



ASISTENCIA TÉCNICA AL PROGRAMA
“ACCESO AL EMPLEO A TRAVÉS DE LA MEJORA DE LAS HABILIDADES LABORALES Y EL
FOMENTO EMPRESARIAL EN HONDURAS” (EURO EMPLEO)
LA/2019/412-746

PROPUESTA DE PROYECTOS TRACTORES

MCP16: APOYO A LA SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (SAG) Y AL SENPRENDE
PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CADENA DE VALOR DE LA TILAPIA, COMO GENERADORA
DE AUTOEMPLEOS Y EMPLEOS DE CALIDAD EN HONDURAS

Noviembre de 2021

Carlos LEON

Asistencia Técnica implementada por:

IDOM  **involas**



Este documento fue realizado con la contribución de la Unión Europea. Su contenido es exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea.



Anexo 3.2 Proyectos Tractores

ASISTENCIA TÉCNICA AL PROGRAMA “ACCESO AL EMPLEO A TRAVÉS DE LA MEJORA DE LAS HABILIDADES LABORALES Y EL FOMENTO EMPRESARIAL EN HONDURAS”

EUROEMPLEO
Acceso al empleo a través de la mejora de las



PROYECTO LUIS FACUSSE

Contacto :Luis FacusseCelular: +504 9990-0826

Región: Toyos, Atlántida

Tipo de Proyecto: Proyecto de Tanques en Invernadero tipo
cupula Recirculación

Implementación:proyecto comercial para implementación
de Acuaponia y Sistema de Nitrificación





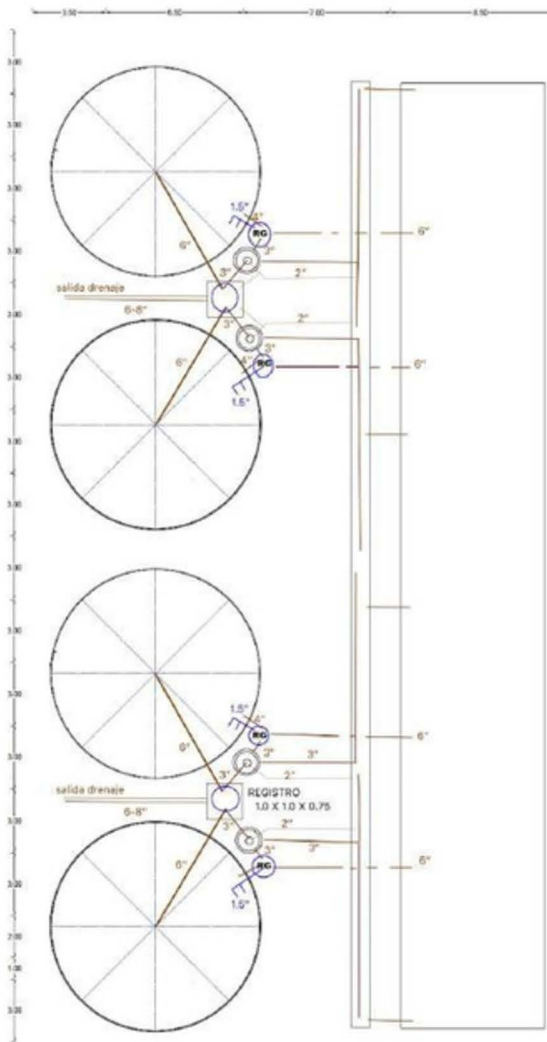




IMPLEMENTACION COMERCIAL TECNIFICADO

Se incorporará un sistema integrado de recirculación, integración eficiencia acuícola como: Acuaponia, Alimento Alternativo, Eficiencia Energética y Conversión de Residuos.

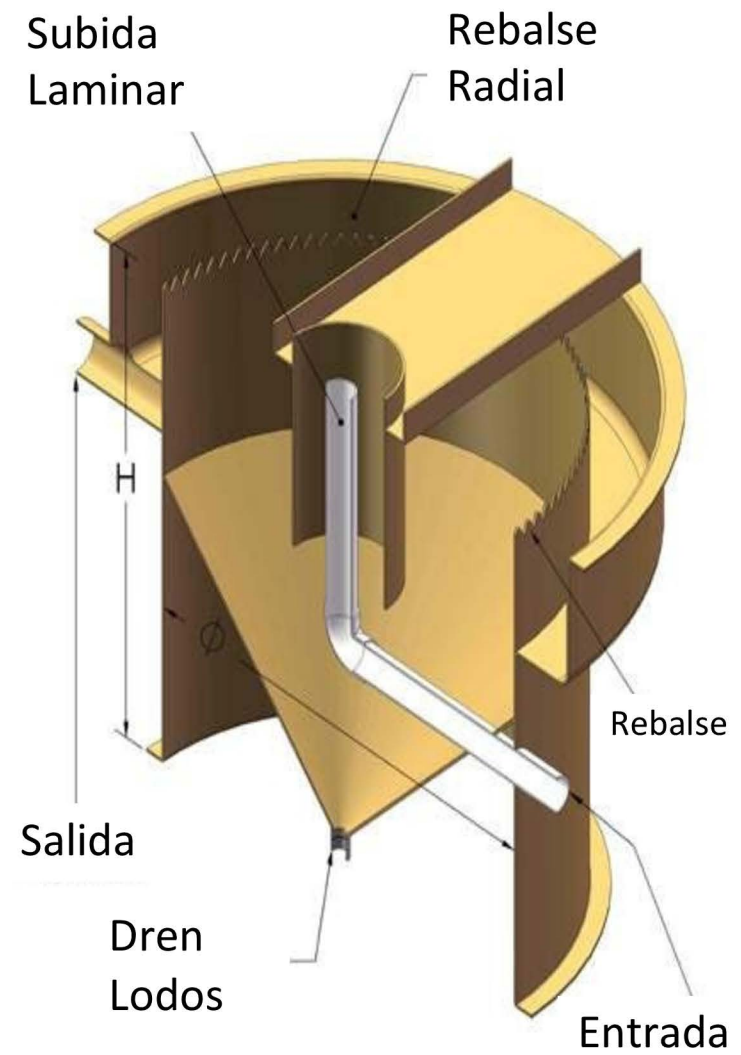




Componentes:

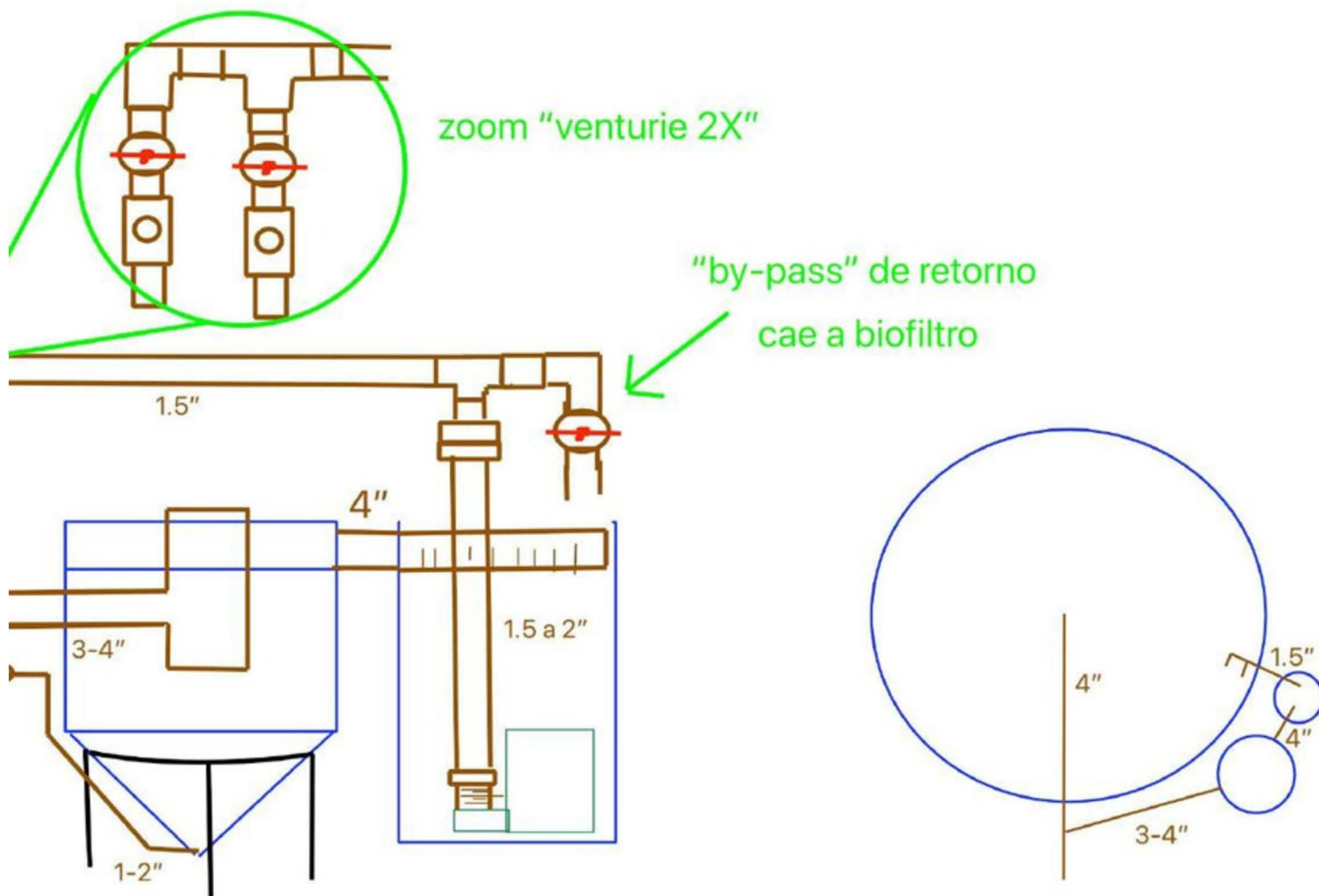
- Utilizar 4 tanques existentes circulares
- Conectar 4 sedimentadores radiales de 1.1 a cada tanque
- Utilizar una bomba de 3 litros por segundo en cada tanque conectada a cada sedimentador para retorno
- Obtener lodos de Sedimentadores y enviarlos a un contenedor de mineralización aerobia
- Pasar el liquido mineralizado a la cama de Sustrato
- Cama de sustrato de 0.5 m x 30 m de largo, altura de 0.40 m
- Cama de Raíz Flotante de 3.75 m x 30 m de largo, profundidad de 0.45 m

