidades marinas, encontrándose algunas especies viviendo a 4000 metros o más de profundidad, en las llamadas fosas oceánicas.



Muriceopsis flavida en el acuario del autor. ©Ángel M^a Cruz.



Diodogorgia nodulifera en el acuario del autor. ©Á. M^a Cruz.



¿Gorgonia dices...? ¡vava nombre!



Gobiodón hixtrio refugiado en Pinnigorgia flava. ©Ángel M^a Cruz.

1- Echinogorgia sp. en el acuario del autor.

2- Eunicea sp. en el acuario del autor. ©Á. M^a Cruz.

¿PUEDEN DEFENDERSE?

Las gorgonias no pueden evitar amenazas, tales como la depredación, el parasitismo e incluso las infecciones causadas por hongos, a través de respuestas evasivas.

En cambio, su defensa, se basa en otro tipo de estrategias que disuaden o reducen el impacto de estas amenazas.

Al ser inmóviles, el mecanismo de defensa más eficiente que ha evolucionado en estos animales ha sido la defensa química. Son capaces de sintetizar algunas sustancias nocivas para muchos depredadores, concentradas principalmente en aquellos sitios donde abundan más los pólipos, como las puntas de las “ramas” de la colonia, que a su vez suele ser la región más atacada por predadores como los peces.

No obstante, algunas especies han logrado vencer esta barrera química y se alimentan de las gorgonias, es el caso de algunas especies de moluscos, quienes incorporan las toxinas que consumen y las aplican luego en su propia defensa, volviéndose nocivos o con sabores muy desagradables para sus propios depredadores.



¿Gorgonia dices...? ¡vava nombre!



Plexaurella nutans en el acuario del autor.. ©Ángel M^a Cruz.

¿SON IMPORTANTES?

Las gorgonias han demostrado ser de vital importancia para el ecosistema en el que habitan por numerosas razones. Son parte importante de la cadena alimentaria en su entorno, y sirven de refugio a numerosas especies que las utilizan para capturar alimento, además de camuflarse en ellas y protegerse así de sus enemigos.

Destacar también que son grandes filtradoras. En sus procesos digestivos, segregan sustancias con propiedades antimicrobianas, las cuales son aprovechadas por otros corales, sobre todo SPS's, para la protección de sus tejidos. Con frecuencia observo que, los peces se frotan con ellas para limpiarse cualquier afección de la piel.

Para el hombre, quien ha expoliado algunas especies con fines puramente ornamentales hasta amenazarlas seriamente, las gorgonias, le brindan un sinnúmero de sustancias con gran actividad antibacteriana, antiviral, antitumoral, etc, las cuales ofrecen una esperanza para la fabricación de nuevos medicamentos y así tener la posibilidad de combatir más eficazmente numerosas enfermedades.



Ángel M^a Cruz

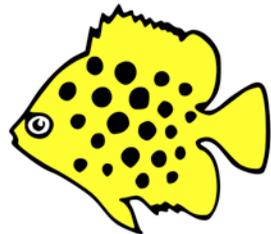
Gran apasionado de la acuariofilia desde hace casi 20 años, y aun así, me sigue sorprendiendo muy gratamente.

Durante todos estos años, he mantenido acuarios de agua dulce, tanto comunitarios, como específicos.

Hace tres años, desmonté cuanto tenía para centrarme en el estudio y preparación de un nuevo proyecto, un pequeño acuario marino, en el que mantengo corales blandos en su gran mayoría, así como algunos LPS's y SPS's.



