

Experiences in Best Management Practices for Shrimp Culture

Maria C. Haws

**Pacific Aquaculture and Coastal
Resources Center**

Universidad of Hawai'i en Hilo

Ten Years of Experience

**From preliminary research to
implementation**



Objetivos de la presentación

- Compartir experiencias previas
- Describir las lecciones aprendidas
- Hacer algunas recomendaciones generales basadas en las experiencias y lecciones aprendidas para su aplicación en Sinaloa

Buenas Prácticas

- Son prácticas o comportamientos que sirven para:
 - mejorar el manejo de ecosistemas
 - optimizar sistemas de producción
 - tienden al mejoramiento de la calidad de vida
 - promueven la producción sustentable

Buenas Prácticas

Incluyen:

- temas económicos
- temas técnicos
- temas institucionales
- capacidad
- investigación

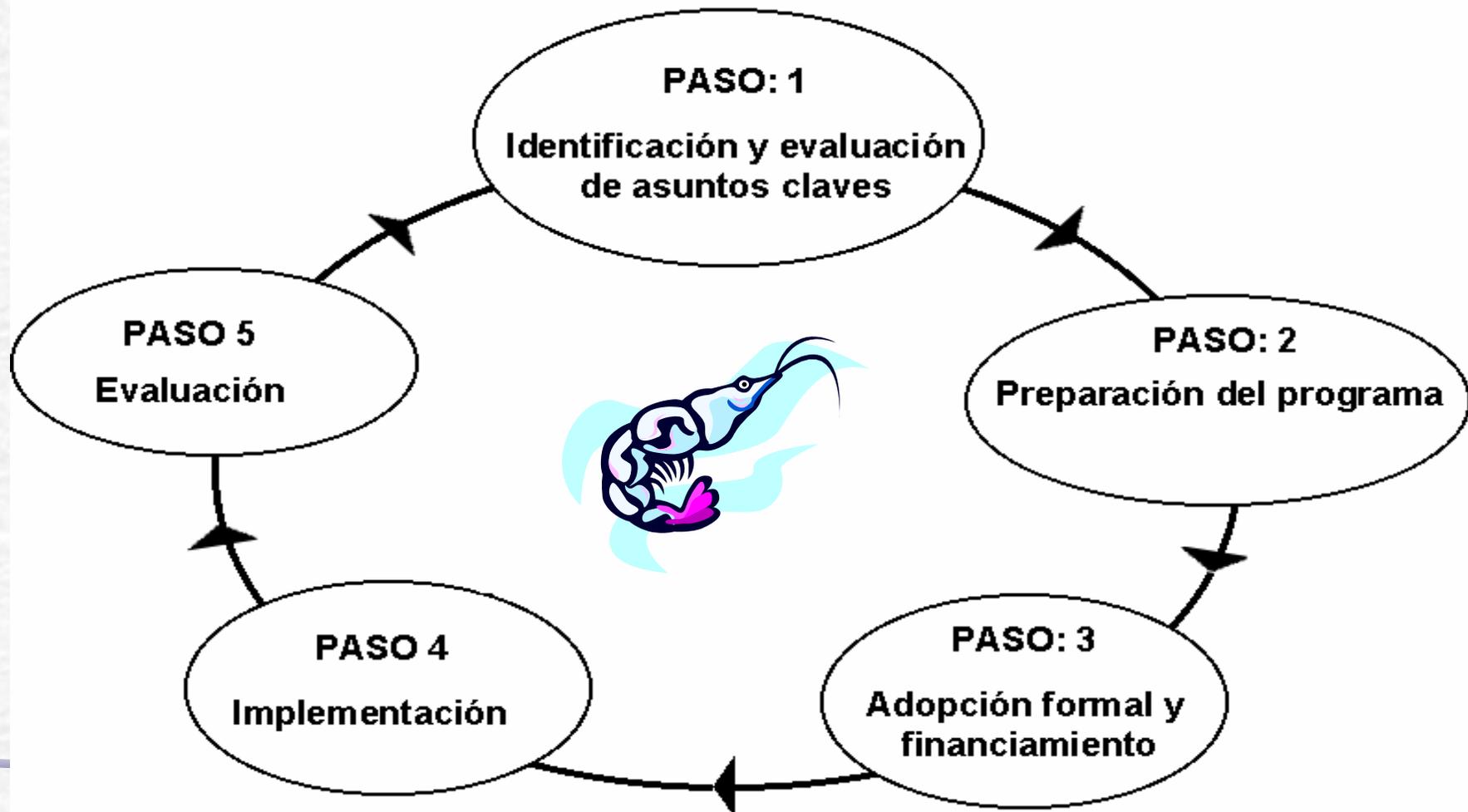
Beneficios de Buenas Prácticas

- ✓ proteger el medio ambiente
- ✓ mejorar la eficiencia de la producción o rentabilidad (comparado con mejorar la producción)
- ✓ bajar los riesgos de la producción
- ✓ aumentar la capacidad técnica
- ✓ aumentar la capacidad institucional para enfrentar la problemática
- ✓ mejorar la base de datos para poder hacer mejor manejo

