

Venezuela. [Documento en línea]. Consultado el 11 de noviembre de 2016 en: file:///C:/Users/EQUIPO-4/Downloads/652-3412-1-PB%20(1).pdf

Sánchez E., Lozano J., España M. y Balleza J. (2016). Poblaciones de *Empoasca kraemeri* (Ross y Moore, 1957) (HEMIPTERA: CICADELLIDAE) Y EL PARASITOIDE *Anagrus* sp. (Haliday, 1833)

(HYMENOPTERA: MYMARIDAE) en el cultivo del frijol. [Documento en línea]. Consultado el 09 de noviembre de 2016 en: <http://www.entomologia.socmexent.org/revista/entomologia/2016/EA/Em%20382-385.pdf>

Código: PYT-2542-3037-VOL2N2-16-0010



[Regresar al Contenido](#)

INFLUENCIA DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA SOBRE EL CRECIMIENTO DE CACHAMAS CULTIVADAS EN JAULAS FLOTANTES *

INFLUENCE OF SOWING DENSITY ON THE GROWTH OF CACHAMAS CULTIVATED IN FLOATING CAGES

ZUHELEN C. VALENCIA N. ⁽¹⁾

RESUMEN

Algunos países latinoamericanos han implementado cultivos en jaulas flotantes en embalses, mar abierto y zonas costeras, con la finalidad de aprovechar estos espacios sub-utilizados para incrementar la producción piscícola. En Venezuela, los embalses son principalmente usados para generar energía eléctrica y escasamente destinados con fines piscícolas. Con la finalidad de promover la piscicultura en embalses, se planteó cultivar cachama negra *Colossoma macropomum* en sistemas intensivos de jaulas flotantes, para determinar la influencia de diferentes densidades de siembra en el crecimiento de esta especie. Se utilizaron tres densidades de siembra: A (5,5 ind/m³), B (8,3 ind/m³) y C (13,8 ind/m³). Los individuos de la densidad A presentaron los mejores rendimientos en todo el estudio, alcanzando peso promedio final de 830 gr, en comparación con las densidades B (653 gr) y C (539 gr). El Factor de Conversión fue 1:1, y la Ración Alimenticia incrementó proporcionalmente en el tiempo. Se obtuvo diferencia estadísticamente significativa entre las densidades y el crecimiento de las cachamas (MANOVA: P<0,05). Según Tukey las densidades A y C presentaron diferencia significativa con la variable peso (P<0,05). La supervivencia fue de 97,5 %. Se recomienda realizar otros estudios en donde se aumenten las densidades en jaulas flotantes para cachama negra.

Palabras clave: sistemas intensivos, piscicultura, embalses, *Colossoma macropomum*.

ABSTRACT

Some Latin American countries have implemented floating cage crops in reservoirs, open sea and coastal areas, to take advantage of these sub-used spaces to increase fish production. In Venezuela, reservoirs are mainly used to generate electricity and are scarcely destined for fishery purposes. To promote fish farming in reservoirs, it was proposed to cultivate black cauliflower *Colossoma macropomum* in intensive systems of floating cages, to determine the influence of different seed densities on the growth of these species. Three seed densities were used: A (5.5 ind/m³), B (8.3 ind/m³) and C (13.8 ind/m³). The individuals of density A presented the

best yields throughout the study, reaching a final average weight of 830 gr, compared to densities B (653 gr) and C (539 gr). The Conversion Factor was 1:1, and the Food Ration increased proportionally over time. A statistically significant difference was obtained between the densities and the growth of the "cachamas" (MANOVA: $P < 0.05$). According to Tukey densities A and C presented significant difference with the variable weight ($P < 0.05$). Survival was 97.5 %. Further studies are recommended to increase the densities in floating cages for black "cachama".

Key words: intensive systems, fish farming, reservoirs, *Colossoma macropomum*.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha diseñado una serie de sistemas de producción de organismos acuáticos, orientados, por un lado a disminuir la utilización de agua (Timmons, Ebeling, Wheaton, Summerrfelt y Vinci, 2002. En: Poleo, Aranbarrio, Mendoza y Romero, 2011), y por el otro, al uso y aprovechamiento de cuerpos de agua como sistemas lagunares, micro-represas y embalses (Mora, 2001); estas tecnologías favorecen en el aumento considerable de la densidad de los cultivos en pequeños espacios (mayor número de organismos en menor área).