juntos, nadamos mejor
únete al cardumen



Asociación Española de Acuaristas

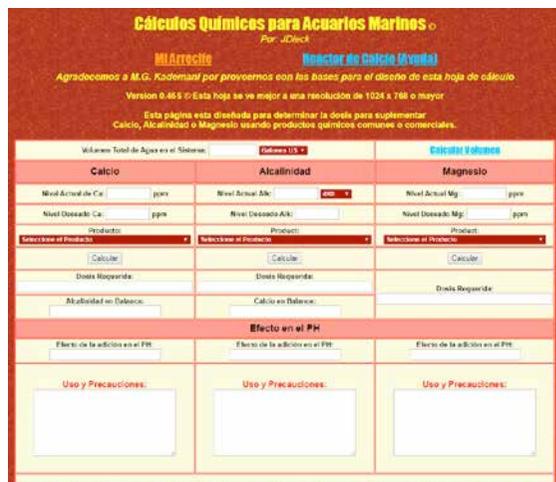
La Acuariofilia en la Red

Calculadoras On-line

Fernando Zamora

La acuariofilia es una afición que nos acerca a una gran mezcla de disciplinas como la biología, la química o la física. También a veces nos toca lidiar con algún que otro cálculo matemático. Y si, como a mí, las matemáticas se te atragantan, no te preocupes que la red de redes tiene soluciones para ayudarte. Te presento algunas útiles calculadoras acuariófilas on-line que te facilitaran la labor a la hora de manejarte con el acuario sin dolores de cabeza ni desesperarte con los cálculos.

MY REEF AQUARIUM



La principal bondad de esta calculadora es que JDieck, el autor, ha incluido una tremenda lista de los principales aditivos comerciales con los que te facilita controlar los niveles de alcalinidad, calcio y magnesio de tu acuario de arrecife, sea cual sea la marca de aditivos que uses. Solo tienes que darle

el volumen de tu acuario, sus niveles actuales, los niveles deseados y qué producto usas. Y la calculadora te dice cuanto producto debes añadir, el efecto que puede tener en el ph y recomendaciones de uso. Si tienes un reef, guarda el enlace:

<http://reef.diesyst.com/chemcalc/chemcalcspar.html>

CÁLCULO DEL GROSOR DE LOS CRISTALES DEL ACUARIO



Para los amantes del “do it yourself” que se atreven a montar su propio acuario a medida, nuestro compañero Antonio Castro durante su paso por la AEA ideó una calculadora online que te recomienda el grosor adecuado de los cristales de acuerdo con las dimensiones elegidas y el tipo

de cristal empleado. Se trata de una de las páginas más visitadas de nuestra web por su utilidad. Apunta: <https://mundoacuariofilo.org/2019/aplicaciones/calculadora-de-grosor-de-cristales/>

CALCULADORA DE ABONADO ACUARIO BATUKE



En el blog Acuario Batuke Beto tiene una batería de calculadoras para afinar con el abonado de nuestro acuario plantado, ya sea añadiendo sales o preparados comerciales, macro y micronutrientes, NPK o cualquier otra fórmula de abonado que se te ocurra. Sus calculadoras te ayudan a calcular las cantidades y dosificación de estos suplementos.

Todo un descubrimiento para los amantes de la química del abonado. Toma nota: <http://acuariobatuke.blogspot.com/p/macronutrientes.html>



Bases para esquejes de coral sin pegamento

Muchos de vosotros, que os dedicáis al mantenimiento de corales, os encontraréis con la necesidad de adherir algún fragmento, involuntaria o voluntariamente separado de su colonia madre, y lo habréis hecho usando los pegamentos, adhesivos, de nueva generación. Estos siendo bastante eficaces no son eternos y requieren una operación que requiere la extracción del coral del agua, lo cual a mi me pone un poco nervioso. Pues bien, aquí os dejo una noticia publicada en el boletín de noticias de la revista Coral donde nos anuncia del invento desarrollado por Bob Bittner, que consiste en una base dotada de un clip plástico que atrapa la parte dura del coral, sin la necesidad de adhesivo.



