

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL CENTRO IFAPA EL TORUÑO

Los datos aportados en el presente documento se ajustan a la información necesaria según el Real Decreto 1201/2005, de 10 de octubre, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, así como el Decreto 142/2002, de 7 de mayo, por el que se crea y regula el Registro de establecimientos de cría, suministradores y usuarios de animales de experimentación y otros fines científicos y el Decreto 199/2005 de 20 de septiembre, por el que se modifica el Decreto 142/2002, de 7 de mayo.

El Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica, IFAPA, fue creado por la Ley 1/2003 de 10 de abril (BOJA número 83 de 5 de mayo de 2003), siendo sus objetivos *"... contribuir a la modernización de los sectores agrario, pesquero y alimentario de Andalucía y a la mejora de su competitividad a través de la investigación, la innovación, la transferencia de tecnología y la formación de agricultores, pescadores, técnicos y trabajadores de esos sectores"*.

El IFAPA centro El Toruño pertenece a la red de centros del IFAPA, estando especializado en la investigación, transferencia y formación de acuicultura marina y recursos pesqueros.



ÍNDICE

1. EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN.....	3
2. TIPO DE INSTALACIONES.....	4
2.1. INSTALACIÓN DE AGUA MARINA.....	4
2.1.1. Captación.....	4
2.1.2. Distribución.....	5
2.2. UNIDADES DE REPRODUCCIÓN.....	7
2.2.1. Reserva biológica y estanques de tierra.....	7
2.2.2. Nave de reproductores Nº 1 (Océánicos).....	8
2.2.3. Nave de reproductores Nº 2 (Invernadero).....	12
2.3. UNIDADES MIXTAS DE CRÍA Y EXPERIMENTACIÓN.....	15
2.3.1. Nave de experimentación Nº 1 (Criadero).....	15
2.3.1.1. Zona de cría larvaria no sujeta a la realización de procedimientos experimentales.....	16
2.3.1.2. Zona de experimentación para el desarrollo de procedimientos experimentales con cría larvaria.....	19
Sistema de experimentación 1.....	19
Sistema de experimentación 2.....	20
Sistema de experimentación 3.....	21
Sistema de experimentación 4.....	23
Sistema de experimentación 5.....	24
Sistema de experimentación 6.....	25
2.3.2. Nave de experimentación Nº 2 (Semillero).....	26
2.3.2.1. Zona de cría y apoyo a la experimentación.....	26
2.3.2.2. Zona de experimentación.....	26
Sistema de experimentación 7.....	27
Sistema de experimentación 8.....	28
Sistema de experimentación 9.....	29
Sistema de experimentación 10.....	30
Sistema de experimentación 11.....	31
Sistema de experimentación 12.....	33
2.3.3. Estanques de tierra.....	34
Sistema de experimentación 13.....	34
Sistema de experimentación 14.....	36
Sistema de experimentación 15.....	37
Sistema de experimentación 16.....	38
2.3.4. Nave de experimentación Nº 3.....	40
2.3.4.1. Larvarios.....	41
2.3.4.2. Juveniles.....	43
2.3.4.3. Sala Polivalente.....	45
2.4. UNIDAD ESPECIAL DE CUARENTENA.....	46
Sistema de experimentación 17.....	48
2.5. INSTALACIONES PARA NECROPSIAS Y PRUEBAS SENCILLAS DE DIAGNÓSTICO.....	50
2.6. ALMACÉN DE LABORATORIOS.....	51
2.7. ALMACÉN DE INFRAESTRUCTURA.....	52
2.8. TALLERES.....	53
2.9. SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.....	54
2.10. SALA DE BOMBAS.....	55
2.11. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	56
2.12. INVERNADERO LIGERO.....	57
2.13. ALMACÉN NAVE EXPERIMENTAL Nº2.....	58
2.14. ALMACÉN REPRODUCTORES Nº2.....	59



1. EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN

Según la Orden Ministerial de 8 de enero de 1996 (modificada por la O. M. de 21 de octubre de 1996) se autorizó la concesión administrativa para ocupar una superficie de 368.160 m² de terreno de dominio público marítimo terrestre para el establecimiento del centro de investigación y producción de cultivos marinos “El Toruño” en el término municipal de El Puerto de Santa María (Cádiz), orden que ha sido prorrogada hasta 30 de enero de 2016 por Resolución de la Dirección General de Costas de 9 de enero de 2008.

El IFAPA Centro El Toruño se encuentra ubicado en la margen derecho del río San Pedro, estando limitado al norte por el parque periurbano del Coto de la Isleta y el Centro de Recursos Ambientales CRA y bordeado por la línea de ferrocarril Cádiz-Sevilla, existiendo como única vía de acceso la carretera del Tiro de Pichón.





2. TIPO DE INSTALACIONES

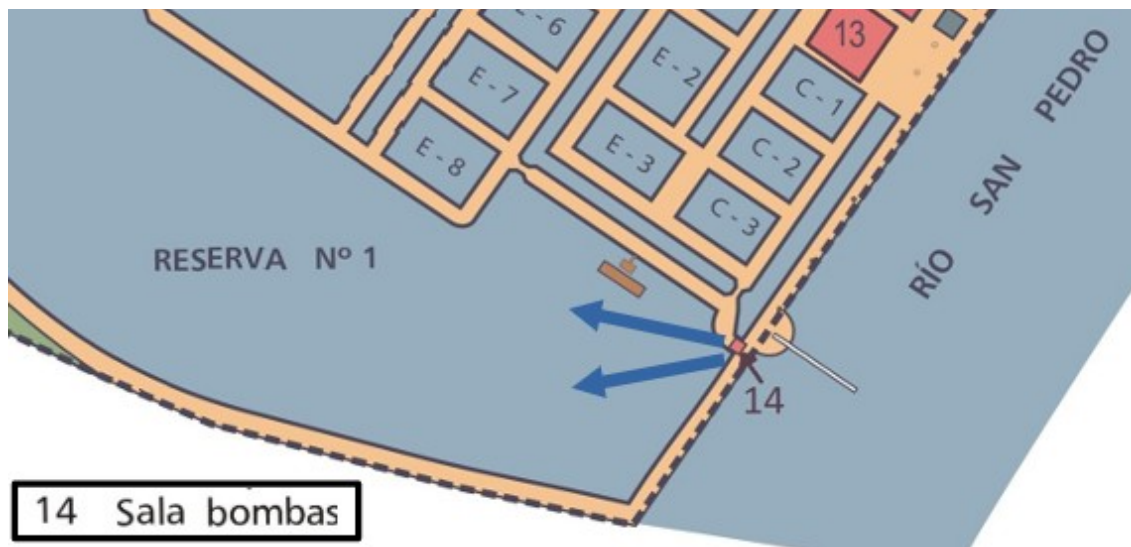
2.1. INSTALACIÓN DE AGUA MARINA

2.1.1. Captación

La captación de agua se realiza desde el río San Pedro a unos 8.000 m de la desembocadura en la bahía de Cádiz. El agua de este río es prácticamente agua de mar ya que se encuentra cortado aguas arriba de nuestra captación, pero debido a las lluvias durante la época de las mismas puede sufrir bajadas de salinidad y por ello disponemos de las reservas de agua en nuestra granja marina.

Disponemos de dos puntos de captación:

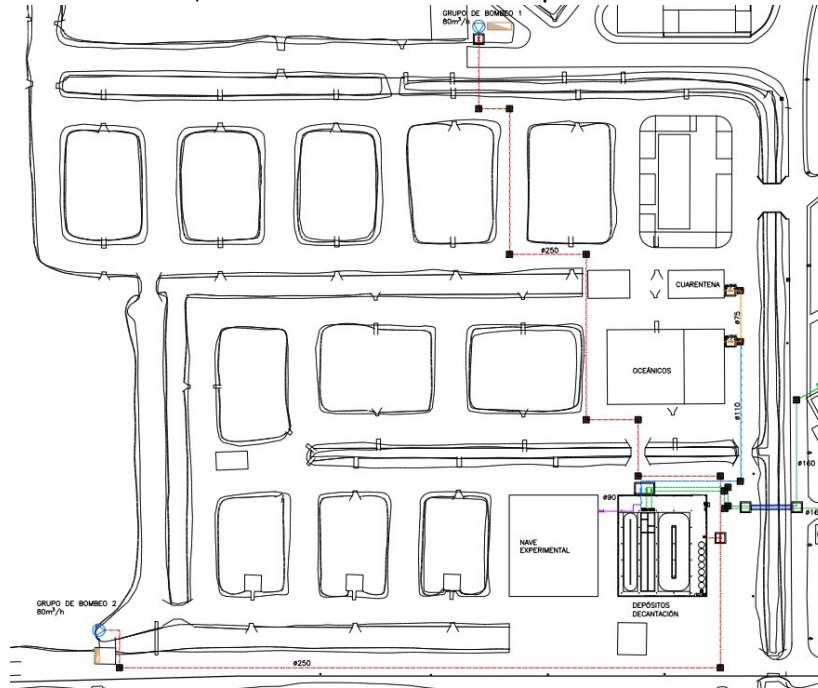
Por un lado la casa de bomba en la que se encuentra un foso alimentado desde el río. En este foso disponemos de dos bombas una bomba principal de 3.000 m³/h y otra bomba auxiliar que funcionan alternadas y programadas según el nº de horas de bombeo diario. Este bombeo sólo puede realizarse en pleamar ya que en bajamar no llega agua hasta el foso. El agua bombeada se acumula en las reservas de agua de la granja para su posterior distribución (Figura 1).



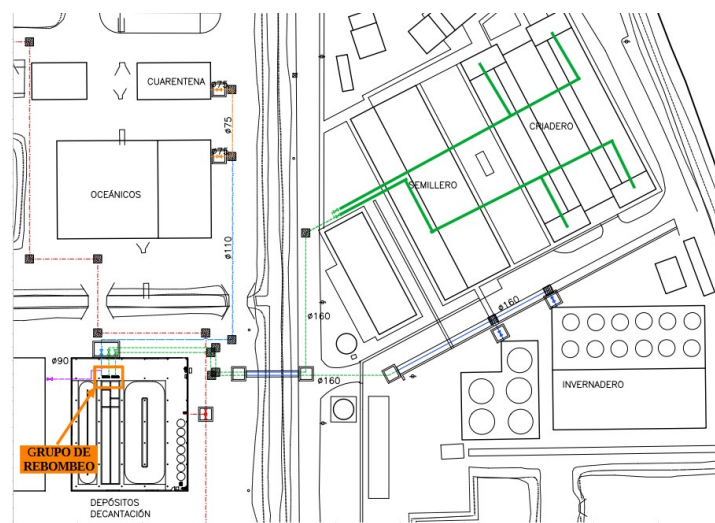


2.1.2. Distribución

El agua de la reserva se distribuye a la nave de filtración a través de dos puntos con grupos de bombeo situados junto a la sala bombas y en la reserva M-1 como se muestra en la figura 2 mediante 4 bombas de 80 m³/h cada bomba en ambos puntos.



Desde la nave de filtración se rebombee el agua filtrada mediante grupos de bombeo hacia Nave experimental, Cuarentena, Oceánicos, Criadero (Tanques de cabeza y cola) e Invernadero.





El agua recibida en Nave experimental, Cuarentena, Oceánicos, Criadero, Semillero e Invernadero es evacuada a los canales de salida y posteriormente vertida al río San Pedro (Figura 4).



En la granja marina, el sistema de distribución es por gravedad desde las reservas de agua y a través de canales y compuertas. El agua de cultivo entra en los estanques por medio de los canales de alimentación siendo regulada por las compuertas de entrada. El agua es evacuada de los esteros a través de los canales de desagüe siendo controlada la renovación de los mismos por medio de las compuertas de salida. Finalmente, el agua es vertida al río San Pedro por el canal general de desagüe.





2.2. UNIDADES DE REPRODUCCIÓN

2.2.1. Reserva biológica y estanques de tierra



Descripción

- a) Se dispone de 11 estanques de tierra de 1000 m² de superficie y 1,50 m de profundidad nombrados como estanques C (C1 a C3) y E (E1 a E8).
- b) Se dispone de 3 estanques de 750 m² y 0.80 m de profundidad (F-1, F-2, F-3), 3 estanques de 500 m² y 1,20 m de profundidad (F-4, F-5, F-6) y 2 estanques de 400 m² y 1,20 m de profundidad (F-7, F-8).
- c) Se dispone de 1 estanque de tierra de 40.000 m² y 1 m de profundidad (E-12) y 2 estanques de 15.000 m² y 1 m de profundidad (Indicados como M1 y M2).
- d) Se dispone de 8 estanques de tierra de 700 m² de superficie y 1,20 m de profundidad nombrados como estanques R (R-1 a R-8).



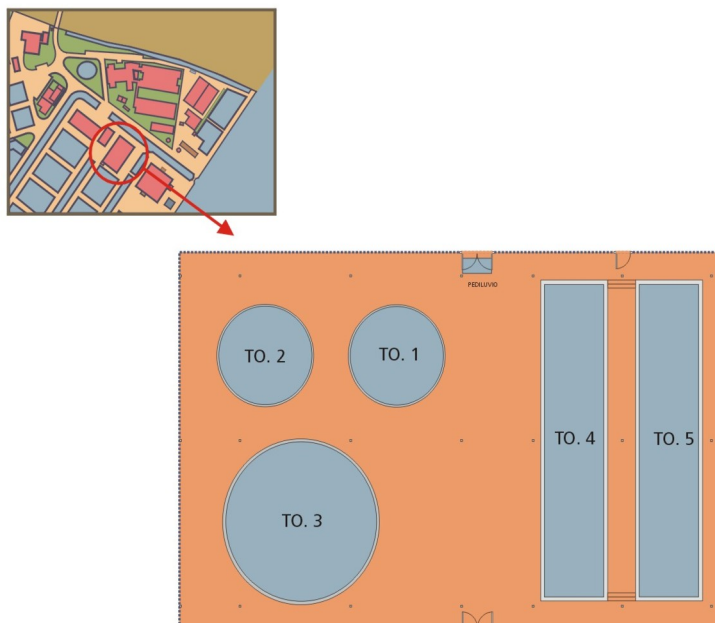
- e) Se dispone de 3 estanques de 4,5 m de profundidad (Reserva 1, 2 y 3), de los cuales el 1 y el 2 son usados como reserva para suministro de agua a la granja marina. Estos estanques albergan peces en densidades muy bajas. La reserva 3, por su elevado contenido en sal, se utiliza como zona de estudio de especies de microalgas, pero no alberga peces ni se usa como suministro de agua.

Finalidad

En la zona de acumulación de agua (Reserva 1 y 2) se lleva a cabo un bombeo diario para mantener el nivel adecuado. Esta actuación lleva asociada la entrada en dichos estanques de plancton y diversos estadios tempranos de las numerosas especies acuáticas que proliferan en el ecosistema circundante. Bajo estas condiciones, se facilita la alimentación y crecimiento de especies de interés acuícola de una manera prácticamente natural pero, a la vez, semi-controlada, gracias al fácil acceso a dichas especies. Los estanques para reserva de agua de mar actúan por lo tanto como fuente de suministro de ejemplares biológicos de máximo interés para las actividades de I+D del Centro. Estas reservas actúan, asimismo, con un efecto tampón sobre la salinidad del agua suministrada a los tanques de cultivo.

Por otra parte, los estanques de tierra (C1 a C3, E1 a E8, Z1 a Z6, M1, M2, y Extensivos) son estanques de mantenimiento, tanto de peces procedentes del medio natural, como de los cultivados en nuestras instalaciones, en los que los animales sí son alimentados artificialmente, complementando la alimentación que obtienen de los propios estanques.

2.2.2. Nave de reproductores N° 1 (Oceánicos)





Descripción

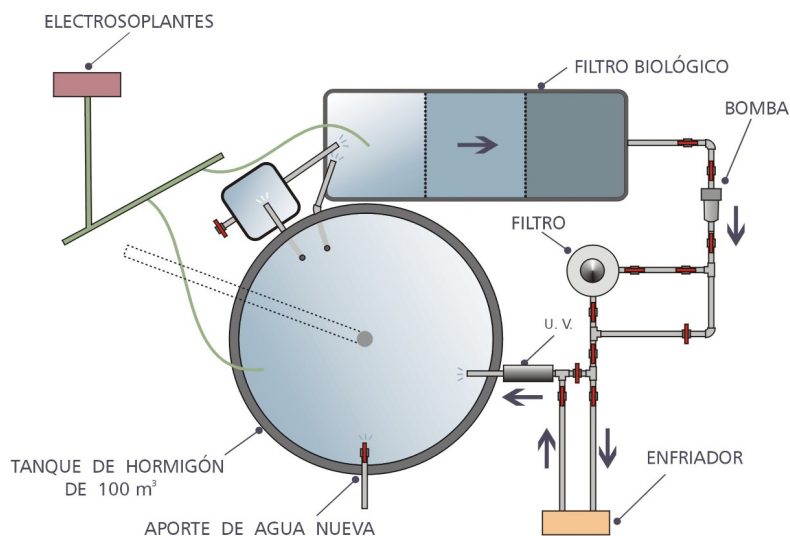
La nave es un cobertizo de estructura metálica y cubierta de chapa galvanizada de 28 x 38 m de planta y cerramiento de malla galvanizada en el que se encuentran los siguientes tanques: Dos tanques oceánicos de planta rectangular (20 x 4 m) de 80 m³ de capacidad, construidos de hormigón armado, uno de ellos revestido en su interior con fibra de vidrio.

