



Reactor autónomo de CO₂ en contracorriente

2

por Paulín Mariano Andrés

Proponemos un dispositivo sencillo para disolver CO₂ en un acuario. Éste puede ser armado rápidamente y con elementos comúnmente utilizados para el acuario. A diferencia de los reactores convencionales se ubica dentro del tanque y por lo tanto no se corre ningún riesgo con las conexiones.

1. Materiales

Para armar el reactor necesitaremos un tubo para sifonear la grava (conocido como limpiagrava), manguera de aireador y una bomba sumergible de poco caudal. En este caso optamos por una bomba de 300l/h pero se ha probado su funcionamiento con bombas de menor caudal. Las bombas que se comercializan actualmente vienen de fábrica con 3 picos intercambiables. El utilizado en este caso será el de mayor diámetro aunque dependiendo de nuestro diseño será de utilidad el adaptador para manguera de 1/4 o el que tiene incluido el venturi.

Las herramientas utilizadas serán una sierra, una lija y una mecha de 5,5 mm. El diámetro de la mecha depende de cuanta fuerza estemos dispuestos a hacer para enhebrar la manguera de aireador por lo cual, mientras no estrangule por completo la manguera, cualquier diámetro servirá. Se puede observar en la [Figura 1](#) un detalle de los elementos mencionados.