Frag
Gripper
REEFSTEW.COM

Se descubre un nuevo *ancistrus*



Los autores Alessandro Gasparetto Bifi, Renildo Ribeiro de Oliveira, y Lúcia Rapp Py-Daniel han publicado en el periódico NEOTROPICAL ICHTHYOLOGY la descripción de esta nueva especie de *Plestocomus* del genero *ancistrus*, originaria de la cuenca del río Madeira en el estado de Amazonas (Brasil) y más concretamente encontrada en el río Sucunduri, tributario del anterior. La especie fue encontrada en el transcurso de la expedición denominada Mosaico do Apuí realizada en 2006, por lo que podemos hacernos una clara idea que describir una nueva especie no es tarea fácil y requiere de un meticuloso método.

La nueva especie presenta un único patrón de color que se caracteriza por la alternancia de franjas claras y oscuras verticales, lo cual es común a otras especies de *ancistrus*, sin embargo se distingue de estas por la falta de placas y tentáculos flexibles en el hocico.

(noticia y foto obtenida de la web de la revista AMAZONAS <https://www.reef2rainforest.com/>)



I International Spain Betta Show



Del 4 al 6 de octubre en el Centro Cultural Isabel Farnesio de Aranjuez (Madrid), tendrá lugar la primera competición internacional de peces

betta de nuestro país. Se trata de un evento encuadrado en el calendario oficial del International Betta Congress. El Spain Betta Club, cuyos miembros han ido cosechando diferentes premios internacionales a lo largo del año, es el organizador de este evento donde las inscripciones se han agotado en cuestión de horas y que cuenta con la colaboración de comercios y otras asociaciones.

Más información en:

<https://spainbettashow.wixsite.com/spainbettashow>

Nueva especie de *farlowella*

Una nueva especie de *Farlowella* ha sido descrita, pertenece al grupo de *Farlowellas nattereri*. Es originaria de la cuenca Del Río Bermejo, en la provincia de Jujuy y Salta. Las características que han llevado a su descripción son las siguientes:



Rostro marmoleado.
Cinco filas de placas laterales.
Hocico relativamente corto en relación al total del tamaño de la cabeza.
Mancha en forma de media luna en la aleta caudal.
Corta distancia predorsal.

Información obtenida de la revista Amazonas, en su página web del 5 de julio de 2019.

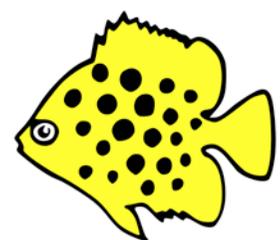
Participación española en el IAPLC 2019-09-10



El International Aquatic Plants Layout Contest es uno de los concursos de paisajismo más prestigiosos a nivel mundial y el más importante en número de participantes. En el concurso participan más de 1800 paisajistas de 72 países de los cuales la representación española la componen 41 participantes. En el ranking recientemente publicado muchos españoles tienen plaza en el top 100: Albert Escrihuella ocupa el puesto 11, Jose Sánchez el 22, Raúl Gargallo el 29, Juan Puchades el 41, Miguel García en el 48, Francisco Jose Parraga en el 51, Marçal Gali el 55 y Marcos Ceprian en el 87. El ganador de esta edición ha sido el malayo Josh Sim, ganador del concurso de 2017. ¡Enhorabuena por los grandes resultados obtenidos! En breve se publicarán las imágenes de los trabajos premiados. <https://en.iaplc.com>



Tómate una con nosotros
ven a las reuniones



Asociación Española de Acuaristas



en directo
desde nuestros océanos

© José María Cid Ruiz

Contra Portada

Hippocampus histrix. En la imagen vemos a un joven ejemplar fijado a las ramificaciones de un espectacular coral blando del género *Scleronephthya*. La especie, de adulta, alcanza los 17 cm y se encuentra ampliamente distribuida por todo el océano Índico. Su coloración puede variar de tonalidades amarillas a rojizas, con multitud de apéndices dérmicos por todo el cuerpo. Aunque no tan frecuentemente, como *H.kuda* o *H.reidii*, es criado en cautividad con cierta regularidad. Fotografía tomada en los arrecifes exteriores de la Península de Mabini (Filipinas), a 18 metros de profundidad.