

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA

SECCIÓN DE INVESTIGACION

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO



**INFORME DE AVANCES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL MES
DE AGOSTO EN EL CENTRO DE CAPACITACIONES LAS NINFAS**

Acuerdo 03-2018 Consejo Directivo ENCA

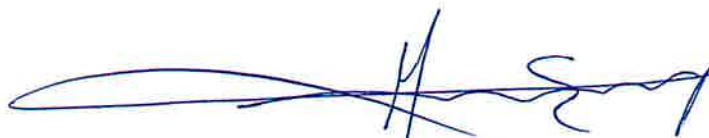
Oficio de Autorización de Dirección ref. D. 414-2026

Convenio 31-2026

Leslie Judith Salazar Villagrán

Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado EPS

Amatitlán, Guatemala, agosto 2026


Vo.Bo.
Ing Ronny Mancilla
director ENCA**Vo.Bo**
T.U. Erlin Ortiz
Técnico finca las ninfas**T.U. Leslie Salazar**
Estudiante EPS

Introducción

Durante el período correspondiente al presente informe se desarrollaron diversas actividades como parte del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en el Centro de Capacitación Las Ninfas, unidad administrada por la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA). Las actividades se llevaron a cabo principalmente en el área acuícola, participando en las labores relacionadas con el manejo y producción de tilapia (*Oreochromis niloticus*), de acuerdo con las necesidades y condiciones de la unidad de práctica.

El trabajo realizado permitió dar seguimiento a las actividades propias del proceso productivo, incluyendo el manejo de los organismos, alimentación, control de mortalidad, recambios y limpieza de los estanques, biometrías, siembra de alevines y cosecha. Asimismo, se realizaron monitoreos puntuales de parámetros de calidad del agua y actividades relacionadas con el funcionamiento de los sistemas de producción. Estas acciones permitieron mantener un seguimiento de las condiciones de los cultivos y contribuir al desarrollo de las actividades productivas de la unidad.

De manera complementaria, durante este período se inició la planificación para el desarrollo de un producto procesado a base de pescado, específicamente longaniza de pescado, estableciendo aspectos preliminares relacionados con su formulación y proceso de elaboración. También se participó en una actividad de extensión mediante el acompañamiento de estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante una visita académica a las instalaciones de la unidad de práctica.

El presente informe describe las principales actividades desarrolladas durante el período, los resultados obtenidos y las dificultades encontradas durante su ejecución. Además, se presenta el avance alcanzado en los proyectos establecidos en el plan de trabajo y las actividades programadas para el siguiente período, con el propósito de dar continuidad al proceso de formación y a las acciones contempladas durante el EPS.

1. Descripción de actividades:

1.1 Proyecto 1 - Manejo y seguimiento del cultivo de tilapia

1.1.1 **Objetivo:** Organizar y sistematizar la información generada durante el manejo y producción de tilapia en el Centro de Capacitación Las Ninfas, con el propósito de facilitar su consulta, análisis y utilización como herramienta informativa para conocer el comportamiento de los ciclos productivos e identificar posibles deficiencias y oportunidades de mejora.

1.1.2 Actividades

1.1.2.1 **Alimentación de tilapias:** administración del alimento en raciones establecidas de acuerdo con la talla y edad de los organismos. La cantidad de alimento se reajusta con base en el peso determinado mediante las biometrías. El alimento se suministra mediante el método de boleó para favorecer su distribución y el aprovechamiento por parte de los organismos (Figura 1).

Figura 1. Bodega de almacenaje de alimento balanceado para tilapia.



1.1.2.2 **Adición de probióticos al alimento:** se realiza la incorporación del probiótico al alimento mediante su mezcla, con el propósito de favorecer su aprovechamiento durante la alimentación de los organismos (Figura 2).

Figura 2. *Mezcla de concentrado balanceado con 45% de proteína y probiótico.*



1.1.2.3 Conteo y registro de mortalidad: se realizan revisiones periódicas de los estanques para identificar y retirar los organismos muertos. Posteriormente, se registra la cantidad de mortalidades con el propósito de llevar un control de los organismos y evitar el deterioro de la calidad del agua (Figura 3).

Figura 3. *Recolección de organismos muertos en estanque de tilapias,*



1.1.2.4 Recambio de agua: se realiza la disminución de aproximadamente el 80 % del volumen de agua de los estanques, acompañada de la eliminación de microalgas adheridas a la geomembrana, con el propósito de mejorar las condiciones del sistema de cultivo (Figura 4).