SEDIMENTADOR DE FLUJO RADIAL ASCENDENTE





Sedimentador Radial de Flujo Ascendente		
HLR	187.158	lts/min/m2
HLR	3.1193	lts/seg/m2
HLR	0.320584747	m2/lts/seg
No. Filtros	4	pzas
Flujo Individual 100%	18.59	lps/pza
Porcentaje de Flujo	16%	%
Flujo Individual	2.97	lps/pza
Area	0.953412846	m2
Diametro	1.10	ml





La cama de plantas se recomienda que sea de 30.0 x 3.75 x 0.45 m de altura

Tambien se recomienda que se realice un invernadero casa sombra para el área de plantas





SISTEMA DE BIOFILTRACION		
Sistema de Filtración AQ-P-2X Flujo 3.0 lps, SST a 100 mr, acoplamiento superior en 3.0" inferior en 1.0", material Fibra de Vidrio-PVC-PTR galvanizado.	4	PZA
Bolsa de Sólidos Geo-compost reusable	2	PZA
Base metálica de 2" en acero galvanizado para Clarificador cilíndrico-cónico de 1.1 diámetro	4	PZA
Cisterna de Recuperación a base de Fibra de Vidrio con entrada de 6"	4	PZA

COMPONENTE ACUAPONIA		
Sustrato		
Canaleta de Acuaponia de 30.0 m con sistema de sub-irrigación en sistema "ebb & Flow", Material de polietileno de alta densidad.	1	PZA
Construcción de Base para Canaleta hidroponia rectangular de 0.5 x 30.0 x 0.45 en PTR y estructuras galvanizadas	1	PZA
Maceta de hidroponia con drenaje controlado	75	pza
Sustrato para mineralización: Preferible Roca Volcanica	2	M3
Raiz Flotante		
Cama de Acupaonia DFT de 3.75 m x 30.0 m. Material de polietileno de alta densidad HDPE.	1	PZA
Estructura rectangular de 3.75 x 30.0 x 0.45 PTR y malla electrosoldada galvanizada	1	PZA
Placa de Cultivo Hidropónico de alta densidad, industrial, dimensiones de 1.22 m x 0.61 m. Fase 3	144	PZA



PROYECTO LA BENDICIÓN

Región: El Zacatal Tipo de Proyectos: 40 tanques de rústicos c)

Mezcla de Estanques de Tierra 250,000 m² de agua y tanques

Implementación: Proyecto de Acuaponía y producción Intensiva





PROYECTO

Proyecto Acuaponia

bōfish



Sistema hermético

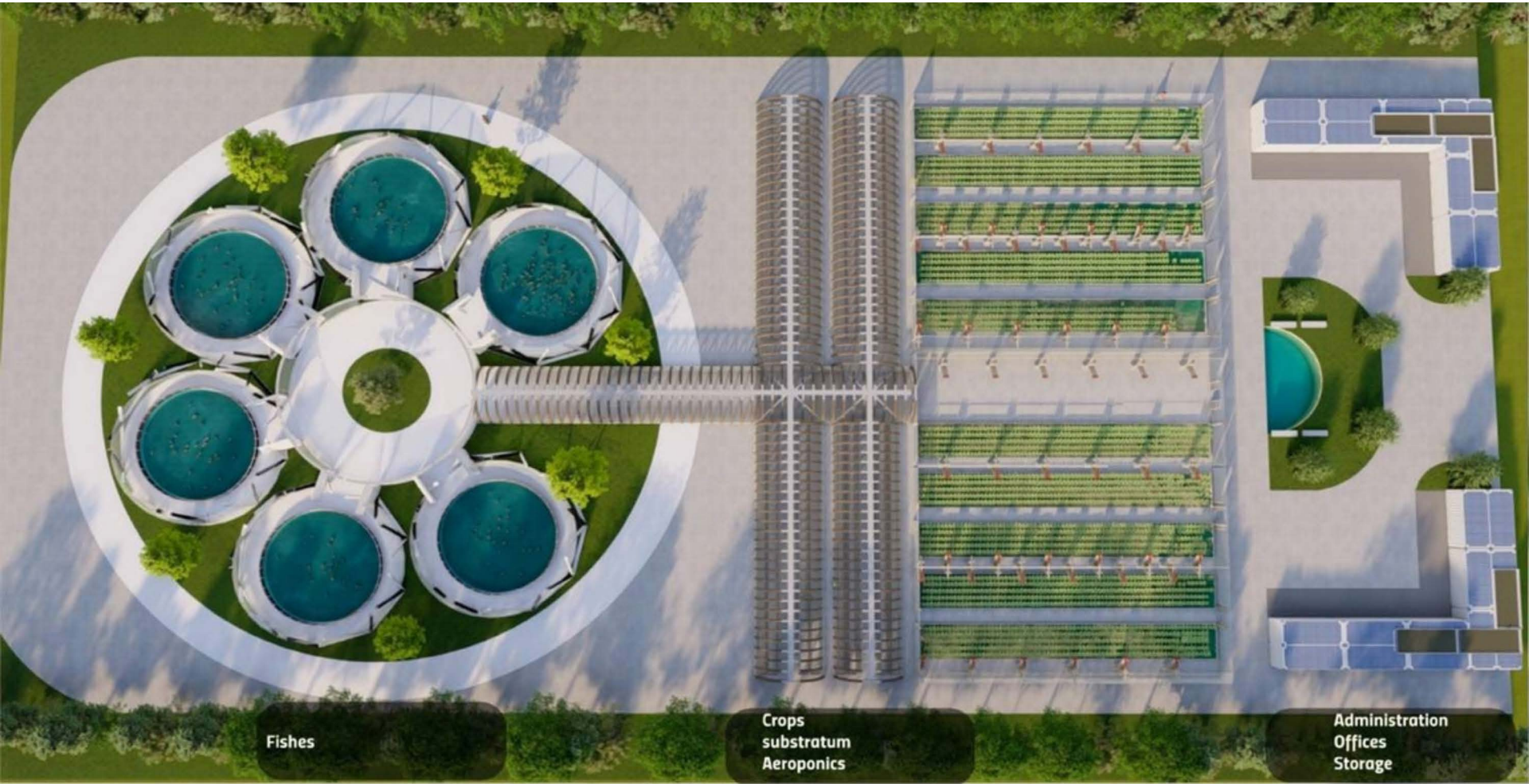
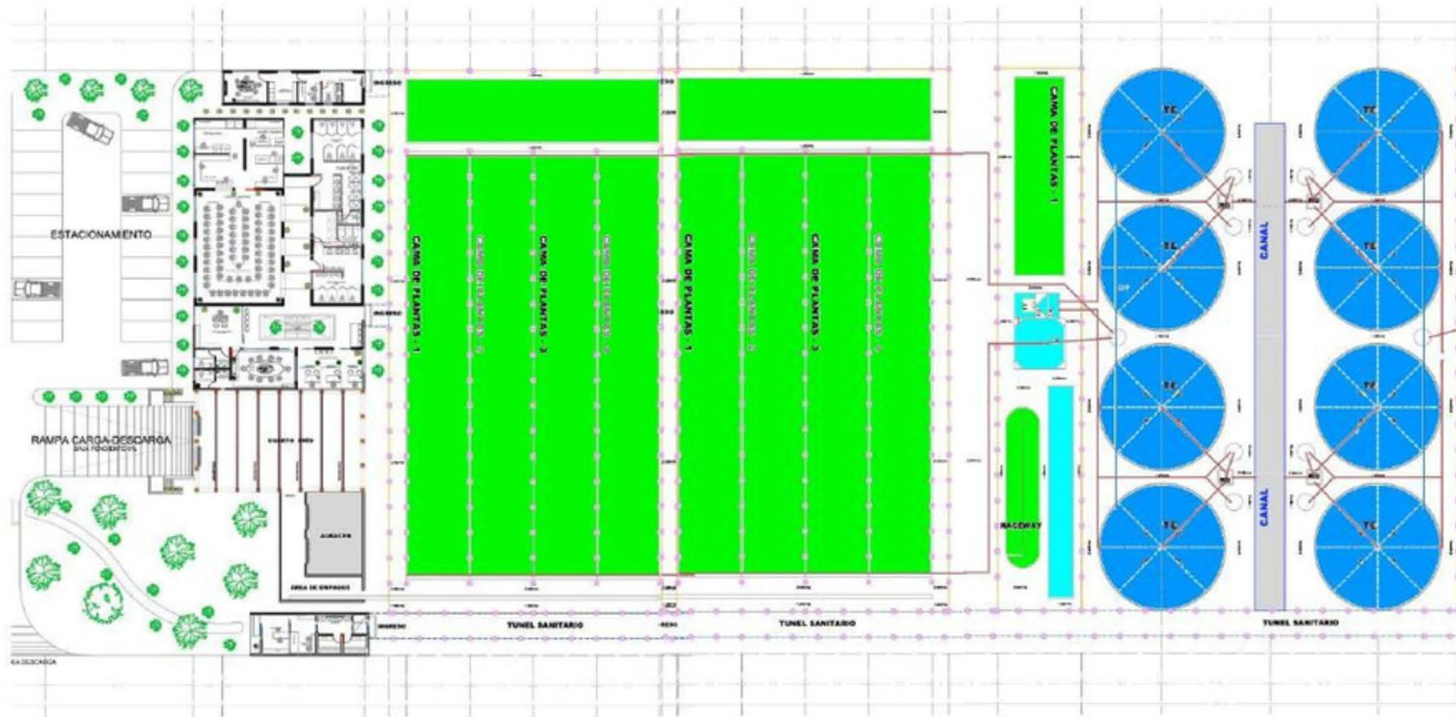




