

Instalaciones y equipos de cría y cultivo

Tema 1. MÉTODOS DE OBTENCIÓN, AISLAMIENTO Y PURIFICACIÓN DE CEPAS DE FITOPLANCTON.

1. Criterios de selección de las especies de fitoplancton para su cultivo.
2. Protocolos técnicos de los diferentes métodos.
3. Medidas de profilaxis.
4. Instalaciones y equipos para el desarrollo de los métodos.
5. Aplicaciones de dichos métodos en acuicultura.

Tema 2. MANTENIMIENTO Y CRITERIOS DE CALIDAD DE LAS CEPAS DE FITOPLANCTON.

1. Equipos y materiales para su mantenimiento.
2. Parámetros óptimos de mantenimiento.
3. Manejo de las cepas. Control cualitativo macroscópico y microscópico de las cepas.
4. Medidas higiénico sanitarias.

Tema 3. FERTILIZANTES PATENTADOS PARA EL CULTIVO DE FITOPLANCTON.

1. Tipos de fertilizantes. Procedimientos para su elaboración en el cultivo para cepas, pequeños y grandes volúmenes de fitoplancton.
2. Dosificaciones para los diferentes volúmenes de cultivo.
3. Uso para las especies de fitoplancton.

Tema 4. BIOLOGÍA DE LAS ESPECIES FITOPLANCTÓNICAS.

1. Sistemática. Taxonomía de las especies cultivables.
2. Morfología. Ecología.
3. Importancia de la fotosíntesis.

Tema 5. PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DEL CULTIVO DE FITOPLANCTON.

1. Rangos óptimos para las diferentes especies cultivables.
2. Control procedimental de los parámetros de cultivo.
3. Registro de los parámetros. Interrelación entre parámetros.
4. Instrumentos y equipos de medida.

Tema 6. CRECIMIENTO ESTÁNDAR DEL CULTIVO DE FITOPLANCTON.

1. Interpretación gráfica de las diferentes fases para los sistemas de cultivo.
2. Criterios para determinar el momento óptimo de la cosecha para los sistemas de cultivo.
3. Papel de los macronutrientes y micronutrientes en la dinámica de la población.
4. Importancia del control del crecimiento de las especies fitoplanctónicas.
5. Influencia de la densidad inicial de cultivo sobre el crecimiento microalgal.

Tema 7. PERFIL NUTRITIVO DE LAS ESPECIES DE FITOPLANCTON CULTIVABLES.

1. Selección de especies por su perfil nutritivo. Uso como alimento vivo en función de su perfil.
2. Modificación de su perfil en función del sistema de cultivo.
3. Protocolos para la determinación de su composición bioquímica.

Tema 8. SISTEMAS DE CULTIVO DE FITOPLANCTON POR LOTES Y SEMICONTINUO.

1. Especies fitoplanctónicas adecuadas para cada sistema de cultivo.
2. Procedimientos de aumento de escala desde pequeños hasta grandes volúmenes.
3. Densidades celulares óptimas.
4. Técnicas de cosechado. Ventajas e inconvenientes de cada sistema de cultivo.

Tema 9. SISTEMA DE CULTIVO EN CONTINUO DE FITOPLANCTON.

1. Técnicas de cultivo. Medidas de profilaxis.
2. Ventajas e inconvenientes de la producción de microalgas en continuo respecto a otros sistemas.
3. Uso industrial de fitoplancton concentrado en pasta y liofilizado en acuicultura.

Tema 10. SISTEMA DE CULTIVO EXTENSIVO DE FITOPLANCTON.

1. Técnicas de cultivo. Instalaciones y equipos asociados al cultivo.
2. Uso productivo de las especies fitoplanctónicas cultivadas.
3. Densidades celulares máximas alcanzadas.
4. Ventajas e inconvenientes productivos, económicos y ambientales del sistema de cultivo.

Tema 11. PARÁMETROS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS EN LAS ESPECIES DE FITOPLANCTON.