Los embalses en Venezuela son principalmente usados para generar energía eléctrica, siendo el recurso hídrico tan importante para la vida y existiendo tantos embalses y represas en el país, estos no son aprovechados en su totalidad en el sector agrícola. Novoa en un informe sobre manejo de los embalses con fines piscícolas en Venezuela presentado en la FAO (1992), señala que a pesar de existir una numerosa red de embalses construidos con una capacidad entre 100 y 10.000 hectáreas no se da un aprovechamiento con fines piscícolas (cultivo), a pesar que la demanda de pescado por la población incrementa exponencialmente; esta información coincide con el diagnóstico del subsector acuícola a nivel nacional publicado por el Instituto Socialista de Pesca y Acuicultura (INSOPESCA) en donde se menciona que Venezuela cuenta con 700.000 ha de espejo de agua en embalses que han sido escasamente aprovechados con fines piscícolas.

En otros países latinoamericanos, como Chile, Perú, Brasil, Colombia, Honduras, Guatemala,

México, Uruguay, Ecuador, Costa Rica, entre otros, han implementado los cultivos en jaulas flotantes en sistemas de micro-represas, embalses, sistemas lagunares o reservorio de agua y en mar abierto o zonas costeras, con la finalidad de aprovechar estos espacios sub-utilizados, para incrementar la producción piscícola y el abastecimiento de alimentos, generación de empleos y fuentes de ingresos económicos directos en función de mejorar la economía del país (Granado, 2002; Córdoba, 2003; Silva, 2004; Carnevia, 2007; Flamenco, 2009; Rossi, 2010; Elías, Castro, García y Montiel, 2012; Silva, 2012; García y Gallargo, 2014).

En lo que respecta al cultivo de peces en jaulas flotantes, éste surge como alternativa para el aprovechamiento de cuerpos de agua continentales y zonas costeras marinas o salobres, en donde las técnicas que se practican para la explotación, producción y manejo son diferentes a las utilizadas en áreas con estanques o espacios de confinamiento tradicionales para peces (Córdoba, 2003). Nullvalue (1995), menciona que la ventaja de la cría de peces en jaulas flotantes es que, se pueden tener muchos peces en poco espacio, además lograr un rápido crecimiento y mejor aprovechamiento del alimento que se suministra, además este sistema de producción es menos costoso que la cría en estanques, ya que las jaulas pueden construirse con tubos de pvc o mangueras, y mallas de nylon o plástico.

Las especies de peces de agua dulce que se pueden cultivar en jaulas son cachama (blanca, negra y sus híbridos), tilapias (roja y plateada), trucha, bagres (negro, rayado), carpas, entre otros (Silva, 2012), que son alimentadas por el plancton natural

producido por el mismo cuerpo de agua y suplementario con harinas, sobrados de cocina, desechos agropecuarios, vegetales, hojas, frutas, semillas, entre otros (Nullvalue, 1995).

Entre las especies de cachama más importantes, económicamente hablando, se tiene: la cachama negra o cherna *Colossoma macropomum* y la cachama blanca o morocoto *Piaractus brachypomum* (Useche, 2000). La especie *C. macropomun* es autóctona de los Llanos Venezolanos; tiene importancia comercial, pues forma parte de las pesquerías en numerosas regiones ribereñas del bajo Llano Venezolano (Machado, 1987; Granado, 2002), y desde el punto de vista de la piscicultura, representa una especie con grandes condiciones porque reúne prácticamente todas las características de un buen pez para desarrollar esta alternativa nutricional en Venezuela y otros países que integran la cuenca amazónica. La cachama ha demostrado ser un extraordinario pez para el cultivo en países tropicales (Lovshin, 1978).

Se han realizado algunas investigaciones sobre el cultivo de cachamas en jaulas flotantes a diferentes densidades, entre estos se mencionan, a Granado (2002), quien evaluó el comportamiento de cachama blanca en 330 días en dos densidades (14 y 28 ind/m³), para esto utilizó jaulas flotantes de 7,2 m³, mientras que Silva (2012) evaluó el engorde a 3 densidades (10, 20 y 30 ind/m³) durante dos periodos, 30 y 60 días, en jaulas de 1 m³ en cachama negra. Por su parte, García y Gallardo (2014), para evaluar el crecimiento, en este caso de alevines, en 127 días a 3 densidades (10, 15 y 20 ind/m³).

