

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA

SECCIÓN DE INVESTIGACION

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO



**INFORME DE AVANCES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL
MES DE**

JULIO EN EL CENTRO DE CAPACITACIONES LAS NINFAS

Convenio Número 07-2026 de Subvención

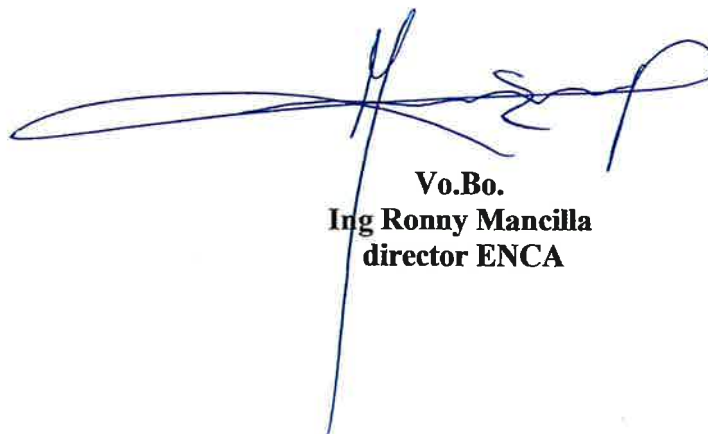
Acuerdo 03-2018 Consejo Directivo ENCA

Oficio de Autorización de Dirección ref. D. 104-2026

Pride Alvizures López

Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado EPS

Amatitlán, Guatemala, julio 2026



Vo.Bo.
Ing Ronny Mancilla
director ENCA



Vo.Bo
T.U. Erlin Ortiz
Técnico finca las ninfas



T.U. Pride Alvizures
Estudiante EPS

Introducción

El presente informe detalla las actividades desarrolladas durante el mes de julio del 2026 en el marco del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), llevadas a cabo en el Centro de Capacitaciones Las Ninfas, unidad de proyección y formación técnica de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA).

La ENCA, como entidad descentralizada y autónoma según el Artículo 79 de la Constitución Política de la República de Guatemala, tiene el mandato constitucional de dirigir la formación agropecuaria y forestal a nivel nacional. En este sentido, el Centro de Capacitaciones Las Ninfas, ubicado en Amatitlán, funciona como un pilar estratégico para la transferencia de tecnología y la capacitación continua, permitiendo que la institución cumpla con su objetivo de proyectar el conocimiento técnico hacia sectores productivos y sociales del país.

En este contexto, las actividades realizadas durante junio se enfocaron en la gestión operativa del centro, la asistencia técnica en áreas de capacitación y el reconocimiento de la estructura organizativa específica de esta unidad. Dichas acciones permitieron iniciar la fase de diagnóstico situacional y la identificación de necesidades técnicas, sentando las bases para la priorización de problemas y la definición del punto de investigación que se desarrollará en estas instalaciones.

1. Descripción de actividades: Mes de Julio.

2. Instalación completa de la estructura del sistema acuapónico en los estanques y siembra de lechuga y tilapia.

Objetivos: Concluir la implementación del sistema acuapónico de recirculación (RAS) mediante el establecimiento de los componentes acuícola e hidropónico, verificando el correcto funcionamiento del sistema de recirculación para dar inicio al monitoreo de la calidad del agua, la dinámica de los nutrientes y el crecimiento de la tilapia (*Oreochromis niloticus*) y la lechuga (*Lactuca sativa* L.).

Desarrollo de la actividad: Como parte de la implementación del sistema acuapónico, se concluyó la instalación de los canales hidropónicos elaborados con tubería PVC de 3 pulgadas, verificando la correcta alineación, nivelación y pendiente hidráulica requerida para mantener un flujo continuo. Asimismo, se inspeccionaron las uniones, conexiones y accesorios hidráulicos para garantizar la ausencia de fugas y asegurar una adecuada recirculación del agua.

Posteriormente, se efectuó el trasplante de plántulas de lechuga (*Lactuca sativa* L.) en los orificios previamente perforados en los canales hidropónicos, manteniendo un distanciamiento uniforme entre plantas con el fin de optimizar la distribución del sistema radicular, la captación de nutrientes y el desarrollo vegetativo. De manera simultánea, se realizó la siembra de los organismos de tilapia (*Oreochromis niloticus*) en los estanques de producción, efectuando previamente un proceso de aclimatación para reducir el estrés fisiológico ocasionado por las variaciones de temperatura, oxígeno disuelto y demás parámetros fisicoquímicos del agua.

Figura 1. Finalización de la estructura del sistema acuapónico y siembra.



Participantes: T.A. Pride Alvizures López.