1. Estimación de la densidad celular. Efecto de la intensidad lumínica, pH y salinidad sobre la densidad celular.
2. Criterios para determinar la calidad del cultivo.
3. Estrategias para la mejora continua de los parámetros cuantitativos y cualitativos.
4. Equipos y materiales para el control y determinación de los parámetros.

Tema 12. BIOLOGÍA DE LOS ROTÍFEROS (*BRACHIONUS PLICATILIS*).

1. Morfología. Anatomía. Ecología.
2. Efecto de la temperatura sobre la actividad reproductora.
3. Efecto de otros parámetros de cultivo sobre la cantidad y calidad reproductora.
4. Ciclo sexual y partenogenético.

Tema 13. DINÁMICA DE LA POBLACIÓN DE ROTÍFEROS.

1. Interpretación gráfica de las fases de crecimiento estándar.

2. Relación entre el porcentaje de hembras ovígeras y la concentración de rotíferos según el sistema de producción (alimento suministrado).
3. Técnicas para la determinación de la concentración.
4. Importancia del registro de datos para la interpretación de la dinámica productiva.

Tema 14. PRODUCCIÓN DE ROTÍFEROS ALIMENTADOS CON FITOPLANCTON Y LEVADURA.

1. Técnicas de aumento de escala de rotíferos de cepas a grandes volúmenes.
2. Medidas de profilaxis.
3. Estrategias para maximizar la producción.
4. Uso y aplicación industrial de rotíferos en acuicultura.

Tema 15. PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ROTÍFEROS.

1. Protocolos técnicos de producción industrial. Tipos de alimentos utilizados para la producción industrial.
2. Criterios de elección del tipo de alimento.
3. Técnicas de preparación y distribución de los diferentes alimentos.
4. Profilaxis en la preparación y distribución del alimento.

Tema 16. COSECHA INDUSTRIAL DE PRESAS VIVAS.

1. Tipos de cosechadores.
2. Procedimientos técnicos del cosechado industrial.
3. Profilaxis en la cosecha.
4. Criterios cuantitativos y cualitativos para la elección del tipo de cosechadores.
5. Equipos y materiales de los diferentes cosechadores.

Tema 17. CALIDAD NUTRITIVA DE LAS PRESAS VIVAS.

1. Tipos de enriquecedores. Métodos de enriquecimiento.
2. Evaluación y control cuantitativo y cualitativo del enriquecimiento.
3. Criterios para la elección del enriquecedor.
4. Medidas de profilaxis durante el enriquecimiento.

Tema 18. PARÁMETROS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS EN LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE PRESAS VIVAS.

1. Criterios para la elección del morfotipo de rotíferos y tipo de cistes de artemia.
2. Técnicas de control cuantitativo y cualitativo. Evaluación cuantitativa y cualitativa.
3. Estrategias productivas para prevenir y/o corregir “caídas del cultivo” desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo.

Tema 19. BIOLOGÍA DE LA ARTEMIA SALINA.

1. Origen de los cistes deshidratados de artemia a nivel mundial.
2. Morfología. Anatomía. Bioecología.
3. Ciclo biológico. Fases de crecimiento.

4. Parámetros biométricos de las diferentes cepas de nauplios de artemia.

Tema 20. DESINFECCIÓN Y DESCAPSULACIÓN DE CISTES DE ARTEMIA.

1. Protocolos técnicos de aplicación. Medidas de profilaxis.
2. Equipos y materiales utilizados.
3. Ventajas y/o inconvenientes desde un punto de vista productivo y económico de la desinfección y descapsulación.

Tema 21. INCUBACIÓN DE CISTES DE ARTEMIA.

1. Protocolos técnicos de aplicación. Rangos óptimos de los parámetros de incubación.
2. Control de los parámetros de incubación. Instrumentos y equipos utilizados en el control.
3. Evaluación de los parámetros.
4. Medidas higiénico sanitarias durante la incubación.

Tema 22. LA ARTEMIA SALINA COMO PRESA VIVA.

1. Parámetros biométricos, productivos y económicos de las diferentes cepas de nauplios de artemia.
2. Uso y aplicación industrial de nauplios de artemia en acuicultura.
3. Alternativas al uso de nauplios de artemia como presa viva en acuicultura. Uso de la artemia salina en acuariología.
4. Sistemas de producción de artemia salina adulta.