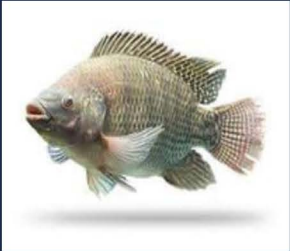
Diagrama del complejo Total





Productividad

TILAPIA



153,000 Kg

LECHUGA
MANTEQUILLA



930,000 pza

CAMARON



5,040 Kg

AL BAHACA



745,000 pza



Acuacultura





Componentes productivos acuícolas

Infraestructura acuícola

RACEWAYS DE LEVANTE

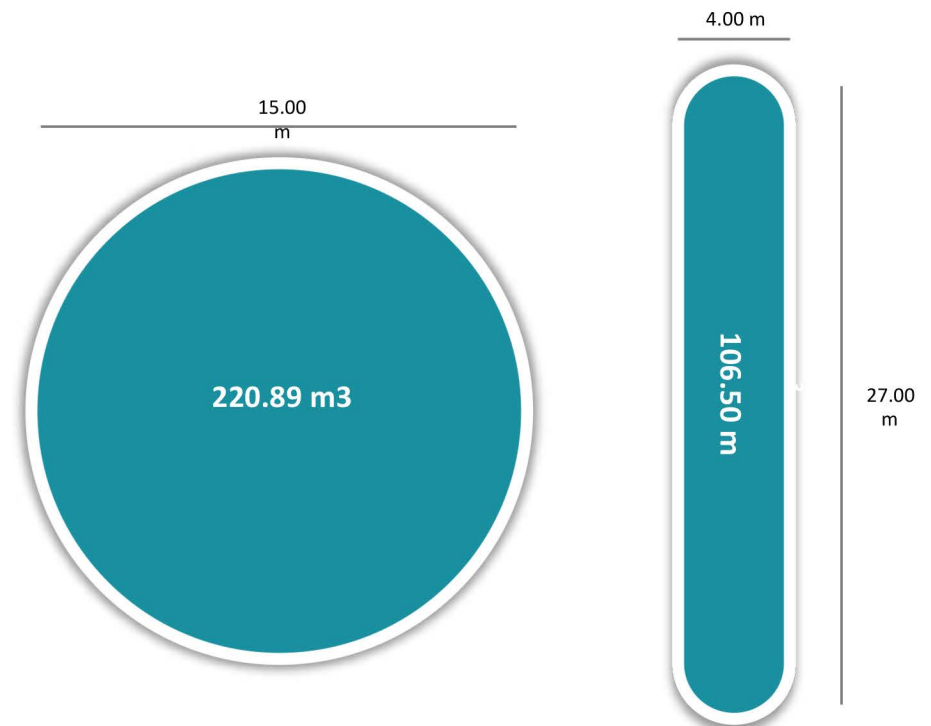
Número de tanques:	4
Largo:	4.00 m
Ancho:	27.00 m
Nivel de agua:	1.60 m
Volúmente agua por tanque:	106.50 m ³

TANQUES DE ENGORDA

Número de tanques:	8
Diámetro:	15.00 m
Altura:	1.25 m
Nivel de agua:	1.40 m
Volúmente agua por tanque:	220.89 m ³

Producción

Intensidad de cultivo de levante:	15.00 kg/m ³
Intensidad de cultivo de engorda:	30.00 kg/m ³
Producción mensual:	6,627 kg
Producción anual:	153,344 kg





Biomasa de pez

BIOMASA Y DENSIDADES						
Etapa	Densidad	Peso por Unidad	Peces por Tanque	Densidad de C u l t i v o	Biomasa por Tanque	Peces en S i s t e m a
	Peces/M3	g/pez	Peces	kg/m3	kg	Peces
LEVANTE - TILAPIA	143	105.00	15,214	15.00	1,597.40	30,427
ENGORDA - TILAPIA	60	500.00	13,254	30.00	6,626.80	53,015



Sólidos sedimentables





Sólidos Suspendidos





Mineralización





Biofiltración





Componentes productivos hidroponia

Infraestructura de hidroponia

8 raceways de hidroponia:	7.50 m x 60.00 m
Metros cuadrados por raceway:	1,050 m ²
Metros cuadrados totales:	25,200 m ²
Numero de paneles por raceway:	1,372
Número de paneles totales:	32,928

Producción

LECHUGA

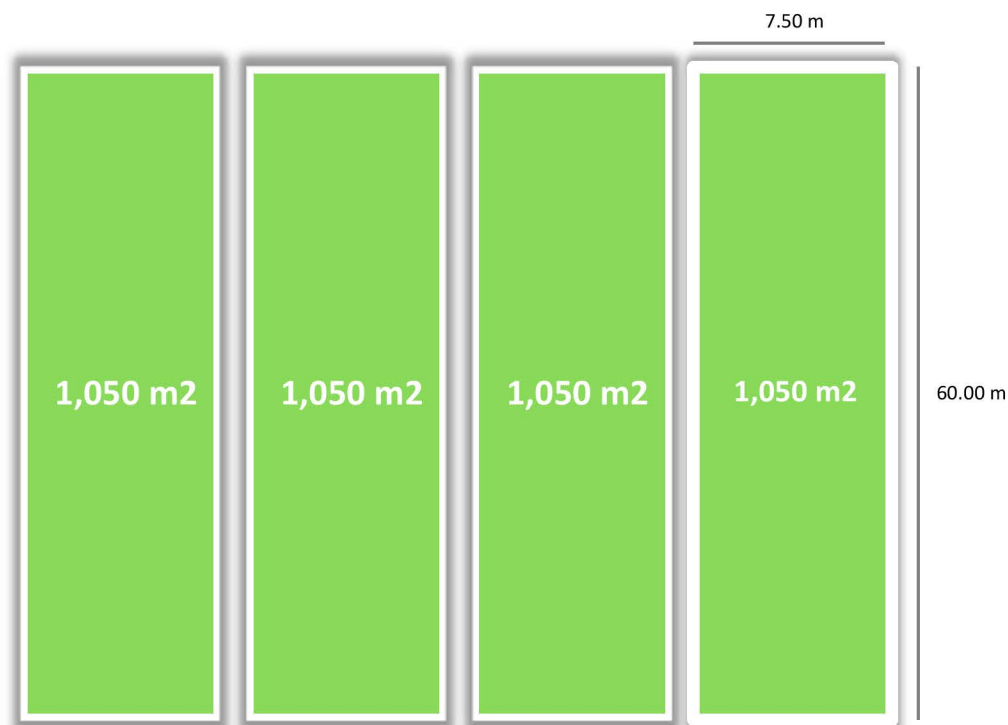
Densidad:	20 plantas / m ²
Plantas por panel:	15 20,580 plantas
Plantas por raceway:	
Cosecha diaria:	10,290 plantas

Cosecha anual: 3,755,850 plantas

ALBAHACA

Densidad:	16 plantas / m ²
Plantas por panel:	12 16,464 plantas
Plantas por raceway:	
Cosecha diaria:	8,232 plantas

Cosecha anual: 3,004,680 plantas





Hidroponia





Langosta Australiana



www.acuaponia.com



Germinación LED





Consumo y recambios de agua

RECAMBIOS DE AGUA						
Etapa	Recambio Máximo	Tiempo en Uso	Recambio Total Máximo	Flujo en 24 hrs	Flujo en 24 hrs	Flujo en 24 hrs
	%	%	M ³	L/min	L/seg	gpm
LEVANTE - TILAPIA	1.50	100.00	3.20	2.20	0.037	0.59
ENGORDA - TILAPIA	1.50	100.00	13.30	9.20	0.153	2.43
TOTALES			16.50	11.40	0.190	3.02

El consumo total por línea de producción del componente acuícola será máximo de 16.50 m³ de agua al día, cuando el sistema se encuentre a un 100% de su capacidad. Lo que significa que todo el sistema necesitaría 99 m³ de agua diarios. Esto corresponde aproximadamente al 1% del volumen total de agua, para lo cual se requeriría un caudal de aproximadamente 3.5 litros por minuto durante 24 horas o su equivalente.



Invernadero Engorda





Invernadero Levante





Invernadero Hidroponia





Inversiones Estimadas

INVERSIONES	
CONCPETO	USD
TRABAJOS PRELIMINARES	\$ 41,127.13
UNIDADES DE CULTIVO TILAPIA	\$ 44,853.19
INSTALACIONES	\$ 76,515.00
SISTEMA DE RECIRCULACION	\$ 118,236.75
SISTEMA DE MINERALIZACIÓN	\$ 12,327.15
SISTEMA DE ACUAPONIA	\$ 239,013.85
EQUIPO DE AIREACION Y BOMBEO	\$ 95,779.12
EQUIPO DE MEDICION	\$ 64,018.91
EQUIPO DE MANEJO	\$ 37,493.86
EQUIPO DE RESPALDO	\$ 18,390.35
INVERNADEROS Y PROTECCIONES	\$ 412,221.92
SISTEMA DE CLIMATIZACION	\$ 259,820.00
CONSTRUCCIONES ANEXAS BASICAS	\$ 0.00
INFRAESTRUCTURA DE MOVILIZACIÓN OPER.	\$ 0.00
DIFERIDOS	\$ 12,100.00
INVERSION ACTIVOS PRODUCTIVOS	\$ 1,431,897.24



PROYECTO LAGUNETAS

Contacto: Kamall Ramirez

Región: SANTA RITA

Tipo de Proyectos: Tanques rústicos y circulares de geomembrana

Implementación:

Proyectos rural para implementación de sistema de recirculaicón y bioremediación con plantas