Estos tanques están dedicados a reproductores de especies pelágicas y se encuentran en circuito abierto.

Asimismo, hay tres tanques circulares de hormigón armado de 3,50 m de profundidad con las siguientes características y esquema de circulación:

TO1. Tanque Circular de 100 m³

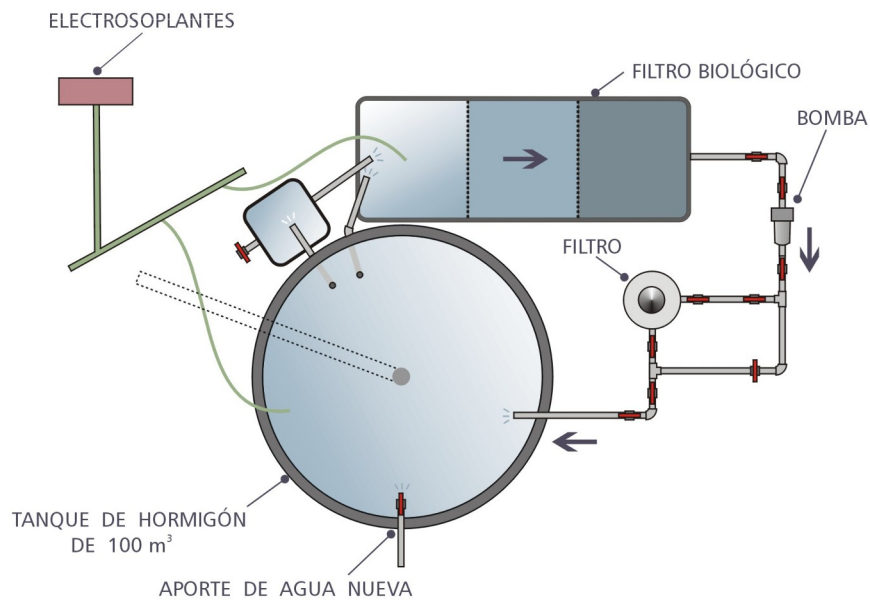
Nº de tanques de cultivo:	1
Volumen de tanques:	100 m ³
Caudal de recirculación:	35 m ³ /h
Potencia de las bombas:	2.200 w
Volumen filtro biológico:	3 m ³
Material filtrante:	Biobolas
Eliminación de sólidos:	Filtros de arena
Esterilizador:	Ultravioleta
Tratamiento térmico:	Enfriador
Oxigenación:	Electrosoplantes





T02. Tanque Circular de 100 m³

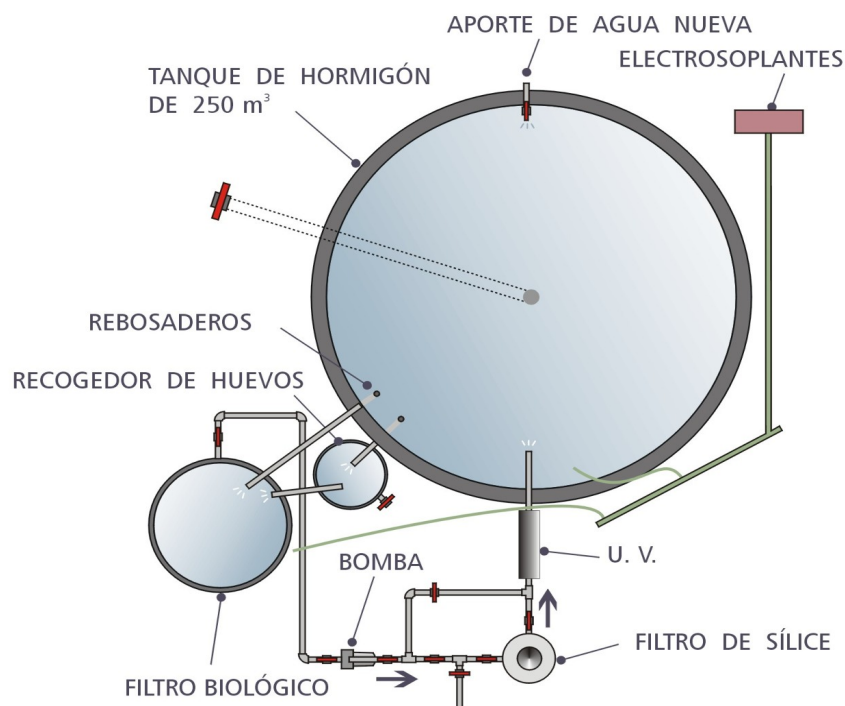
Nº de tanques de cultivo:	1
Volumen de tanques:	100 m ³
Caudal de agua:	35 m ³ /h
Potencia de las bombas:	2.200 w
Volumen filtro biológico:	3 m ³
Material filtrante:	Biobolas
Eliminación de sólidos:	Filtros de arena
Esterilizador:	ultravioleta
Tratamiento térmico:	No
Oxigenación:	Electrosoplantes





T03. Tanque Circular de 250 m³

Nº de tanques de cultivo:	1
Volumen del tanque:	250 m ³
Caudal de recirculación:	35 m ³ /h
Potencia de las bombas:	2.200 w
Volumen filtro biológico:	2 m ³
Material filtrante:	Biobolas
Eliminación de sólidos:	Filtros de arena
Esterilizador:	Ultravioleta
Tratamiento térmico:	No
Oxigenación:	Electrosoplantes



Finalidad

Estos tanques de grandes volúmenes, están indicados para el mantenimiento y reproducción de especies pelágicas, tanto en circuito, abierto como en circuito cerrado.

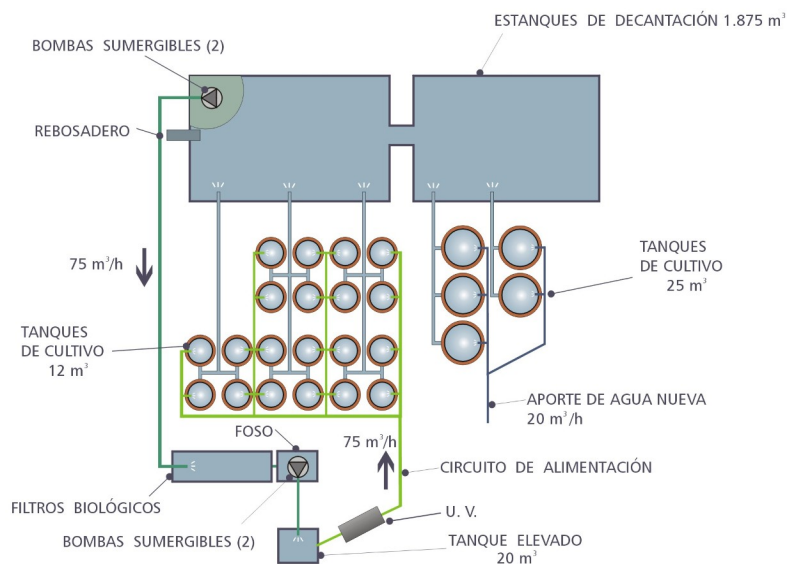
Uno de ellos (T01) dispone de enfriador y está indicado para especies que necesitan temperaturas más bajas de lo que es habitual en nuestra zona en el verano.

Se mantienen a bajas densidades, en torno a 2 Kg./m³. Las especies para las que están indicados estos tanques son: Hurta (*Sparus auriga*), Pargo (*Pagrus pagrus*), Dorada (*Sparus aurata*), Corvina (*Argyrosomus regius*) Lubina (*Dicentrarchus labrax*), y similares.



Tanques TR volumen 12 m³

Nº de tanques de cultivo:	20
Volumen total de tanques:	240 m ³
Carga de tanques:	2 – 10 kg/m ³
Caudal de recirculación:	75 m ³ /h
Potencia de las bombas:	11.000 w
Volumen filtro biológico:	100 m ³
Material filtrante:	Redes monofilamento
Eliminación de sólidos:	Balsa decantación de 1875 m ²
Esterilizador:	Ultravioleta
Tratamiento térmico:	No
Oxigenación:	Electrosoplantes

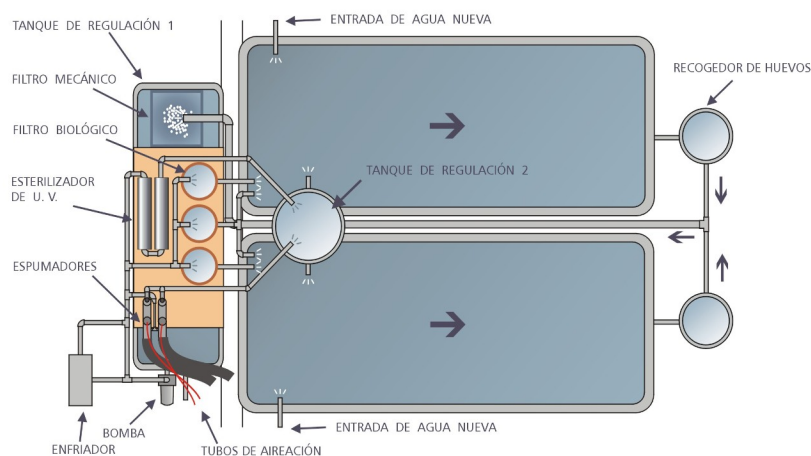


También existen dos módulos de recirculación TR32- TR35 (sistema 3 y 3 bis) con cuatro tanques en total, de PRFV ,de 15 m³ destinados a reproductores de lenguado con las siguientes características:



Tanques TR Volumen 25 m³

Nº de tanques de cultivo:	2
Volumen total de tanques:	30 m ³
Carga de tanques:	2,00 kg/m ³
Caudal de recirculación:	2 m ³ /h
Potencia de las bombas:	2.200 w
Volumen filtro biológico:	3 m ³
Material filtrante:	Biobolas
Eliminación de sólidos:	Tamiz con mirahuano, espumadores
Esterilizador:	Ultravioleta
Tratamiento térmico:	enfriador.
Oxigenación:	electrosoplantes



Finalidad

Sistema 1 (TR19 a TR23): Estos tanques de mayor volumen se operan en flujo abierto de agua y reflejan las variaciones ambientales de la zona, circunstancia que los hacen óptimos para la reproducción de especies de acuerdo a su ciclo natural. Los casos mas destacados son los de dorada (*Sparus aurata*) y lenguado (*Solea senegalensis*), para cuya reproducción no se superan cargas 1 a 3 Kg./m³.



Estos tanques pueden ser también utilizados para el crecimiento de juveniles, en cuyo caso la densidades de cultivo puede incrementarse hasta 8-10 Kg./m³.

Sistema 2 (TR7 a TR31): Indicados para reproductores y en algunos casos para el engorde y mantenimiento de juveniles.

El menor volumen de estos tanques, los hace muy prácticos para el manejo de especímenes de mayor tamaño, tales como el mero (*Epinephelus marginatus*), la lubina (*Dicentrarchus labrax*) y otros.

Sistema 3 y bis (TR32 a TR35): Estos tanques se operan en circuito cerrado, y están concebidos para la estabulación de reproductores de peces que requieren de un control en su ciclo de temperatura. El caso de mayor relevancia es el del lenguado, especie en la que, mediante la variación controlada de 2-3°C en la temperatura durante periodos de 24-48 horas se consigue estimular su desove.

2.3. UNIDADES MIXTAS DE CRÍA Y EXPERIMENTACIÓN



2.3.1. Nave de experimentación N° 1 (Criadero)

Descripción

Esta nave de 1.345 m² de superficie, está construida con estructura de hormigón armado, cubierta con forjado plano con azotea transitable y cerramiento de bloques de hormigón enfoscados y pintados. En esta nave se encuentran distintas zonas de cultivo que pasamos a describir.



En dicha instalación se sitúan 2 cámaras frigoríficas destinada a mantener temporalmente en refrigeración tanto las bajas que se produzcan hasta la retirada por empresa autorizada según la normativa vigente como los alimentos para las especies marinas:

- Cámara de conservación con temperaturas de 0°C a -5°C y 16 m² de superficie
- Cámara de congelación con temperaturas comprendidas entre -15°C y -30°C y 16 m² de superficie

2.3.1.1. Zona de cría larvaria no sujeta a la realización de procedimientos experimentales

- Laboratorio de cría larvaria. En este laboratorio se realiza el control rutinario de puestas, eclosión, calidad de las larvas, cantidad y calidad de alimento vivo, rotífero, artemia, alga, etc.
- Cultivos auxiliares
 - Laboratorio. Donde se preparan y siembran las cepas de cultivo de fitoplancton y zooplancton.
 - Sala de artemia. Destinada a la decapsulación de cistes de artemia, enriquecimiento y desarrollo de la misma para poder ser utilizada en alimentación de larvas. En esta sala hay diferentes tanques con control de temperatura, tomas de agua de mar y agua dulce para realizar distintas operaciones de filtrado o limpieza del alimento, también hay sistemas de aireación y oxigenación. También hay otros tanques de mayor volumen, que se pueden utilizar para mantenimiento de rotífero.
 - Cultivos de rotíferos. Doce tanques de 4 m³ (TA1 a TA12), con control de temperatura, aporte de agua de mar filtrada y con salinidad controlada, ya que tiene tanque de distribución propio, todo ello necesario para el cultivo de este alimento vivo.
 - Cultivo de algas. Cámara con iluminación, temperatura y humedad adaptadas a las necesidades del cultivo de fitoplancton, al igual que en la zona de cultivo de rotífero, el aporte de agua de mar procede de un tanque de distribución propio con salinidad controlada que denominamos tanque de cabeza derecho.
 - Zona de limpieza de material.
En esta zona se realiza la limpieza de los distintos materiales que se utilizan en la cámara de algas a fin de eliminar todo resto de cultivo para volver a empezar uno nuevo y tener la seguridad de que no se encuentra contaminado. Para ello se utilizan productos químicos como hipoclorito sódico y ácido clorhídrico y por tanto han de seguirse las instrucciones de uso reglamentadas para dichos productos.
- Sala de máquinas
En ella se encuentran las dos bombas de calor para el tratamiento térmico del agua de cultivo, también se encuentran las distintas bombas que distribuyen el agua por el circuito auxiliar de agua dulce de las máquinas de calor la cual mediante intercambiado-

res de calor calientan el agua de cultivo tanto de la nave criadero como de la nave semillero.

- Esterilizadores

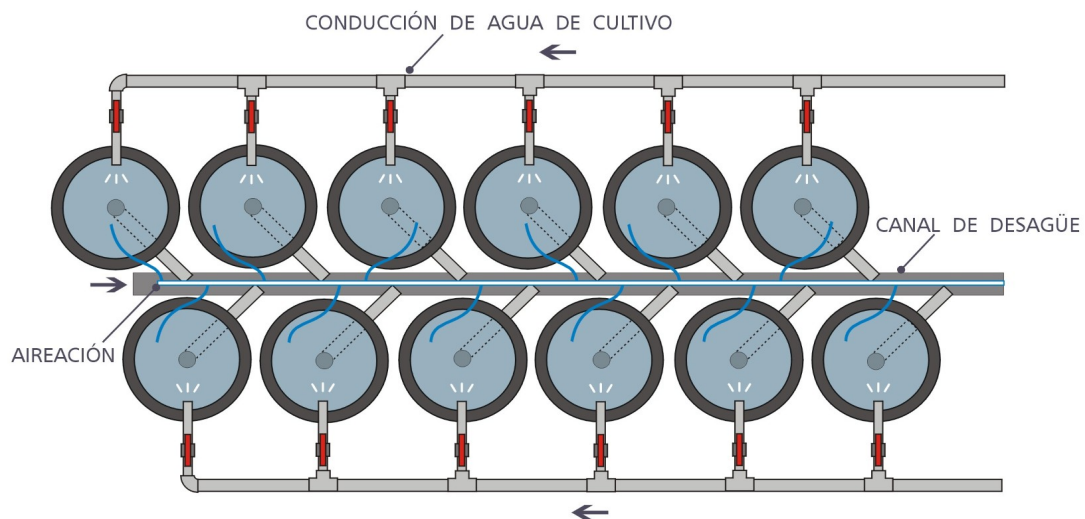
El agua de cultivo de esta nave pasa por los esterilizadores. Estos aparatos funcionan con lámparas ultravioleta que eliminan toda materia viva que pueda existir en el agua de cultivo.

