

Anexo 1

Descripción general del laboratorio de reproducción asistida de corales

En este anexo, se describen las principales adecuaciones realizadas a un contenedor de almacenamiento, así como la distribución los distintos elementos y espacios al interior (Fig. 1), para su uso como laboratorio y sistema de acuarios, con el fin de reproducir distintas especies de corales mediante métodos sexuales.

Las modificaciones iniciales consistieron en la instalación eléctrica, instalación de agua potable, recubrimiento de paredes con material aislante e instalación de un aire acondicionado. Una vez realizadas estas modificaciones, el espacio se dividió en cuatro sistemas:

1.- SISTEMA DE LLENADO DE AGUA	2
2.- SISTEMA DE FILTRACIÓN.....	3
3.- SISTEMA DE ACUARIOS	4
3.1.- AIREACIÓN Y DRENAJE	5
4.- SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA.....	6

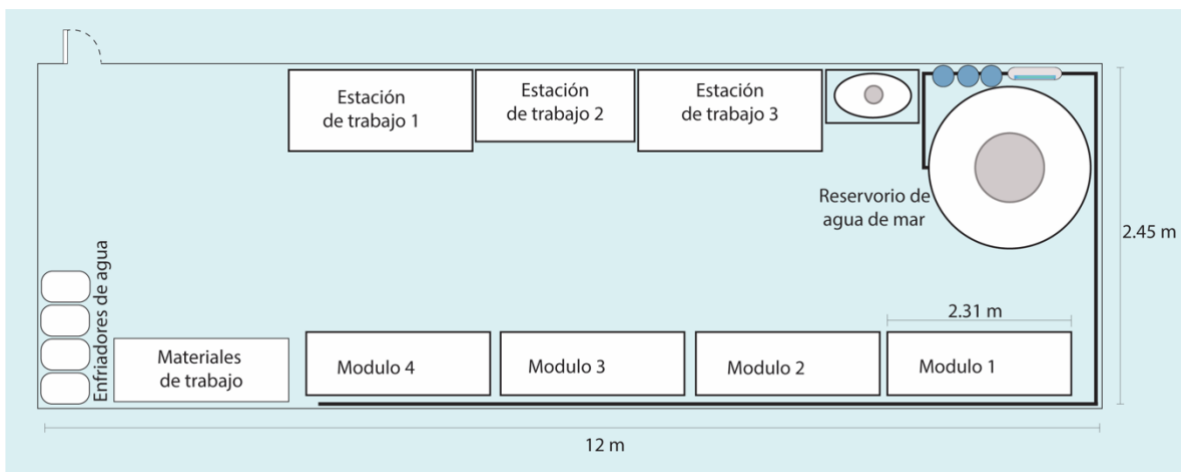


Figura 1. Representación de los componentes dentro del contenedor modificado.

1.- Sistema de llenado de agua

Este sistema garantiza una fuente de agua de mar al interior del laboratorio. Se componen de una bomba de piscina (Superflow Pentair 1hp), 40 m de manguera flexible de 1 ½", así como un reservorio de 2000 litros para el almacenado de agua. Adicionalmente, el reservorio de agua cuenta con filtro mecánico (Canister Fx6) que permite el constante movimiento del agua para mantenerla en las mejores condiciones (Fig. 2).



Figura 2. Sistema de llenado de agua. **A)** Bomba conectada a manguera flexible. **B)** Carrete para el almacenado de la manguera flexible. **C)** Reservorio de agua de 2000 L. **D)** Filtro de sedimentos (Canister Fx6).

2.- Sistema de filtración

El sistema de filtración provee una fuente de agua limpia de sedimentos y estéril hacia el sistema de acuarios para el cultivo de corales. Se compone de tres filtros mecánicos conectados en línea (10, 5 y 1 micras, Big blue, Aquaboon 10") para la remoción de sólidos y un filtro de radiación ultravioleta para la esterilización del agua (Pentair E50S). El agua es conducida a través de estos filtros por medio de una bomba (Alpine PAL5200) conectada al reservorio de agua principal. Después de ser filtrada por los filtros mecánicos, el agua se esteriliza empleando una lámpara de radiación ultravioleta, para finalmente distribuirla hacia los acuarios. A su vez, la tubería de la bomba cuenta con una válvula de alivio, la cual libera la presión del agua en caso de que las demás válvulas se encuentren cerradas. (Fig. 3).

