



**UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Educación de calidad al alcance de todos

## BIENVENIDOS

Desarrollo de un estudio de pre factibilidad para la implementación de una granja piscícola superintensiva de tilapia roja (*Oreochromis sp*) con sistema biofloc (BFT) en estanques de geomembrana para reducir el déficit en la producción piscícola en Villeta Cundinamarca

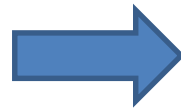
2017

# Contenido de la presentación

1. Descripción o contextualización del problema.
  2. Formulación del problema
  3. Objetivos: general y específicos.
  4. Diseño metodológico.
  5. Resultados.
  6. Presupuesto
  7. Conclusiones.
  8. Recomendaciones
- Bibliografía.

# 1. Descripción del problema

Hace 30 años era de 1,7 Kg/Per año



Para 1996 era de 3,7 Kg/Per año



Para el 2017 se encuentra en más 6,7 Kg/per año



En Colombia para 2014 se presenta un déficit de 140.000 Ton. Y solo en 2013 se exportaron tan solo 60.000 TON.

## 2. Formulación del problema

¿Es pre factible la implementación de una granja piscícola superintensiva de tilapia roja (*Oreochromis sp*) con sistema biofloc (BFT) en estanques de geomembrana para reducir el déficit de la producción piscícola en Colombia implementando la innovación tecnológica en el municipio de Villeta Cundinamarca?



## 3. Objetivos

### **Objetivo General**

Desarrollar un estudio de pre factibilidad para implementar una granja piscícola superintensiva de tilapia roja (*Oreochromis sp*) con sistema Biofloc (BFT) en estanques de geomembranas en el municipio de Villeta Cundinamarca.

## 3. Objetivos

### Objetivo Específicos

- Realizar un estudio de mercado a través de revisión de literatura y encuestas, para la comercialización e implementación de una granja piscícola de tilapia roja con sistema Biofloc en estanques de geo membranas en el municipio de Villeta Cundinamarca.
- Elaborar estudio técnico incluyendo los aspectos legales, administrativos y ambientales para la implementación de una granja piscícola de tilapia roja con sistema Biofloc en estanques de geo membranas en el municipio de Villeta Cundinamarca.
- Realizar un estudio financiero que permita la viabilidad y sostenibilidad con relación a la comercialización para una granja piscícola de tilapia roja con sistema Biofloc en estanques de geo membranas en el municipio de Villeta Cundinamarca.

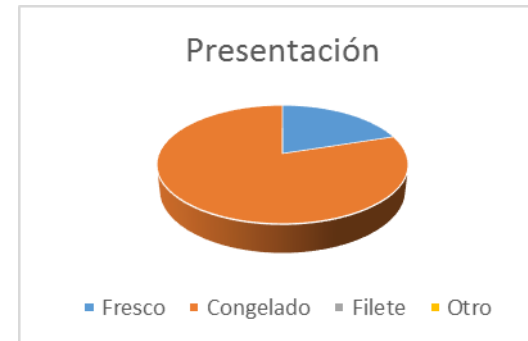
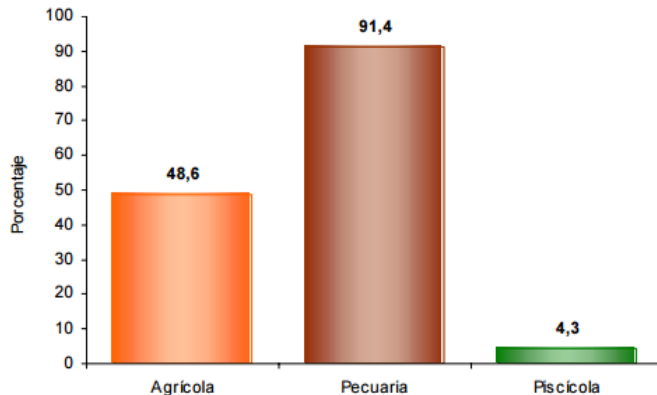
## 4. Diseño metodológico

### Estudio de Mercado.

El municipio de Villeta se encuentra ubicado sobre la zona noroccidental del departamento de Cundinamarca.

Población de Villeta, Cundinamarca: 16.097 personas Área Urbana.