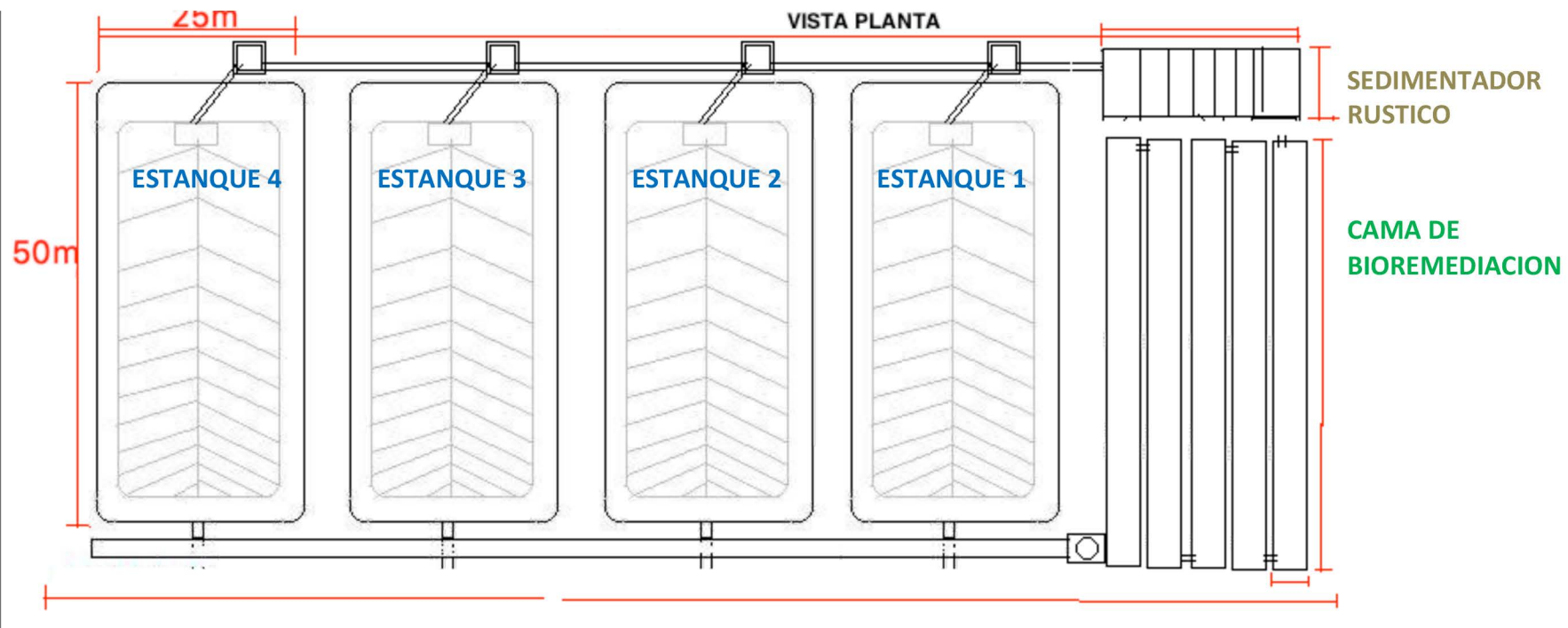




- Ø Realizar una etapa piloto de recirculación con los estanques rústicos y hacerlo de manera paulatina
- Ø En esta recirculación se utilizarán los siguientes componentes:
 - √ 1 Sedimentador Rústico de 4.0 x 12.0 m
 - √ 5 Cama de Plantas por flotación de 3.75 x 30 m x 0.45 m altura
 - √ Bomba de Recirculación de Alto flujo

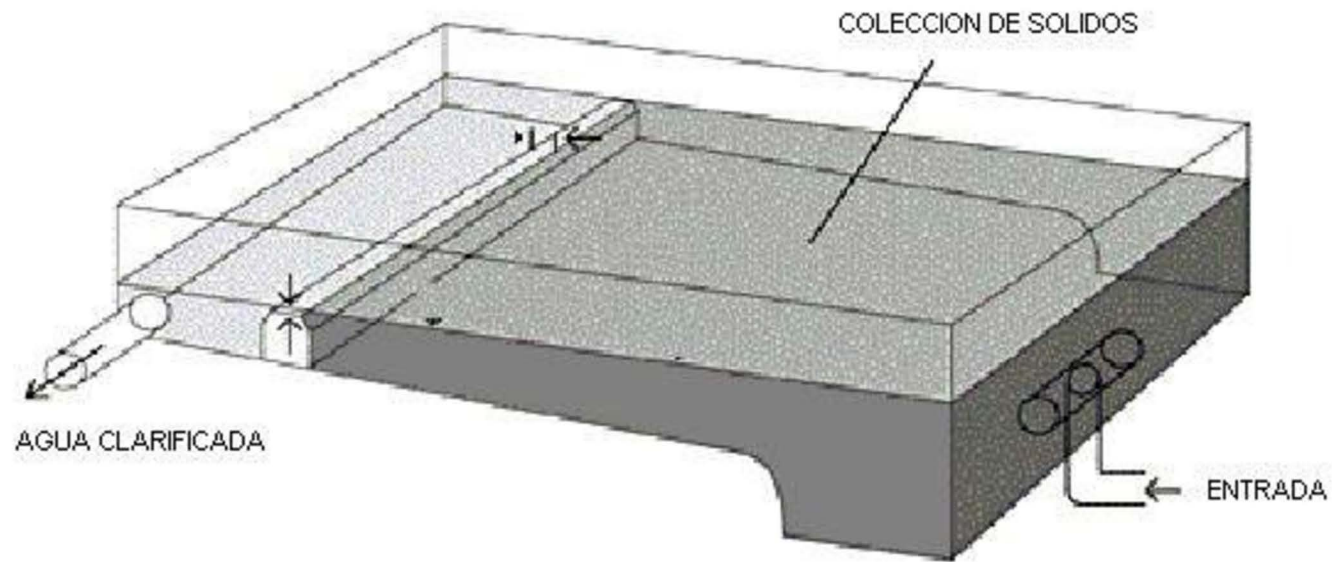


ESQUEMA DE RECIRCULACION



MEDIDAS:

- 4.0 x 12.0 m largo
- Profundidad Inicial: 1.8 m
- Profundidad Final: 0.5 m
- Pendiente: 45°







SEDIMENTADOR RUSTICO

CAMAS DE BIOREMEDIACIÓN

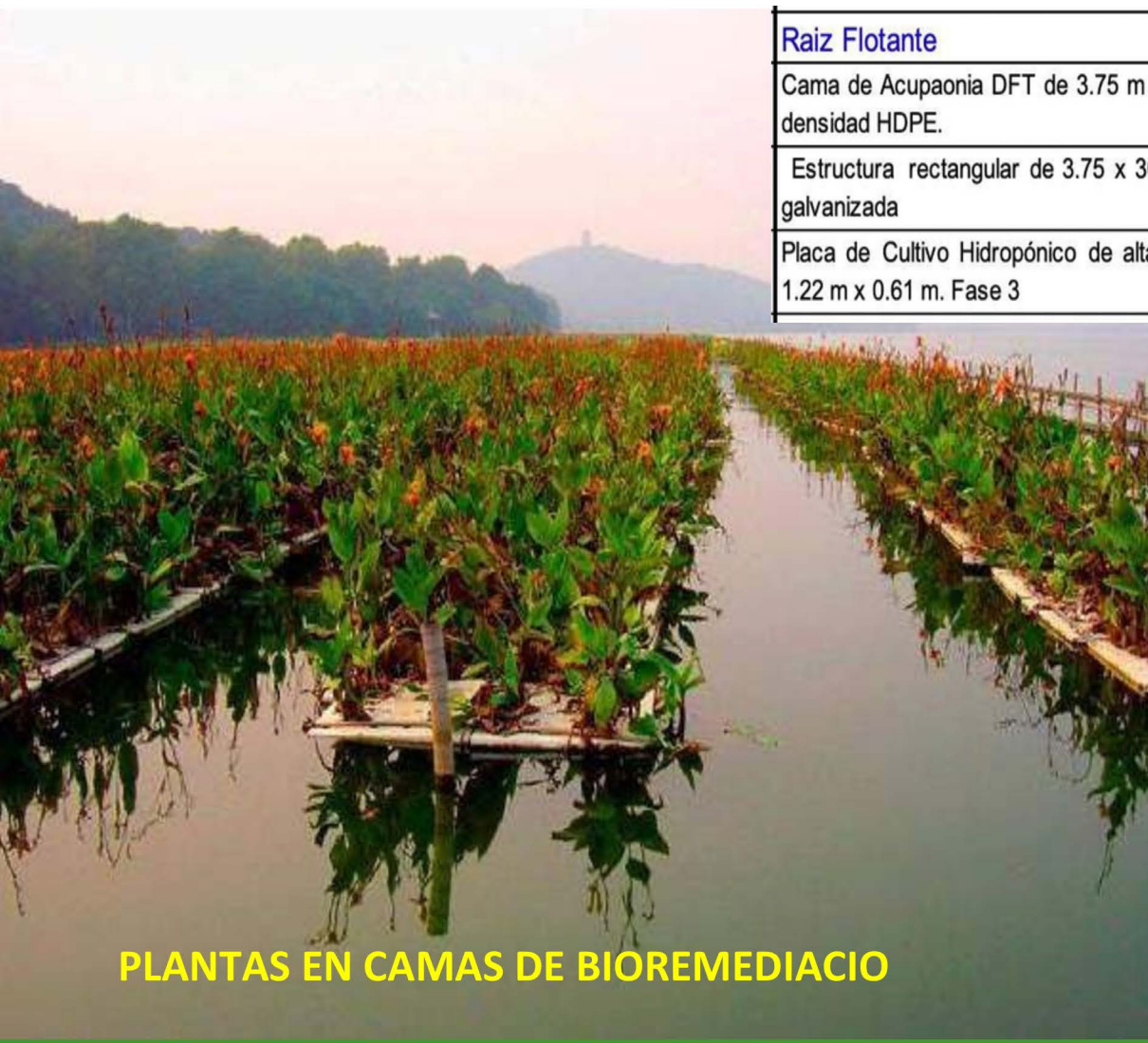


CAMAS DE BIOREMEDIACIÓN
De 3.75 x 30 m largo
A base de Geomembrana



COMPONENTES:

Raiz Flotante		
Cama de Acupaonia DFT de 3.75 m x 30.0 m. Material de polietileno de alta densidad HDPE.	5	PZA
Estructura rectangular de 3.75 x 30.0 x 0.45 PTR y malla electrosoldada galvanizada	5	PZA
Placa de Cultivo Hidropónico de alta densidad, industrial, dimensiones de 1.22 m x 0.61 m. Fase 3	720	PZA



PLANTAS EN CAMAS DE BIOREMEDIACION



Sustitución hasta de un 50% de harina de pescado y soya



Dado que la mayor parte de la inversión son las placas flotantes para la planta, es posible implementar en una primera etapa planta forrajera. Tanto para consumo acuícola como consumo pecuarios. En este sentido se recomiendan 2 opciones:

- Espinaca de Agua
- Lenteja Acuática

Ambas es posible tenerlas flotando en el agua.