- Cámaras frigoríficas y de congelación.

Existen dos cámaras congeladoras y una de refrigeración. Una de las cámaras (- 20 °C), se utiliza para almacenar alimento. La de refrigeración y la segunda de congelación se utilizan para albergar muestras.

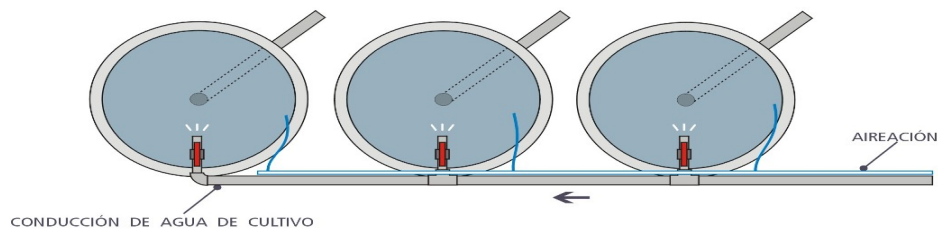
- Incubadores: Son tanques de pequeño volumen que se utilizan para la incubación y eclosión de huevos, están fabricados en PRFV y están en circuito abierto, pudiéndose tratar térmicamente el agua de los mismos con las bombas de calor de la nave. Todos ellos están dotados de sistemas independientes de iluminación con control de tiempos.

Tanques TH (TH 1 a TH 12) volumen 0,10 m³. Tanques de poco volumen destinados a la incubación de puestas de medio tamaño, caudales regulables, así como la aireación. Están en circuito abierto, necesario para la eclosión de la larva y eliminación de desechos del huevo. La temperatura del agua es la misma que para el resto de la nave, que se regula adaptándose a las condiciones ambientales y del cultivo que se esté llevando a cabo en ese momento.



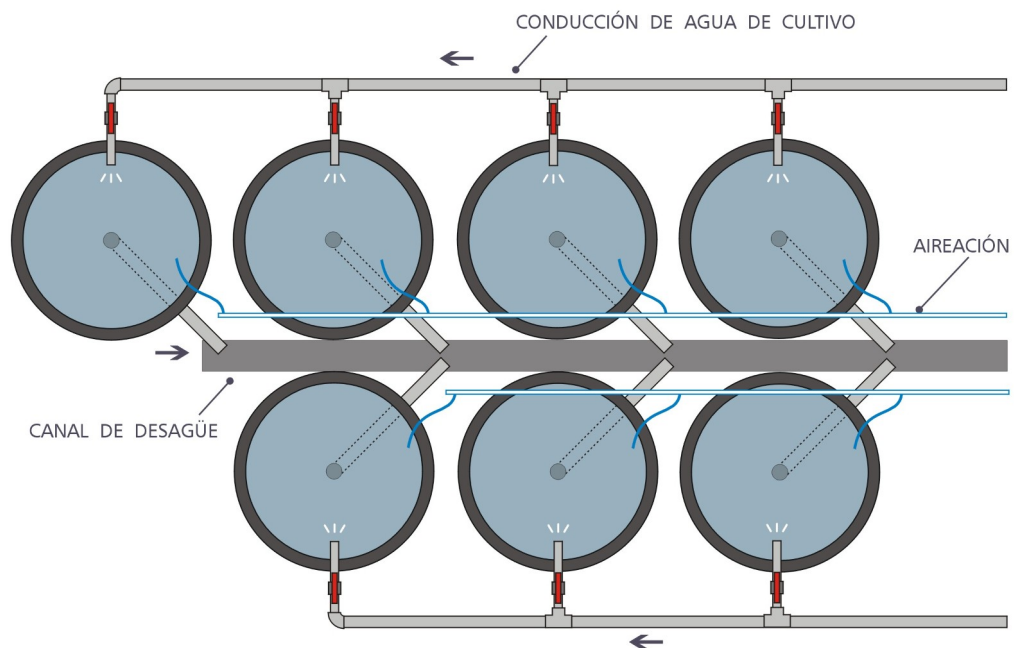


Tanques **TI** (TI 1 a TI 3) volumen 0,2 m³. Con las mismas condiciones que los anteriores, pero al ser de mayor volumen, están indicados para puestas de mayor tamaño.



Tanques **TC** (TC 1 a TC 7) volumen 0,2 m³

Tanques **TR** (TR1 a TR 4) volumen 10 m³



Construidos en hormigón armado, revestidos en su interior con poliéster y fibra de vidrio. Estos tanques se utilizan como reservorio de agua de las distintas experiencias, sobre todo cuando se requiere un agua de cultivo a salinidad distinta de la que tenemos



en la instalación. No obstante, también pueden ser utilizados para mantener peces de forma temporal.

2.3.1.2. Zona de experimentación para el desarrollo de procedimientos experimentales con cría larvaria

El agua para cultivo de la zona larvaria viene de un tanque elevado que llamamos tanque de cabeza izquierdo. El agua de este tanque ha sido tratada haciéndola pasar por un intercambiador de calor en el cual se la aporta calor (invierno) o se le roba calor (verano) desde el circuito auxiliar de las bombas de calor. Este agua de cultivo pasa siempre por un esterilizador ultravioleta para eliminar gérmenes nocivos para el cultivo de larvas. Además de la oxigenación del agua de cultivo con electrosoplantes, existe la posibilidad de oxigenarla mediante bombonas de oxígeno líquido que se inyecta en el tanque de cabeza.

Sistema de experimentación 1

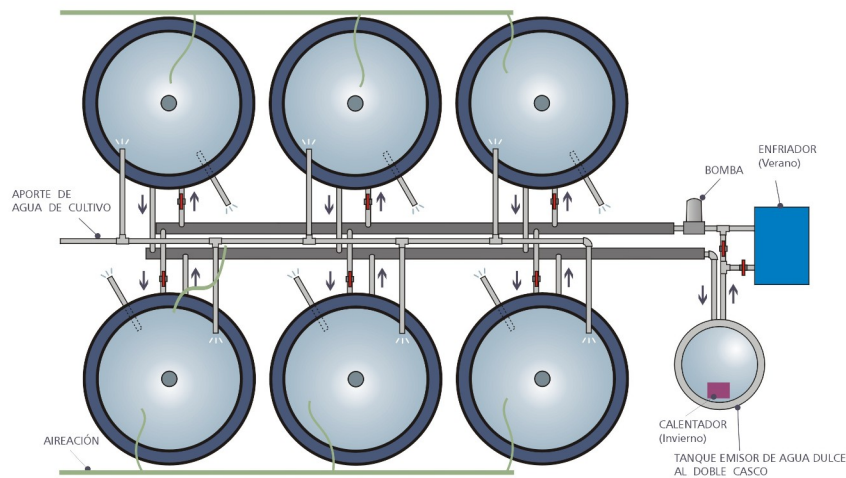
Tanques **TD** (TD 1 a TD 12)

Descripción

Estos tanques son de PRFV y tienen doble casco para controlar térmicamente el agua de cultivo. Están agrupados en dos estancias, con seis tanques cada una.

Cada sistema tiene un circuito auxiliar de agua dulce en circuito cerrado, con una bomba de recirculación (320W) para el tratamiento térmico del agua que pasa por el doble casco, en el que el calentamiento de la misma se realiza mediante resistencia eléctrica (2.00W) y el enfriamiento por medio de un enfriador comercial (3.200W). El agua de cultivo de cada TD se encuentra en circuito abierto. Estos sistemas también se encuentran sometidos a control de iluminación pudiéndose modificar la intensidad de luz por regulación de la altura de las lámparas y también establecer distintos fotoperiodos.

Nº de tanques de cultivo:	12
Volumen de tanques:	0,40 m ³
Carga de tanques:	20-100 larvas/litro.
Caudal de agua:	Regulable, adaptado para cultivo larvario.
Potencia instalada:	3.200/2.000W +320W
Esterilizador:	Ultravioleta
Tratamiento térmico:	Enfriador/resistencia
Oxigenación:	Electrosoplantes



Finalidad

Este sistema con dos grupos de seis tanques, con control de temperatura e iluminación, puede incluso, utilizar diferentes salinidades bombeando desde los TR que se encuentran a ambos lados de los dos grupos de tanques.

Esta posibilidad de variar las condiciones de cultivo, los hace apropiados para experimentación con larvas de distintas especies (lenguado, dorada, corvina, etc.), permitiendo hacer réplicas con distintas condiciones, o bien, utilizar distintos tipos de alimento, densidades de cultivo, etc.

Sistema de experimentación 2

Tanques **TS** (TS 1 a TS 12)

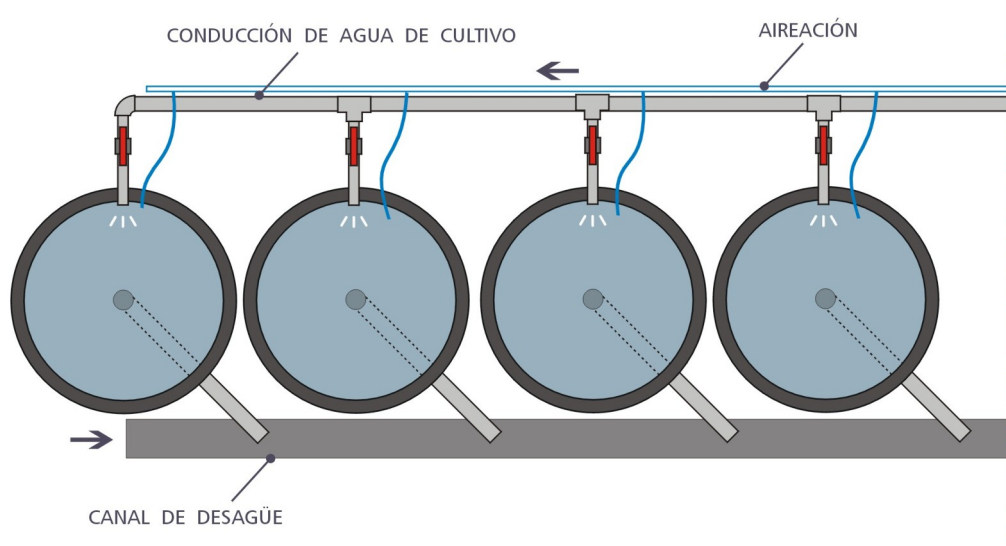
Descripción

Son tanques de pequeño volumen fabricados en PRFV en los que el agua de cultivo está en circuito abierto aportándose del sistema de distribución de esta nave y que se encuentra tratada térmicamente por las bombas de calor (frio/calor) situadas en la sala de máquinas.

Nº de tanques de cultivo:	12
Volumen de tanques:	0,05 m ³
Carga de tanques:	20-100 larvas/litro
Caudal de agua:	Regulable según necesidades del cultivo
Esterilizador:	ultravioleta



Tratamiento térmico:	Si
Oxigenación:	electrosoplantes
Iluminación:	Regulable en altura



Finalidad

Este sistema, tiene suficiente número de tanques para trabajar con réplicas en cría larvaria. La temperatura sería igual para todos los tanques, ya que el aporte es el mismo que el de toda la nave. Su menor volumen hace posible trabajar con menor número de larvas. Cabe la posibilidad de utilizar distintas salinidades bombeando desde algún tanque cercano habilitado para ello.

Sistema de experimentación 3

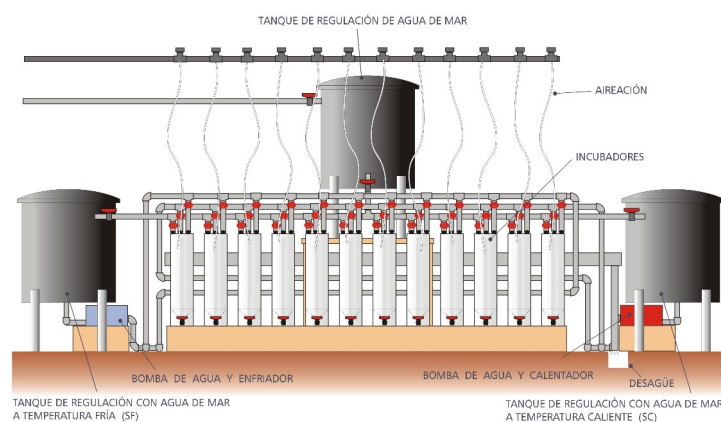
Tanques **TSB** (TSB 1 a TSB 12)

Descripción

Son tubos de metacrilato de 15 litros donde el agua de cultivo se encuentra en circuito abierto. El agua se somete a tratamiento térmico diferenciándose un circuito de verano donde se somete el agua a un enfriamiento por medio de un enfriador comercial (1.480W) y el de invierno donde el agua es calentada por resistencia eléctrica (3.000W). Para la circulación se utiliza una bomba de 600W. El agua de cultivo tiene un sistema de filtración de carcasa y cartucho hasta 1micra.



Nº de tanques de cultivo:	12
Volumen de tanques:	0,015 m ³
Carga de tanques:	Según ensayo
Caudal de agua:	Regulable
Potencia instalada:	1500/3000W + 600W
Esterilizador:	Ultravioleta
Corrector del pH:	No
Tratamiento térmico:	Enfriador/resistencia
Oxigenación:	Electrosoplantes



Finalidad

El pequeño volumen de estos tanques, los hace muy prácticos para trabajar con un número bastante reducido de huevos y larvas. También ofrece la posibilidad de independizar la temperatura de cada tubo, ya que hay tres caudales para cada uno. Como aparece en el dibujo, en el conjunto del sistema, hay tres tanques de regulación, uno a temperatura ambiente, otro con agua caliente, y el último con agua fría, cada uno con distribución independiente para cada tubo.

La aireación, es la adecuada para el cultivo larvario, y los caudales se pueden regular adaptándose a las necesidades.

Estos tubos son también útiles para la incubación de puestas de distintas especies, pudiéndose experimentar con diferentes condiciones.



Sistema de experimentación 4

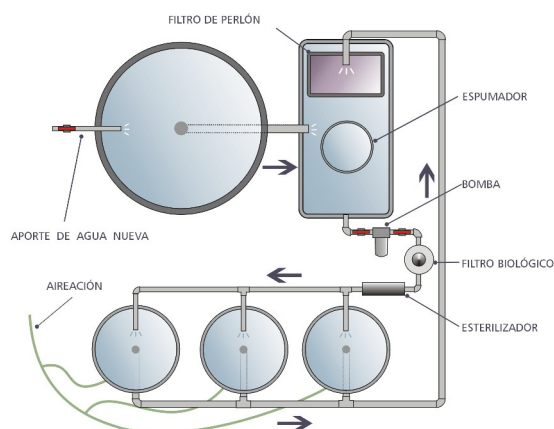
Tanques **TMS** (TMS 1 a TMS 9)

Descripción

Son tanques de pequeño volumen fabricados en PRFV en los que el agua de cultivo está en circuito cerrado. Forman tres conjuntos idénticos con tres tanques de cultivo cada uno, un tanque de almacenamiento de agua de 1 m^3 para control de las características del agua de cultivo y un tanque de recirculación de $0,20\text{ m}^3$ donde se instalan los distintos equipos que componen el sistema como separador de sólidos, filtro biológico, esterilizador y bomba de recirculación. La sala dispone de aislamiento térmico. Y es posible establecer distintos fotoperiodos.

Las características de cada equipo son:

Nº de tanques de cultivo:	3
Volumen de tanques:	$0,10\text{ m}^3$
Carga de tanques:	Dependiendo del ensayo.
Caudal de recirculación:	$1,25\text{ m}^3/\text{h}$
Potencia Instalada:	50 W
Esterilizador:	Ultravioleta
Potencia de las bombas:	16 W
Volumen filtro biológico:	$0,01\text{ m}^3$
Material filtrante:	Comercial acuarios
Eliminación de sólidos:	Filtro de perlón, espumadores
Tratamiento térmico:	No
Oxigenación:	Electrosoplantes
Iluminación:	Constante (la de la sala).





Finalidad

Es el único sistema del Centro que permite experimentación en circuito cerrado con larvario, esto permite un mayor control en la calidad y los parámetros del agua de cultivo.