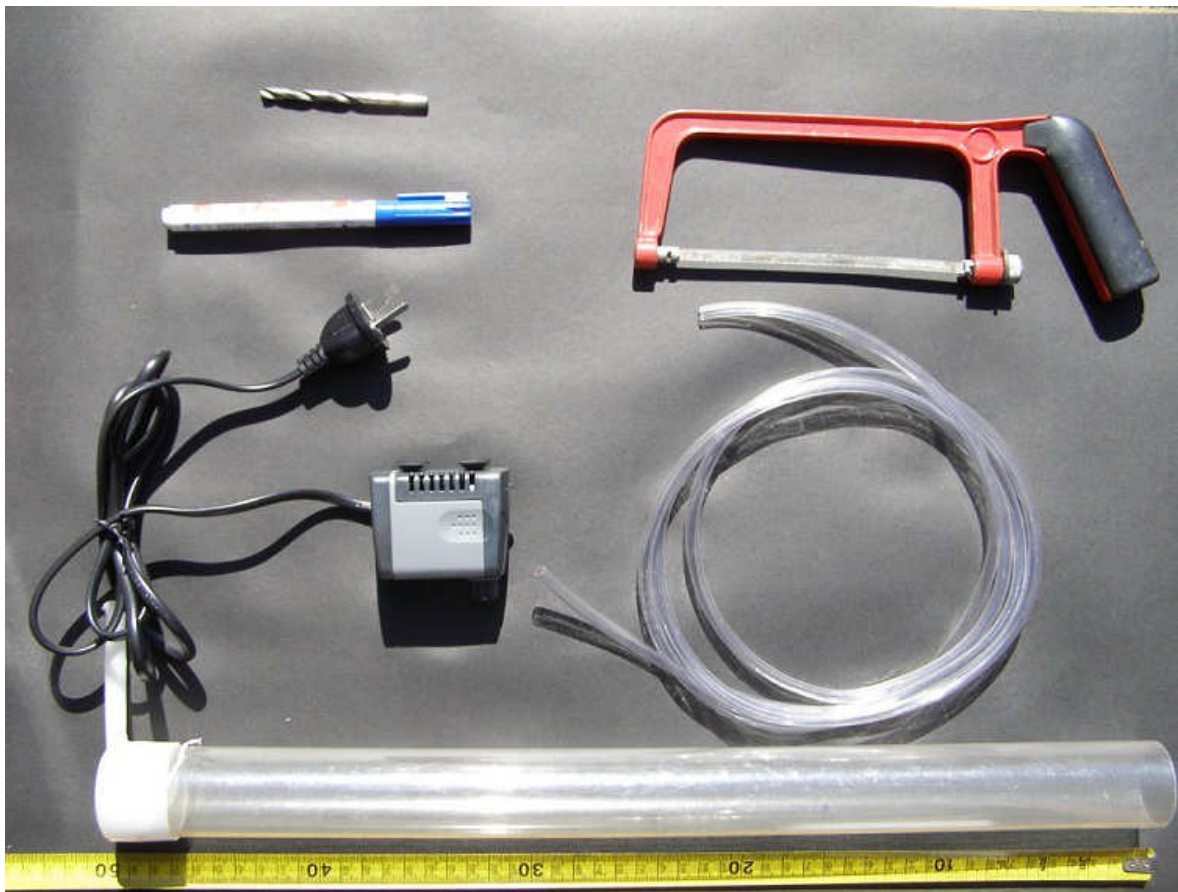


Figura 1: Detalle de los elementos utilizados para la construcción del reactor

El costo actual de estos es inferior a los 50\$ y en la mayoría de los casos podremos usar aquel viejo limpiagravas en desuso con lo cual éste se reducirá al costo de la bomba. En caso de no contar con alguno de los elementos, se pueden conseguir fácilmente en cualquier acuario.

2. Construcción

En la [Figura 2](#) se aprecia un detalle de los pasos a seguir para la construcción del reactor.



Figura 2: Pasos realizados para la construcción del reactor

El proceso es por demás sencillo y consiste en cortar el tubo de acuerdo a la altura del acuario y del espacio que deseemos ocupar. Debemos marcar el tubo con un marcador en el lugar elegido para luego cortar con una sierra de mano o en su defecto un cuchillo. La entrada del dióxido puede hacerse tanto en la parte inferior como superior del tubo de reacción e inclusive podemos regular la altura de ésta con el largo de la manguera de aireador (que será conectada a la fuente de CO_2). Una vez hecho esto debemos unir la bomba a la salida del limpiagravas. El diámetro externo de la salida del limpiagravas es inferior al interno de la salida de la bomba, razón por la cual el encastrado es directo y bastará con insertarlo dentro del otro y realizar una mínima presión. Si no desea encastrar directamente ambas piezas, éstas se pueden unir mediante una manguera cristalina de 1/4 de pulgada del largo que se desee, intercambiando el pico de salida de la bomba. En ambos casos

debemos evitar que la unión sea defectuosa ya que de ser así parte del flujo de agua no entraría en contacto con las burbujas y disminuiría la eficiencia del reactor.

Si se requiere minimizar el espacio se puede cortar la salida del limpiagrava y agrandar esta con una mecha, de acuerdo a la salida de la bomba. Probablemente debamos sellar esta unión para lo cual recomiendo usar silicona neutra. Pueden observar el dispositivo final en la [Figura 3](#).