Nota: la lámpara de radiación ultravioleta es nociva para la salud si se manipula encendida fuera de su carcasa. Evite mirar la luz de forma directa. La lámpara cuenta con un dispositivo específico para determinar si está encendida. Lea cuidadosamente las instrucciones.

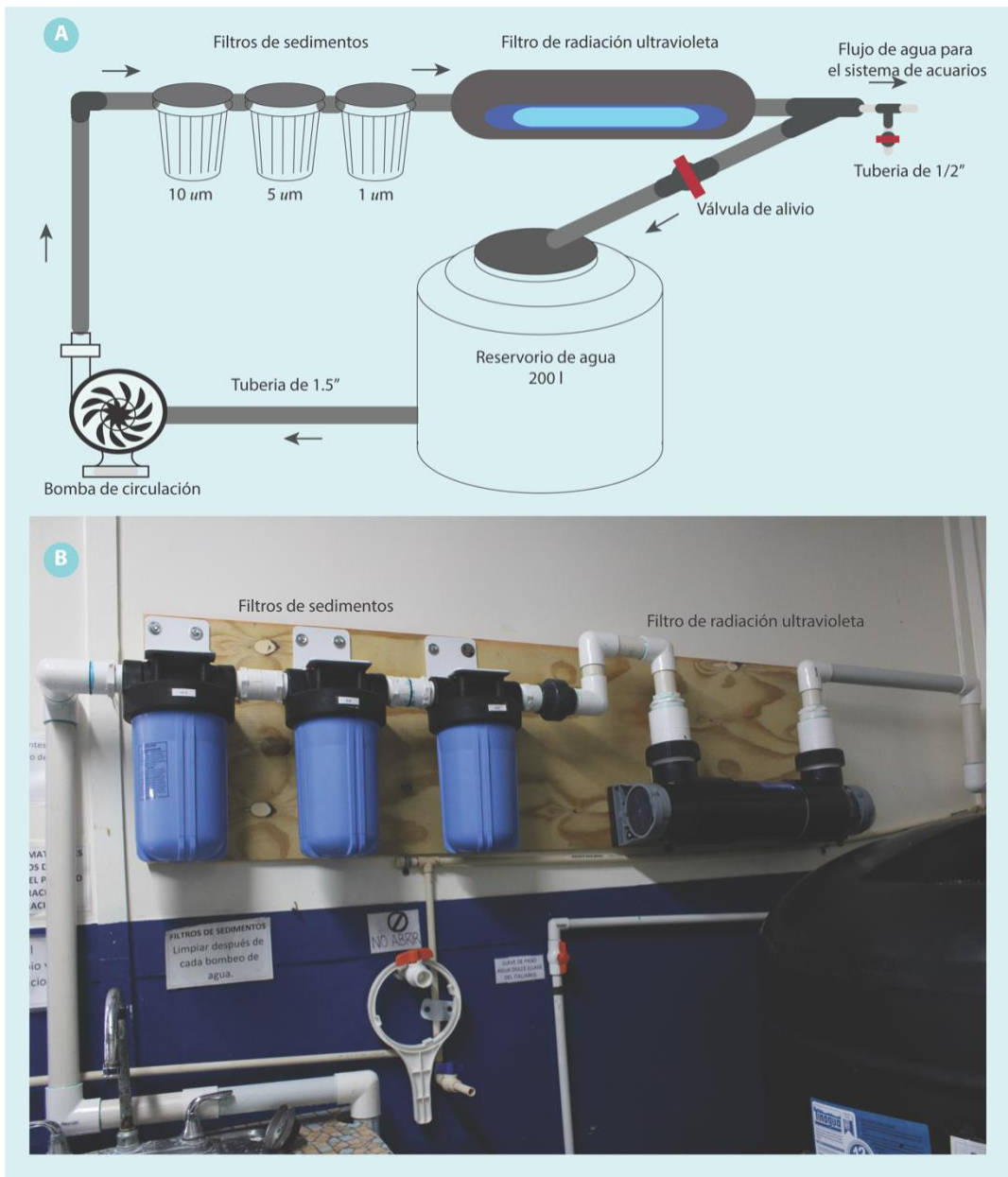


Figura 3. Sistema de filtrado de agua. **A)** Esquema del sistema de filtración. **B)** Filtros de sedimentos y lámpara de luz UV.