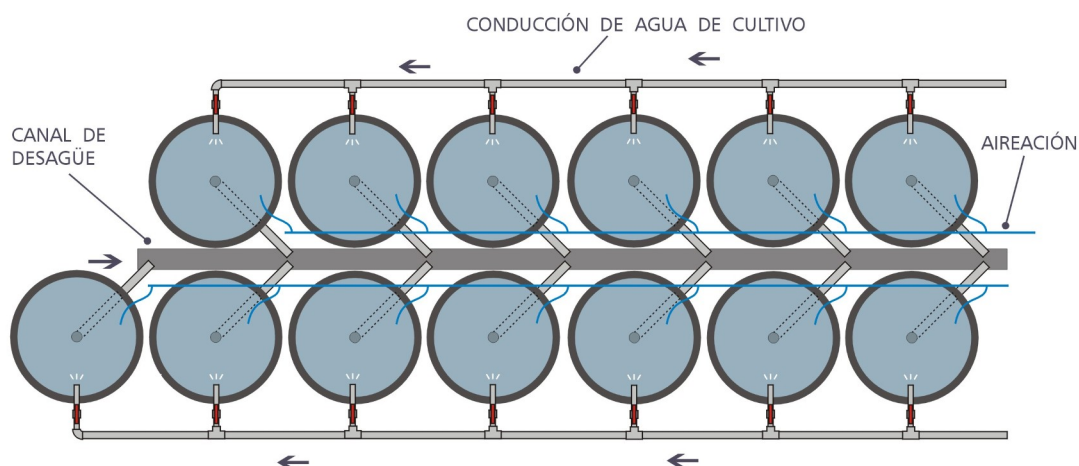
Sistema de experimentación 5

Tanques **TM** (TM 1 a TM 13)

Descripción

Son tanques fabricados en PRFV en los que el agua de cultivo está en circuito abierto aportándose del sistema de distribución de esta nave y que se encuentra tratada térmicamente por las bombas de calor (frio/calor) situadas en la sala de máquinas.

Nº de tanques de cultivo:	13
Volumen de tanques:	1 m ³
Carga de tanques:	50/100 larvas/litro
Caudal de agua:	Regulable (30-100 % de renovación).
Esterilizador:	ultravioleta
Tratamiento térmico:	Si
Oxigenación:	Electrosoplantes





Finalidad

Estos tanques no tienen el mismo control de condiciones que los que se han descrito anteriormente, utiliza el agua que suministra a toda la nave, de modo que la temperatura del agua y el resto de parámetros son uniformes para todos los tanques.

La mayor capacidad de estos tanques, hasta 1 m³, hace que el número de larvas a utilizar sea mayor, aunque los volúmenes se pueden regular en altura utilizando un tercio de su capacidad.

Son apropiados para especies pelágicas sobre todo, pero también son útiles para la cría larvaria del lenguado.

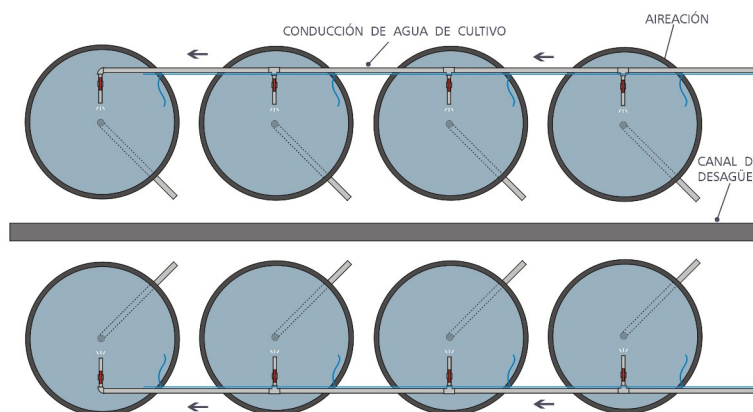
Sistema de experimentación 6

Tanques **TP** (TP 1 a TP 8)

Descripción

Son tanques de gran volumen fabricados en PRFV en los que el agua de cultivo está en circuito abierto aportándose del sistema de distribución de esta nave y que se encuentra tratada térmicamente por las bombas de calor (frio/calor) situadas en la sala de máquinas.

Nº de tanques de cultivo:	8
Volumen de tanques:	6 m ³
Carga de tanques:	Según experimentación
Caudal de agua:	Entre 30 y 100 % de renovación
Esterilizador:	ultravioleta
Tratamiento térmico:	Si
Oxigenación:	Electrosoplantes





Finalidad

Son los tanques de mayor volumen de la nave, están indicados sobre todo para trabajar con distintas densidades de larvas, siendo posible experimentar con cultivos semi-intensivos, donde la producción de alimento vivo se realiza en el propio tanque, siendo consumido por las larvas.

2.3.2. Nave de experimentación N° 2 (Semillero)

En esta nave de 950 m² de superficie existen dos tipos de estructura, una zona realizada con estructura de hormigón armado, cubierta con forjado plano con azotea transitable y cerramiento de bloques de hormigón enfoscados y pintados y otra zona realizada con estructura metálica, cubierta de chapa galvanizada y cerramiento de bloques de hormigón enfoscados y pintados. En esta nave se encuentran distintas zonas de cultivo que pasamos a describir.

2.3.2.1. Zona de cría y apoyo a la experimentación

- Zona de preparación de alimento. Tiene puntos de suministro de agua dulce y agua de mar. En esta sala se realizan operaciones de preparación de alimento fresco y descongelación. Además de otros utensilios, hay una balanza para pesar las cantidades a suministrar diariamente y cubas para desinfección de materiales.
- Cámara de piensos. Refrigerada entre 4°C y 8°C, para una mejor conservación de los piensos.
- Almacén de materiales. Donde se guarda determinados utensilios y materiales empleados en la nave.
- Despacho: Utilizado para realizar algunos procedimientos necesarios en esta zona de la instalación.

2.3.2.2. Zona de experimentación

El agua de cultivo de esta nave procede del denominado tanque de cola que se encuentra en la parte trasera derecha de la nave criadero. El agua de cultivo de esta zona, como en el resto de la nave puede ser tratada térmicamente con el sistema general de tratamiento térmico con bombas de calor (sala de máquinas).



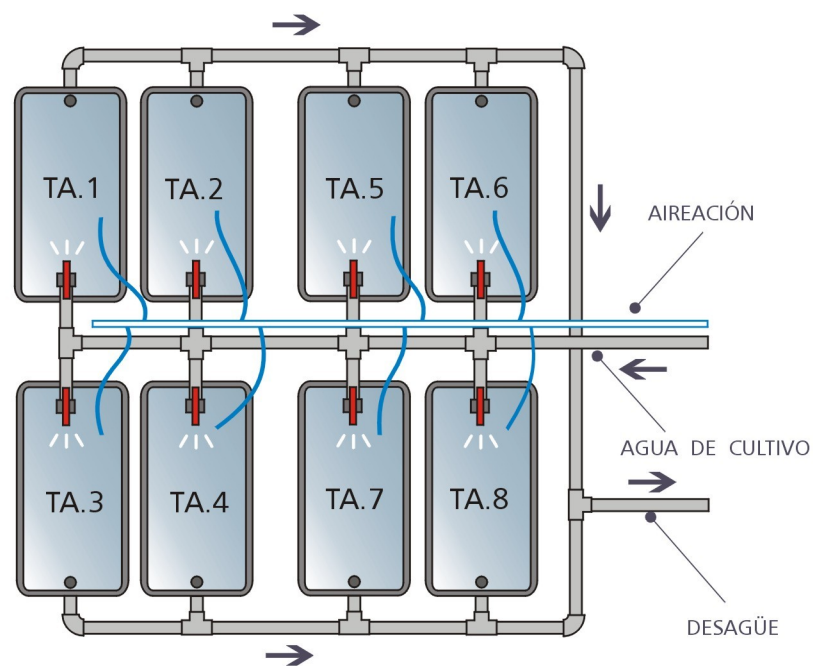
Sistema de experimentación 7

Descripción

Tanques **TA** (TA 1 a TA 8)

Son tanques de pequeño volumen fabricados en PRFV en los que el agua de cultivo está en circuito abierto.

Nº de tanques de cultivo:	8
Volumen de tanques:	0,1 m ³
Carga de tanques:	En función del ensayo
Caudal de agua:	Regulable
Esterilizador:	no
Tratamiento térmico:	si
Oxigenación:	electrosoplantes





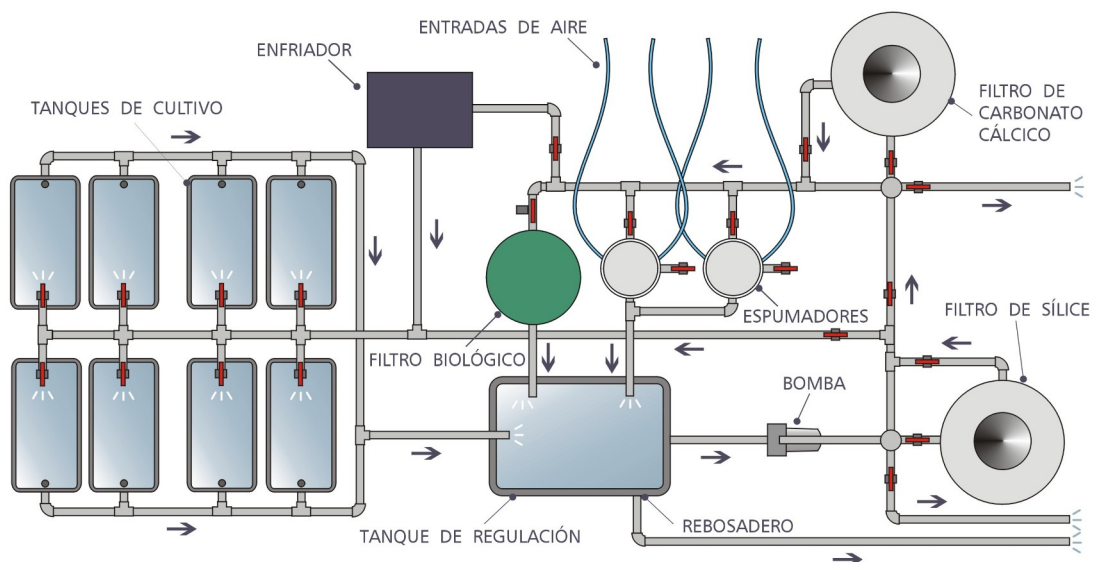
Sistema de experimentación 8

Descripción

Tanques TC (TC 1 a TC 8)

Son tanques de pequeño volumen fabricados en PRFV en los que el agua de cultivo está en circuito cerrado. Existe además un tanque de recirculación de $0,60 \text{ m}^3$ donde se instalan los distintos equipos que componen el sistema como separador de sólidos, filtro biológico, esterilizador, filtro de carbonato cálcico y bomba de recirculación, también dispone de un enfriador de agua para controlar la temperatura en verano.

Nº de tanques de cultivo:	8
Volumen de tanques:	$0,1 \text{ m}^3$
Carga de tanques:	$0 - 5 \text{ kg/m}^3$
Caudal de recirculación:	$2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
Potencia de las bombas:	1.500 w
Volumen filtro biológico:	1 m^3
Material filtrante:	Tubos coarrugados
Eliminación de sólidos:	Filtros de arena, espumadores
Esterilizador:	Ultravioleta
Corrector del pH:	Filtro carbonato cálcico
Tratamiento térmico:	Enfriador
Oxigenación:	Electrosoplantes





Finalidad

En estos sistemas de experimentación, es posible comparar cultivos en circuito abierto y en circuito cerrado. Dado el pequeño volumen de los tanques, se podrán utilizar para individuos de pequeña talla, alevines y juveniles de diversas especies.

El de circuito cerrado permite trabajar con salinidades distintas a la del agua de mar comparando con el otro sistema en circuito abierto.

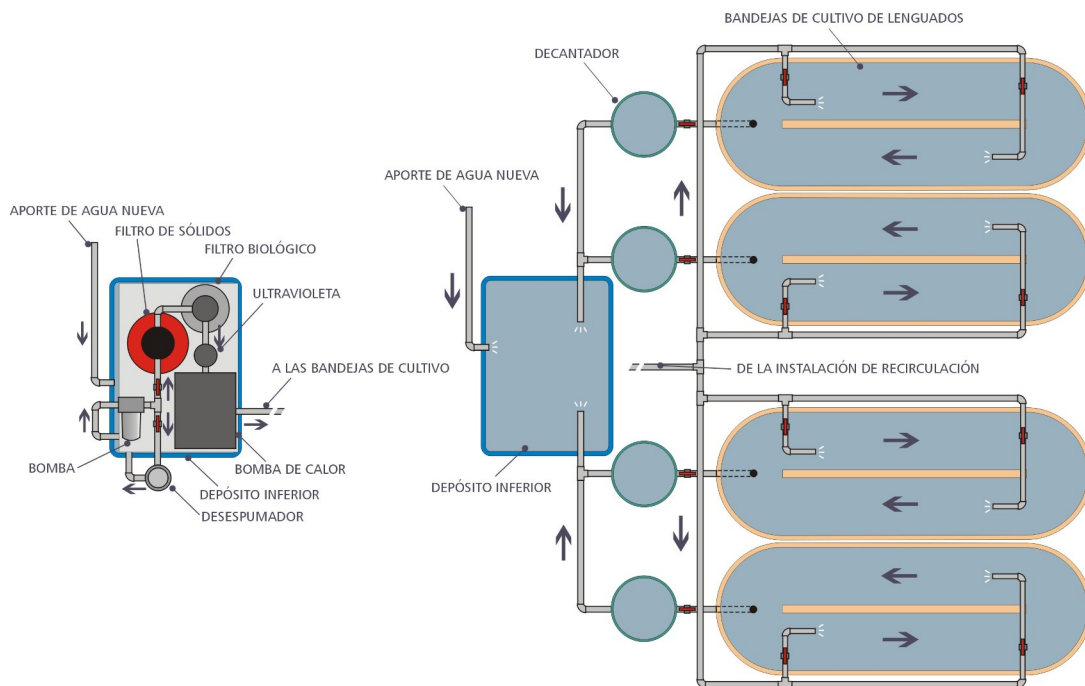
Sistema de experimentación 9

Descripción

Tanques **TRC** (TRC 1 a TRC 16)

Este sistema esta compuesto por cuatro módulos de cuatro tanques cada uno. Los tanques son bandejas de PRFV y el cicuito de distribución de agua se encuentra en recirculación, existiendo en cada módulo un tanque de recirculación de $0,60 \text{ m}^3$ donde se instalan los distintos equipos que componen el sistema como separador de solidos, filtro biológico, esterilizador, bomba de calor y bomba de recirculación. Estos módulos también tienen un sistema de alarma que nos indica algún fallo en el sistema.

Nº de tanques de cultivo:	4 x 4 unidades
Volumen de tanques:	$0,30 \text{ m}^3$
Carga de tanques:	$1 - 10 \text{ kg/m}^3$
Caudal de recirculación:	$1 \text{ m}^3/\text{h}$
Potencia de las bombas:	1.100 w
Volumen filtro biológico:	$0,16 \text{ m}^3$
Material filtrante:	Biobolas
Eliminación de sólidos:	Filtros de arena, espumador
Esterilizador:	Ultravioleta
Tratamiento térmico:	Bomba de calor
Oxigenación:	Electrosoplante
Sonda de pH:	Si



Finalidad

Estos tanques están diseñados para especies bentónicas, no obstante , pueden ser utilizados para albergar también especies pelágicas.

La recirculación permite un mayor control de los parámetros físico-químicos del agua de cultivo. También podrían ser utilizados para el estudio y experimentación con especies de agua dulce.

Los cuatro módulos de recirculación permiten establecer cuatro condiciones diferentes, (de salinidad, temperatura, etc.), y al tener cuatro tanques por módulo, se podrá trabajar con réplicas.

Sistema de experimentación 10

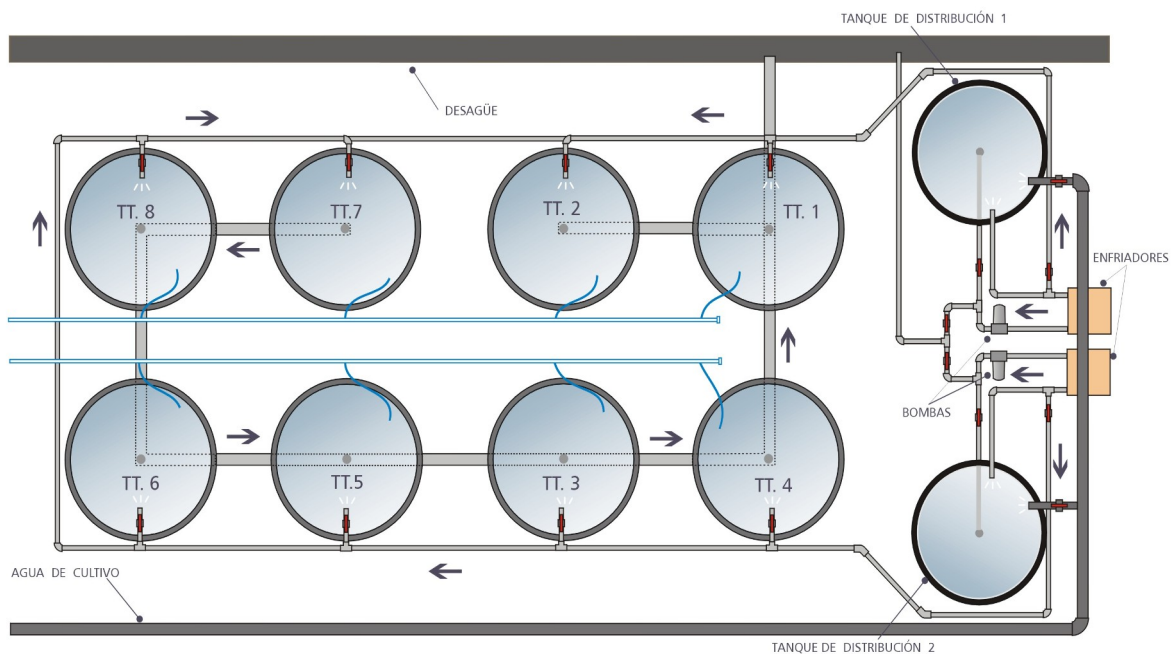
Descripción

Tanques **TT** (TT 1 a TT 8)

Estos tanques están fabricados en PRFV y se encuentran en circuito abierto estando sometida el agua de cultivo a tratamiento térmico en verano ya que existen dos enfriadores de agua que se pondrán en funcionamiento según la demanda.