PROYECTO FINCA PIEDROSA

Contacto: Alejandro Moncada

Región: Santa Cruz de Yojoa

Tipo de Proyectos: Tanques rústicos

Implementación:

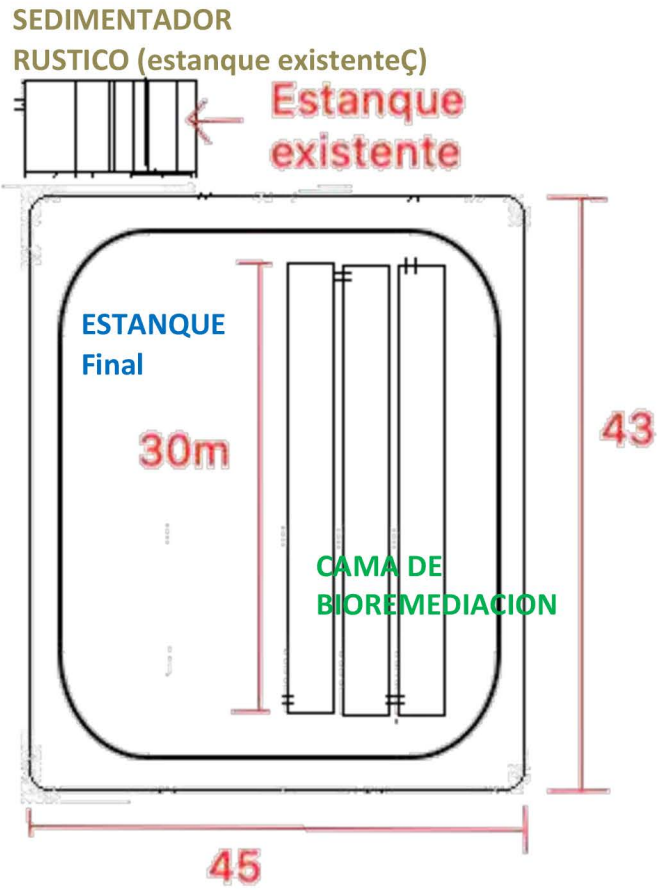
Sistema de Bioremediación por acuicultura simbiótica

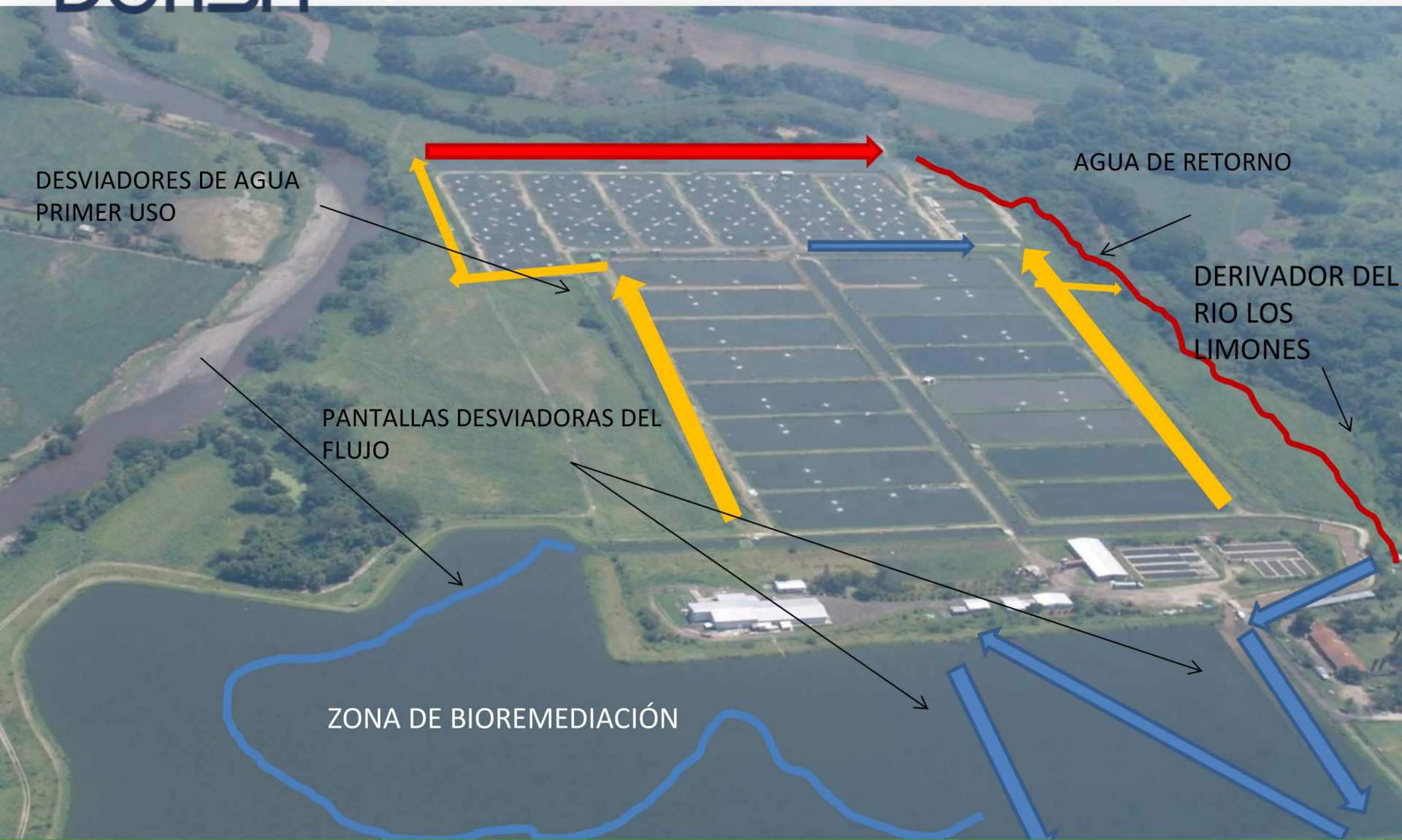


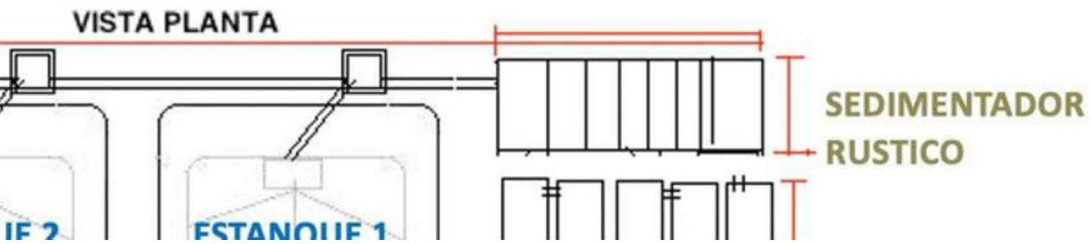




- Ø Realizar una etapa piloto de recirculación con los estanques rúscos y hacerlo de manera paulatina
- Ø En esta recirculación se utilizarán los siguientes componentes:
 - √ 1 Sedimentador Rúsco de 4.0 x 12.0 m
 - √ 5 Cama de Plantas por flotación de 3.75 x 30 m x 0.45 m altura
 - √ Bomba de Recirculación de Alto flujo

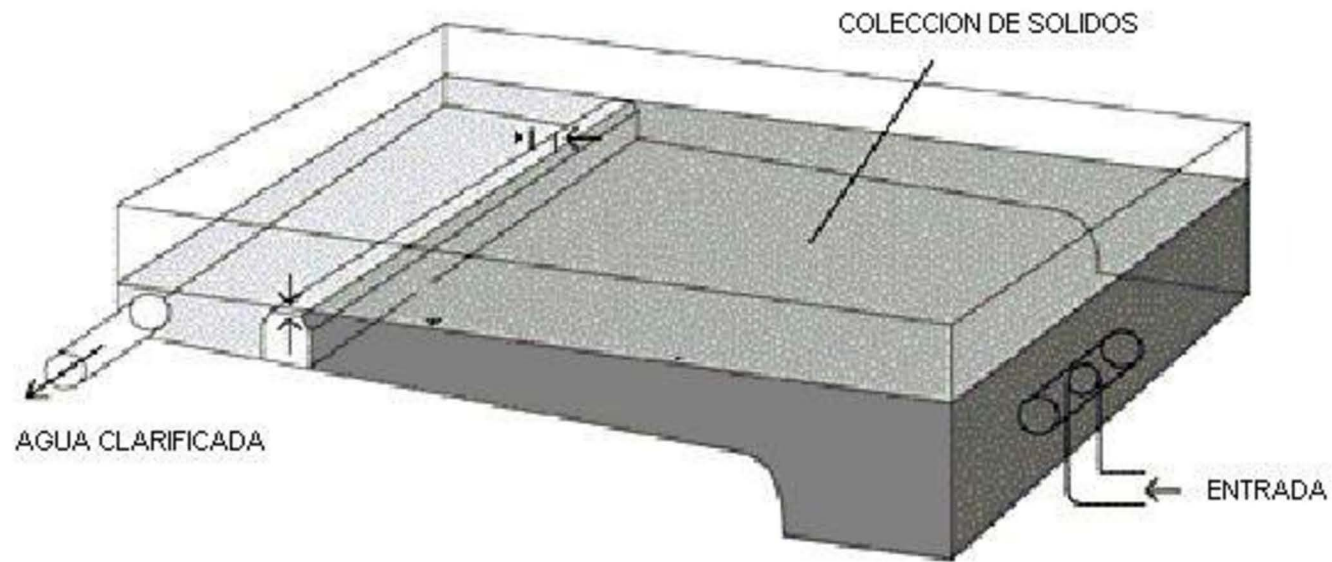






MEDIDAS:

- 4.0 x 12.0 m largo
- Profundidad Inicial: 1.8 m
- Profundidad Final: 0.5 m
- Pendiente: 45°