**Unidades censales con actividades agrícola, pecuaria y piscícola asociadas**



2. ¿En que Presentación vende la tilapia roja?	MUESTRA	Fresco	Congelado	Filete	Otro
	Pescadería el Bagre	X			
Distribuidora Juan Pez			X		
Los Negros			X		
Campipollo			X		
Pescadería Guaviare			X		
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



## 4. Diseño metodológico

### Metodología.

1. Se nivelara el terreno para la adecuada instalación de los 7 estanques de geomembranas.



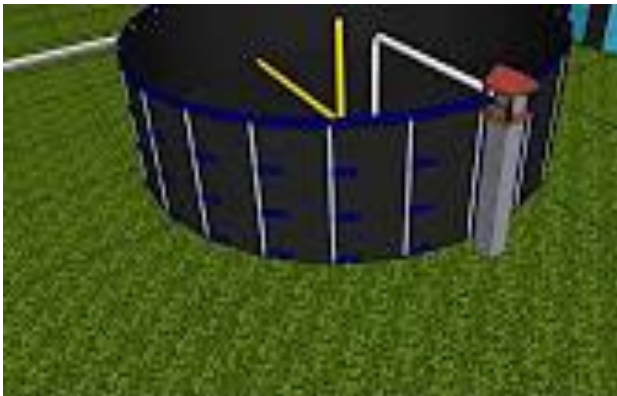
2. Una vez nivelado el terreno se instalara la tubería de 4" para el desagüe de los 7 estanques de geomembranas; en la salida de la tubería se construirá una caja de desagüe



## 4. Diseño metodológico

### Metodología.

3. Cada una de las geomembranas se anclará sobre los tubos de desagüe y se recubrirán con una estructura metálica para darle soporte una vez se proceda al llenado.
4. Para el llenado de los estanque se tendrá una electrobomba de 2” con su respectiva tubería para el llenado de cada uno de los estanques.
5. Para el normal funcionamiento del cultivo se debe mantener niveles de oxígeno en el agua de 4 ppm, para esto se instalaran 4 blowerHG 1500 de 2 hp



## 4. Diseño metodológico

### Metodología.

3. Elaboración del biofloc



Biofloc of bacteria



Biofloc of algae



Biofloc of bacteria-algae

4. Siembra de alevinos



5. Muestras



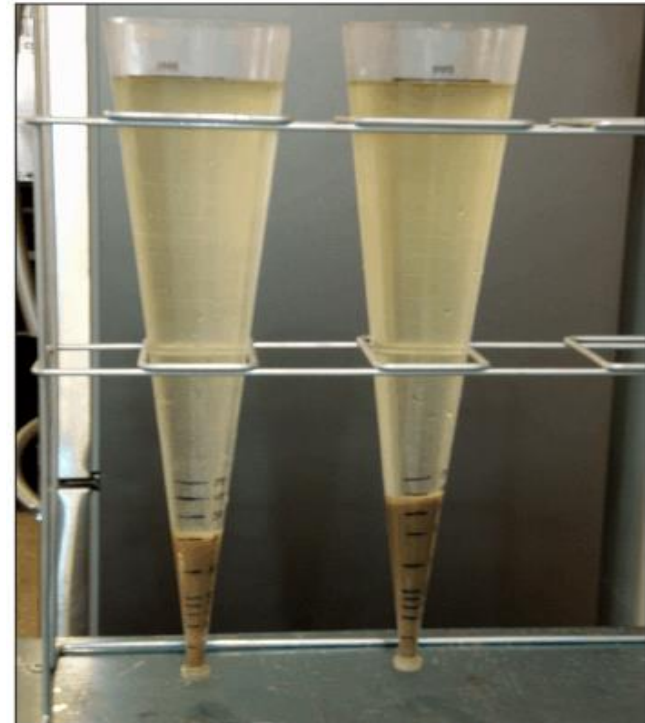
6. Producto



## 4. Diseño metodológico

### Metodología.

PARAMETRO	PERIODICIDAD DE MEDICIÓN
Oxígeno disuelto	Dos veces al día
Temperatura	Dos veces al día
pH	Dos veces al día
Salinidad	Diario
N-NH <sub>4</sub> (amonio)	2-3 veces semana y después semanal
N-NO <sub>2</sub> (Nitritos)	2-3 veces semana y después semanal
N-NO <sub>3</sub> (Nitratos)	2-3 veces semana y después semanal
Alcalinidad	Semanal
Ortofosfato	Semanal
Volumen de Biofloc	Diario



Imhoff cones are used to measure the settleable solids (biofloc), which indicate the quantity of biofloc in the tank.

## 4. Diseño metodológico

### **Muestreos**

Se realizarán muestreos quincenales para evaluar el crecimiento y desarrollo de los peces, esto nos servirá para ajustar la dieta de los peces, según su crecimiento.

### **Cosecha**

La cosecha del cultivo se realizará mensualmente a partir del sexto mes, después de la primera siembra, esperando una producción de 3.257 kilogramos, para esto se reducirá el nivel de los estanques y se procederá a la captura de los peces.