Figura 4. *Recambio del agua al 80% del estanque 7.*



1.1.2.5 **Cosecha de tilapia:** se realizan cosechas parciales o totales de los organismos presentes en los estanques. Las tilapias extraídas tienen como destino la comercialización o el consumo dentro de la ENCA (Figura 5).

Figura 5. *Despacho de tilapia.*



1.1.2.6 **Limpieza de estanques:** la limpieza de los estanques se realiza posteriormente a la cosecha. Debido a las dimensiones de los estanques, se eliminan los restos de microalgas adheridos a la geomembrana y se deja secar la superficie para facilitar su limpieza. Finalmente, se realiza una eliminación de los residuos secos antes del llenado con agua limpia (Figura 6).

Figura 6. *Limpieza de estanque.*



1.1.2.7 Siembra de alevines: al iniciar un nuevo ciclo de producción se realiza la introducción de alevines de tilapia de talla aproximadamente uniforme en los estanques destinados para su cultivo (Figura 7).

Figura 7. *a) Siembra de alevines en estanque 8. b) Biometría inicial de alevines de siembra.*



1.1.2.8 Monitoreo calidad del agua: se realiza el monitoreo de parámetros fisicoquímicos del agua de los estanques mediante el equipo disponible en la unidad de práctica. Los parámetros evaluados incluyen pH, temperatura, alcalinidad, dureza, cloro total y libre, cobre, hierro, nitritos, nitratos y nitrógeno amoniacal. Las mediciones se realizan mediante tiras reactivas para acuario y pH-metro (Figura 8).

Figura 8. a) Medición de calidad del agua con *pHachímetr*. b) Resultado de tiras para para control de parametros de pH, alcalinidad, cloro, cobre, hierro, nitritos y nitratos.



1.1.2.9 **Biometría:** se realiza la captura de los organismos mediante una atarraya, obteniendo una muestra de aproximadamente 30 a 50 o más organismos. Los peces son pesados y contabilizados para determinar el peso promedio de los organismos presentes en cada pileta. Esta actividad permite realizar reajustes en la alimentación y dar seguimiento al crecimiento y condición de las tilapias (Figura 9).

Figura 9. Obtención de organismos para biometría.



1.1.2.10 **Cebado y revisión de bombas:** se realizan actividades de revisión y cebado de las bombas utilizadas para el funcionamiento de los sistemas de aireación mediante

blower. Se verifica su correcto funcionamiento durante los períodos de operación y se procura mantener una adecuada aireación del agua de los estanques (Figura 10).

Figura 10. Cebado de bomba estanque 1-2.



1.1.3 **Participantes:** Técnico de finca Erlin Ortiz; personal de la unidad de práctica Rodolfo, Rony y Salvador; estudiante de EPS Pride Guzmán, pasante Gaby Hernández y Técnico Leslie Salazar.

1.1.4 **Resultados obtenidos:** se obtuvieron registros de alimentación, mortalidad, calidad del agua y manejo de los organismos, lo que permitió dar seguimiento a las condiciones de los estanques y contribuir al manejo de la producción de tilapia.

1.2 Proyecto 2 – Evaluación comparativa de la calidad microbiológica y sensorial de longanizas de pescado elaboradas bajo buenas prácticas de manufactura y mediante un método convencional

1.2.1 **Objetivo:** evaluar comparativamente la calidad microbiológica y sensorial de longanizas de pescado elaboradas bajo buenas prácticas de manufactura y mediante un método convencional.

1.2.2 Actividad

1.2.2.3 **Planificación para el desarrollo de longaniza de pescado:** se inició la planificación del desarrollo de longaniza de pescado. Se trabajó de manera preliminar en la definición de los componentes que podrían formar parte de la formulación y en las etapas que deberán considerarse para la elaboración del producto (Figura 11).

Figura 11. Ficha técnica y estandarizada: longaniza de pescado.