Nº de tanques de cultivo:	8
Volumen de tanques:	0,40 m ³
Carga de tanques:	1 – 5 kg/m ³
Caudal de agua:	1,5 m ³ /h
Potencia de las bombas:	1.100 w
Eliminación de sólidos:	No
Esterilizador:	No
Tratamiento térmico:	Enfriador 2 x 3.500W
Oxigenación:	Electrosoplantes



Finalidad

Tanques de volumen intermedio, su propiedad es que permite trabajar con ellos a temperaturas menores que las que alcanza el agua de cultivo en nuestra instalación en verano.

Ubicados en sala independiente, lo que permite un mayor aislamiento.

Sistema de experimentación 11

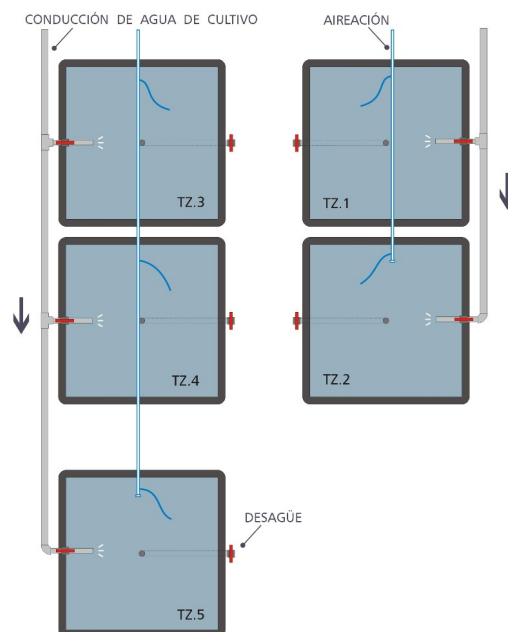
Descripción

Tanques **TZ** (TZ 1 a TZ 5)

Son tanques fabricados en PRFV que se encuentran en circuito abierto y que reciben el agua de cultivo del circuito general de la nave, pudiéndose tratar térmicamente desde la sala de máquinas.



Nº de tanques de cultivo:	5
Volumen de tanques:	4 m ³
Carga de tanques:	Dependiendo
Caudal de agua:	Variable según carga. Max 1,2 m ³ /h
Esterilizador:	no
Tratamiento térmico:	si
Oxigenación:	electrosoplantes



Finalidad

Están indicados para prácticamente todas las especies con las que se trabaja en el Centro, y tallas desde alevines hasta ,reproductores de 20 Kg. de peso. Presentan una amplia versatilidad y permiten trabajar con diferentes densidades, tipos de alimentación,etc. Muy útiles también gracias a la posibilidad de suministro de agua tratada térmicamente en flujo abierto.



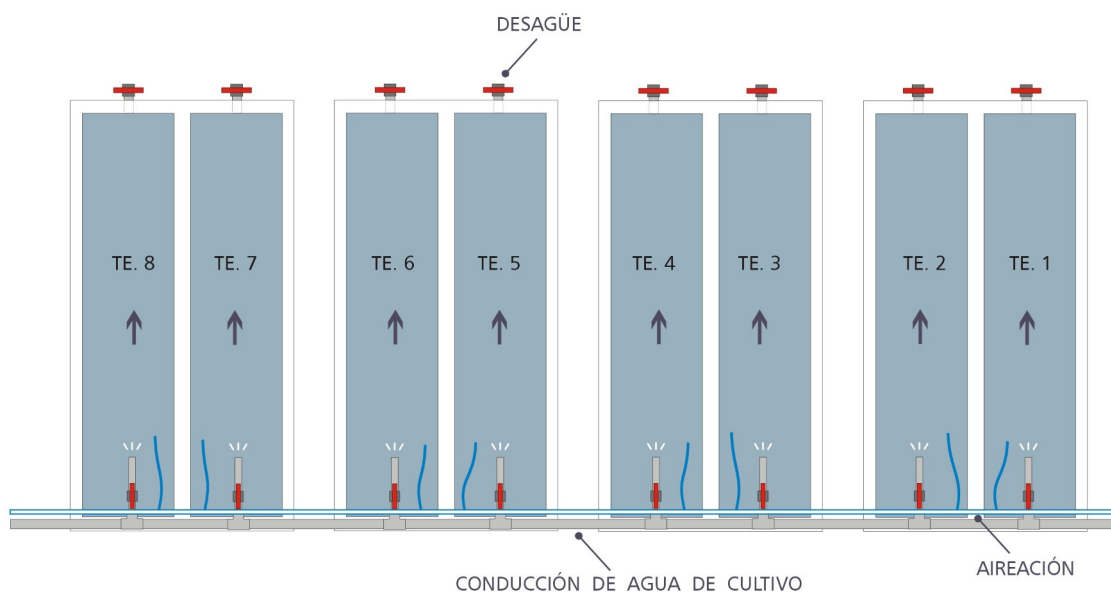
Sistema de experimentación 12

Descripción

Tanques TE (TE 1 a TE 8)

Son tanques de gran volumen contruidos con hormigón armado y que se encuentran en circuito abierto. Reciben el agua de cultivo del circuito general de la nave, pudiéndose tratar térmicamente desde la sala de máquinas.

Nº de tanques de cultivo:	8
Volumen de tanques:	10 m ³
Carga de tanques:	Depende de las condiciones
Caudal de agua:	Variable. Máximo 3 m ³ /h
Esterilizador:	no
Tratamiento térmico:	si
Oxigenación:	electrosoplantes. Posibilidad de inyectar O2



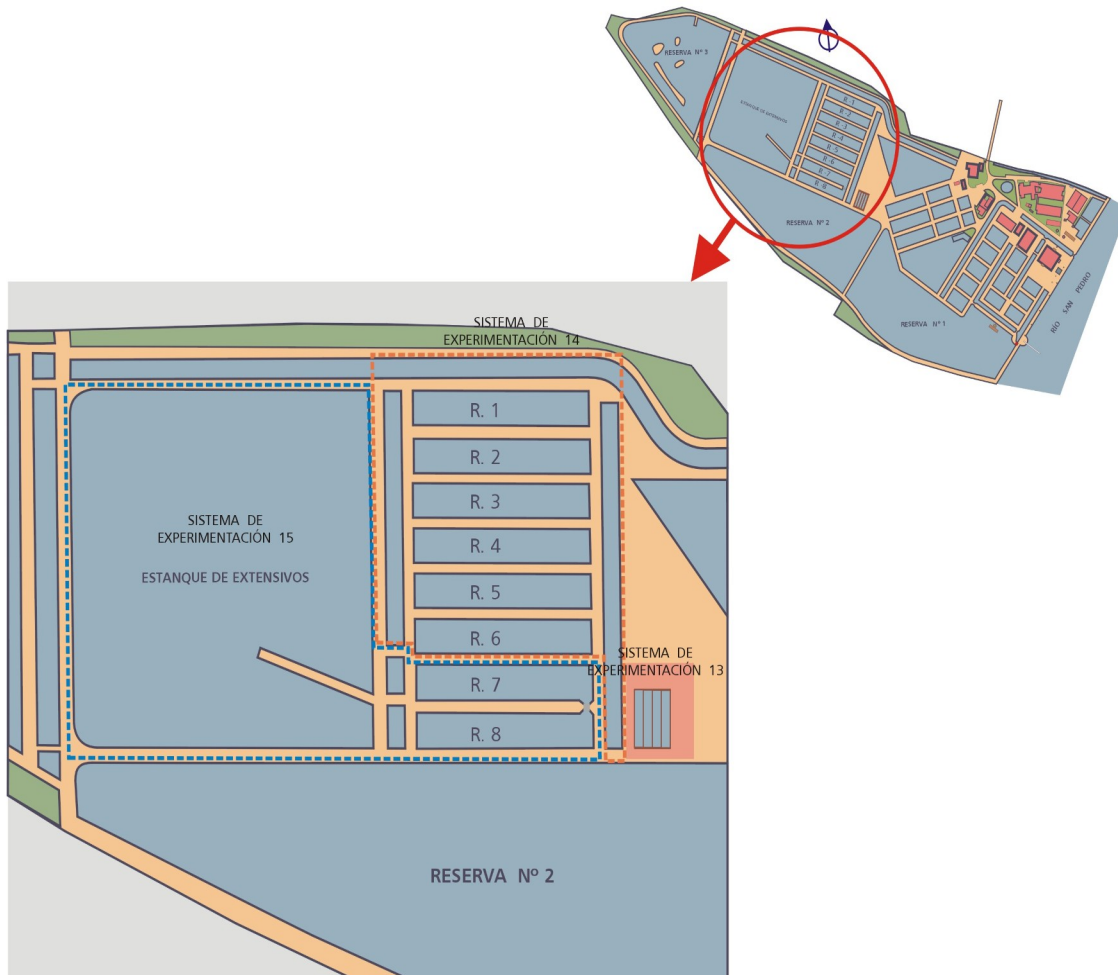
Finalidad

Están indicados para prácticamente todas las especies con las que se trabaja en el Centro, y tallas desde alevines hasta ,reproductores de 20 Kg. de peso. Presentan una amplia versatilidad y permiten trabajar con diferentes densidades, tipos de alimentación,etc. Muy útiles también gracias a la posibilidad de suministro de agua tratada térmicamente en flujo abierto.



2.3.3. Estanques de tierra

Estos estanques se encuentran en la granja y por tanto el agua de cultivo viene de la reserva y no está sometida a ningún tipo de tratamiento. Los estanques están a cielo abierto.



Sistema de experimentación 13

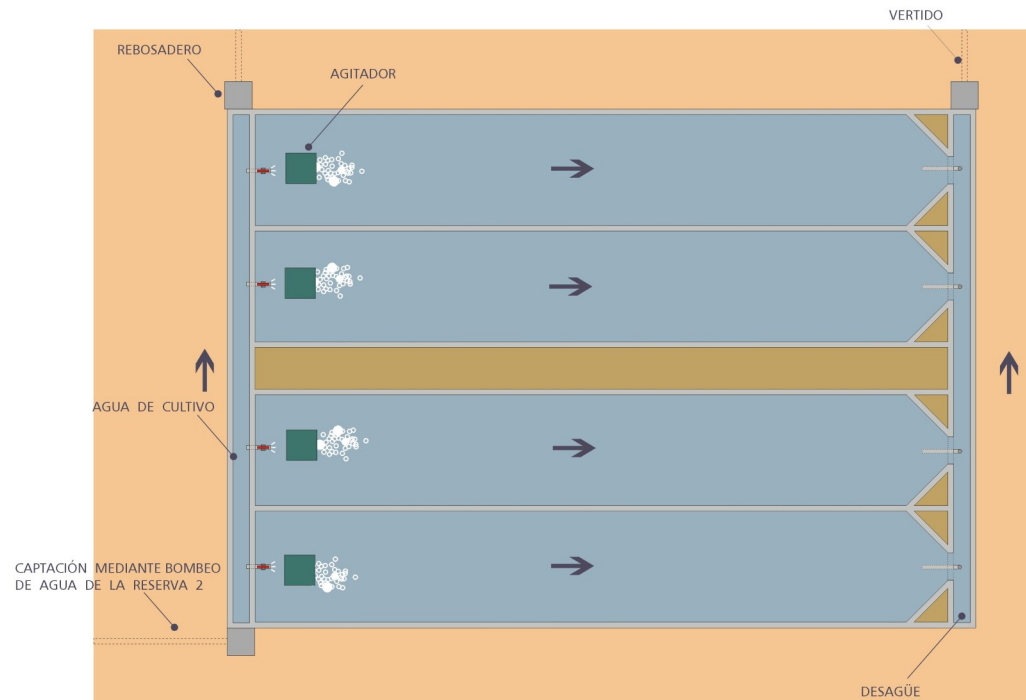
Descripción

Estanque **TL** (TL 1 a TL4)

Están contruidos con hormigón armado pero el fondo es de fango natural del terreno para realizar experiencias sobre el mismo. Estos estanques son de 25 x4 m² siendo la profundidad de 1m. El agua marina viene directamente desde la reserva 2, mediante bombeo. La bomba tiene un caudal de 40 m³/h, pudiéndose controlar el caudal mediante un rebosadero.



Nº de tanques de cultivo:	4
Volumen de tanques:	100 m ³
Carga de tanques:	Según especie y talla
Caudal de agua:	10 m ³ /h
Potencia de las bombas:	2,3 Kw
Tratamiento térmico:	no
Oxigenación:	agitadores



Finalidad

Estanques especialmente diseñados para el estudio de procesos de producción natural bajo condiciones extensivas y semi-intensivas. Su diseño y dimensiones los capacitan para efectuar con el control requerido el estudio de poblaciones bentónicas y estado del sedimento, así como sobre la alimentación y crecimiento de peces en cultivo.



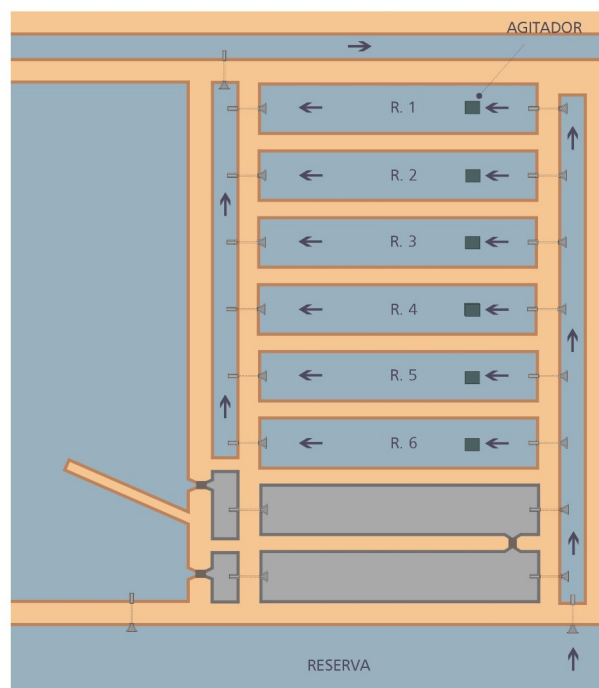
Sistema de experimentación 14

Descripción

Estanques **R** (R 1 a R 6)

Son estanques de tierra de 100 x 15 m² de superficie 1,50 m de profundidad siendo la altura de agua de cultivo aproximadamente de 1m. Estos estanques se alimentan por gravedad desde la reserva 2 a través del canal de alimentación mediante compuertas de control y desaguan por la compuerta de salida hasta el canal de desagüe.

Nº de tanques de cultivo:	6
Volumen de tanques:	1.500 m ³
Carga de tanques:	1 – 3 kg/m ³
Caudal de agua:	0 – 20 m ³ /h
Tratamiento térmico:	no
Oxigenación:	agitadores



Finalidad

Estos estanques al ser de las mismas dimensiones y características son ideales para realizar replicas de cultivos de peces en estanques de tierra. Son igualmente apropiados para efectuar diversos tipos de cultivo, bajo condiciones extensivas y semi-intensivas.