### **Post-cosecha**

A medida que se van cosechando los peces irán a la sala de sacrificio en recipientes con hielo para conservar en buen estado su proteína y evitar la descomposición de los peces, posteriormente se procederá a su eviscerado, empaclado, transporte y venta.



## 4. Diseño metodológico

### El Sistema.



## 5. Resultados

- Según las encuestas realizadas, en el municipio de Villeta Cundinamarca se comercializa más de 3 toneladas de tilapia roja mensual y casi toda es llevada desde la central de Abastos de la ciudad de Bogotá.
- No se encontró ninguna empresa dedicada a la producción de carne de pescado.
- Solo existen campesinos con pequeños estanques que periódicamente cultivan peces para su consumo.
- Los campesinos y los funcionarios de la oficina de desarrollo agropecuario del municipio, conocen los estanques de geomembranas pero no conocen el sistema de producción denominado Biofloc.
- Los comerciantes de pescado en el municipio están dispuestos a realizar negocios con alguna empresa productora de tilapia roja local.
- Los precios de la tilapia roja por kilo al consumidor final oscila entre \$10.000 y \$12.000 pesos
- Según las encuestas los comercializadores de tilapia roja compran el kilo a \$7000 pesos.



## 6. Presupuesto

PRESUPUESTO GENERAL					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
<b>1</b>	<b>INSUMOS</b>				
1.1	Alevinos	UND	275.500	100	\$ 27.550.000,00
1.2	Alimento 34%	BULTO	1.415	75.000	\$ 106.140.000,00
1.3	Alimento 30%	BULTO	1.415	70.000	\$ 99.064.000,00
1.4	Melaza	BULTO	30	25.000	\$ 750.000,00
1.5	Urea	BULTO	5	140.000	\$ 700.000,00
				<b>Subtotal</b>	<b>\$ 234.204.000,00</b>
<b>2</b>	<b>RECURSO HUMANO</b>				
2.1	Acuicultor	MES	36	\$ 3.000.000,00	\$ 108.000.000,00
2.2	Asistente	MES	36	\$ 2.400.000,00	\$ 86.400.000,00
2.3	Contador	MES	36	\$ 750.000,00	\$ 27.000.000,00
				<b>Subtotal</b>	<b>\$ 221.400.000,00</b>

## 6. Presupuesto

<b>3</b>	<b>MATERIALES</b>				
3.1	Geomembran 6 mts	UND	3	\$ 2.400.000,00	\$ 7.200.000,00
3.2	Geomembrana 12 mts	UND	4	\$ 3.400.000,00	\$ 13.600.000,00
3.3	Blower HG 1500 2Hp	UND	4	\$ 1.925.420,00	\$ 7.701.680,00
3.4	pHmetro	UND	1	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00
3.5	Oxímetro	UND	1	\$ 2.300.000,00	\$ 2.300.000,00
3.6	Equipo hach	UND	1	\$ 700.000,00	\$ 700.000,00
3.7	Cono Sed	UND	1	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00
3.8	Electrobomba	UND	1	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
3.9	Generador Electrico	UND	1	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00
3.10	Manguera difusora	UND	3	\$ 2.558.500,00	\$ 7.675.500,00
3.11	Tubo 4"	UND	20	\$ 40.000,00	\$ 800.000,00
3.12	Tubo 2"	UND	45	\$ 17.000,00	\$ 765.000,00
3.13	Red Pesca	UND	2	\$ 150.000,00	\$ 300.000,00
3.14	Codo de 4"	UND	13	\$ 52.000,00	\$ 676.000,00
3.15	Codo de 2"	UND	20	\$ 6.500,00	\$ 130.000,00
3.16	Tee 4"	UND	1	\$ 66.000,00	\$ 66.000,00
3.17	Tee 2"	UND	12	\$ 9.500,00	\$ 114.000,00
3.18	Unión de 4"	UND	4	\$ 30.500,00	\$ 122.000,00
3.19	Unión de 2"	UND	12	\$ 4.500,00	\$ 54.000,00
3.20	Llave de paso 4"	UND	7	\$ 205.000,00	\$ 1.435.000,00
3.21	Llave de paso 2"	UND	17	\$ 125.000,00	\$ 2.125.000,00
3.22	Reducción de 4" a 2"	UND	2	\$ 24.300,00	\$ 48.600,00
3.23	Ladrillo # 5	UND	144	\$ 800,00	\$ 115.200,00
3.24	Cemento Gris X 50kg	BULTO	3	\$ 24.000,00	\$ 72.000,00
3.25	Arena	UND	7	\$ 30.000,00	\$ 210.000,00
				<b>Subtotal</b>	<b>\$ 50.459.980,00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 506.063.980,00</b>