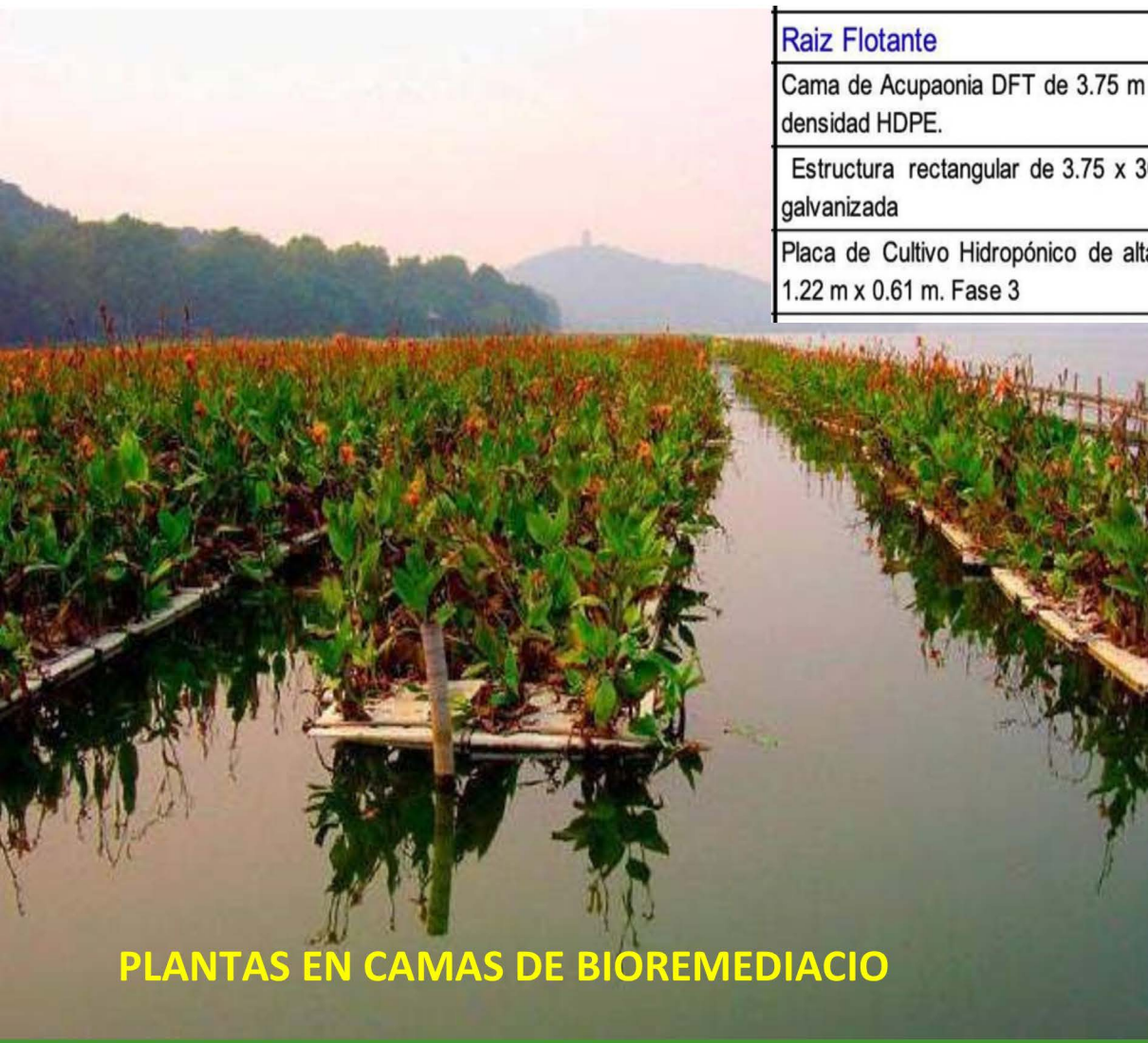






COMPONENTES:

Raiz Flotante		
Cama de Acupaonia DFT de 3.75 m x 30.0 m. Material de polietileno de alta densidad HDPE.	5	PZA
Estructura rectangular de 3.75 x 30.0 x 0.45 PTR y malla electrosoldada galvanizada	5	PZA
Placa de Cultivo Hidropónico de alta densidad, industrial, dimensiones de 1.22 m x 0.61 m. Fase 3	720	PZA



PLANTAS EN CAMAS DE BIOREMEDIACION





Dado que la mayor parte de la inversión son las placas flotantes para la planta, es posible implementar en una primera etapa planta forrajera. Tanto para consumo acuícola como consumo pecuarios. En este sentido se recomiendan 2 opciones:

- Espinaca de Agua
- Lenteja Acuática

Ambas es posible tenerlas flotando en el agua.



PROYECTO RODMAN JUTICALPA

Contacto: Rodman Merari Cárcamo Murillo

Celular: +50498922242, rodman_car76@yahoo.com

Región: Juticalpa, Olancho

Tipo de Proyecto: Proyecto de Tanques Circulares

Implementación: requiere incorporar sistema de biofloc y un punto de venta e iniciar con acuaponía de pequeña escala











IMPLEMENTACION BIOFLOC





Nutriente	Mg/L
Flóculo microbiano mg/L	156
Proteína cruda %	33.45
Lípidos%	0.61
Ceniza %	30.21
Energía cal/g	3,014
Fósforo %	1.44
Potasio %	0.68
Calcio %	1.81
Magnesio %	0.28
Hierro mg/Kg	342



Cada cm³ de flóculo contiene
10-30 mg de materia seca



IMPLEMENTACION PUNTO DE VENTA





Incorporar un punto de venta y valor agregado que permita vender directamente al consumidor final. Esto es muy importante en esta escala para poder lograr una mejor rentabilidad.





Precio de Venta Sugerido Vivo:
\$70-85 pesos/kg a Consumidor Final

La venta de pescado Vivo es una tendencia en zonas rurales y periurbanas en México y Latinoamérica. Esto permite al productor lograr una mayor ganancia, generar más empleos y no depender de la competencia por mercados externos como son los Productos Asiáticos.



El **Pescado Vivo** será el Distintivo para la atracción del mercado

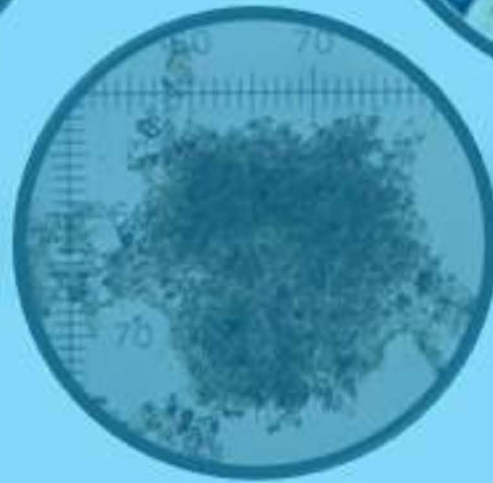
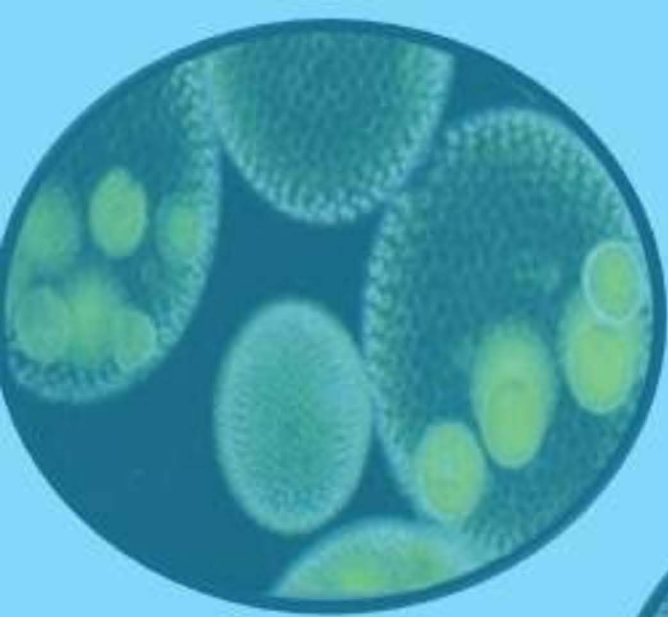
El Sistema de Acuaponia es un muy buen atractivo para un punto de venta, así como para visitas de interesados y estudiantes.





IMPLEMENTACION SISTEMA DE RECIRCULACION





DESCRIPCION TECNOLOGICA

Proyecto Acuaponia Híbrida Comercial



bōfish

Tanques de Peces:

4 pzas de 9.0 m diam x 1.2 m

2 Sistemas de Filtración

Unidades de Plantas:

1 canales de sustrato 0.61 x 30 m

1 camas de raíz flotante 3.75 x 30 m

10 sets de Película Nutritiva 6.0m

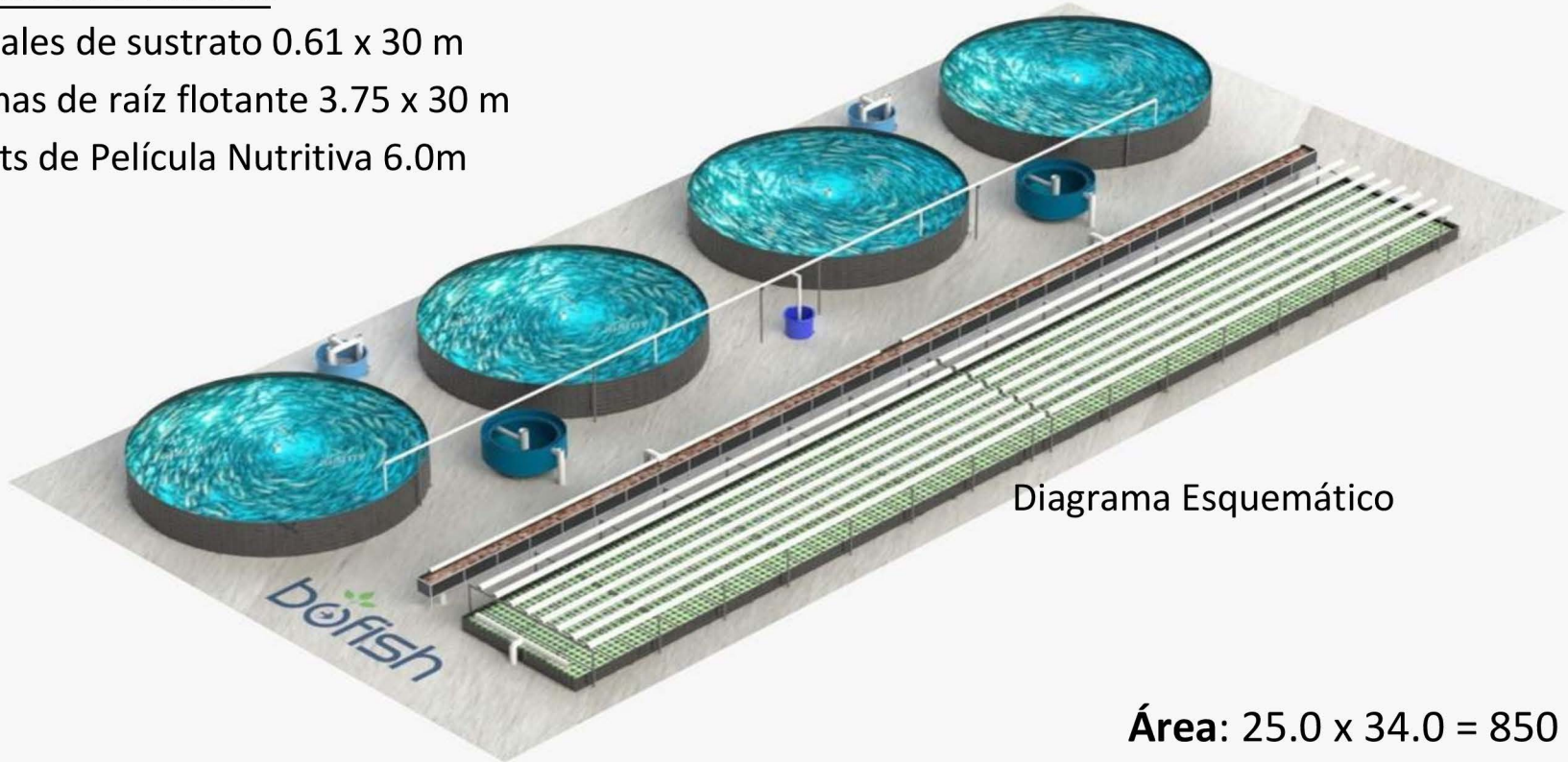
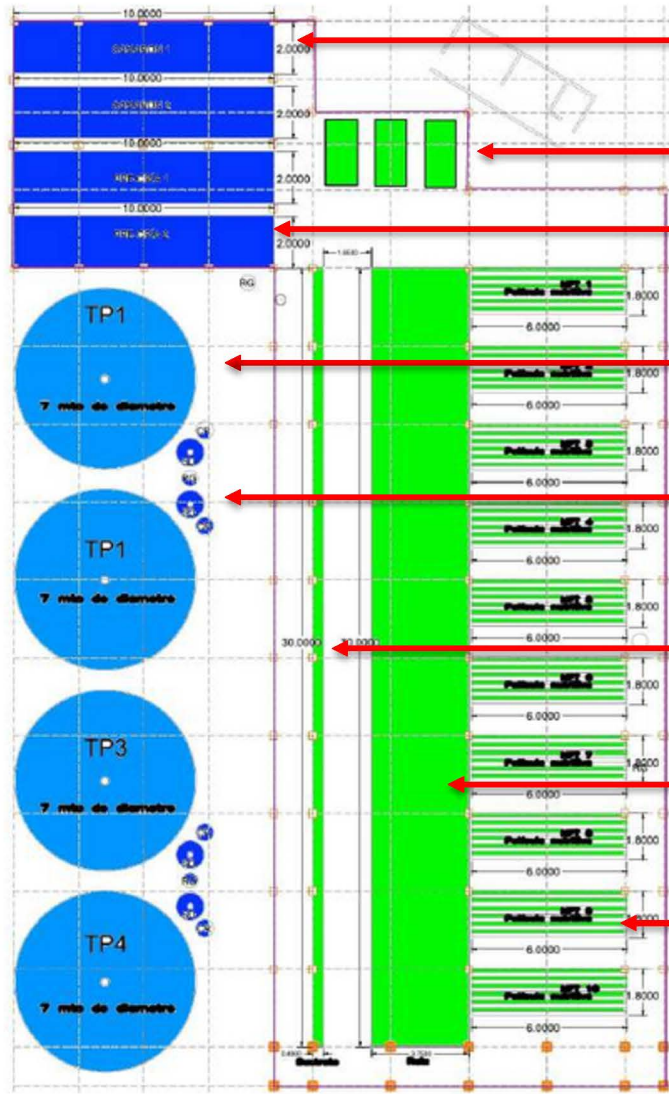