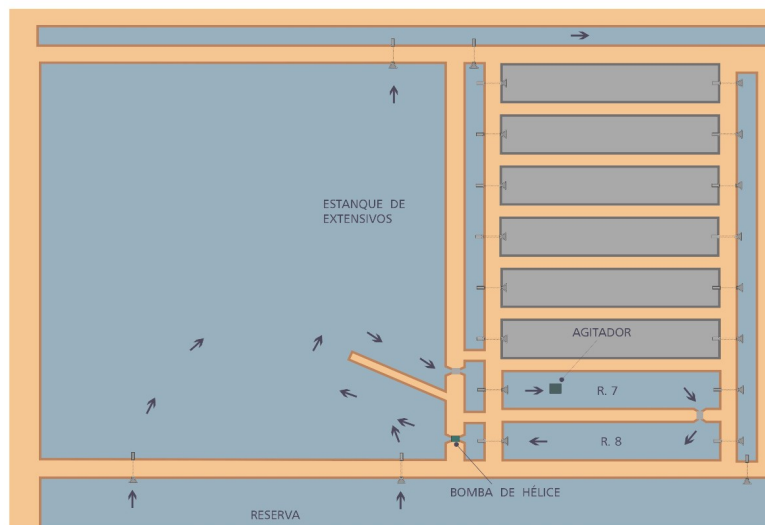
Sistema de experimentación 15

Descripción

Estanques **R** (R 7 a R 8)

Este es un sistema de recirculación independiente en el que se utilizan dos tanques R, descritos anteriormente, pero sobre los cuales se ha profundizado 1m en riendas laterales. Como reserva de agua se utiliza un estanque de 40.000 m² desde el cual se recircula el agua de los estanques por medio de una bomba de hélice.

Nº de tanques de cultivo:	2
Volumen de tanques:	1.500 m ³
Carga de tanques:	1 – 3 kg/m ³
Caudal de recirculación:	350 m ³ /h
Potencia bomba:	2,3 Kw
Tratamiento térmico:	No
Oxigenación:	Agitadores



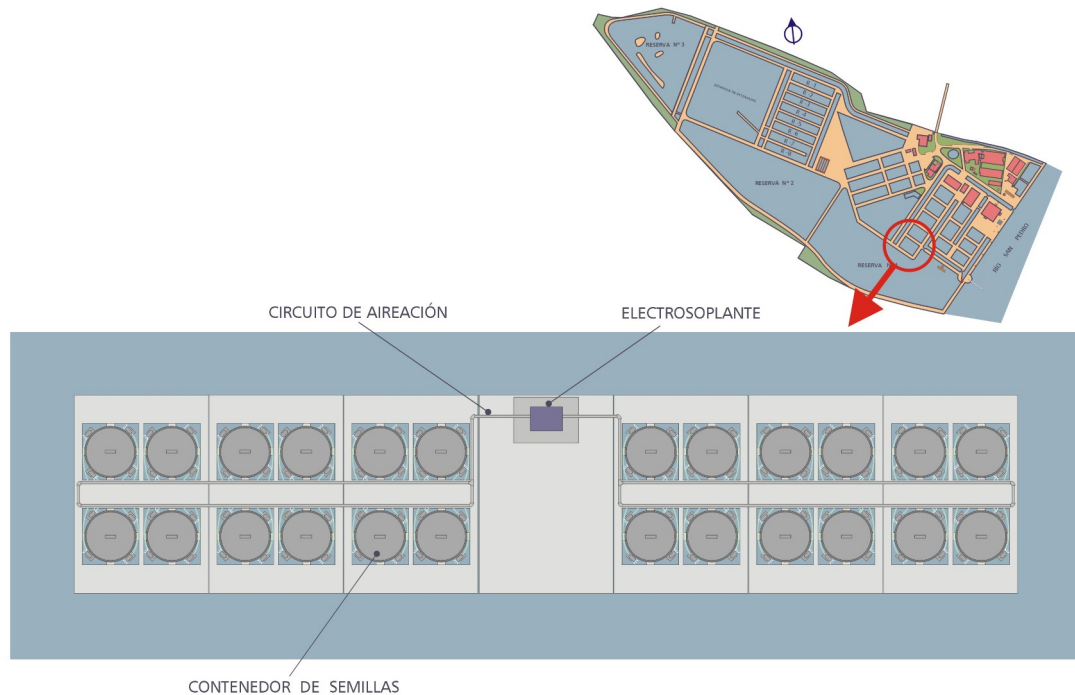
Finalidad

Engorde de alevines de peces hasta tamaño comercial o de reproductor, con sistema de recirculación de agua que facilita la dispersión y mineralización de las heces. Estos estanques son apropiados para efectuar diversos tipos de cultivo, bajo condiciones extensivas y semi-intensivas. Permiten también la asociación de diferentes sistemas de cultivo, por lo que están indicados para llevar a cabo técnicas de producción multitróficas.



Sistema de experimentación 16

Semillero flotante de moluscos



Descripción y finalidad

En la granja y concretamente en el estanque E8, de 1.000 m² de superficie, se encuentra el semillero flotante de moluscos.

El semillero consta de una balsa flotante que soporta 24 contenedores de semilla, el sistema para producir flujo ascendente de agua en los contenedores, y un pórtico metálico de 2 m de altura con ruedas para levantar y desplazar los contenedores (Figura 1).

La balsa consta de 7 módulos de superficie rectangular (3,9 m x 2,4 m) unidos por su lado mayor. Cada módulo está fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), con superficie antideslizante, y sustentado por 3 flotadores paralelos de 240 x 55 x 25 cm también de PRFV y con el interior relleno de poliuretano. Los 3 flotadores están unidos entre sí por perfiles de PRFV verticales, dejando 4 huecos cuadrados de 1,1 x 1,1 m para los contenedores. El módulo central no lleva huecos y sirve de plataforma de trabajo.

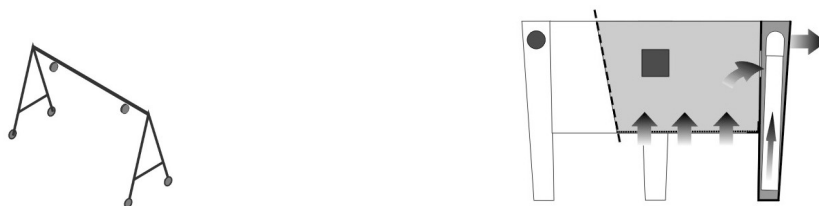
El contenedor (Figura 1), también de PRFV, es un cilindro de 6 mm de grosor de pared, 0,9 m de diámetro y 0,5 m de altura, con un fondo de malla intercambiable, tapadera para evitar la



proliferación de algas macrofitas y 4 ventanas cuadradas de 100 cm² equidistantes y cubiertas cada una con un marco de malla intercambiable. El contenedor lleva adosado por fuera, coincidiendo con las ventanas, cuatro estructuras (que le sirven de patas) huecas, en forma de prisma con una sección interna de 150 mm x 135 mm y cerrada por abajo. Cada una mide 0,8 m de altura, sobresale 0,3 m por debajo del fondo de malla del cilindro y contiene un tubo cilíndrico de PVC, vertical, de 75 mm de diámetro, con un codo recto superior que encaja en un orificio practicado en su pared exterior un poco por encima de la superficie del agua.

El agua se mueve mediante aire forzado (“air-lift”). En el módulo central hay 2 electrosoplantes de 3,3 kw cada uno. Cada electrosoplante introduce aire forzado en una tubería cuya primera fase es de acero (hay calentamiento y por ello además de ser innecesarias no se pondrán válvulas de retención), continua con PVC y varios codos rodeando la batea por debajo (para no dificultar el movimiento del pórtico) y saliendo verticalmente en el hueco más cercano para desembocar en un anillo de polietileno que recorre cada mitad de la batea. Cada tubo de PVC que está en cada pata de un contenedor está conectado mediante 4 macarrones (tubo flexible transparente) de pequeño diámetro a un macarrón de mayor diámetro conectado a dicho anillo de polietileno. El aire provoca la salida de agua del tubo de PVC, forzando la entrada desde el contenedor a través de cada ventana; y para recuperar el nivel, entrará a través del fondo del contenedor (Figura 1). De esta manera se consigue un flujo ascendente de agua de 20 m³/h en cada contenedor y cargas finales de hasta 70 kg por contenedor.

La semilla y los marcos de malla superiores del contenedor se limpian 2 veces por semana. Se saca el contenedor con ayuda del pórtico y se limpia con una electrobomba y manguera por chorro descendente de agua marina o dulce (esta última es más eficaz para controlar el “fouling”). Cada mes se cambia el contenedor sucio por otro limpio. Periódicamente se tamiza la semilla adaptando el tamaño de poro de la malla al tamaño de la semilla.



(En la figura anterior, a la izquierda esquema del pórtico portacontenedores. A la derecha esquema del contenedor de semilla y del flujo de agua)



2.3.4. Nave de experimentación N° 3

Descripción

Es una nave cerrada de 29 x 35,10 m de planta, con estructura a base de pórticos de acero galvanizado, cubierta tipo deck a dos agua y cerramientos con paneles tipo sandwich. Dispone de un tanque de acumulación de agua dulce con un volumen de 10 m³. La nave consta de 5 unidades experimentales independientes: Larvarios 1, Larvarios 2, Juveniles 1, Juveniles 2 y Sala Polivalente. Dichas unidades experimentales independientes disponen de:

- Control lumínico independiente, con intensidad variable, cada 4 tanques.
- Oxígeno y aireación.
- Tratamiento térmico agua de cultivo
- Bombas de arrastre magnético.
- Caudal de reposición normal:
 - o Alevines 1: 0,125 m³/h/módulo de 4 tanques.
 - o Alevines 2: 0,50 m³/h/módulo de 16 tanques.
 - o Juveniles: 0,56 m³/h/módulo de 4 tanques
 - o Juveniles: 2,25 m³/h/módulo de 16 tanques.

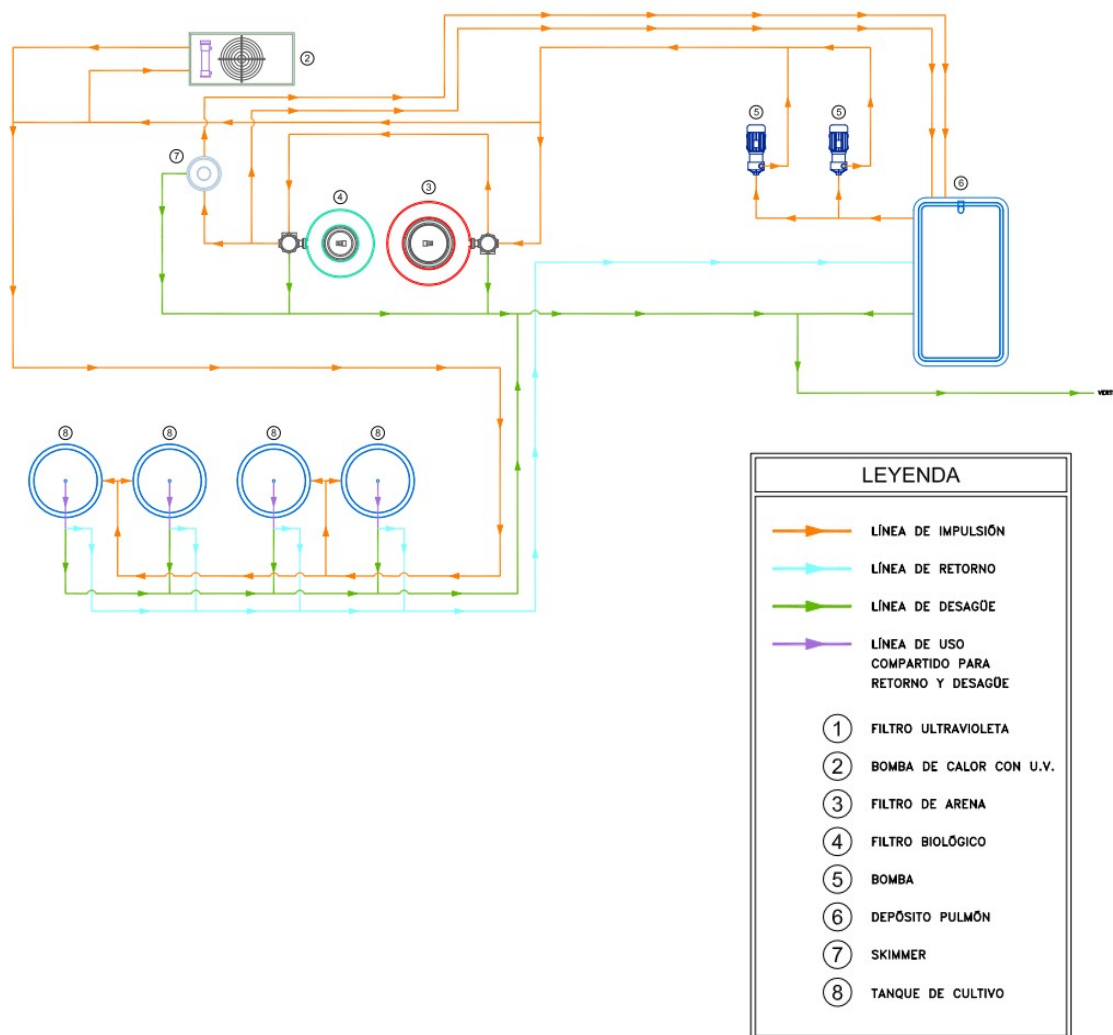




2.3.4.1. Larvarios

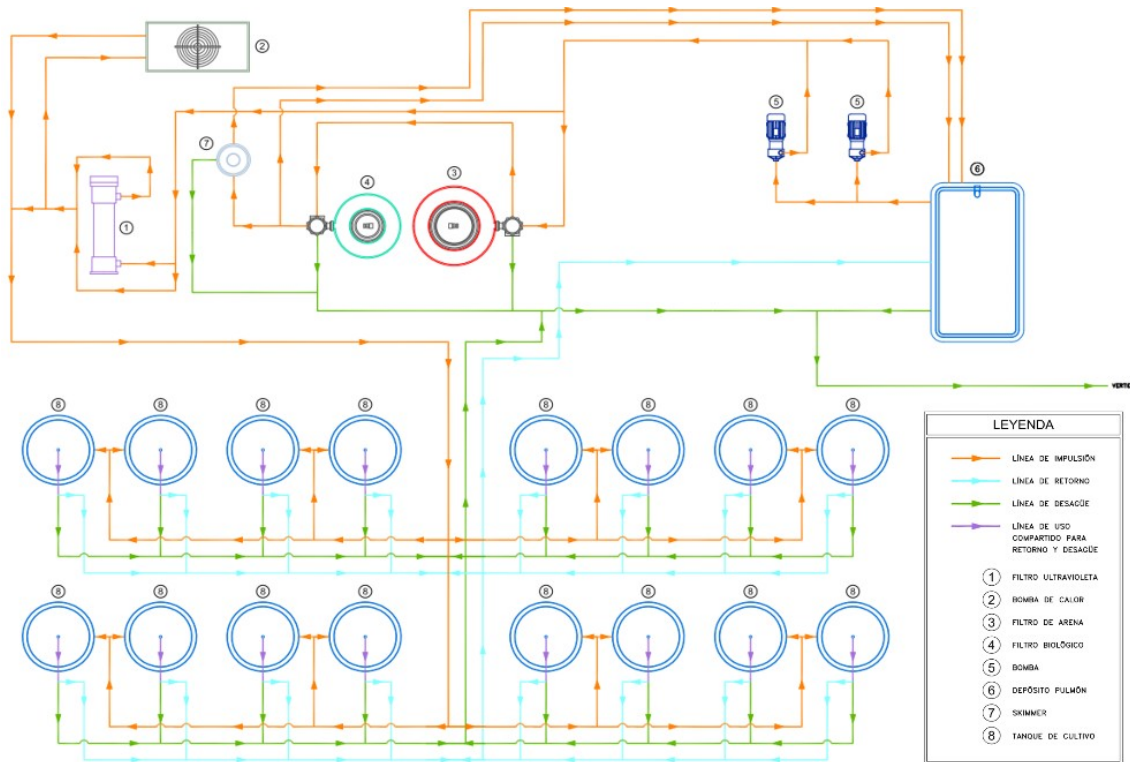
En dichas instalaciones se tienen 2 unidades experimentales para el desarrollo de experimentación con estadíos larvarios de peces. Para ello, estas unidades poseen tanques circulares de PRFV con un volumen de 150 l cada uno y un diámetro de 60 cm. La disposición de cada unidad experimental es la siguiente:

Larvarios 1: Esta unidad está en circuito abierto aunque los tanques, tuberías de agua y demás elementos de la unidad se estructuran de forma compatible con la instalación de 8 circuitos de recirculación, con cuatro tanques cada uno.





Larvarios 2: Esta unidad está estructurada por 2 circuitos de recirculación con 16 tanques cada uno. Total de volumen de agua por circuito es de 2400 l.



Finalidad

Este sistema con grupos de tanques, con control de temperatura e iluminación, puede incluso, utilizar diferentes salinidades bombeando desde los tanques de recirculación.