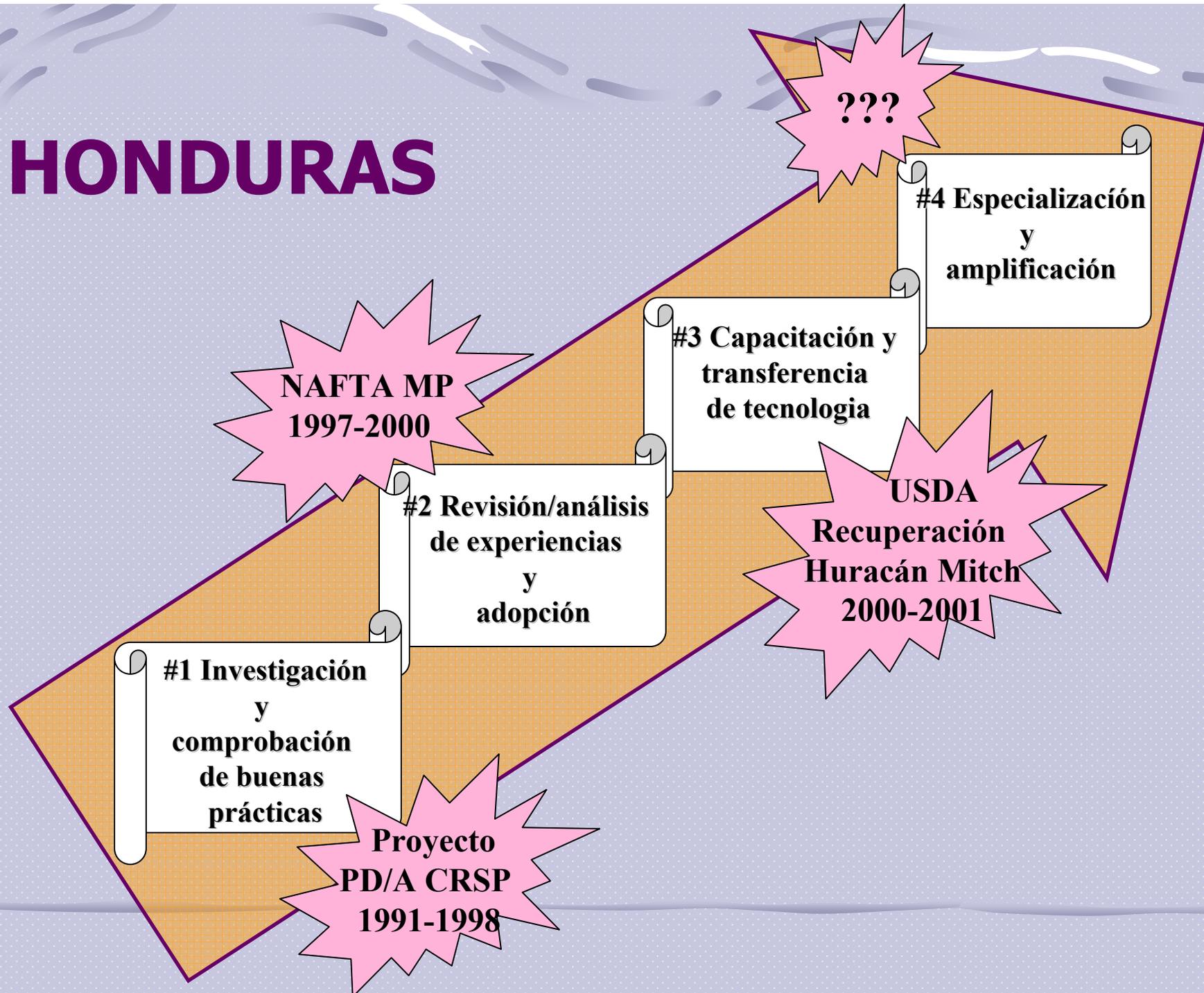
HISTORIA DE BUENAS PRÁCTICAS EN CENTROAMÉRICA



El Ciclo de Planificación de programas



HONDURAS



#1

Investigación y comprobación de buenas prácticas

- Indentificación de puntos críticos en la producción
- Investigación para evaluar opciones de manejo
- Determinar la relación entre actividades productivas y la condición ambiental
- Cuantificar parámetros ambientales
- Análisis económico



PROYECTO
Dinámica de estanques/acuicultura,
CRSP
1992-1998

- Universidad de Auburn (USAID)
 - Dr. Claude Boyd
 - Dr. Bartholomew Green
 - Dr. David Teichert-Coddington
 - ANDAH, Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG)
- 

Logros

- Establecimiento de laboratorios de calidad de agua
- Programa de monitoreo de ecosistema y de granjas
- Investigación de buenas prácticas de manejo (alimentación, fertilización, recambio de agua, variación estacional)
- Base de datos
- Laboratorio de patología
- Inició la adopción e instrumentación de buenas prácticas
- Sustentabilidad de las iniciativas

#2

Revisión/análisis de experiencias y adopción

- Revisión de resultados y experiencias por:
 - Miembros de la industria
 - Científicos y técnicos
 - Ambientalistas
 - Otros interesados
- Confirmación de la veracidad y factibilidad según condiciones locales
- Adopción formal por los usuarios

PROYECTO

Buenas Prácticas para la Industria Camaronícola Hondureña 1997-2000

- Centro de Recursos Costeros, Universidad de Rhode Island (Proyecto de Comercio Libre Hemisférico de USAID-NAFTA)
- Participantes:
 - Maria Haws, Universidad de Hawaii en Hilo
 - James Tobey, CRC-URI
 - Claude Boyd y Bartholomew Green, Universidad de Auburn
 - ANDAH

El Caso de Honduras

Elaboración de Buenas Prácticas

- El propósito fue crear BP's diseñadas específicamente para la industria nacional, que fueran posibles de implementar y que sirvieran de modelo para otras industrias.
- En este caso, se define BP aquella práctica que:
 - protege al medio ambiente
 - aumenta la eficiencia de la producción
 - reduce los riesgos

Enfoque de Buenas Prácticas

- Solo se trata de un conjunto limitado de BP's enfocadas a:
 - construcción
 - selección del sitio
 - manejo del estanque.
- No se trató de cuestiones legales, institucionales o socioeconómicas.

Pasos

- Marco teórico de BP's escrito por Boyd y Haws, con colaboradores internacionales
- Refinamiento de BP's de acuerdo a la realidad de Honduras, para crear un conjunto de BP's específicos que pudieran ser implementados
- Varios ciclos de revisión en conjunto y por otros especialistas
- Diagnóstico de la industria para evaluar el nivel de cumplimiento como una línea base para trabajo futuro

Resultados

- ✓ Conjunto de BP's para implementar
- ✓ Publicación del documento
- ✓ Comité de mejoramiento ambiental al nivel de la industria
- ✓ Asistencia técnica para los pequeños productores
- ✓ Seguimiento a través de un proyecto de entrenamiento con fondos del Departamento de Agricultura de los EE.UU.(USDA)

#3

Capacitación y transferencia de tecnología

- Capacitación intensiva y práctica a:
 - Productores
 - Extensionistas
 - Académicos
- Fortalecer la capacidad de extensión
- Facilitar el proceso de transferencia de la tecnología (mejores prácticas)
- Registrar y evaluar los cambios en prácticas y sus impactos

PROYECTOS USDA

Fortalecimiento de capacidad para el sector camaronícola Centroamericano

- Meta: Mejorar la salud animal y calidad de producto
- Tres proyectos:
 - AQ-1* Entrenamiento para capacitadores en buenas prácticas
 - AQ-2* Patología y técnicas de diagnóstico de enfermedades de camarón
 - AQ-3* Programas de monitoreo de calidad de agua y técnicas de laboratorio

 UNITED STATES DEPARTMENT OF
AGRICULTURE
PROYECTO DE RECONSTRUCCION HURACAN MITCH



USDA PROYECTO AQ-1 Nicaragua/Honduras



PROYECTO AQ-1

Buenas Practicas para la Industria Camaronicola Hondureña

1997-2000

- Centro de Recursos Costeros, Universidad de Rhode Island (Proyecto de Comercio Libre Hemisferico de USAID-NAFTA)
- Participantes:
 - Maria Haws, Universidad de Hawaii Hilo
 - James Tobey, CRC-URI
 - Claude Boyd y Bartholomew Green, Universidad de Auburn
 - ANDAH