3.- Sistema de acuarios

Los acuarios utilizados para el cultivo de corales se encuentran formados por tres módulos, cada uno de estos está conformado a su vez por tres acuarios y un reservorio (Fig. 4). Este sistema se encuentra diseñado para funcionar bajo dos regímenes: estático, usando antes del asentamiento de larvas y de flujo continuo, utilizado una vez asentadas las larvas de coral.

En modo continuo, el agua es bombeada (EXTRAUP, 2100GPH) del reservorio hacia los acuarios a través de un filtro de sólidos. El agua de mar filtrada es provista por medio de una llave de paso (1/2") colocada en la parte superior de cada acuario. A su vez, el agua retorna al reservorio a través de tubería de 1" para recircular. Al final de esta tubería se encuentra un filtro para la retención de sólidos.

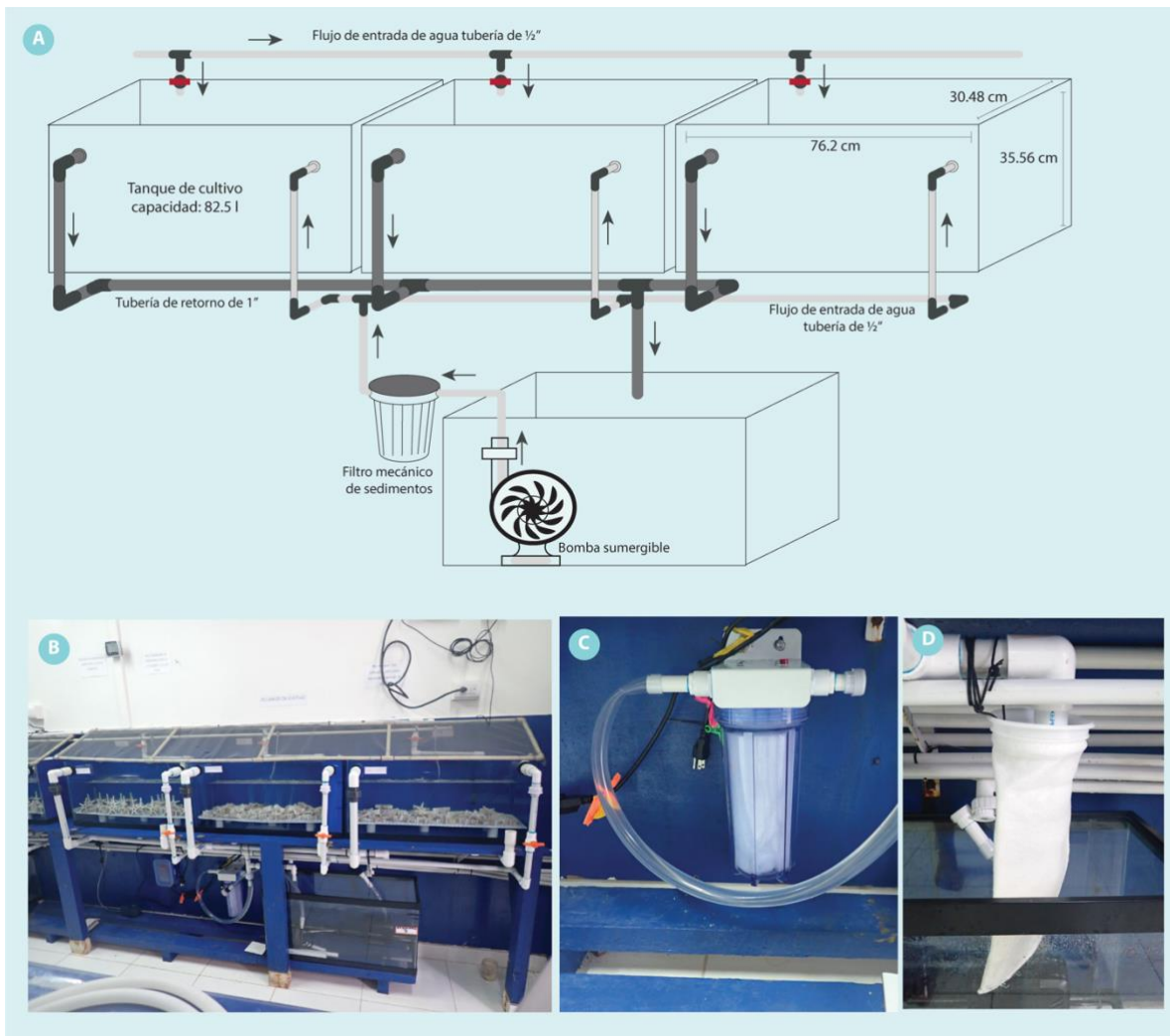


Figura 4. **A)** Diagrama de un módulo del sistema de acuarios. **B)** Fotografía de un módulo del sistema de acuarios, **C)** Filtro mecánico. **D)** Filtro de calcetín.

3.1.- Aireación y drenaje

El sistema de acuarios cuenta con aeración, utilizada una vez que las larvas comienzan a nadar de forma vertical en busca de sustrato. El sistema de aireación consiste en una bomba de aire (50 W, 70 L/min) conectada a tubería (CPVC de 1/2") colocada en la parte superior de los acuarios, esta tubería cuenta con válvulas de regulación de flujo, facilitando el acceso y regulación de aire para cada acuario (Fig. 5). Se conectan mangueras en la entrada de aire con piedras difusoras en el otro extremo, las cuales quedan dentro del acuario. Adicionalmente, cada acuario cuenta con tubería de drenaje colocada en la parte inferior derecha de cada acuario, esta es utilizada durante los recambios de agua requeridos para el cultivo de corales.