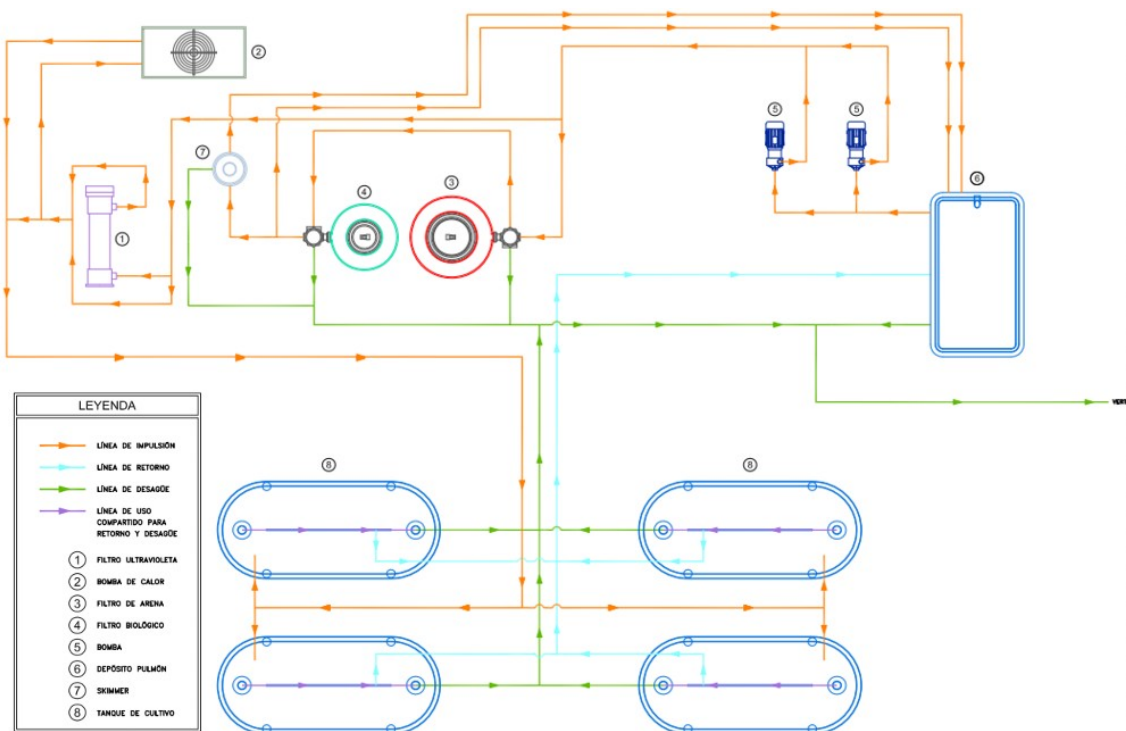
Esta posibilidad de variar las condiciones de cultivo, los hace apropiados para experimentación con larvas de distintas especies (lenguado, dorada, corvina, etc.), permitiendo hacer réplicas con distintas condiciones, o bien, utilizar distintos tipos de alimento, densidades de cultivo, etc. También es adecuado su uso para la experimentación con plantas.



2.3.4.2. Juveniles

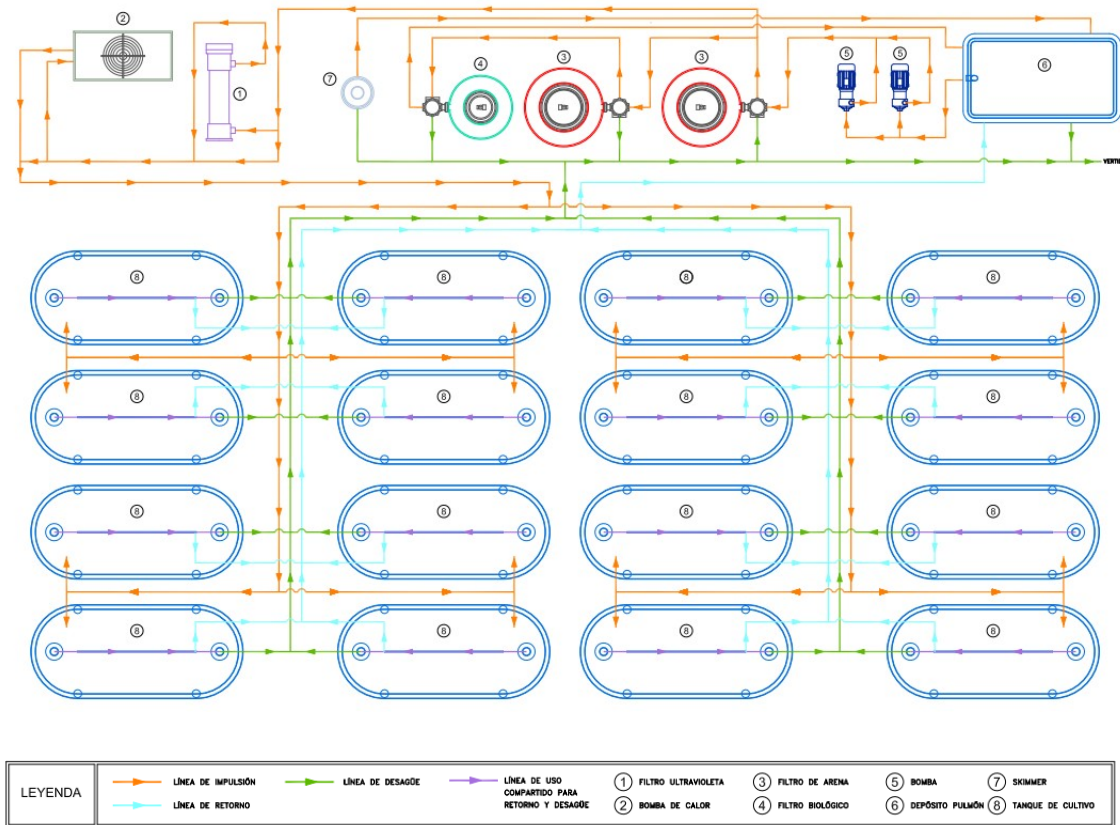
En dichas instalaciones se tienen 2 unidades experimentales para el desarrollo de experimentación con estadios larvarios de peces. Para ello, estas unidades poseen tanques rectangulares de PRFV con un volumen de 700 l cada uno, con 1,5 m² de sección y 0,5 m de altura. Agrupados en módulos:

Juveniles 1: Esta unidad está estructurada por 4 circuitos de recirculación, con 4 tanques cada uno. Total de volumen de agua por módulo es de 2.800 l. Dicha unidad está dotada de la infraestructura necesaria para el trabajo con agentes infecciosos con un nivel de bioseguridad 2 de acuerdo con lo establecido por el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y sus posteriores modificaciones.





Juveniles 2: Esta unidad está formada por un circuito de recirculación de 16 tanques. Total de volumen de agua por circuito es de 11.200 l/circuito



Finalidad

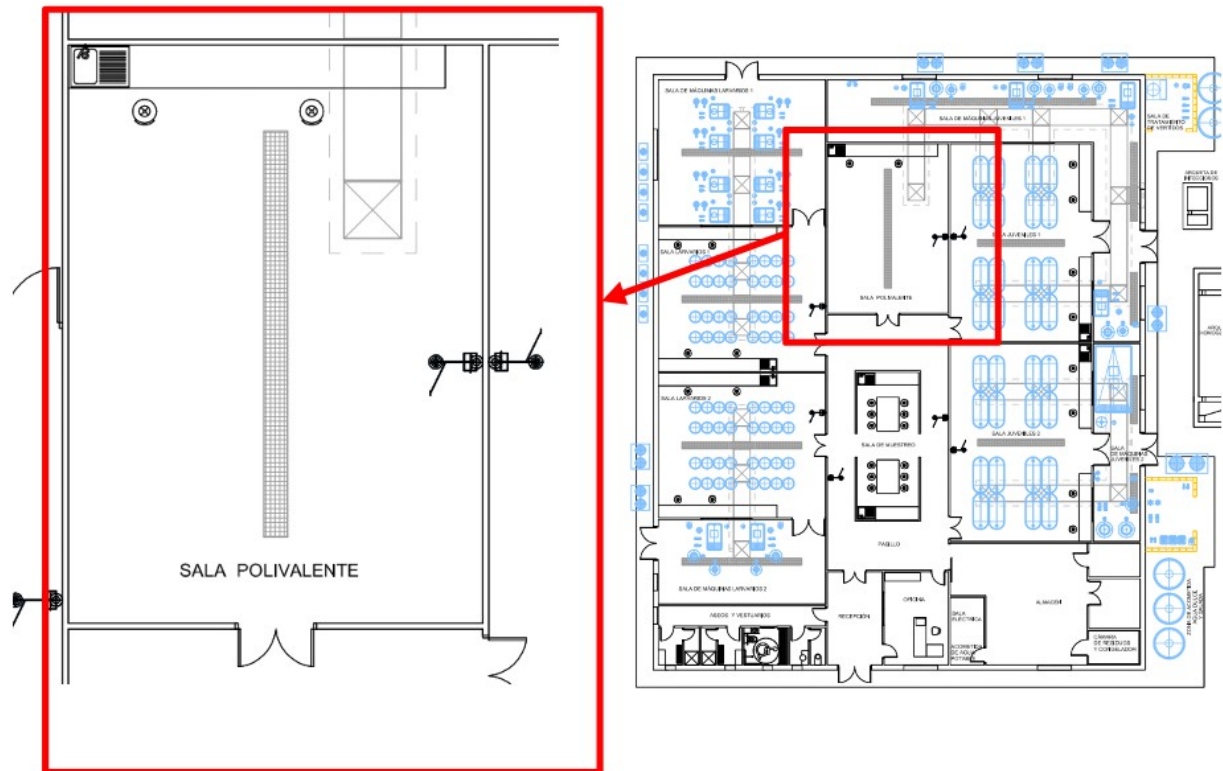
Este sistema con grupos de tanques, con control de temperatura e iluminación, puede incluso, utilizar diferentes salinidades bombeando desde los tanques de recirculación.

Esta posibilidad de variar las condiciones de cultivo, los hace apropiados para experimentación con juveniles de distintas especies (lenguado, dorada, corvina, etc.), permitiendo hacer réplicas con distintas condiciones, o bien, utilizar distintos tipos de alimento, densidades de cultivo, etc. También es adecuado su uso para la experimentación con plantas.



2.3.4.3. Sala Polivalente

Esta sala de 71,50 m² útiles está diseñada para la instalación de 16 módulos compactos de acuarios independientes.

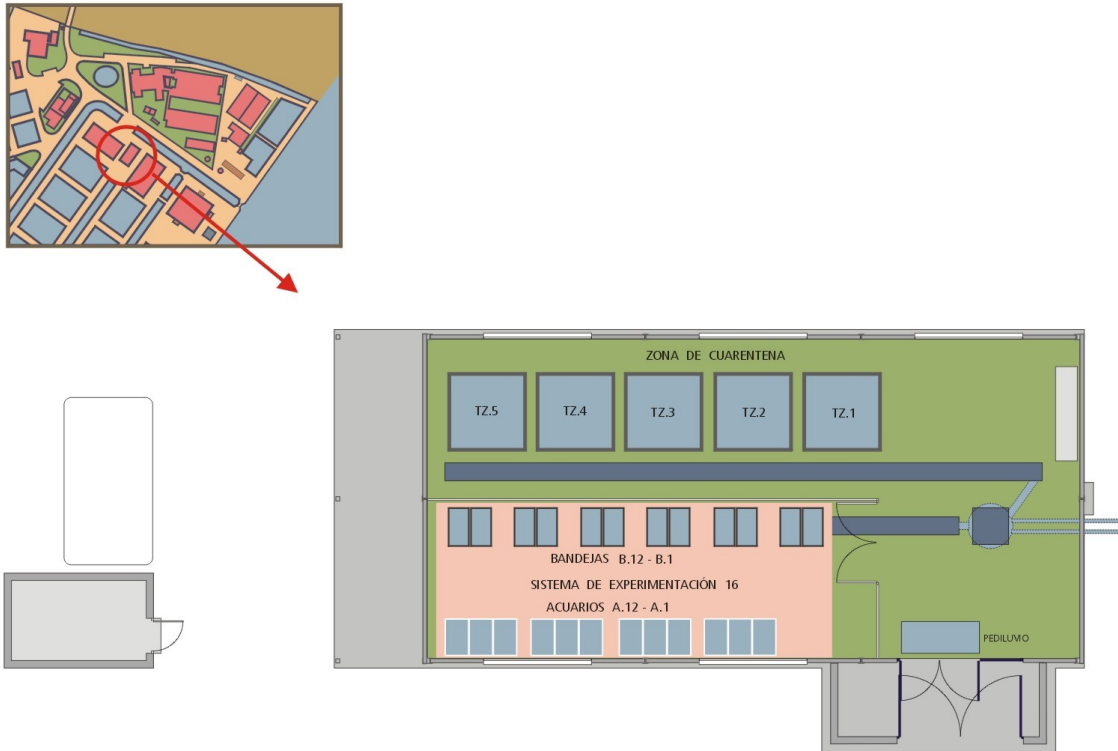


Finalidad

Esta sala permite la posibilidad de incluir otro tipo de experimentación asociada a larvarios y juveniles, incluso la ampliación de los proyectos de experimentación de larvarios y juveniles.



2.4. UNIDAD ESPECIAL DE CUARENTENA

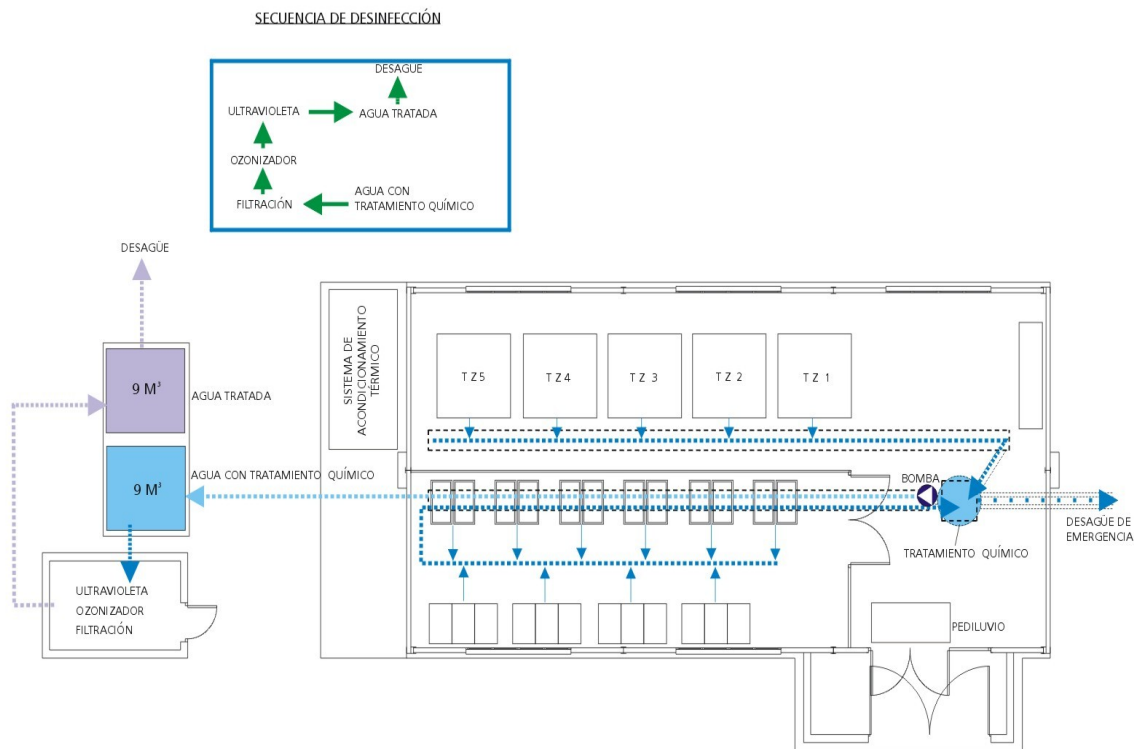


El Centro dispone de una instalación para la custodia, mantenimiento y aislamiento de los animales sospechosos, enfermos y de nueva incorporación para el adecuado manejo, observación, control y tratamiento.

Es una nave a dos aguas de 18 x 9 m² construida con estructura metálica, cubierta de chapa galvanizada y cerramiento de paneles prefabricados de hormigón. El agua de cultivo de esta zona viene de la nave de filtración.

Dicha instalación posee un sistema restringido de accesos, así como materiales, utensilios, calzado y batas propios y de uso específico.

Asimismo, posee mosquiteras en ventanas para evitar la entrada de insectos y de rejillas par control de roedores.



Por último, indicar la existencia de sistemas de desinfección mediante tratamiento químico de efluentes, ozonización y radiación ultravioleta. Además posee sistemas de registro en continuo para determinar el grado de oxidación de los efluentes de agua. Además la eficacia de dichos dispositivos son verificados mediante controles microbiológicos periódicos. El agua de vertido, una vez realizados todos los tratamientos, se elimina a través del canal de desagüe de la granja.