Por otro lado, Mora, Domínguez y Hernández (1995), para el híbrido de cachama (*Piaractus brachypomus* x *C. macropomum*) evaluaron el engorde a dos densidades diferentes (4 y 20 ind/m³) en jaulas flotantes a 113 y 127 días, y Wicki y Luchini (2005) para la cachama blanca evaluaron a dos densidades (25 y 40 ind/m³) en jaulas de 3 m³ a 182 días. Estas investigaciones coinciden con la importancia de desarrollar estudios de densidades en

especies de cachama, con los que se pueda determinar cuál es la mejor carga de individuos a utilizar por espacio, en sistemas intensivos de jaulas flotantes para alcanzar la mayor producción posible con carácter rentable.

Con la finalidad de contribuir con la seguridad agroalimentaria e incentivar la actividad piscícola en el sistema de embalses Boconó - Tucupido, se planteó cultivar cachama negra *C. macropomum* en sistemas intensivos de jaulas flotantes para determinar la influencia de diferentes densidades de siembra en el crecimiento de esta especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el sistema de Embalses Boconó – Tucupido, el cual está conformado por dos grandes presas, la primera de ellas ubicada en la comunidad Peña Larga sobre el Río Boconó y la segunda sobre el Río Tucupido, aguas arriba de la población del mismo nombre.

Las jaulas flotantes fueron colocadas en una zona tipo bahía, la cual no presenta fuerte oleaje, hacia el sureste del embalse Boconó (8°53'21.85" N y 70°04'00.24" W), en la comunidad de Quebrada Amarilla, en el municipio Alberto Arvelo Torrealba, estado Barinas. La estructura de las jaulas flotantes está constituida por dos balsas flotantes, con caminería de hierro central, y 12 jaulas por cada balsa. Las jaulas están elaboradas de manguera para riego de 2 pulgadas (ángulo) y malla plástica rígida tipo gallinero (paredes y piso) de 1 pulgada de luz de malla (2,5 cm). Las jaulas son cuadradas, presentan una dimensión de 18 m³.

Fueron sembrados un total de 1984 juveniles de *C. macropomum* en doce jaulas flotantes. Se utilizaron tres densidades de siembra (A, B, C), cada una con 4 réplicas (Tabla 1). Se realizaron muestreos mensuales para evaluar el crecimiento (talla y peso) de las cachamas, para esto se sacaron al azar 20 juveniles/jaula/tratamiento. Al terminar de tomar las medidas los peces fueron regresados a su jaula de origen.

Tabla 1. Densidades de siembra de juveniles de cachama negra *Colossoma macropomum* utilizada en las jaulas flotantes en el sistema de embalses Boconó – Tucupido.

Tratamientos	Ds/m ³	DS/Jaula	DS/04 Jaulas
A	5,5	99	396
B	8,3	149	596
C	13,8	248	992
Sumatoria			1.984

Leyenda: Ds= Densidad de siembra

Las cachamas fueron sustentadas con alimento comercial balanceado 25 % de proteínas, dos veces al día, todos los días. Los resultados obtenidos fueron analizados utilizando un programa estadístico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El engorde de las cachamas se realizó en un periodo de 150 días, utilizando jaulas de 18 m³; durante este tiempo se hicieron 3 muestreos. En la tabla 2 se muestran los valores promedios de talla y peso obtenidos; para el muestreo 3 se observa que la desviación estándar es elevada, esto posiblemente puede estar atribuido a que el tiempo de evaluación fue superior (60 días) en comparación al muestreo 1 y 2 (30 días). Sin embargo, esta condición se presenta también en Granado (2002), Silva (2012), García y Gallardo (2014), Mora *et al.* (1995), y Wicki y Luchini (2005) en donde el periodo de tiempo entre cada muestro fue diferente.

En lo que refiere a los resultados obtenidos en las 3 densidades, específicamente entre los datos agrupados de talla y peso, la prueba Chi-cuadrado (Tabla 2) muestra que existe relación estadísticamente significativa entre la talla y el peso (P<0,05) en todos los muestreos. Coincidiendo con García y Gallardo (2014), quienes obtuvieron diferencia significativa

entre talla y peso (P<0,05).