COASTAL RESOURCES CENTER
University of Rhode Island

USDA UNITED STATES DEPARTMENT OF
AGRICULTURE
PROYECTO DE RECONSTRUCCION HURACAN MITCH



UNIVERSITY
OF HAWAII
HILO

PROYECTO AQ-2

Mejoramiento de los servicios de diagnóstico para la industria

- Drs. Donald Lightner y Carlos Pantoja, Universidad de Arizona
- Universidad Centroamericana (UCA), Nicaragua y ANDAH, Honduras
- Capacitación para el personal de los laboratorios de diagnóstico
- Mejoramiento de la infraestructura y los equipos

PROYECTO AQ-3

Calidad de Agua y Protección Ambiental

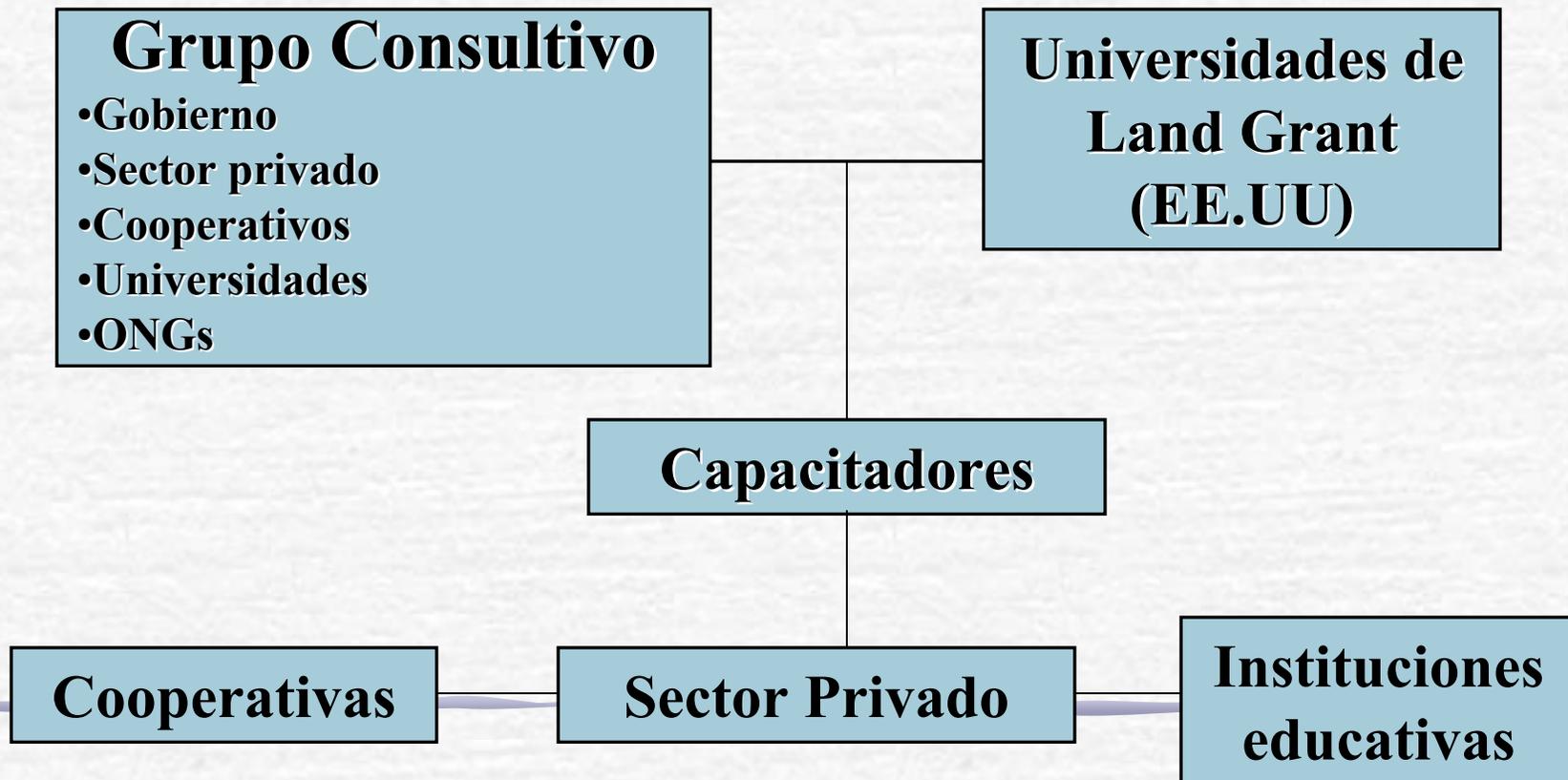
- Drs. Claude Boyd y Bartholomew Green, Universidad de Auburn
- Universidad Centroamericana (UCA), Nicaragua y ANDAH, Honduras
- Personal de laboratorios del gobierno, universidades, sector privado
- Diseño de programas de monitoreo de calidad de agua y los camareros
- Capacitación del personal de los laboratorios de calidad de agua y suelos

PROYECTO AQ-1

Desarrollo de curriculum y entrenamiento para pequeños y medianos productores de camarón para guiar en la recuperación post-Huracán Mitch

- Cursos de entrenamiento para capacitadores
- Replicación de cursos hacia los productores
- Asistencia técnica directa
- Elaboración de un manual de buenas prácticas más recientes
- Elaboración de materiales de extensión
- Planes y estrategias de extensión