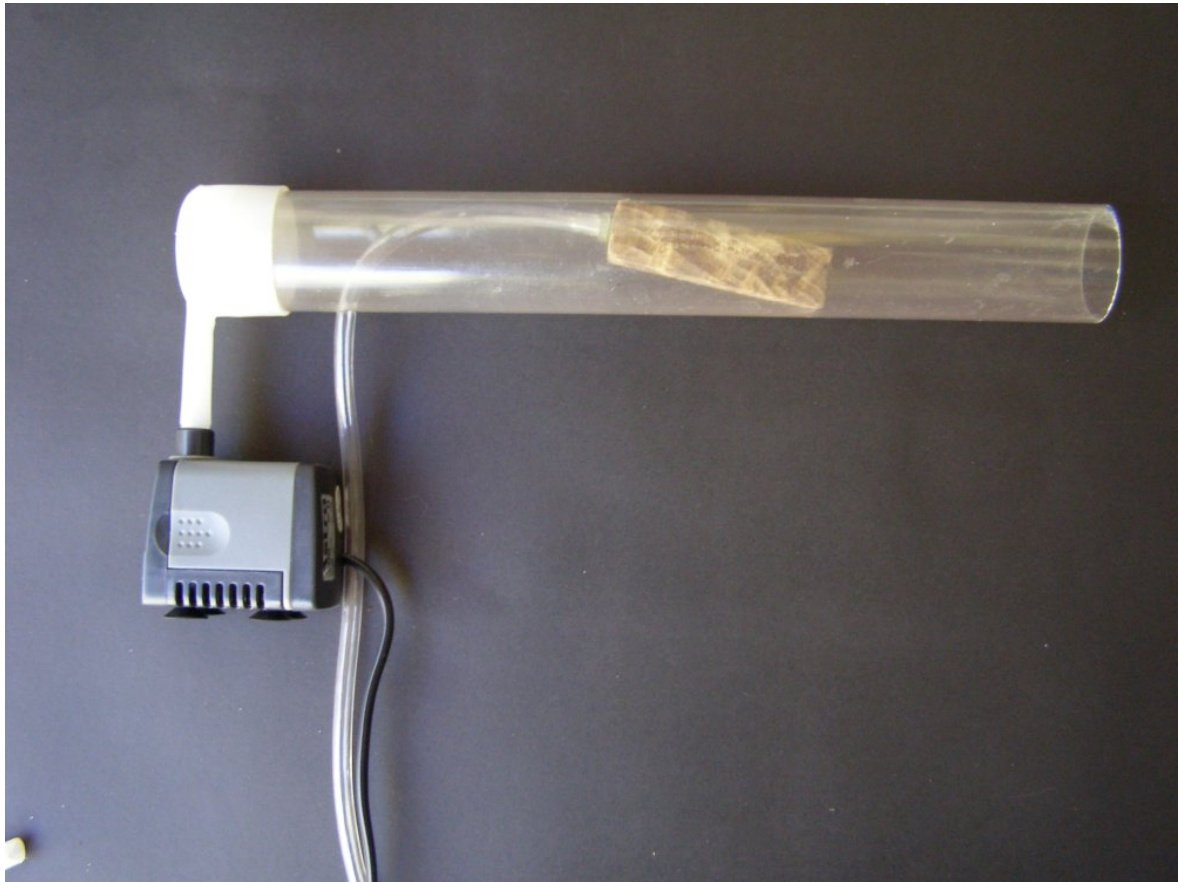


Figura 3: Detalle del reactor terminado

Si deseamos aprovechar el venturi se puede directamente colocar la entrada de CO_2 en éste, obviamente eliminando la entrada directa al tubo de reacción. El tamaño de burbujas que se obtiene con esta ultima opción es comparable con el generado por una difusora común pero es mayor al generado con una difusora de madera por lo cual la disolución no será tan efectiva.

En caso de estar usando levadura para generar CO_2 y siempre y cuando la bomba utilizada sea de poco caudal (menos de 300l/h) la succión del venturi no alcanza a absorber la levadura.

3. Funcionamiento y regulación

Para entrar en funcionamiento tan sólo debemos abrir la entrada de CO_2 y prender la bomba. Se aprecia en la [Figura 4](#) como entra en contactos el CO_2 con el agua. Podemos regular el caudal de ésta o el volumen de CO_2 inyectado de acuerdo a la **concentración** que deseemos (el largo del tubo de reacción puede ajustarse para evitar que las burbujas de CO_2 escapen al acuario o también podemos incluir una esponja al fin de este con lo cual evitamos que nuestros peces entren en él (he visto a las corydoras y botias jugar con la corriente dentro del tubo). Debe haber un balance entre el CO_2 y el caudal ya que de no ser así, el tubo se llenará hasta que el CO_2 escape por su base.

Una clara ventaja de este reactor frente a los incluidos en el circuito de filtración es que puede ser conectado a las luces de forma tal que la disolución sea efectiva tan sólo durante las horas de luz y durante la noche el CO_2 escapará a través de la bomba sin disolverse en cantidad en el agua y por consiguiente evitando un descenso brusco del PH sin necesidad de usar una electro válvula. Con los reactores convencionales esto no puede realizarse debido a los potenciales riesgos que implica apagar el sistema de filtración.



Figura 4: Reactor en funcionamiento

4. Conclusiones

A pesar de que la capacidad de disolución de CO_2 es superada por otros reactores, este diseño es barato, permite

una gran cantidad de regulaciones finas y principalmente es muy fácil de construir. Si bien el espacio que ocupa no es reducido es fácilmente ocultable en un acuario con abundante vegetación. No posee ningún punto crítico ya que cualquier error en su construcción sólo redundará en una pérdida de eficiencia.

5. Glosario

Concentración: Cantidad de elementos en un determinado volumen o superficie y se expresa siempre como la cantidad de elementos por unidad de medida de espacio. En química, dice de la cantidad de una sustancia presente en una solución. Puede expresarse en muchas unidades distintas, explícitas como mg/L, g/L, mg/ml o por convención como % (porcentaje, una parte en cien, aclarando peso o volumen), ppm (una parte en un millón de partes, también aclarando peso o volumen), M (molar, un mol en un litro de solución).