Tabla 2. Valores promedios, desviación estándar y prueba Chi-cuadrado para talla y peso por muestreos realizados en el engorde de cachamas en jaulas flotantes

	Muestreo 1		Muestreo 2		Muestreo 3	
	Talla	Peso	Talla	Peso	Talla	Peso
Media	19,15	300,00	23,67	380,91	29,25	674,16
Dt	39	145,50	3,17	143,65	19,70	214,67
Chi-c	018	0,359	0,000	0,008	0,000	0,000

Leyenda: Dt= Desviación típica; Chi-c= Chi-cuadrado

El análisis de correlación de Spearman realizado entre las variables independiente y dependientes, señala que existe una alta relación estadísticamente significativa e inversamente proporcional entre las densidades con talla y peso (S=-0,75; P<0,05 y S=-0,85; P<0,01, respectivamente); es decir, que la densidad influye en el crecimiento de las cachamas, debido a que a mayor número de peces por área o volumen, se limita el crecimiento porque aumenta la competencia por espacio, esto coincide con los trabajos realizados por Mora *et al.* (1995), para el híbrido de cachama, Granado (2002) en cachama blanca, Silva (2012) en cachama negra, y Rossi (2010), en la cabrilla sardinera *Mycteroperca rosácea*. Sin embargo, los resultados difieren (P>0,05) con los obtenidos por Wicki y Luchini (2005) en cachama blanca, Silva (2004) con el pargo amarillo *Lutjanus argentiventris* y Elias *et al.* (2012), para la *Vieja maculicauda*. Por otro lado, el análisis de correlaciones, indica también que las variables dependientes (talla y peso) tienen una relación muy alta entre sí (S=0,963, P<0,001).

En la evaluación de las densidades de siembra (Figura 1 y 2), se observa que el crecimiento presentó un comportamiento exponencial en el tiempo, al igual que lo obtenido por Silva (2004) en el crecimiento en peso de *L. argentiventris* a diferentes densidades.

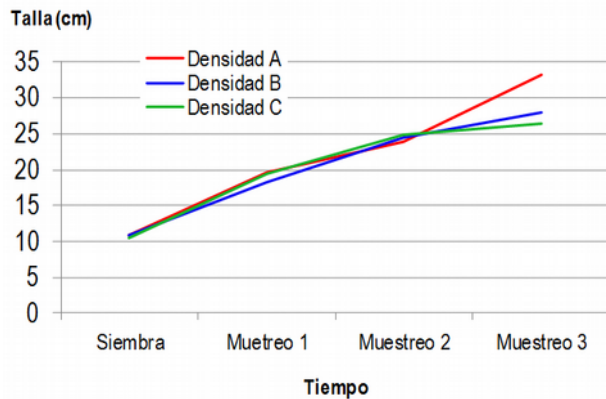


Figura 1. Crecimiento en talla de cachamas cultivadas en jaulas flotantes a diferentes densidades.

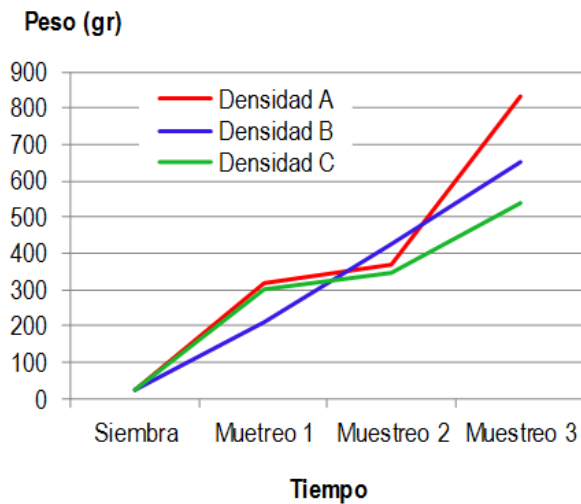


Figura 2. Crecimiento en peso de cachamas cultivadas en jaulas flotantes a diferentes densidades.