Tema 23. PROFILAXIS Y TERAPÉUTICA EN CULTIVOS AUXILIARES.

1. Barreras sanitarias.
2. Productos de limpieza, desinfección y esterilización.
3. Protocolos de prevención.
4. Técnicas de diagnóstico. Tratamientos terapéuticos.

Tema 24. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE CULTIVO DE FITOPLANCTON.

1. Cámara isoterma para el cultivo de fitoplancton. Nave o invernadero de cultivo.
2. Recipientes de cultivo desde cepas a grandes volúmenes.
3. Fotobioreactores.
4. Dimensionado de las instalaciones.

Tema 25. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE ROTÍFEROS.

1. Recipientes de cultivo desde cepas a grandes volúmenes para la producción estática de rotíferos.
2. Sistemas de recirculación del agua para la producción a muy altas densidades.
3. Equipos de distribución automática de alimento.
4. Dimensionado de las instalaciones.

Tema 26. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBTENCIÓN DE NAUPLIOS DE ARTEMIA.

1. Tanques de incubación - eclosión de nauplios de artemia.

2. Tanques de enriquecimiento.
3. Equipos y materiales de almacenamiento en frío de nauplios de artemia.
4. Dimensionado de las instalaciones.

Tema 27. PLANIFICACIÓN DEL CULTIVO INDUSTRIAL DE FITOPLANCTON.

1. Criterios para la elección del sistema de cultivo de fitoplancton.
2. Metodología para el cálculo de las necesidades biológicas, materiales y humanas para el cultivo industrial de fitoplancton.
3. Elaboración de cronogramas. Organización y programación de actividades.
4. Evaluación de la planificación.

Tema 28. PLAN DE PRODUCCIÓN DE PRESAS VIVAS.

1. Criterios para la elección del sistema de alimentación y/o enriquecimiento de rotíferos y nauplios de artemia.
2. Metodología para el cálculo de las necesidades biológicas, materiales y humanas para la producción y obtención de rotíferos y nauplios de artemia, respectivamente.
3. Elaboración de cronogramas de producción. Organización y programación de tareas técnicas.
4. Evaluación de la planificación.

Tema 29. CONTROL Y MEJORA CONTINUA EN LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS AUXILIARES.

1. Elaboración de tablas o estadillos. Importancia del registro de datos.
2. Herramientas informáticas para la gestión de los datos de producción.
3. Criterios para detectar y corregir incidencias en la producción.
4. Estrategias para maximizar la producción.

Tema 30. UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ACUÍCOLAS.

1. Parámetros productivos óptimos según la ubicación. Criterios económicos para determinar la ubicación.
2. Factores ambientales que influyen en la ubicación. Criterios de infraestructura y construcción.
3. Normativa vigente.

Tema 31. EL CRIADERO Y PLANTA DE ALEVINAJE DE PECES.

1. Sección de reproductores e incubación.
2. Área de producción larvaria.
3. Planta de alevinaje.
4. Sección de cultivo de fitoplancton.
5. Sección de producción de presas vivas.
6. Dimensionado de las instalaciones. Equipos y materiales característicos.

Tema 32. EL CRIADERO Y SEMILLERO DE MOLUSCOS.

1. Área de condicionamiento de reproductores.
2. Sección de cultivo larvario. Semillero.
3. Área de cultivo de fitoplancton.

4. Dimensionado de las instalaciones. Equipos y materiales característicos.

Tema 33. EL CRIADERO Y PLANTA DE POST-LARVAS DE CRUSTÁCEOS.

1. Sección de reproductores e incubación.
2. Sección de cultivo larvario. Área de post-larvas.
3. Área de producción de cultivos auxiliares.
4. Dimensionado de las instalaciones. Equipos y materiales característicos.

Tema 34. GRANJAS DE ENGORDE EN TIERRA DE PECES Y CRUSTÁCEOS.

1. Secciones productivas. Tipos de tanques y estanques.
2. Elementos estructurales de las instalaciones.
3. Equipamiento en función de la instalación y sistema de cultivo.
4. Dimensionado de las instalaciones.