Diagrama Esquemático

Área: 25.0 x 34.0 = 850 m²



RACEWAY DE CAMARON

GERMINACION Y FASE 2

RACEWAY DE PRECRIA TILAPIA

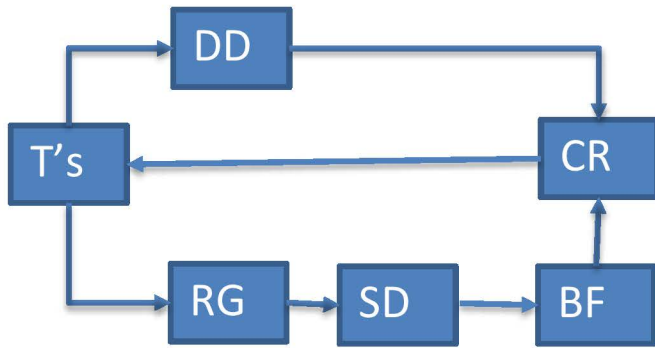
TANQUES DE PECES

FILTROS

CAMA DE SUSTRATO

RAIZ FLOTANTE

PELICULA NUTRITIVA (2da Etapa)



T'S: Tanques Acuicolas

RG: Registro

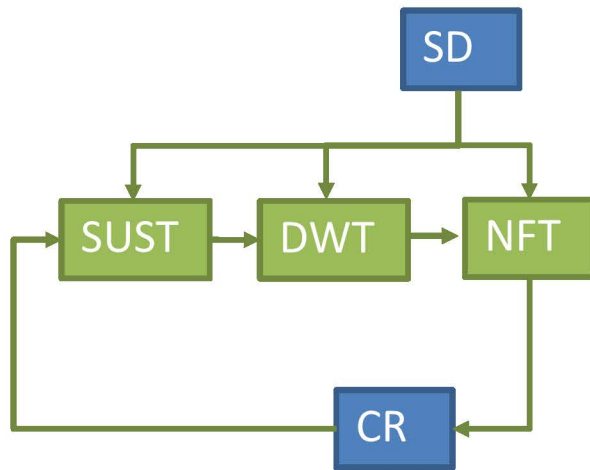
SD: Sedimentador

DD: Doble Drenaje

BF: Biofiltro Fluidizado

CR: Cisterna de Recuperación





SD: Sedimentador Acuicola

DWT: Raíz Flotante

NFT: Pelicula Nutritiva

SUST: Sustrato

CR: Cisterna de Recuperación





Sistema de Escala Comercial

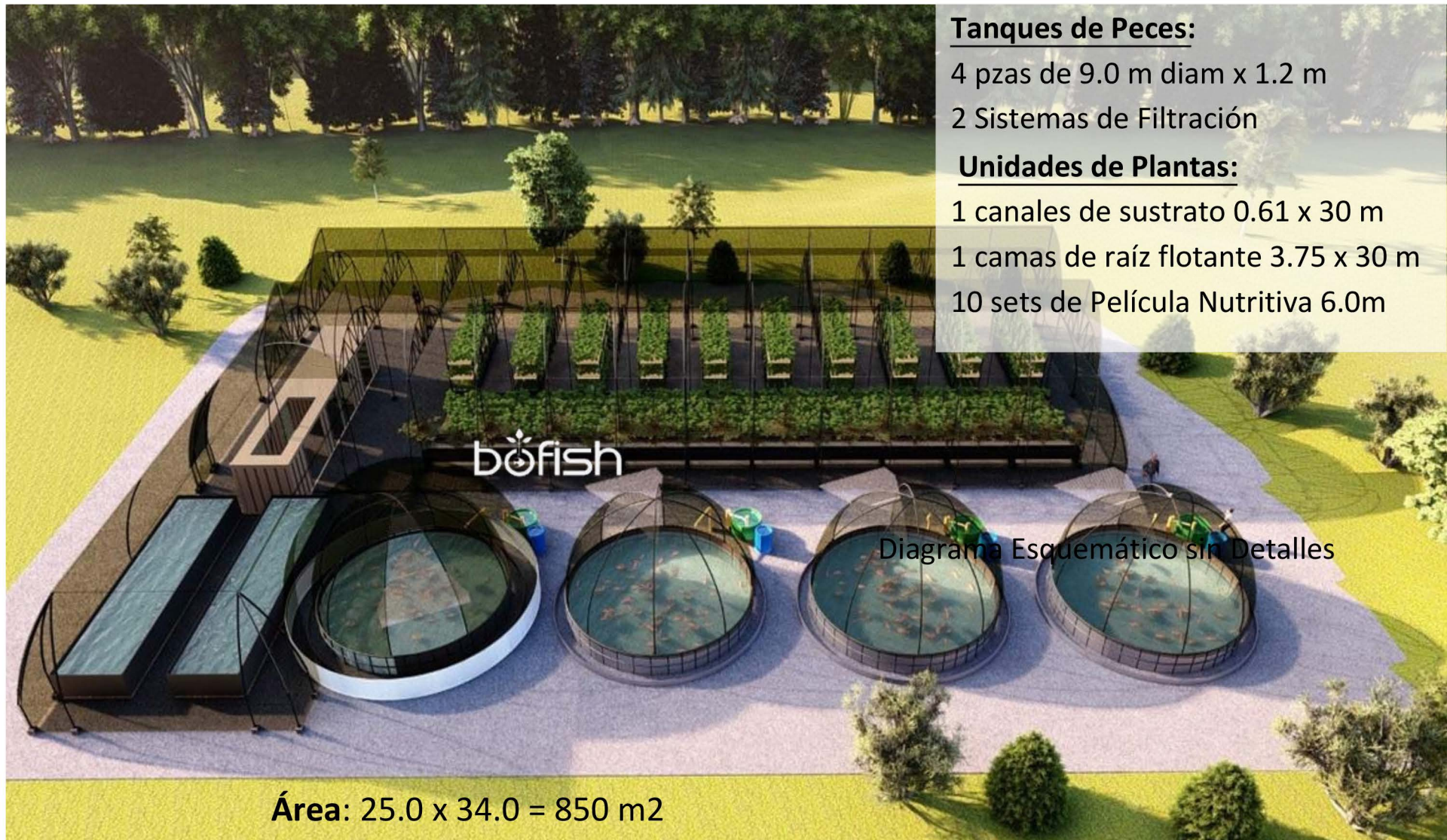
- Sistema Escalable
- Operación Comercial Robusta
- Producción de Escala Comercial

Tanques de Peces:

4 pzas de 9.0 m diam x 1.2 m
2 Sistemas de Filtración

Unidades de Plantas:

1 canales de sustrato 0.61 x 30 m
1 camas de raíz flotante 3.75 x 30 m
10 sets de Película Nutritiva 6.0m



Área: 25.0 x 34.0 = 850 m²

Diagrama Esquemático sin Detalles

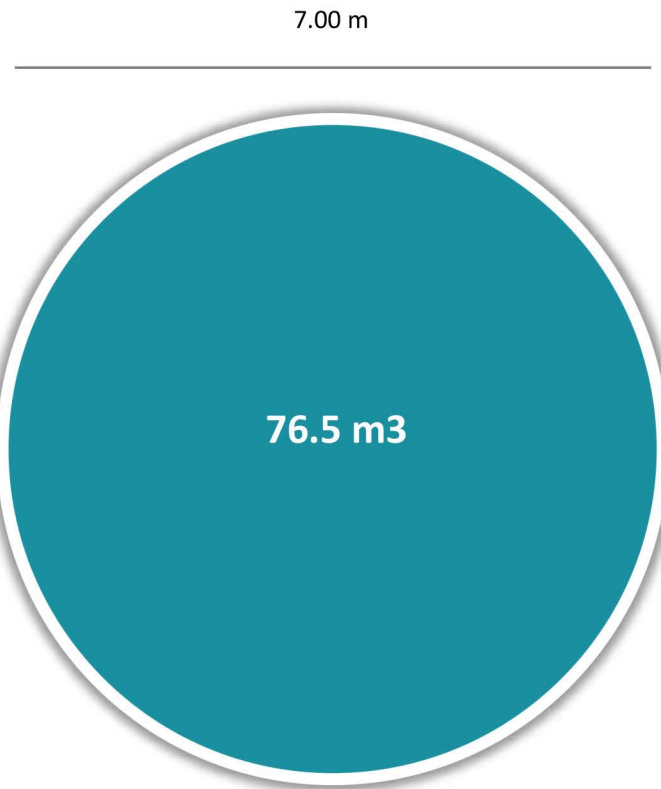
Infraestructura acuícola

TANQUES DE ENGORDA

Número de tanques: 4
Diámetro: 9.00 m
Profundidad Efectiva: 1.0 m
Volúmen de agua por tanque: 76.5m³

Producción

Intensidad de cultivo de engorda: 25.00 kg/m³
Producción cilco: 770 kg
Producción anual: 6,671 kg



Los Tanques serán construidos con geo membrana 100% virgen HDPE cal 40 de 1 mm de espesor, con uniones termo fusionadas a doble costura y soldadura por extrusión. La estructura será de malla de acero electro soldada y galvanizada, reforzada con postes tubulares galvanizados con tapón plástico y fleje de acero. Recubrimiento térmico de 2.0”.