Organización de proyecto AQ-1



Asesores técnicos y sus temas

Especialista

Institución

Claude Boyd

Universidad de Auburn

Donald Lightner

Universidad de Arizona

Carlos Pantoja

Carole Engle

Universidad de Arkansas en
Pine Bluff

Granvil Treece

Texas A&M

Steve Otwell

Universidad de Florida

Emilio Ochoa

Ecocostas

Marco Alvarez

Maria Haws

Universidad de Hawaii Hilo

James Tobey

Centro de Recursos Costeros,
Universidad de Rhode Island

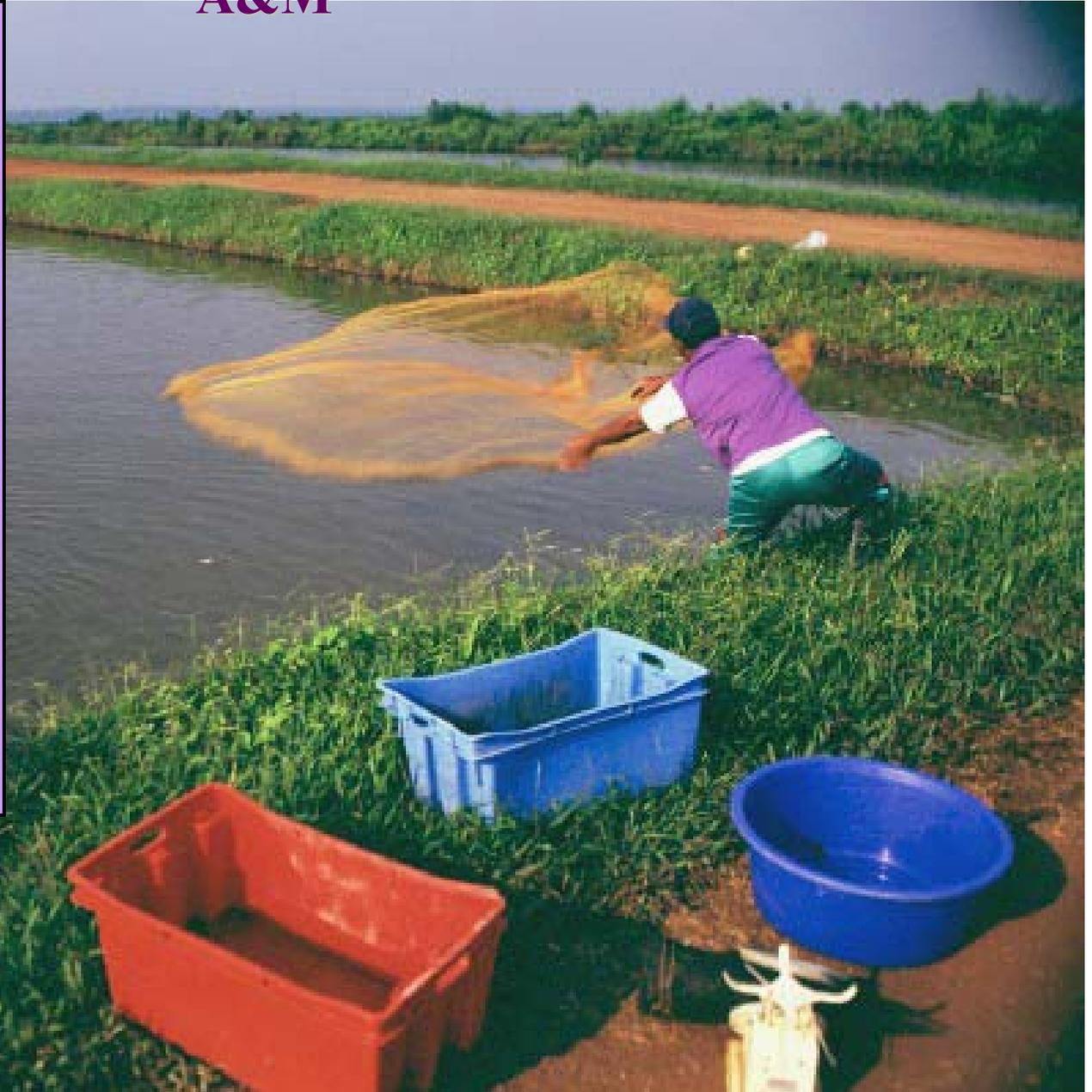
Temas de capacitación

- ✓ **Manejo de calidad de aguas y suelos**
- ✓ **Bioseguridad y Patología**
- ✓ **Economía Acuícola**
- ✓ **Administración Financiera/Gerencia**
- ✓ **Selección de Sitio**
- ✓ **Construcción de estanques**
- ✓ **Manejo de estanques**
- ✓ **Calidad e inocuidad del producto/HAACP**
- ✓ **Metodologías de extensión**
- ✓ **Buenas Prácticas para Proteger el Medio Ambiente**



MANEJO DE ESTANQUES-Dr. Granvil Treece, Texas A&M

- Preparación de Estanques
- Siembra
- Alimentación
- Fertilización
- Quimioterapéuticos
- Cosecha
- Sistemas intensivos y de recambio cero



Técnicas de laboratorio y manejo de postlarvas-

Dr. Granvil Treece, Texas A&M

- Producción en laboratorios
- Problemática y manejo de la pesquería de postlarva silvestre
- Identificación de especies
- Conteo volumétrico
- Diagnóstico de enfermedades
- Transporte
- Aclimatación



Manejo de Calidad de Aguas y Suelos-Dr. Claude Boyd

- **Parámetros básicos de calidad de agua**

- **Salinidad**

- **pH**

- **Temperatura**

- **Nitrógeno**

- **Fósforo**

- **Amonio**

- **Características y manejo de suelos**

- **Fertilización y Alimentación**

- **Manejo de efluentes**



Administración financiera y Gerencia-Dra. Carole Engle, Universidad de Arkansas Pine Bluff