Al finalizar el estudio, la densidad A (5,5 ind/m³) alcanzó la mayor ganancia de talla y peso promedio (33 cm y 830 gr, respectivamente), y la densidad C (13,8 ind/m³) registró los menores promedios en estos parámetros (27 cm y 539 gr). Estos resultados coinciden con los resultados observados en los estudios de García y Gallardo (2014), quienes obtu-

vieron en la densidad más baja (10 ind/m³) mayor ganancia de peso y talla (313,9 gr y 15,72cm), Granado (2002), reportó que en la menor densidad evaluada (14 ind/m³) obtuvo la mayor ganancia en peso, registrando valores promedios de 1073±329 y 1204±347. Por su lado, Wicki y Luchini (2005), obtuvieron en la densidad de 25 ind/m³ los mejores rendimientos en peso final (895,4 gr). Mientras que, los resultados obtenidos por Silva (2004) indican, para otro grupo de peces, que la mayor ganancia de peso fue alcanzada en la densidad con mayor número de individuos (30 ind/m³).

Por otra parte, el análisis de varianzas multifactorial (MANOVA) señala que existe diferencia estadísticamente significativa (Traza de Pillai) entre densidades (F= 3,764; P<0,05) y, entre las densidades y las variables dependientes (F= 1447,002; P<0,05), coincidiendo con Granado (2002), Rossi (2010), y García y Gallardo (2014). Mientras que los estudios realizados por Silva (2004) y Wicki y Luchini (2005), no encontraron diferencia entre crecimiento y las densidades de siembra (P>0,05).

La prueba de Tukey indica la diferencia entre grupos, que en este caso específicamente, se presentó entre la variable peso con las densidades A y C (P<0,05). Esto también se evidenció en el estudio realizado por Silva (2012), quien encontró diferencia estadísticamente significativa entre los pesos finales de la menor y mayor densidad (10 y 30 ind/m³), según Tukey.

La tabla 3 muestra los valores de Factor de Conversión Alimenticia (FCA) y Ración de Alimento (RA) suministrado a las cachamas de acuerdo a cada densidad; los valores de FCA (1:1) obtenidos en este estudio fueron inferiores, es decir que se requiere de 1 kilogramo de alimento para producir 1 kilogramo de pescado en jaulas flotantes con densidades de 5,5, 8,3 y 13,8 ind/m³, esto en comparación a los reportados por Mora *et al.* (1995), y Granado (2002), 1,6 y 2, respectivamente. La RA incrementó de forma proporcional con respecto al tiempo y crecimiento de los peces. En cuanto a la ganancia de peso diario,

las densidades A y C presentaron similar comportamiento en los muestreos 1 y 2, mientras que para el

muestreo 3 fue similar para A y B.

Tabla 3. Valores factor de conversión, ración de alimento suministrado y ganancia de peso diario de cachamas cultivadas en jaulas flotantes a diferentes densidades.

	Densidad A			Densidad B			Densidad C		
	RA	FCA	GPD	RA	FCA	GPD	RA	FCA	GPD
Siembra	0,1	-	-	0,2	-	-	0,3	-	-
M1	1,6	0,2	9,9	1,6	0,2	6,2	3,8	0,4	9,4
M2	1,8	1,1	1,7	3,2	0,4	7,2	4,3	3,1	1,4
M3	4,1	0,5	7,7	4,9	0,6	7,6	6,7	1,0	6,5

RA: Ración de Alimento expresado en kilogramos.

FCA: Factor de Conversión de Alimento.

GPD: Ganancia de Peso Diario expresado en gramos

Se obtuvo un rendimiento total de 260 Kg de cachamas. La densidad C obtuvo el mayor rendimiento (133 Kg), le sigue la densidad A con 120 Kg, y por último la densidad B con 97 Kg. Considerando que, las densidades A y C presentaron diferencias no significativas, se sugiere utilizar la densidad A para el cultivo de cachamas en jaulas flotantes.

La supervivencia en este estudio fue de 97,5%. Las mortalidades registradas se debieron a depredación causadas por especies forrajeras (caribes). En estudios similares, Elías *et al.* (2012), reportaron que la mortalidad fue por causa de depredadores, mientras que Mora *et al.* (1995), reportaron pérdidas en 6,6 % en el cultivo a causa de hurto. Otros estudios, Granado (2002) y Silva (2004), reportaron porcentajes de supervivencia de 90 y 96, respectivamente, y Rossi (2010) y Wicki y Luchini (2005), obtuvieron supervivencias del 100%.