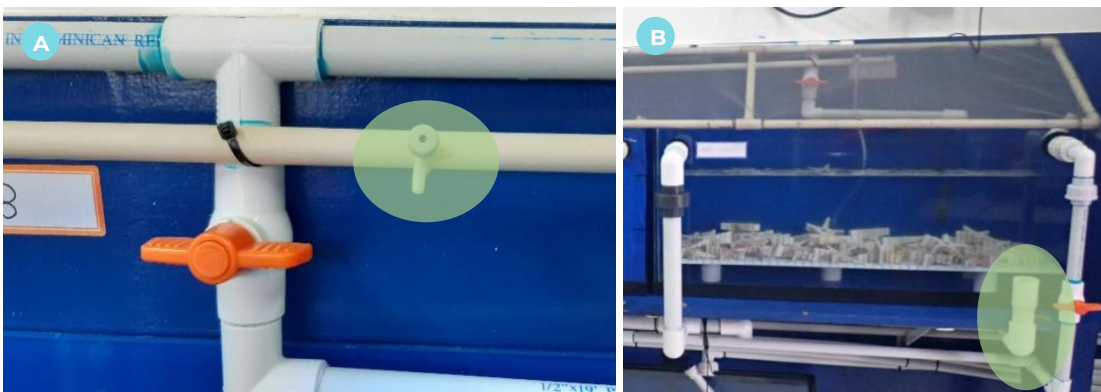


Figura 5. Sistema de aeración y drenaje. **A)** Entrada de aire. **B)** Drenaje instalado en el sistema de aireación.

4.- Sistema de control de temperatura

El cultivo de corales mediante la reproducción sexual necesita de dos tipos de sistema; uno cerrado usado desde la fertilización hasta el asentamiento larval, y uno abierto (en circulación) utilizado una vez que las larvas se han asentado. En esta última etapa, es necesario el uso de bombas y filtros para hacer circular el agua de mar a través de los sistemas. Las bombas, filtros y luz adicional, son factores que incrementan la temperatura del agua, por lo es necesario un sistema que controle la temperatura. La configuración del sistema de control de temperatura consta de un calentador (heater, Hygger 5 a 120 galones), este a su vez se conecta a un controlador para seleccionar la temperatura deseada

conectado a un sensor de temperatura que monitorea este parámetro de forma constante. Una vez que el agua se enfría por debajo del valor deseado, el controlador enciende el calentado y una vez que el agua alcanza la temperatura deseada, este se apaga. Para enfriar el agua, se bombea (EXTRAUP, 2100GPH) agua del reservorio por medio de una bomba sumergible a un enfriador (chiller, AACH50HP), este cuenta con un sensor que al igual que en la ocasión anterior se enciende cuando la temperatura se mueve fuera de un valor establecido (Fig. 6).