Receta		PROCEDIMIENTO	
INGREDIENTES	CANTIDAD		
Filete de carne de pescado	10 lb	1	Preparación de los ingredientes:
Manteca vegetal /a cerdo	500 g		Pesar la materia prima y cada uno de las especias según la tabla de ingredientes. Lavar y cortar en pequeños trozos (trinchas) la carne de pescado y lavar y picar los vegetales.
1 Cabeza de ajo	80 g	2	Preparación de la mezcla:
Cebolla	600 g		Mezclar uniformemente los trinchas con la manteca, la sal y el ajo molido y se deja reposar 5 min para dejar impregnar el sabor. Posteriormente se agregan las especias y se mezclan cuidadosamente sin deshacer los trinchas para conservar la textura y el sabor. Por último se agrega el vinagre para alargar la vida útil, mezclando por 10 minutos y dejando reposar por otros 30 minutos para homogenizar los sabores de la carne y las especias.
Saborón	52 g		
Adonar	42 g		
Sal	120 g		
Pimentón dulce	600 g		
Percejo	400 g		
Mejorana/Oregano	20 g		
Pimentón	20 g		
Vinagre	250 ml		
Soga texturizada (Proteinia)	240 g		
Chile jalapeño	40 g		
Fondo de tripa de cerdo	1/2 lb		
Hilo a sabaque	1 cana		

• Nota: Si desean elaborar más producto, aumentar los ingredientes en proporción a la cantidad que desee elaborar.

Fuente: MAGA, 2025.

1.2.3 Participantes: licenciada Sofia Méndez, el técnico Erlin Ortiz y técnico Leslie Salazar.

1.2.4 Resultados obtenidos: Se establecieron las bases preliminares para continuar con el desarrollo de la formulación y realizar posteriormente las primeras pruebas de elaboración del producto.

1.3 Proyecto 3 – Extensión y divulgación de conocimientos acuícolas

1.3.1 Objetivo: apoyar en las actividades de extensión mediante el acompañamiento de estudiantes durante una visita académica a la unidad de práctica.

1.3.2 Actividad

Acompañamiento: se participó en el acompañamiento de una visita realizada por estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) a las instalaciones de la unidad de práctica. Durante la actividad se apoyó en el recorrido por las áreas de producción acuícola, así como en las actividades relacionadas con el eviscerado y manipulación de los organismos, hasta su manejo en la cadena de frío y congelación (Figura 12).

Figura 12. Cosecha de tilapia, estudiantes de veterinaria-USAC.



1.3.3 Participantes: Estudiantes de Veterinaria, personal de la unidad de práctica, estudiante de EPS y técnico Leslie Salazar.

1.3.4 Resultados obtenidos: se contribuyó al desarrollo de la visita académica y al intercambio de conocimientos relacionados con las actividades de producción y manejo de organismos acuáticos desarrolladas en la unidad de práctica.

2. Avance de acuerdo con el plan de trabajo:

PROYECTO	PORCENTAJE DE AVANCE
Manejo y producción de tilapia	5%
Desarrollo de productos a base de pescado	1%
Extensión y divulgación de conocimientos acuícolas	16%

3. Dificultades

Durante el período de trabajo se presentaron diversas dificultades relacionadas con el desarrollo de las actividades productivas. Entre ellas se identificaron el deterioro de herramientas utilizadas para la captura y manejo de los organismos, principalmente cucharas y atarrayas; la descompostura del oxímetro disponible para el monitoreo de oxígeno disuelto; la disponibilidad limitada de insumos para la reactivación de probióticos; la rápida eutrofización del agua en algunos estanques; las deficiencias en las salidas de drenaje debido a sus dimensiones reducidas; y una eficiencia limitada del sistema de aireación.

Estas condiciones dificultaron algunas actividades de manejo y monitoreo de los estanques. Para atenderlas, se realizaron revisiones y mantenimiento de los equipos disponibles, así como actividades de limpieza, recambios de agua y seguimiento de las condiciones de los estanques de acuerdo con los recursos disponibles en la unidad de práctica



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:

MES: septiembre

VoBo:

Técnico de fincaErlyn Ortiz

DÓMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
		1 Alimentación Mortalidad Recambio	2 Alimentación Mortalidad Recambio	3 Alimentación Mortalidad Recambio	4 Alimentación Mortalidad Recambio	5
6	7 Presentación Pla de trabajo	8 Alimentación Mortalidad	9 Alimentación Mortalidad	10 Alimentación Mortalidad	11 Alimentación Extensión estudiantes CEMAM	12
13	14 Alimentación Mortalidad Recambio	15 Alimentación Mortalidad Recambio	16 Alimentación Mortalidad Recambio	17 Alimentación Mortalidad Recambio	18 Alimentación Mortalidad Recambio	19
20	21 Alimentación Mortalidad	22 Alimentación Mortalidad	23 Alimentación Mortalidad	24 Alimentación Mortalidad	25 Alimentación Mortalidad	26 Alimentación Mortalidad
27 Alimentación Mortalidad	28 Alimentación Mortalidad Recambio	29	30 Alimentación Mortalidad Recambio			