CONCLUSIONES

La densidad de siembra influye de forma inversamente proporcional en el crecimiento de talla y peso en cachamas cultivadas en jaulas flotantes ya que a mayor número de cachamas en las jaulas se produce mayor competencia por espacio.

Las variables dependientes, talla y peso, están estrechamente relacionadas entre sí, y en este estudio presentaron un comportamiento exponencial en cuanto al crecimiento de las cachamas cultivadas a diferentes densidades.

Las densidades 5,5 (A) y 13,8 ind/m³ (C) presentaron diferencia significativa en los pesos durante el estudio. La densidad A presentó mayor ganancia de peso al final del estudio (830 gr), en comparación con las densidades B y C (653 y 539, respectivamente). La RA incrementó proporcionalmente al tiempo de estudio, y el FCA fue de 1:1. La supervivencia fue del 97,5 %, las mortalidades registradas fueron causadas por depredación (caribes).

El mayor rendimiento se obtuvo en la densidad C, sin embargo, la diferencia entre A y C no fue significativa, por lo que se recomienda utilizar en cultivo de cachama negra la densidad de 5,5 juv/m³ por haber obtenido la mejor respuesta en crecimiento y rendimiento en kilogramos.

La producción de cachamas en jaulas flotantes es una alternativa de aprovechamiento sustentable de cuerpo de aguas, como los embalses, se obtienen grandes rendimientos en menor espacio.

Se recomienda realizar otros estudios en donde se aumenten las densidades en jaulas flotantes para cachama negra.

REFERENCIAS

- Carnevia, D. (2007). Análisis de las oportunidades de cultivo de especies acuáticas en Uruguay. Proyecto Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura. Disponible: <http://www.mgap.Gub.uy/sites/default/files/multimedia/analisisdeportunidadesdecultivo.pdf> [Consulta: 2016, Agosto 20].
- Córdova, J. (2003). Evaluación técnica económica de un cultivo de tilapia roja (*Oreochromys spp.*) en jaulas flotantes en Colombia. Tesis de grado. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Colombia. Disponible: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/4679/1/7200.pdf> [Consulta: 2016, Agosto 20].
- Elías, G., A. Castro, J. García y A. Montiel. (2012). Modelo tecnológico de cultivo en jaulas de la especie nativa y/o endémica chumbimba Vieja maculicauda, en comunidad Lagunita Salvador, Livingston, Izabal. Tesis de grado. Universidad de San Carlos de Guatemala. Disponible: <http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/rapidos2011/INF-2011-42.pdf>. [Consulta: 2016, Agosto 20].
- Flamenco, H. (2009). Pre-engorde de alevines de tilapia del Nilosembrados a 200, 400 y 600 m³ en jaulas en Zamorano, Honduras. Tesis de grado. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. Disponible: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/365/1/T2762.pdf> [Consulta: 2016, Agosto 20].
- García L.; Dávila M.; Albarran H.; Zambrano M.; Sánchez A.; Briceño S. (2012). Estudio Batimétrico del Embalse Boconó. Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela (ACAV). 6 p.
- García, M. y R. Gallardo. (2014). Efecto de la densidad de siembra en el crecimiento de alevinos de gaimitana, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818), alimentados con harina de piyuayo, *Bactris gasipaes* (H.B.K.); criados en jaulas. Tesis de grado. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Disponible: <http://dspace.unapiquitos.edu.pe/%20Mayer%20to.pdf> [Consulta: 2016, Agosto 20].
- Granado, A. (2002). Efecto de la densidad de cultivo sobre el crecimiento del morocoto, *Piaractus brachipomus*, Cuvier, 1818, (Pisces: Characiformes), confinados en jaulas flotantes. Universidad de Oriente. Revista Saber, 12 (2), 3-7. Disponible: <http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/1234.pdf>.
- Instituto Socialista de pesca y Acuicultura (INSOPESCA). (s.f). Diagnóstico en el subsector acuicultura a nivel nacional. 8 p. Disponible: <http://www.iultura.pdf>. [Consulta: 2016, noviembre 07].
- Lovshin, L. (1979). Piscicultura. Guía de Estudio. Departamento Nacional de Obras Contra las Secas, Brasil. En: Valdez J. (1999). Nociones Básicas Sobre el Cultivo de la Cachama. Universidad Nacional Experimental del Táchira. 7 p.
- Machado, A. (1987). Guía de Estudio. Universidad Central de Venezuela (UCV) – Caracas. En: Valdez J. (1999). Nociones Básicas Sobre el Cultivo de la Cachama. Universidad Nacional Experimental del Táchira. 7 p.
- Mora, J., K. Domínguez y A. Hernández. (1995). Jaulas flotantes para la explotación piscícola de reservorios acuáticos en propiedades agropecuarias. Artículo en extenso en Memorias III Encuentro Nacional de Acuicultura. Tachira, Venezuela. Disponible: <https://www.reseagate.net/>. [Consulta: 2016, Agosto 20].
- Mora, L. (2001). Cultivo de Peces en Jaulas Flotantes como Alternativa Piscícola para la Región Centroccidental de Venezuela. Estación de Piscicultura de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Sociedad Venezolana de Acuicultura. El Acuicultor. Año 5 (4): 4 p. Disponible: <http://www.ucla.edu.ve/dagronom/piscicultura/moraarticulo.pdf>.
- Novoa, D. (1992). Manejo de embalses con fines piscícolas informe Venezuela. En: Manejo y explotación acuícola de embalses de agua dulce en América Latina. México. FAO. Disponible: <http://www.fao.org/docrep/d/htm>.
- Nullvalue. (1995). Cultivo de Cachamas en Jaulas Flotantes. Secretaría Agricultura y Desarrollo Económico de Córdoba, España. Disponible: <http://www.eltiempo.com..>