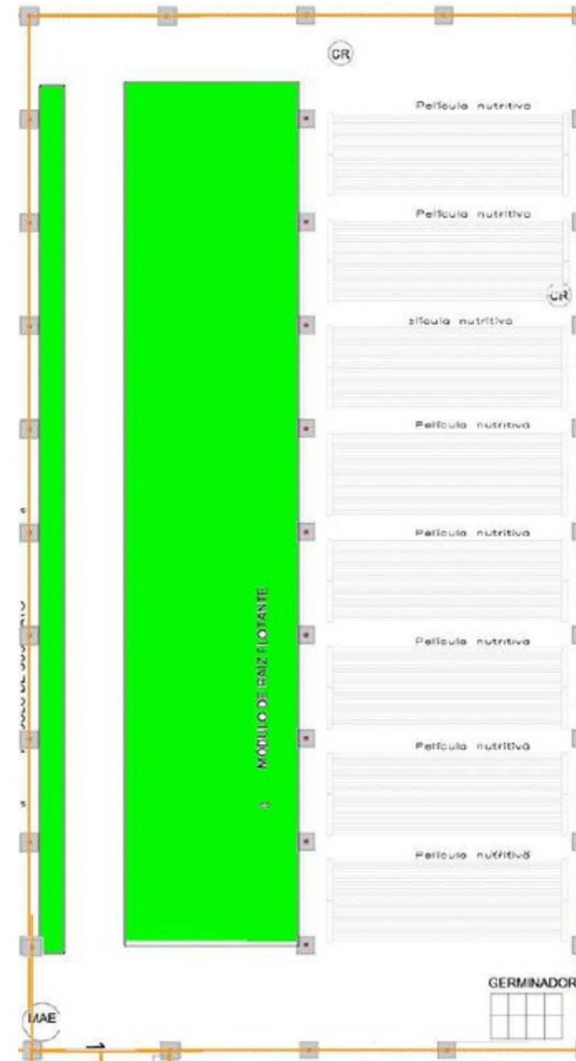


Infraestructura de hidroponia:

Cantidad de Sustrato:	1
Tamaño de Sustrato:	0.5 x 30 m
Cantidad de Hidroraceways:	1
Tamaño Raceways:	3.75 x 30 m
Cantidad de Sets NFT:	10
Tamaño de Sets:	2.0 x 6 m
Area de Plantas:	544 m ²
Densidad de Planta:	20 plantas / m ²

Producción:

Cosecha mensual:	5,000 plantas
Cosecha anual:	60,000 plantas



Este tipo de técnica va acompañada de una estructura de tutoreo para sujetar la planta, la cual puede ser sujeta al invernadero o una estructura alterna.





En esta producción de ~~planta~~ bajo porte como es la lechuga, albahaca,

acelga,

entre otros.

En el invernadero de planta baja, se utilizará una técnica de producción hidropónica en balsa o "deep pool technique", en la cual las plantas se encuentran completamente flotando sobre balsas de poliestireno de alta densidad, y sus raíces completamente sumergidas en el agua

En este sistema también es posible incorporar el cultivo de algún crustáceo como son el Langostino, Langosta Australiana, e inclusive Camarón (en algunos casos). De igual forma se pueden cultivar peces ornamentales o especies que no sean herbívoras como el bagre o la trucha dependiendo de las temperaturas. Sin embargo debe considerarse que el diseño deberá presentar algunas modificaciones ligeras como son: la altura de las camas, la aireación y drenaje de las mismas.



A este sistema se le incorporará otra técnica de hidroponía conocida como Película Nutritiva (NFT) la cual es adecuada para la producción de plantas con fruto rebotante, tal es el caso de las fresas, aunque también es ideal para plantas de bajo porte. Esta técnica tiene su característica principal de ser una técnica de peso ligero, de requerir un menor volumen de agua y de permitir realizar diversas formas de diseño como es la configuración vertical, en pirámide e inclusive hacerla un sistema móvil.



En el caso de los tanques de acuicultura, se utilizará un invernadero tipo “Cupula” que permite aumentar, disminuir y/o conservar la temperatura de sistemas extremos. Así como su forma aerodinámica evita que vientos drásticos afecten la estructura.





PRODUCTOS

Pr o y e c t o H i b r i d o I n t e g r a d o d e A c u a

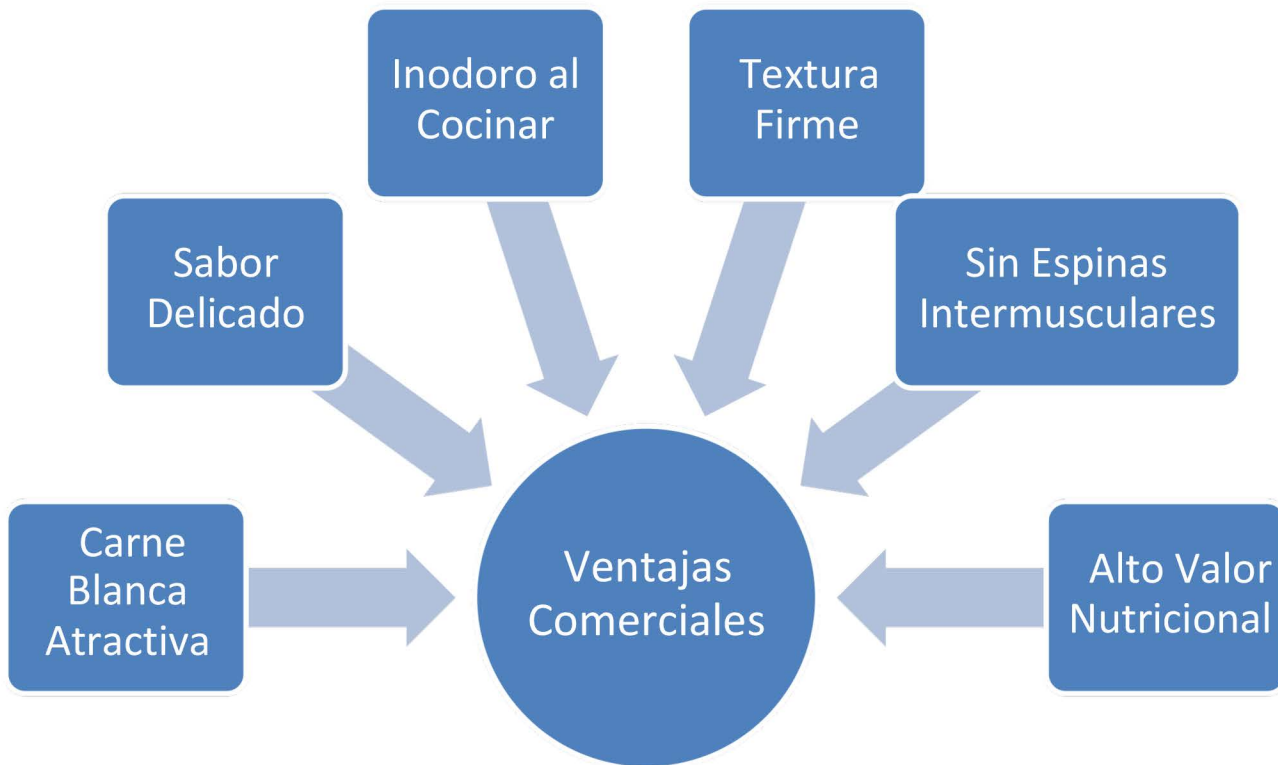


2018
bōfish

TILAPIA**6.670 Kg****HORTALIZA BAJA****60,000 pza****HORTALIZA ALTA****3,000 kg****BASES DE ESTIMACIÓN:**

1. Se toma en cuenta la TILAPIA sin embargo puede ser otra especie como Bagre, Carpa
2. Se toma en cuenta la LECHUGA FRANCESA sin embargo puede ser Apio, Acelga, Espinaca, Albahaca, u otros
3. Se toma en cuenta la LANGOSTA AUSTRALIANA sin embargo puede ser Langostino, Peces ornamentales, Bagre, u otros que no coman raíz
4. Se toma en cuenta el TOMATE SALADETTE sin embargo puede ser Pepino, Pimiento, Chiles, u otros.

*La producción se estima al máximo de diseño del sistema, sin embargo se recomienda iniciar su capacidad al 50% e ir incrementando paulatinamente conforme se adquiere experiencia y maduración del sistema





La venta de pescado Vivo es una tendencia en zonas rurales y periurbanas en México y Latinoamérica. Esto permite al productor lograr una mayor ganancia, generar más empleos y no depender de la competencia por mercados externos como son los Productos Asiáticos.



Precio de Venta Sugerido Vivo:
\$70-85 pesos/kg a Consumidor Final

- Ø “viva”, màs fresca
- Ø Libre de pesticidas
- Ø Cultivada con nutrientes naturales
- Ø Mayor vida de anaquel
- Ø Mayor peso por unidad
- Ø Mejor Sabor y color
- Ø Mejor precio
- Ø Producción Local



www.acuaponia.com

CARLOS LEON RAMOS

carlos@acuaponia.com



Acuaponia Bofish



[@acuaponia_bofish](https://twitter.com/acuaponia_bofish)