- Herramientas básicas de administración financiera

- Registros
- Presupuestos
- Flujo de caja
- Presupuestos parciales

- Expectativas de financiamiento

- Planes de negocio

- Indicadores para el monitoreo de desempeño de un negocio

- Optimización de programas de manejo

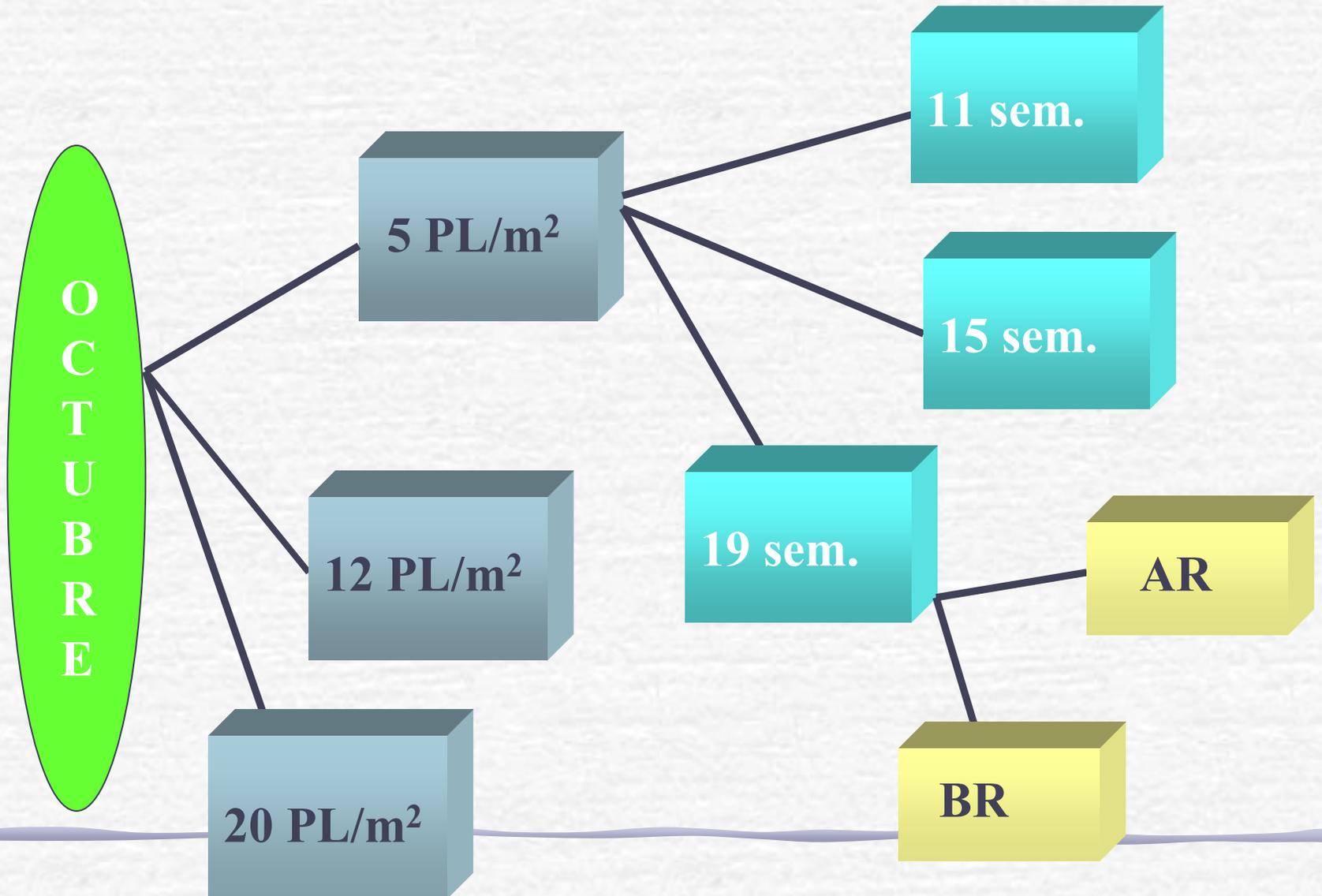
Artículo	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio/unidad (\$)	Costo total (\$)
Ingresos Brutos					
Camarón	Tamaño 71-90	lb		3.25	
	Tamaño 41-50	lb		4.05	
Total Ingresos Brutos					-
Costos Variables					
Post-larva (PL)	Laboratorio	1,000	105,000	5.00	525,000
Alimento	25% proteína	quintal	24,859	23.08	573,746
Fertilizante	Urea 46%	quintal	325	8.62	2,802
	18-46-0	quintal	80	13.85	1,108
	(NH ₄) ₂ SO ₄	quintal	1,050	7.69	8,075
Químicos	Cloro	quintal	25	126.92	3,173
	Alcohol	galón	9	5.85	53
Mano de obra		salario anual	70	2,215.38	155,077
Diesel		galón	43,631	1.15	50,176
Gasolina		galón	3,400	1.80	6,120
Reparaciones de equipo		dólares			76,923
Reparaciones de dique		dólares			153,846
Manejo post-cosecha	Hielo	lb de cola	-	0.03	-
	Acarreo	lb de cola	-	0.03	-
	Procesamiento	lb de cola	-	0.50	-
Mercadeo	Comisión del agente	lb de cola	-	0.20	-
	Transporte marítimo	lb de cola	-	0.13	-
	Tasa de exportación	lb de cola	-	0.03	-
Interés sobre capital de operación	36%	dólares		0.36	
Total Costos Variables (TCV)					
Ingresos sobre TCV					
Costos Fijos					
Depreciación		dólares			177,824
Interés sobre la inversión		dólares			46,154
Seguros		dólares			70,000
Concesión		ha	500	1.54	770
Total Costos Fijos (TCF)					294,748
Costo Total					
Ingresos Netos					
Ingreso Neto/ha					
Precio de equilibrio a 2,885 lb/ha					
	sobre TCV	dólares/lb			
	sobre CT	dólares/lb			
Producción de equilibrio a \$3.78/lb					
	sobre TCV	lb/ha/año			
	sobre CT	lb/ha/año			

EL MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL-Engle y Valderrama

- **Objetivo:** formular un plan anual de actividades para la maximización de ingresos de fincas camaroneras de tres tamaños.
- **Supuesto básico:** en cada mes del año, el modelo evalúa 18 posibles actividades de producción, definidas con respecto a
 - tres tasas de siembra.
 - tres duraciones de ciclo.
 - dos regímenes de recambio de agua.

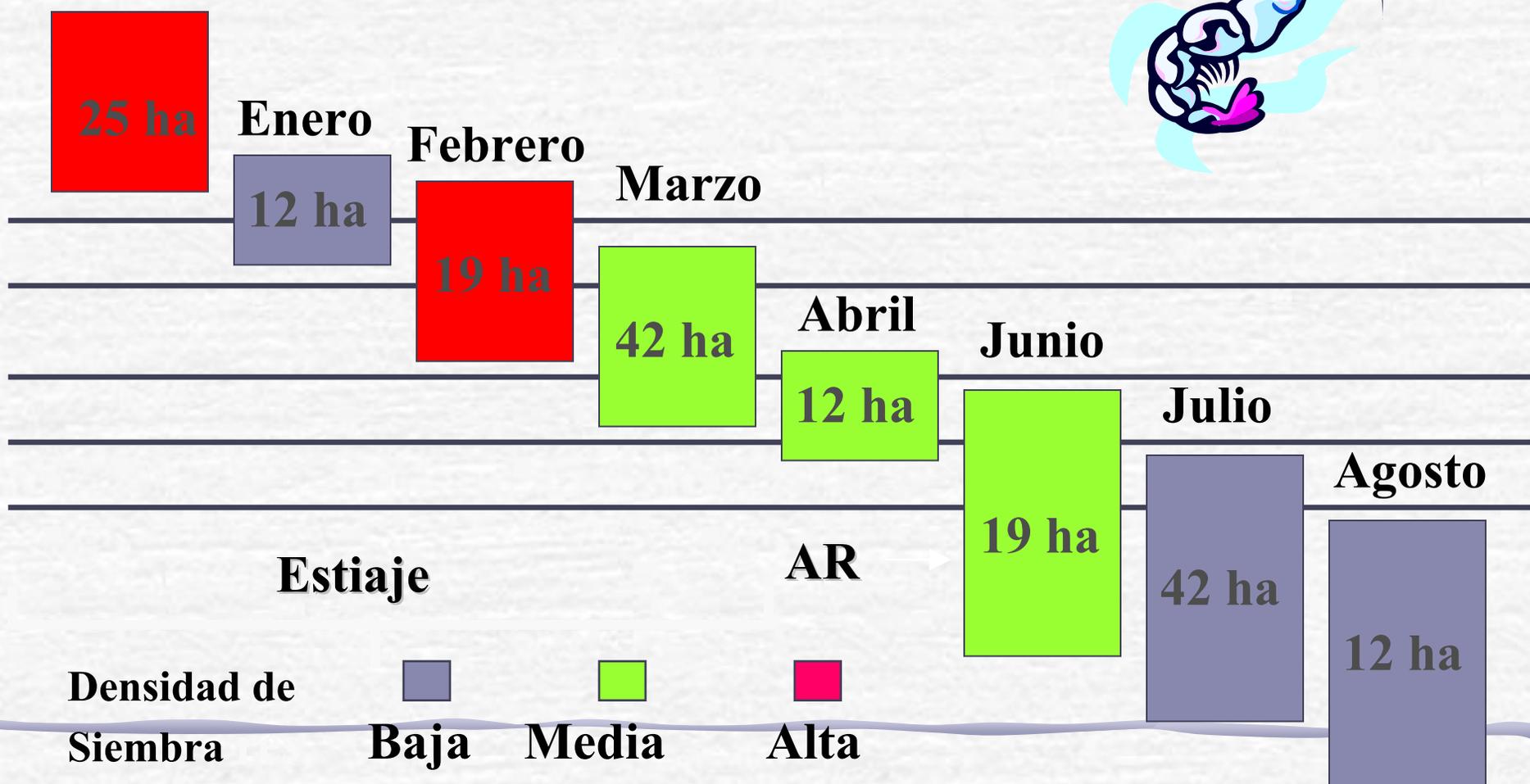
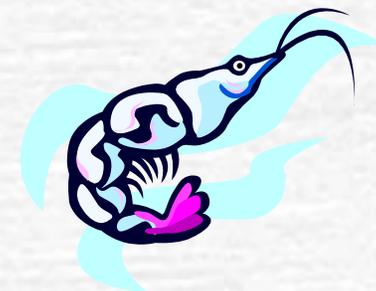