- Rossi, G. (2010). Crecimiento y tasa de ingestión de alimento de juveniles de cabrilla sardinera (*Mycteroperca rosacea*) bajo diferentes densidades de cultivo. Tesis de maestría. Disponible: http://www.oceandocs.org/bitstream/handle/1834/3654/rolim_g.pdf?sequence=1. [Consulta: 2016, Agosto 20].
- Silva, M. (2004). Efecto de la densidad de confinamiento sobre el confinamiento y la supervivencia del pargo amarillo *Lutjanus argentiventris* (Peters1869) (Percoidei: Lutjanidae) cultivado en jaulas flotantes. Tesis de maestría. Instituto Politécnico Nacional, México. Disponible: <http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/1311/1/Tesis%20Mario%20Silva.pdf>. [Consulta: 2016, Agosto 20].
- Silva, S. (2012). Engorde de cachama (*Colossoma macropomum*) en jaulas flotantes utilizando diferentes poblaciones. Tesis de grado. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. Disponible: <http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/593/1/T-UTEQ-0138.pdf>. [Consulta: 2016, Agosto 20].
- Timmons, M.; J. Ebeling, F. Wheaton, S. Summerrfelt y B. Vinci. (2002). *Recirculating Aquaculture Systems*. 2da edición. New York: Cayuga Aqua Venture. 769 p. En: Poleo G.; J. Aranbarrio, L. Mendoza y O. Romero. (2011). Cultivo de Cachama en Altas Densidades y en Dos Sistemas Cerrados. *Revista Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 46 (4), 429-437. Disponible: <http://www.scielo./pdf/pab/v46n4/13.pdf>. [Consulta: 2016, Agosto 20].
- Useche, M. (2000). Cultivo de la Cachama, Manejo y Producción Generalidades. Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). Disponible: <http://documents.tips/documents/universidad-nacional-experimental-del-tachira.html>. [Consulta: 2016, noviembre 07].
- Wiki, G. y L. Luchini. (2005). Ensayo experimental de engorde de pacú (Pisces, Characidae) en sistema intensivo de jaulas suspendidas, a dos diferentes densidades. Dirección de acuicultura, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), Buenos Aires, Argentina. Disponible: http://www.agroindustria.gob.ar/cultivos/especies/_archivos//00000001-Adelantos0de%20Pacu/071231_Ensayo%20de%20engorde%20final%20de%20pacu%20en%20jaulas%20suspendidas.pdf. [Consulta: 2016, noviembre 07].

(*) Recibido: 30-01-2017

Acceptado: 25-01-2017

(1) Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE)
Email: peisababe@gmail.com