Resultados obtenidos: Se adecuaron cuatro tuberías de PVC de 12 metros de longitud, realizando 200 perforaciones de 3 pulgadas de diámetro con una separación de 15 cm entre cada una. Esto permitió preparar la infraestructura necesaria para el establecimiento de lechuga en el sistema acuapónico y fortalecer el aprovechamiento de nutrientes provenientes de la producción de tilapia.

3. Realización de recambios de agua en los estanques

Objetivos: Mejorar la calidad del agua en los estanques 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 mediante la realización de recambios parciales, con el fin de optimizar las condiciones fisicoquímicas del sistema y favorecer el crecimiento y bienestar de la tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Desarrollo de la actividad: Se realizaron recambios parciales de agua en los estanques 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 como medida de manejo para mejorar las condiciones del sistema acuícola. Previo a esta actividad, se identificó la acumulación de materia orgánica, algas y posibles compuestos nitrogenados que pueden afectar la calidad del agua y el desempeño productivo de los organismos.

El procedimiento consistió en la evacuación controlada de un volumen parcial de agua de cada estanque, seguido del ingreso de agua limpia, asegurando no generar cambios bruscos en las condiciones del sistema. Adicionalmente, se realizó limpieza superficial de las paredes y fondo de los estanques para remover biofilm, sedimentos y acumulaciones de algas. Estas acciones se llevaron a cabo bajo criterios técnicos, procurando mantener la estabilidad del sistema y evitar estrés en los organismos acuáticos.

Figura 2. Limpieza y recambio de agua en los estanques.



Participantes: T.A. Pride Alvizures López, estudiantes del ENCA y técnicos de campo.

Resultados obtenidos: Como resultado de los recambios de agua, se logró una mejora en la calidad del agua en los estanques intervenidos, evidenciada por la reducción de materia orgánica, turbidez y acumulación de algas.

4. Realización de cosecha y registro de organismos de tilapia.

Objetivos: Realizar la cosecha de tilapia (*Oreochromis niloticus*) en el estanque 8 y 6, con el fin de obtener los organismos producidos, registrar datos productivos y evaluar el rendimiento del sistema acuícola.

Desarrollo de la actividad: Se llevó a cabo la cosecha de tilapia en el estanque 8 y 6, como parte del manejo productivo del sistema. Previo a la cosecha, se realizó la preparación del estanque, considerando la reducción del nivel de agua para facilitar la captura de los organismos. La captura se efectuó mediante el uso de redes, asegurando una manipulación adecuada para minimizar el estrés y posibles daños físicos en los peces. Posteriormente, los organismos fueron recolectados y colocados en recipientes adecuados para su conteo y manejo. Durante el proceso, se realizó el conteo total de los organismos cosechados, registrando un total de 250 tilapias provenientes del estanque. Asimismo, se mantuvieron condiciones adecuadas de manejo para preservar la calidad de los organismos.

Figura 3. Cosecha del estanque 8 y 6.



Participantes: T.A. Pride Alvizures López, T.A. Leslie Salasar y técnicos de campo.

Resultados obtenidos: Como resultado de la actividad, se logró la cosecha exitosa de 9 quintales organismos de tilapia (*Oreochromis niloticus*) provenientes del estanque 8 y 6. Se obtuvo información productiva relevante, como el número total de organismos, lo cual permite evaluar el rendimiento del sistema y la eficiencia del manejo aplicado durante el ciclo de cultivo. Además, la correcta ejecución del proceso de cosecha permitió minimizar pérdidas y daños en los organismos, garantizando una adecuada calidad del producto final.

5. Manejo sanitario mediante la aplicación de sal en recambios de agua en el cultivo de tilapia.

Objetivos: Implementar la aplicación controlada de sal, durante los recambios parciales de agua, con el propósito de mejorar las condiciones sanitarias del sistema, favorecer la regulación osmótica de la tilapia y reducir la incidencia de agentes patógenos.

Desarrollo de la actividad: Se llevó a cabo la aplicación de sal como parte de las prácticas de manejo sanitario en los estanques de cultivo de tilapia, específicamente en conjunto con los recambios parciales de agua. Previo a la aplicación, se estimó el volumen de agua presente en cada estanque con el fin de calcular una dosificación adecuada de sal. La sal fue previamente disuelta en recipientes con agua del mismo sistema para facilitar su incorporación y garantizar una distribución homogénea. Posteriormente, la solución salina fue aplicada de manera gradual en los estanques durante el proceso de recambio, favoreciendo su dispersión uniforme. Esta práctica se realizó bajo criterios técnicos, considerando el comportamiento de los peces y las condiciones del sistema, tales como temperatura, oxígeno disuelto y carga orgánica. La aplicación de NaCl en sistemas acuícolas se utiliza como medida preventiva y correctiva, ya que contribuye a la reducción de estrés osmótico en los peces, mejora la función branquial y actúa como agente auxiliar en el control de ectoparásitos y ciertos patógenos presentes en el agua.