Tema 35. GRANJAS PISCÍCOLAS DE ENGORDE EN MAR ABIERTO.

1. Diseño de los polígonos de jaulas flotantes. Amarres y elementos de fondeo.
2. Tipos de redes. Sistemas de balizamiento y vigilancia.
3. Sistemas de monitorización de las condiciones oceanográficas.

Tema 36. INSTALACIONES DE ENGORDE DE MOLUSCOS BIVALVOS.

1. Equipos y materiales utilizados para la preparación, protección y desarrollo del cultivo.
2. Dimensionado de las instalaciones. Mantenimiento de las instalaciones.
3. Sistemas de vigilancia de las instalaciones. Organización en los turnos de vigilancia y/o mantenimiento.

Tema 37. INSTALACIONES DE ENGORDE DE MOLUSCOS CEFALÓPODOS.

1. Diseño de las instalaciones. Dimensionado.
2. Tipos de instalaciones. Equipos y materiales asociados a las instalaciones.
3. Mantenimiento general.

Tema 38. CAPTACIÓN DEL AGUA DE CULTIVO.

1. Sistemas de captación. Bombas y conducciones del agua.
2. Diseño y cálculo del diámetro de tuberías.
3. Medición de caudales.
4. Tanques de decantación.

Tema 39. FILTRACIÓN DEL AGUA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL ACUÍCOLA.

1. Sistemas de filtración. Tipos de filtros.
2. Microfiltración.
3. Equipos y sistemas de esterilización del agua.

Tema 40. CALENTAMIENTO Y ENFRIAMIENTO DEL AGUA DE CULTIVO.

1. Sistemas de calentamiento y enfriamiento. Dimensionado de los diferentes sistemas.
2. Aplicaciones industriales acuícolas.

3. Estudios de viabilidad económica de los diferentes sistemas.

Tema 41. AIREACIÓN Y OXIGENACIÓN EN ACUICULTURA.

1. Sistemas de aireación y oxigenación. Tipos de aireadores.
2. Compresores de baja presión. Soplantes.
3. Sistemas de filtración del aire.

Tema 42. SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN DEL AGUA.

1. Equipos y materiales que lo conforman. Dimensionado de los sistemas de recirculación del agua.
2. Ventajas e inconvenientes desde un punto de vista productivo, económico y ambiental.
3. Mantenimiento de los equipos y materiales de un sistema de recirculación del agua.
4. Automatismos en los sistemas de recirculación del agua.

Tema 43. ENERGÍAS ALTERNATIVAS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA.

1. Aplicación industrial.
2. Criterios ambientales para la elección de dichas energías.
3. Estimación del gasto – beneficio para la aplicación.
4. Ventajas e inconvenientes desde un punto de vista de producción industrial acuícola.

Tema 44. PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES Y EQUIPOS ACUÍCOLAS.

1. Tipos de mantenimiento. Secuencia y periodicidad de las operaciones de mantenimiento.
2. Diseño e interpretación de diagramas de las instalaciones.
3. Secuenciación y disposición de los equipos y materiales.
4. Protocolos de mantenimiento.

Tema 45. PLAN DE APROVISIONAMIENTO EN UNA INSTALACIÓN ACUÍCOLA.

1. Provisión de equipos y materiales. Plan de compras.
2. Transporte de los elementos de una instalación.
3. Mantenimiento y renovación de consumibles.
4. Gestión de stocks. Gestión del almacenamiento de equipos y maquinaria.

Tema 46. OPERACIONES BÁSICAS DE MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES Y EQUIPOS ACUÍCOLAS.

1. Mantenimiento de los elementos estructurales.
2. Mantenimiento de los circuitos de fluidos y gases en instalaciones acuícolas.
3. Mantenimiento de los sistemas de filtración.
4. Mantenimiento de los sistemas de calentamiento y enfriamiento del agua.
5. Mantenimiento asociado a sistemas eléctricos.

Tema 47. TALLER ACUÍCOLA.