Estación Seca (Octubre - Marzo)



Optimo plan de actividades para las fincas pequeñas (73 ha)

Noviembre



Patología y Bioseguridad - Drs. Donald Lightner y Carlos Pantoja, Universidad de Arizona



- Características de las enfermedades
- Diagnóstico a nivel de la granja
- Preparación de muestras para análisis en el laboratorio
- Conceptos de bioseguridad

Calidad e inocuidad del producto.

Dr. Steve Otwell y Laura y Victor Garrido- Universidad de Florida

- Requisitos del mercado
- Técnicas pre-cosecha
- Técnicas post-cosecha
- Requisitos de los reguladores
- Microbiología
- Uso de químicos y tratamientos
- Procesamiento
- Distribución
- HACCP



Metodologías de Extensión-Lic. Emilio Ochoa y Dr. Marco Álvarez, Ecocostas, Ecuador



- **Conceptos y principios básicos de extensión**
- **Modelos de programas de extensión**
- **Características de la educación adulta**
- **Planificación de programas y campañas de extensión acuícola**
- **Técnicas de extensión y difusión**
- **Prácticas y demostraciones con los productores**

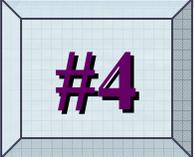
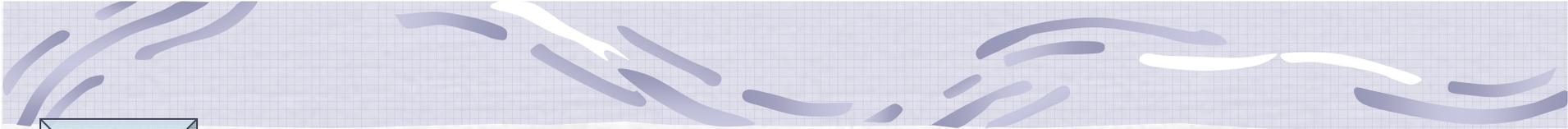
RESULTADOS PROYECTO AQ-1

- ✓ 50 Entrenadores capacitados
- ✓ 2 Grupos Consultivos muy activos
- ✓ Convenio de cooperación técnica para pequeños y medianos productores
- ✓ Replicación de cursos
- ✓ Materiales de extensión
- ✓ Manual de buenas prácticas
- ✓ Facilitando interacciones entre los capacitadores y los productores
- ✓ Cambios de prácticas preliminares ya documentadas



Especialización y amplificación (el futuro)

- Seguir con la instrumentación de buenas prácticas
- Seguir elaborando planes integrados de instrumentación a nivel de granja y de la industria
 - Plan de bioseguridad
 - Planes inter-institucionales para extensionismo
 - Planes de organización empresarial

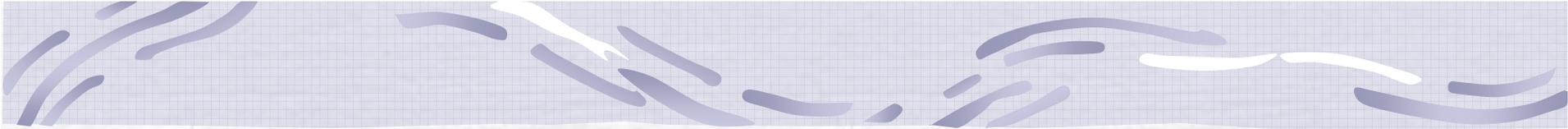


#4

Especialización y amplificación

(el futuro)

- Incluir otros temas o especialidades:
 - Gerencia, administración financiera, comercialización
 - Integrarse al manejo costero y a la diversificación de la acuicultura (aprovechando la organización creada anteriormente)
- 