Figura 5. Aplicación de sal en los estanques de tilapia



Participantes: T.A. Pride Alvizures López.

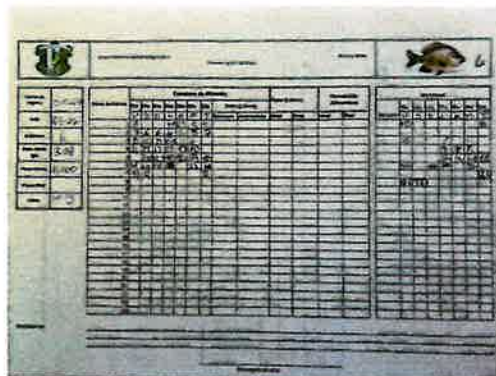
Resultados obtenidos: Como resultado de la aplicación de sal durante los recambios de agua, se logró mejorar las condiciones sanitarias de los estanques, evidenciándose una respuesta favorable en el comportamiento de la tilapia, reflejada en mayor actividad y mejor consumo de alimento.

6. Elaboración de informes y reportes

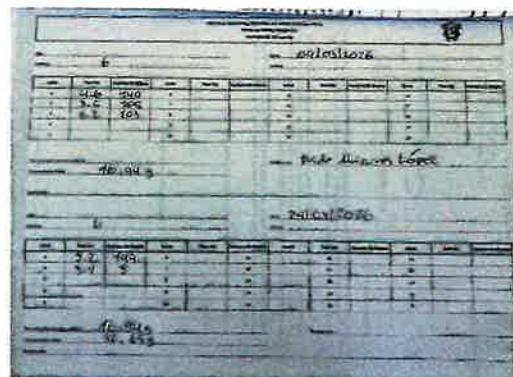
Objetivos: Implementar un sistema de registro y elaboración de informes técnicos sobre la alimentación, manejo, mortalidad y condiciones del sistema acuícola, con el fin de monitorear y optimizar la operación productiva.

Desarrollo de la actividad: se llevó a cabo la elaboración sistemática de informes y reportes técnicos relacionados con la operación del sistema acuícola. Esta actividad incluyó el registro diario referente a la alimentación suministrada a los organismos. Asimismo, se documentaron las actividades de manejo, tales como limpieza de estanques, control de densidad, revisión de infraestructura y manejo sanitario básico. Paralelamente, se realizó el monitoreo y registro de la mortalidad, identificando posibles causas asociadas a factores ambientales, manejo o condiciones del sistema.

Figura 6. Recolección de datos del sistema acuícola.



Fecha		Actividad		Observaciones	
1	2016	1	2016	1	2016
2	2016	2	2016	2	2016
3	2016	3	2016	3	2016
4	2016	4	2016	4	2016
5	2016	5	2016	5	2016
6	2016	6	2016	6	2016
7	2016	7	2016	7	2016
8	2016	8	2016	8	2016
9	2016	9	2016	9	2016
10	2016	10	2016	10	2016
11	2016	11	2016	11	2016
12	2016	12	2016	12	2016
13	2016	13	2016	13	2016
14	2016	14	2016	14	2016
15	2016	15	2016	15	2016
16	2016	16	2016	16	2016
17	2016	17	2016	17	2016
18	2016	18	2016	18	2016
19	2016	19	2016	19	2016
20	2016	20	2016	20	2016
21	2016	21	2016	21	2016
22	2016	22	2016	22	2016
23	2016	23	2016	23	2016
24	2016	24	2016	24	2016
25	2016	25	2016	25	2016
26	2016	26	2016	26	2016
27	2016	27	2016	27	2016
28	2016	28	2016	28	2016
29	2016	29	2016	29	2016
30	2016	30	2016	30	2016
31	2016	31	2016	31	2016



Fecha		Actividad		Observaciones	
1	2016	1	2016	1	2016
2	2016	2	2016	2	2016
3	2016	3	2016	3	2016
4	2016	4	2016	4	2016
5	2016	5	2016	5	2016
6	2016	6	2016	6	2016
7	2016	7	2016	7	2016
8	2016	8	2016	8	2016
9	2016	9	2016	9	2016
10	2016	10	2016	10	2016
11	2016	11	2016	11	2016
12	2016	12	2016	12	2016
13	2016	13	2016	13	2016
14	2016	14	2016	14	2016
15	2016	15	2016	15	2016
16	2016	16	2016	16	2016
17	2016	17	2016	17	2016
18	2016	18	2016	18	2016
19	2016	19	2016	19	2016
20	2016	20	2016	20	2016
21	2016	21	2016	21	2016
22	2016	22	2016	22	2016
23	2016	23	2016	23	2016
24	2016	24	2016	24	2016
25	2016	25	2016	25	2016
26	2016	26	2016	26	2016
27	2016	27	2016	27	2016
28	2016	28	2016	28	2016
29	2016	29	2016	29	2016
30	2016	30	2016	30	2016
31	2016	31	2016	31	2016

Participantes: T.A. Pride Alvizures López y técnicos de campo.