1. Dimensionamiento del taller. Disposición de los equipos y maquinaria en un taller.
2. Aprovechamiento de materiales y equipos.
3. Seguridad e higiene en el taller.
4. Reciclaje de los materiales.

Tema 48. LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES ACUÍCOLAS.

1. Productos utilizados para la limpieza, desinfección y conservación.
2. Sistemas de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y circuitos. Vacíos sanitarios.
3. Protocolos de conservación de los equipos y materiales. Importancia de la limpieza, desinfección y conservación de las instalaciones durante el proceso productivo.

Tema 49. ORGANIZACIÓN Y CONTROL DEL MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES ACUÍCOLAS.

1. Ciclos de trabajo. Secuenciación de las actividades.
2. Estadillos de control del mantenimiento. Programas informáticos de aplicación para el control del mantenimiento.
3. Importancia del mantenimiento en la operatividad de la instalación.

Tema 50. MONTAJE Y REPARACIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS DE CULTIVO.

1. Protocolos técnicos de montaje. Evaluación del montaje.
2. Protocolos básicos de reparación de instalaciones y equipos de cultivo.
3. Evaluación de las reparaciones.

Tema 51. AVERÍAS EN INSTALACIONES ACUÍCOLAS.

1. Técnicas de localización. Diagramas de secuencia para el diagnóstico.
2. Equipos de control y diagnóstico. Parámetros de medición y control.
3. Interpretación de parámetros de lectura directa y de los suministrados por los equipos de control.

Tema 52. AVERÍAS EN SISTEMAS AUTOMÁTICOS.

1. Actuación en caso de emergencias.
2. Causas de las averías en instalaciones de acuicultura. Implantación de sistemas para detectar disfunciones.
3. Sistemas de alarmas.

Tema 53. REGISTRO INFORMATIZADO DE LAS AVERÍAS.

1. Control histórico de averías y disfunciones. Elaboración partes de incidencias.
2. Análisis del riesgo de las averías en las instalaciones de acuicultura.
3. Importancia de la diligencia en la localización de disfunciones.

Tema 54. PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD Y PREVENCIÓN LABORAL.

1. Elementos de seguridad de la maquinaria.
2. Equipos de protección individual usados en las operaciones técnicas.
3. Seguridad y protección en la limpieza, desinfección y mantenimiento.
4. Manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal y ambiental requeridas.

Tema 55. AUTOMATIZACIÓN EN LAS INSTALACIONES DE CULTIVO.

1. Automatismos de control de los parámetros de cultivo.
2. Automatismos para la regulación del sistema de bombeo.
3. Automatismos para el control de los circuitos de agua.
4. Automatismos para el suministro y regulación de aire y oxígeno.
5. Automatismos de los sistemas eléctricos.
6. Identificación de los procesos productivos acuícolas adecuados para su automatización.

Tema 56. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE ALIMENTACIÓN.

1. Equipos y sistemas de suministro y control de la alimentación.
2. Técnicas de coste-beneficio en la aplicación de automatismos.
3. Programas informáticos de gestión y monitorización de sistemas de automatización.
4. Criterios para la elección del sistema automatizado. Evaluación del sistema.

Tema 57. GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN.

1. Criterios para determinar los procesos productivos a innovar.
2. Análisis de los procesos mejorables en acuicultura. Mejoras competitivas resultado de la innovación.
3. Evaluación de la innovación.

Tema 58. PLANIFICACIÓN DE LA INNOVACIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO.

1. Mejora de procesos. Diseño de experiencias.
2. Valoración de los resultados de las experiencias.
3. Evaluación de los costes – beneficio en la implantación de la innovación en la producción industrial acuícola.

Tema 59. DESARROLLO E INNOVACIÓN EN ACUICULTURA.

1. Necesidades de la Investigación. Aspectos administrativos y de financiación.
2. Papel de la empresa en la Investigación,
3. Desarrollo e Innovación en acuicultura.
4. Futuras líneas de innovación del sector acuícola.

Tema 60. PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN ACUÍCOLA.

1. Estudio de mercado. Estudios de viabilidad económica y productiva.
2. Valoración de alternativas. Componentes de un proyecto.
3. Desarrollo del proyecto. Evaluación.