#4

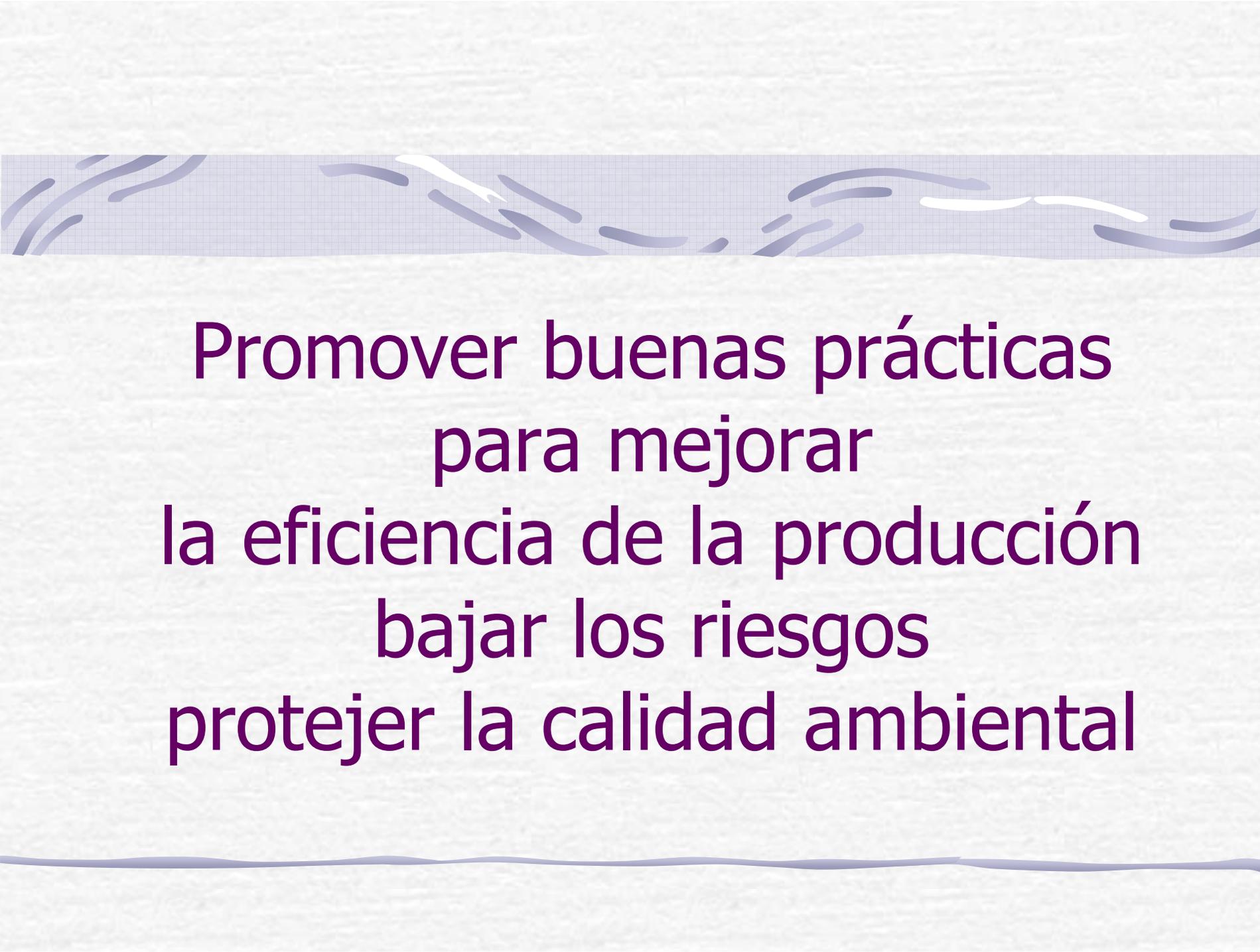
Especialización y amplificación

(el futuro)

- Seguir con la instrumentación de buenas prácticas
- Seguir elaborando planes integrados de instrumentación a nivel de granja y de la industria
 - Plan de bioseguridad
 - Planes inter-institucionales para extensionismo
 - Planes de organización empresarial

RECOMENDACIONES PARA SINALOA





Promover buenas prácticas
para mejorar
la eficiencia de la producción
bajar los riesgos
proteger la calidad ambiental



Fortalecer la capacidad de los productores para implementar buenas prácticas a través de cursos intensivos y prácticas de instrumentación





La capacitación debiera
tratar de temas técnicos,
sociales, ambientales y
financieros más urgentes
para la industria



Crear un programa permanente de extensión y capacitación dentro del sector social, el gobierno y los privados con capacitación vinculada a trabajos de extensión conjunta y con apoyo institucional



**Vincular la experiencia
internacional con la nacional
para desarrollar un conjunto de
buenas prácticas apropiadas
para la industria Sinaloense y
proveer capacitación en lo
mismo**



Desarrollar un mecanismo como los Grupos Consultivos como herramienta para:

- proveer una capacidad interdisciplinaria en el trabajo**
- promover comunicación dentro de las instituciones y entre ellas**
- apoyo de alta nivel para el extensionismo**
- apoyo técnico para los materiales de entrenamiento**
- guiar las iniciativas**
- liderar diferentes iniciativas además de las técnicas**



Los esfuerzo de capacitación,
extensión y fortalecimiento
institucional requiere de
tiempo adecuado para tener
un efecto permanente en las
prácticas del productor



El éxito de un industria depende de:

servicios disponibles de los laboratorios

sistemas de bioseguridad

monitoreo ambiental

programas permanentes de extensión





**Conservacion Internacional
Instituto Sinaloense de Acuicultura**

ANDAH

UCA

Las Universidades de Land Grant-USDA

USAID

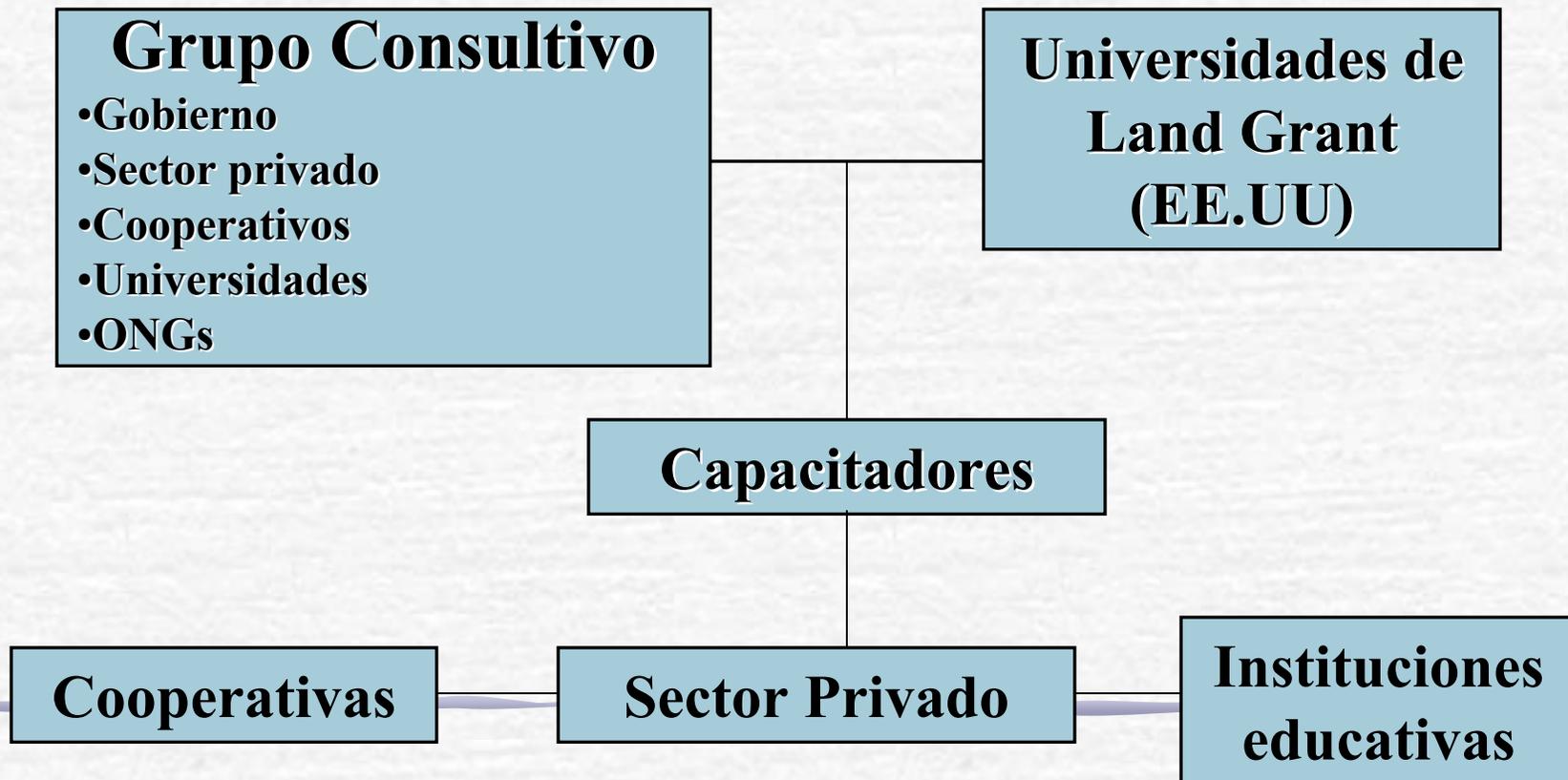
David and Lucille Packard Foundation

**Centro de Recursos Costeros,
Universidad de Rhode Island**

RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS



Organización de proyecto AQ-1



Organización de proyecto

- ✓ Grupos Consultivos funcionan bien, contribuyendo en todas las tareas
 - Revisión de los materiales-asegurar las materiales eran adecuados y que la gente los sentia como propios
 - Una selección justa de candidatos capaces
 - Compromisos de las instituciones para apoyar a sus candidatos y la aplicación de los aprendizajes despues del entrenamiento
 - Apoyo tecnica y contribución de recursos
 - Otros iniciativas propias: convenio de cooperación, grupos de trabajo voluntarios, iniciativas politicas
- ✓ Importante tener un socio local muy fuerte en coordinación y difusión tecnica

Organización de proyecto

Para mejorar

- Mas comunicación entre los capacitadores, los miembros del Grupo y los instructores
- Necesidad de mas apoyo tecnica para la revisión de las materiales
- Un programa formal de iniciativas para aprovechar de la capacidad de los miembros
- Mas diversificación de los miembros
 - Desarrollo social
 - Instituciones financiera
 - Entidades legales

La capacitación

- Temas apropiados, pero limitados
- Hubo acuerdo general sobre las características de las buenas practicas
- Instructores internacionales de alta nivel y capacidad
- Giras al campo y demostraciones muy utiles y importantes
- Los candidatos han cumplido con los compromiso y estan la fase de instrumentación
- Hubo un aumentado claro en el nivel de conocimiento
- Tiempo adecuado, pero muy corto

La capacitación Para Mejorar

- Amplificar la gama de temas y profundizar
 - Gerencia y organización empresarial
 - Herramientas de administración financiera
 - Bioseguridad
 - Protección ambiental
 - Monitoreo de parametros ambientales y de las granjas
- Tener contrapartes para los instructores internacionales
- Mas énfasis en demostraciones y practicas
- Tiempo mas amplio y ajustar el horario con el ciclo de producción

Extensión y difusión

- Vincular la capacitación con los esfuerzos de extensión es muy productivo
- Replicaciones del entrenamiento se están realizando, pero son limitadas por el tiempo corto
- Los participantes están apoyando a los productores en una manera más fuerte
- Hay más compromiso con la idea de instrumentar buenas prácticas que protegen el medio ambiente
- Los participantes han formado grupos de trabajo para ejecutar la extensión

Extensión y difusión Para Mejorar

- Se requiere mas tiempo para tener un programa de extensión que funciona bien (minimo 2 años) despues de capacitación
- Los instructores (internacionales y nacionales), los participantes, y los miembros de Grupo Consultivo podrian tener mas impacto si trabajan en forma mas estrecha para apoyar al productor
- Los participantes requiere enfocarse inmediatamente en replicar la capacitación y apoyar el productor
- Es necesario tener antemano un marco inter-institucional para establecer un programa interdisciplinario de extensión permanente e efectivo

Vinculos con otras iniciativas

- Vincular la capacitación de capacitadores con fortalecer los servicios de los laboratorios ha producido mejor colaboración entre el personnel tecnica y los productores
- Es necesario tener la información de un programa de monitoreo ambiental para poder tomar decisión sobre la instrumentación de buenas practicas
- Enlaces con los programas de educación ambiental se estan dando resultados para el productor tanto la comunidad

Vinculos con otras iniciativas

Para mejorar

- Generalmente, se requiere de un esfuerzo mayor de establecer mecanismos de colaboracion entre el extensionista, personal de laboratorio y el productor
- Medidas de bioseguridad son fundamental
- Monitoreo ambiental y estrategias de manejo es critico para asegurar la calidad del medio ambiente para que la producción sea sustentable
- Requiere mas enlace con expertos y iniciativas que promueve la gestion de gerencia empresarial, administración y comercialización

Extensión y difusión Para Mejorar

- El extensiónismo requiere de recursos-las instituciones y el productor debiera proveer apoyo
- Los problemas del camaronicultivo no se resuelven en aislamiento-hay que vincular los esfuerzos en areas tecnicas con esfuerzos sociales, la gestión empresarial, financiamiento, y asuntos criticas ambientales

Cambios en las practicas

- Se estan evaluando cambios en practicas ahora
- Replicación esta en camino
- A pesar del tiempo corto, se manifiestan cambios en la actitud del personel y del productor
- Incrementación de apoyo al productor
- Se reportan que algunos practicas se han mejorado
 - Menos recambio de agua
 - Mejor aplicación de alimentos
 - Monitoreo de calidad de agua en los estanques
 - Algunos medidas de bioseguridad
 - Renovación de bordes y compuertas

Cambios en las practicas

- Requiere de mas tiempo para tener resultados
- Los extensionistas requieren de mas apoyo institucional y de recursos
- El problema es mas amplio que dificultades tecnicas, se requiere de colaboración de otros especialistas
- El problema ambiental es global-hay que considerar que el productor esta afectado por factores externos.