Resultados obtenidos: Como resultado de la elaboración de informes y reportes, se logró establecer un sistema ordenado y continuo de registros de información productiva, permitiendo un mayor control sobre las variables crítica del sistema acuícola. Se obtuvo información detalla sobre el manejo de la alimentación, lo que contribuye a optimizar el uso de insumo y mejorar la eficiencia productiva. Asimismo, el registro de mortalidad permitió identificar tendencias y posibles factores de riesgo, facilitando la implementación de medidas correctivas oportunas.

7. Desarrollo de material didáctico para el fortalecimiento de la enseñanza en producción acuícola.

Objetivos: Proporcionar información técnica y didáctica sobre las principales etapas de la producción acuícola de tilapia, incluyendo el manejo, alimentación, monitoreo, cosecha y procesamiento básico (eviscerado, lavado y conservación), con el propósito de fortalecer los conocimientos técnicos y promover la aplicación de buenas prácticas acuícolas que contribuyan a una producción eficiente, sostenible e inocua.

Desarrollo de la actividad: Se desarrolló material didáctico denominado “Guía Técnica Educativa sobre Producción Acuícola de Tilapia”, orientado a fortalecer los procesos de enseñanza y capacitación en el área acuícola del Centro de Capacitaciones Las Ninfas, ENCA. Para su elaboración se recopiló, organizó y estructuró información técnica relacionada con las principales etapas del proceso productivo de la tilapia. El material fue diseñado con un enfoque educativo y práctico, incorporando contenidos sobre manejo y producción de tilapia, preparación y manejo de estanques, siembra de alevines, alimentación, control de la calidad del agua, manejo durante el crecimiento, cosecha y procesamiento de los organismos. La información fue presentada de manera clara y ordenada, utilizando recursos gráficos y elementos visuales que facilitan la comprensión de los procedimientos técnicos.

Figura 7. Material didáctico



Participantes: T.A. Pride Alvizures López

Resultados obtenidos: Se obtuvo una Guía Técnica Educativa sobre Producción Acuícola de Tilapia como material de apoyo para los procesos de enseñanza y capacitación del Centro de Capacitaciones Las Ninfas. Se organizó y sistematizó información técnica sobre las principales etapas de la producción de tilapia, facilitando su consulta y comprensión por parte de estudiantes, productores y participantes de procesos de capacitación. Se incorporaron contenidos relacionados con el manejo de estanques, siembra, alimentación, calidad del agua, crecimiento, cosecha y procesamiento de la tilapia, integrando aspectos teóricos y prácticos.

8. Avance de acuerdo con el plan de trabajo:

PROYECTO	PORCENTAJE DE AVANCE
Implementación y evaluación de un sistema acuapónico experimental.	95
Elaboración de formatos para la producción de tilapia.	95
Apoyo en el registro de datos productivos para la generación de informes y reportes técnicos de la producción acuícola.	95
Desarrollo de material didáctico para el fortalecimiento de la enseñanza en producción acuícola.	85



Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura
Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-
Responsable: M.Sc. Irene Franco

Unidad de práctica: Centro de Capacitaciones Las Ninfas
MES: Agosto



Centro de Estudios del Mar y Acuicultura

VoBo: 
Jefe o Encargado en Unidad de Práctica



DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
					1	2
3	4 Realización de biometría en todos los estanques	5 Recambio de agua estanque 1	6 Recambio de agua Estanque 2	7 Instalación de bomba y venturis para oxigenación de los estanques	8 Instalación de la estructura del sistema acuapónico	9 Seguimiento en el proyecto de sistema acuapónico
10	11 realización de biometría en todos los estanques	12 Recambio de agua en el estanque 3	13 Recambio de agua en estanque 4	14 Seguimiento en el Proyecto de sistema acuapónico	15 Recambio de agua en estanque 5	16 Seguimiento en el proyecto de sistema acuapónico
17	18 Realización de biometría en todos los estanques	19 Recambio de agua en estanque 6	20 Recambio de agua en estanque 7	21 Recambio de agua en estanque 8	22 Posible siembra de alevines	23 Seguimiento en el proyecto de sistema acuapónico
24	25 Realización de biometría en todos los estanques	26	27	38	29	30