## 6. Tasa Interna de Retorno

TOTAL EGRESOS	
INSUMOS	\$ 234.204.000,00
EQUIPOS	\$ 50.459.980,00
RRHH	\$ 221.400.000,00
SERVICIOS	\$ 36.000.000,00
INFLACIÓN	\$ 7.715.760,00
DEPRECIACION	\$ 13.587.660,00
TRANSPORTE	\$ 3.600.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 566.967.400,00</b>

$$TIR = \frac{\text{ingresos}}{\text{egresos}} - 1 * 100$$

$$TIR = \frac{771.400.000}{566.967.400} - 1 * 100 \quad \text{TIR} = \mathbf{36,06\%}$$

$$U = \frac{771.400.000}{566.967.400} = \$204.432.600 \text{ en 36 meses}$$

COSTOS FIJOS				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR	SUBTOTAL
1	Alevinos	9.500	100	950.000
2	Alimento 34%	49	75.000	3.660.000
3	Alimento 30%	49	70.000	3.416.000
4	Melaza	1	25.000	25.000
5	Urea	2	140.000	224.000
6	Salarios	1	6.150.000	6.150.000
7	servicios	1	400.000	400.000
8	arriendo	1	400.000	400.000
9	impuestos	1	200.000	200.000
10	inflación	1	200.000	200.000
11	depreciación	1	377.435	377.435
<b>TOTAL</b>				<b>16.002.435</b>

$$\text{Punto de equilibrio} = Cf / (Pv - Cv)$$

$$\text{PE mes} = \$16.002.435 / (\$26.600.000 - \$100.000)$$

PE mes = **0.60** esto significa que si se venden 2280 kilos de carne de pescado no se tendrá pérdidas ni ganancias.

COSTOS VARIABLES				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR	SUBTOTAL
1	Transporte	1	100.000	100.000
<b>TOTAL</b>				<b>100.000</b>

PRECIO VENTA				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR	SUBTOTAL
1	Carne de pescado	3.800	7.000	26.600.000
<b>TOTAL</b>				<b>26.600.000</b>

## 7. Conclusiones

- Las condiciones ambientales del municipio de Villeta Cundinamarca en la parte baja son adecuadas para el cultivo de tilapia roja.
- El montaje de una empresa piscícola en el municipio de Villeta Cundinamarca es viable y factible de acuerdo al análisis realizado, ya que existe una buena demanda a nivel municipal y los comercializadores del producto están dispuestos a comprar a otro productor.
- Con el sistema Biofloc se genera poca contaminación ambiental, ya que no se requiere grandes cantidades de agua y tampoco se requiere vertimientos de agua, lo cual nos genera un impacto positivo al ambiente al no contaminar fuentes hídricas.
- Este proyecto tendrá un impacto positivo a la sociedad, puesto que generará oportunidad de empleo y servirá de referencia para otras producciones en el sector.
- Según la tasa interna de retorno (TIR), nos indica que el negocio es rentable.

## 8 Recomendaciones

- Una vez consolidado el proyecto realizar un estudio de mercado en los municipios vecinos como La Vega, Utica, Sasaima, Nocaima, Albán, Nimaima.
- Que los alevines provengan de una empresa certificada, lo cual nos garantice una buena calidad de éstos.
- Que el sitio donde se construya la granja piscícola cuente con un buen suministro de energía, que sea constante y sin fluctuaciones.
- Tener en cuenta la variación del dólar ya que este influye en los costos directos del proyecto.

# Bibliografía

Azam F, Fenchel T, Field JG, Gray JS, Meyer-Reil LA, Thingstad F.(1983) The ecological role of water-column microbes in the sea. Mar Ecol Prog Ser. E.E.U.U

Polanco Otto. (2016/02/14) Aumenta el consumo de pescado en el país, Noti AUNAP, recuperado de <http://www.aunap.gov.co>

Zimmerman Sergio. (2014/10/25) Colombia en el top 10 de la acuicultura, la nación.com.co, recuperado de [www.la.nación.com.co](http://www.la.nación.com.co)

Dane Boletín Informativo 2005

Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Villeta, Cundinamarca -  
Alcaldía

Rueda Gonzales Francisco, 2011 Breve historia de una gran desconocida: la acuicultura. Eubacteria N° 26, recuperado [www.rs/eubacteria/acuicultura.pdf](http://www.rs/eubacteria/acuicultura.pdf)

Educación en tecnología 6-9, 2010 piscicultura módulo III. Revolución educativa Colombia aprende, Ministerio de educación nacional.



# GRACIAS



ROBERT BARRERA DÍAZ, YEINSON AMEZQUITA TOVAR