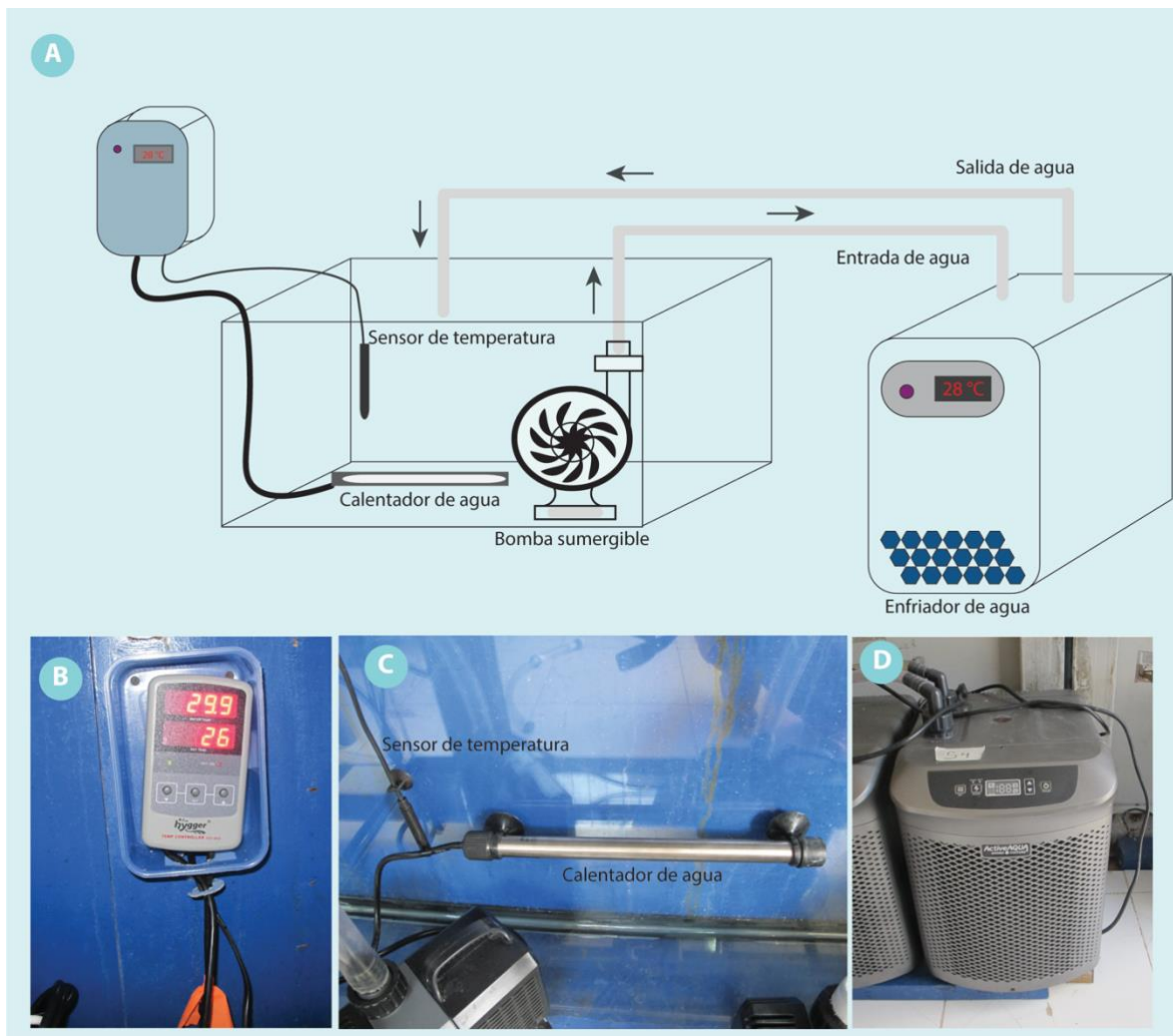


Figura 6. Sistema de control de temperatura. **A)** Esquema general del sistema de control de temperatura. **B)** Control del calentador. **C)** Sensor de temperatura y calentador. **D)** Enfriador de agua (Chiller).