Las entradas y salidas de animales son controlados por un técnico responsable nombrado para tal fin.

Dentro de esta unidad podemos diferenciar dos zonas por un lado la zona para cuarentena de animales y por otro la zona de experimentación.

Descripción zona cuarentena

Esta zona de la nave dispone de 5 tanques TZ de 4 m³, contruidos en PRFV, adecuados para prácticamente todas las especies con las que se trabaja en el Centro, y tallas desde alevines hasta reproductores de 20 Kg. de peso.



Es muy importante el acondicionamiento térmico del agua de entrada mediante dos bombas de calor y la existencia de dos circuitos independientes, uno de agua tratada térmicamente y otro sin tratar permite el doble aporte a todos los tanques y la posibilidad de trabajar con distintas temperaturas,

Finalidad

Tratamiento de animales enfermos, observación de peces procedentes de otras instalaciones.

Estos tanques son muy prácticos a la hora de administrar tratamientos por baños, ya que permiten reducir el volumen manteniendo un nivel adecuado para los peces.

En esta zona se dispone de material auxiliar necesario para operaciones de sedación y diferentes tratamientos, tales como tanques auxiliares, mesas, etc.

Sistema de experimentación 17

Descripción

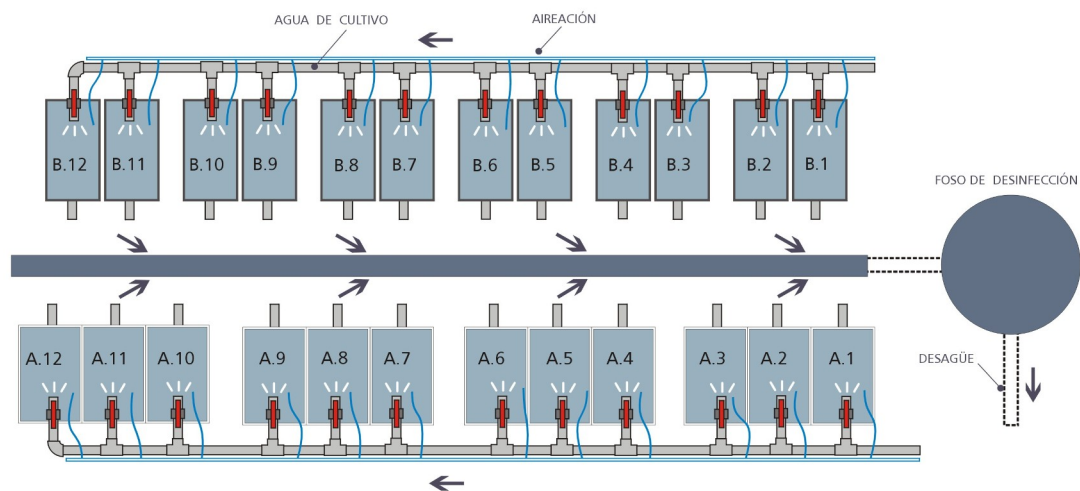
Acuarios **A** (A 1 a A 12)

Son acuarios de vidrio de 300 litros

Bandejas **B** (B 1 a B 12)

Bandejas de PRFV de 100l

Nº de tanques de cultivo:	12 +12
Volumen de tanques:	100 .300 litros
Carga de tanques:	1 – 3 kg/m ³
Caudal de recirculación:	350 m ³ /h
Esterilizador:	Ultravioleta
Desinfección:	Lejía, ozono, ultravioleta
Tratamiento térmico:	No
Oxigenación:	Electrosoplante



Finalidad

Es necesario en el centro un sistema dónde sea posible la realización de procedimientos experimentales que supongan la inoculación de agentes infecciosos, y éste es el adecuado debido al tratamiento de efluentes.

En ningún caso se trabajará con agentes infecciosos que sean de declaración obligatoria.

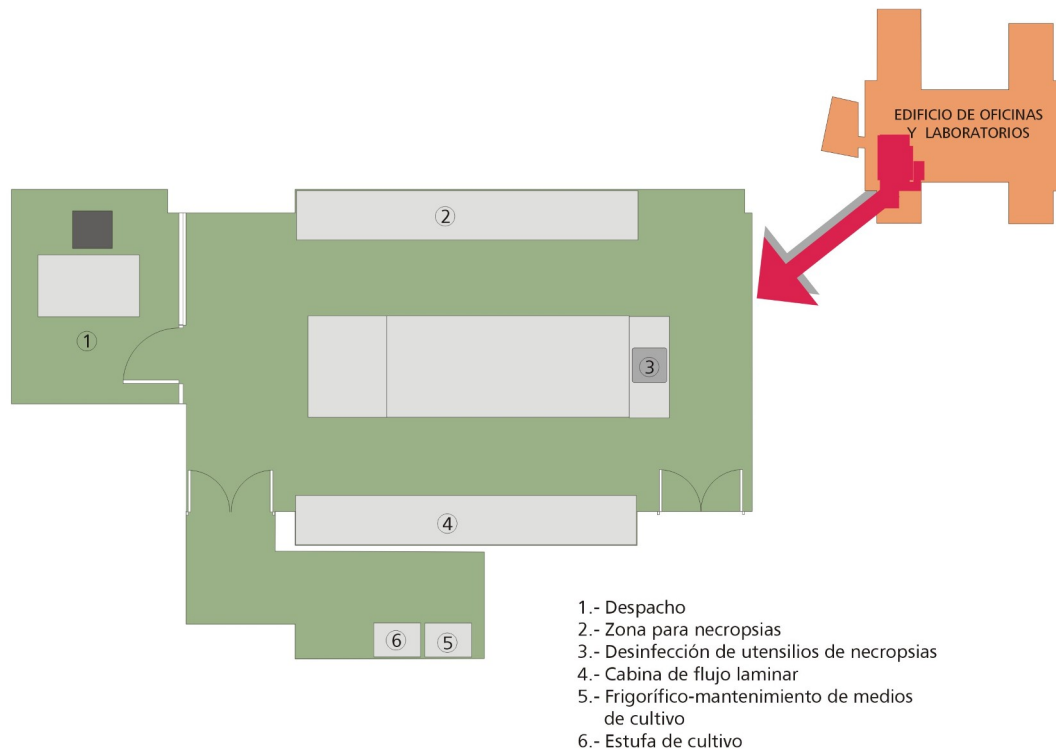
Los doce acuarios están indicados para peces de talla pequeña, tanto pelágicos como bentónicos, a diferentes densidades según el procedimiento que se lleve a cabo.

Las bandejas se utilizarán sobre todo para especies bentónicas como el lenguado, pero también se puede trabajar con otras especies.

Existe material auxiliar para muestreos, control de accesos, control de residuos y demás medidas, ya indicadas en el programa higiénico-sanitario.



2.5. INSTALACIONES PARA NECROPSIAS Y PRUEBAS SENCILLAS DE DIAGNÓSTICO



Descripción

El laboratorio dispone de cabina de flujo laminar para cultivos bacteriológicos, estufa de cultivo, frigorífico para mantenimiento de medios de cultivo y otros reactivos, zona de necropsias y zona de desinfección de materiales.

También dispone de microscopio óptico y lupa para el examen de muestras de tejidos o de cepas de bacterias.

Finalidad

En caso de producirse bajas o clínica que haga sospechar de enfermedad infecciosa, se procede a tomar muestras para su análisis.

La necropsia se realizará en el laboratorio de microbiología, procediendo a sembrar en distintos medios bacteriológicos dependiendo de la clínica observada. Si fuera necesario se remitirían las muestras a otros centros que tengan medios para diagnosticar otro tipo de enfermedades.

Una vez realizados los cultivos, se procede al aislamiento e identificación de la cepa bacteriana en cuestión, utilizando medios de cultivo específicos, pruebas bioquímicas, técnicas de microscopía óptica y técnicas de biología molecular.



2.6. ALMACÉN DE LABORATORIOS



Descripción

Es una nave a dos aguas de 10 x 9 m² construida con estructura metálica, cubierta de chapa galvanizada y cerramiento de paneles prefabricados de hormigón.

Finalidad

Almacenamiento temporal de residuos en contenedores específicos para su retirada por la empresa homologada y contratada por el Centro. Dicho almacén debe situarse dentro de las instalaciones del centro debido a la normativa vigente de residuos tóxicos y peligrosos y sobre residuos biológicos, cuya producción es consustancial a la actividad de investigación de cultivos marinos propia del centro.



2.7. ALMACÉN DE INFRAESTRUCTURA



Descripción

Cubierta metálica que ocupa 675 m² y continente:

- Un modulo prefabricado con paneles tipo sandwich de 130 m²
- Una edificación de cerramiento de bloques y chapa galvanizada de 36 m²
- Una cámara de congelación a -20° C de 4 x 3 m de planta y 2 m de altura con un volumen de 24 m³ con una potencia instalada de 3,72 KW.

La superficie libre de ocupación bajo la cubierta es utilizada para el almacenaje de maquinaria y materiales de gran volumen.

Finalidad

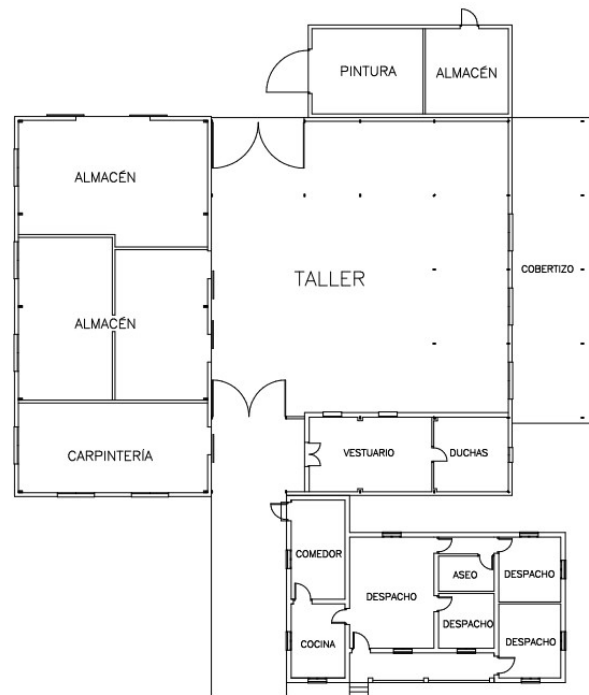
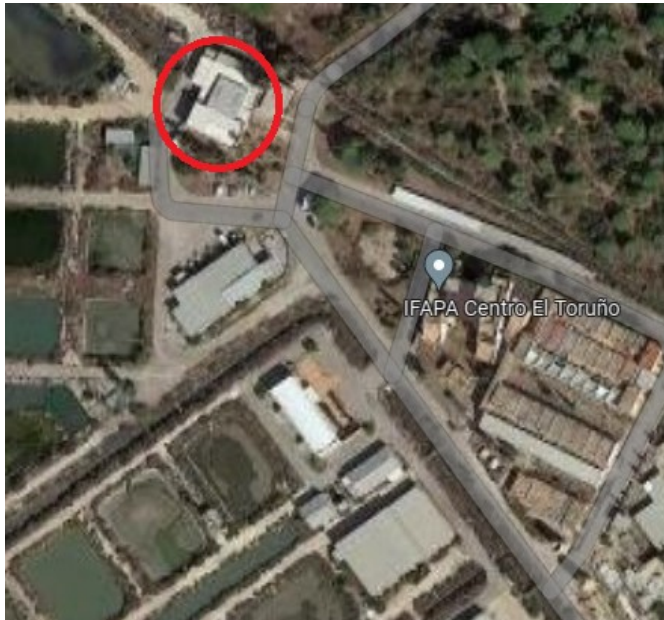
Almacenaje de materiales de infraestructura para su correcta localización y control de inventario.

Almacenaje temporal en la cámara frigorífica de bajas de especies marinas hasta la retirada por empresa autorizada según la normativa vigente.



2.8. TALLERES

Descripción



El edificio taller consta de una sola planta con una superficie total construida de 680 m² en el se encuentra el almacén de mantenimiento, almacén de repuesto, taller de carpintería y taller de mecánica.

Consta de 2 accesos para personas y vehículos. Está construido con una estructura metálica no vista, posee cerramiento realizado en fábrica de ladrillo y la cubierta es inclinada no transitable.

El edificio cuenta con:

- Instalación eléctrica. La llave de corte principal de la instalación eléctrica se encuentra en uno de los almacenes adjuntos a la instalación.
- Sistema contra incendios compuesto de extintores.
- No se dispone de sistema de climatización.

Finalidad

Es un espacio versátil y equipado donde se llevan a cabo una variedad de actividades relacionadas con la reparación y mantenimiento de equipos y productos, así como almacenamiento de materiales, componentes y herramientas.

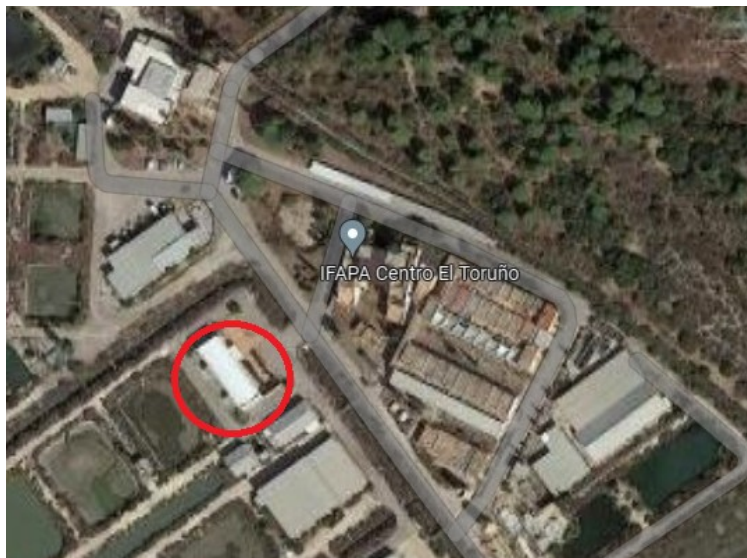


2.9. SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

El edificio salón de actos consta de una sola planta con una superficie total construida de 300 m². En el se realizan eventos y grandes reuniones. Consta de 5 accesos para personas. Está construido con una estructura metálica, posee un cerramiento compuesto por placas de hormigón pretensado, la cubierta es plana transitable.

El edificio cuenta con:

- Instalación eléctrica. La llave de corte principal de la instalación eléctrica se encuentra en la planta baja, en el cuadro de electricidad situado junto a los aseos.
- Sistema contra incendios compuesto de extintores.
- No se dispone de sistema de climatización.



Finalidad

Instalación integrante y necesaria para las labores de investigación, desarrollo, transferencia tecnológica y formación propias del centro recogidas en los estatutos del IFAPA y que su traslado fuera de las instalaciones del mismo rompería el principio de unidad de actuación, eficacia y eficiencia, siendo inviable para la actividad del centro.



2.10. SALA DE BOMBAS

Descripción



La “Sala de Bombas” consta de una sola planta con una superficie total construida de 39 m² donde se encuentran 2 bombas, una bomba de mayor capacidad y otra de inferior capacidad, que captan el agua del río y la transfieren a la reserva.

Finalidad

Proveer de agua a las reservas del centro para poder realizar la experimentación requerida y la normal actividad del centro.



2.11. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Descripción

El centro de transformación consta de dos edificaciones de una sola planta con una superficie total construida de 94 m². Una edificación donde se encuentran los cuadros eléctricos y el grupo electrógeno con una superficie construida de 70 m² y otra edificación donde se encuentra el transformador con una superficie construida de 24 m².



Finalidad

Proveer de energía eléctrica al centro con sus debidas especificaciones de necesidad de corriente eléctrica.



2.12. INVERNADERO LIGERO

Descripción

Estructura tubular metálica junto a la nave de experimentación N°2 que ocupa 100 m² con paneles translucidos de metraquilato donde se realizan diferentes experimentaciones con plantas marinas.



Finalidad

Generar diferentes condiciones de humedad y temperatura para poder desarrollar estudios con diferentes cultivos marinos.



2.13. ALMACÉN NAVE EXPERIMENTAL N°2

Descripción

Edificaciones de una sola planta con una superficie total construida de 60 m² con cerramiento de bloque y forjado.



Finalidad

Almacenar materiales de uso destinados a la nave de experimentación N°2 que no tienen espacio de almacenamiento en ella y que tienen que almacenarse en una zona protegida del ambiente.



2.14. ALMACÉN REPRODUCTORES N°2

Descripción

Edificaciones de una sola planta con una superficie total construida de 29 m² con cerramiento de bloque y forjado.



Finalidad

Almacenar materiales de uso destinados a la nave de reproductores N°2 que no tienen espacio de almacenamiento en ella y que tienen que almacenarse en una zona protegida del ambiente.