



Biometría y desarrollo de la Carpa común (*Cyprinus carpio*) en condiciones ornamentales

Biometry and development of the common Carp (*Cyprinus carpio*) in ornamental conditions

Ludwing Erwin Alanes Oña

RESUMEN:

La carpa es una especie domesticada que se ha adaptado a los distintos sistemas de explotación, además esta especie se caracteriza por una gran tolerancia respecto a la temperatura y calidad del agua, este vive en todo tipo de aguas con poca corriente o estancadas. Este período de crecimiento se activa durante la primavera, el verano y el otoño temprano, cuando la temperatura del agua se mantiene por encima de los 14 a 17 °C. No existe crecimiento durante los períodos de pasividad alimentaria y a veces inclusive, puede producirse alguna pérdida de peso. Durante este período los peces permanecen cerca del fondo, donde la temperatura del agua puede alcanzar los 4 °C. El artículo fue desarrollado en la zona Achachicala, provincia Murillo del departamento de La Paz. La Carpa (*Cyprinus carpio*) fue adquirida en el "sector animales" de la Feria 16 de Julio, Ciudad de El Alto. Se tomará encuentra a una sola carpa para observar el desarrollo en condiciones ornamentales, además de obtener la Media, Desviación Estándar, Coeficiente de Variación, Máxima y Mínima de las variables obtenidas. Se obtendrá diagramas de relación T.E - R.D y T.I. - R.D. Además de temperatura la cual se registró cada hora. En los dos días se realizó la misma metodología de registrar los datos desde las 6:00 am hasta las 5:00 am. Al analizar los datos de la máxima y mínima comprendemos que el crecimiento de la carpa es de 3.6 cm en 73 días. Al realizar la investigación entre las fechas del 19 de septiembre al 5 de diciembre comprendemos que la temperatura interna presenta una mejor correlación que la de la temperatura externa, esto se debería a que la temperatura del agua tarda más en realizar los cambios a diferencia de la temperatura del medio ambiente, además la temperatura interna tendrá una variación de 1 °C diario.

PALABRAS CLAVE:

Carpa, biometría, desarrollo, condiciones, ornamental.

ABSTRACT:

The carp is a domesticated species that has adapted to the different exploitation systems, this species is also characterized by a great tolerance regarding the temperature and quality of the water, it lives in all types of waters with little current or stagnant water. This period of growth is activated during the spring, summer and early fall, when the water temperature stays above 14 to 17 °C. There is no growth during periods of passive feeding and sometimes even, some loss may occur of weight. During this period the fish remain near the bottom, where the temperature of the water can reach 4 °C. The article was developed in the Achachicala area, Murillo province of the department of La Paz. The Carp (*Cyprinus carpio*) was acquired in the "animal sector" of the Fair July 16, City of El Alto. A single tent will be found to observe the development in ornamental conditions, in addition to obtaining the Mean, Standard Deviation, Coefficient of Variation, Maximum and Minimum of the variables obtained. You will obtain relationship diagrams T.E - R.D and T.I. - R.D. In addition to temperature which was recorded every hour. In the two days, the same methodology was used to record the data from 6:00 am to 5:00 am. When analyzing the data of the maximum and minimum we understand that the growth of the carp is 3.6 cm in 73 days. When carrying out the investigation between the dates of September 19 to December 5 we understand that the internal temperature has a better correlation than the external temperature, this is due to the fact that the temperature of the water takes longer to make the changes as opposed to the environmental temperature, in addition the internal temperature will have a variation of 1 °C daily.

KEYWORDS:

Carp, biometrics, development, conditions, ornamental.

AUTOR:

Ludwing Erwin Alanes Oña: Estudiante Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés. alanesludwing@gmail.com
Recibido: 02/03/19. **Aprobado:** 20/04/19.



INTRODUCCIÓN

La carpa es una especie domesticada que se ha adaptado a los distintos sistemas de explotación. Esta especie se caracteriza por una gran tolerancia respecto a la temperatura y calidad del agua. Vive en todo tipo de aguas con poca corriente o estancadas. Las carpas son omnívoras y consumen principalmente

zooplancton, detritus y partes de plantas acuáticas. La especie original se denomina "carpa común" y tiene grandes escamas distribuidas uniformemente. (PAE, 2012)

Las carpas se encuentran entre los peces más importantes que el hombre ha cultivado desde hace mucho tiempo y constituyen la piscicultura más

extendida en la actualidad. Esto se debe a que las carpas son especies de ciclo energético corto, su régimen de alimentación es variado, su potencial reproductivo elevado y sus huevos y larvas resistentes adaptadas a los climas templados, incluso soportando los semi-tropicales. (Pedro D. 2008)

Para la crianza de carpas tenemos que cumplir los requisitos mínimos que esta especie necesita para un buen desarrollo y crecimiento de la misma. En un tiempo mínimo de 6 meses y reuniendo los siguientes requisitos: temperatura del agua 18 - 28 °C, oxígeno disuelto 2 - 6 mg/l, transparencia 30 - 45 cm, pH 7 - 8. (Peña, Osornio y Martínez, 2006)

Este período activo se evidencia durante la primavera, el verano y el otoño temprano, cuando la temperatura del agua se mantiene por encima de los 14 a 17 °C. No existe crecimiento durante los períodos de pasividad alimentara y a veces inclusive, puede producirse alguna pérdida de peso. Durante este período los peces permanecen cerca del fondo, donde el estrato de agua puede alcanzar los 4 °C (en Europa) y mantienen su metabolismo en un nivel mínimo, sobreviviendo durante la estación del invierno. Debido a estos cambios estacionales en su actividad, los peces en Europa solo alcanzan el peso de mercado (1 a 1,5 kg) en un largo tiempo (en general abarca tres estaciones de crecimiento). Las tasas de crecimiento también varían con la edad. (PAE, 2012)

En la segunda estación de crecimiento, se alcanza 10 veces la tasa bajo condiciones favorables. En la tercera estación de crecimiento, el total que puede ganarse, es de cinco veces el peso ya ganado. A pesar de eso, representa un alto crecimiento en términos absolutos, promediando los 2 kg comparados con los 200 g y 20 g de peso ganado, alcanzado en la segunda y primera estación de crecimiento, respectivamente. La tasa de crecimiento natural no está determinada solamente por la temperatura y/o la edad del pez, sino que es influenciada significativamente por otro número de factores, como por ej. La densidad colocada a la siembra, la calidad y cantidad de alimento, las

concentraciones de oxígeno, etc. (Horvath & Seagrave, 2008)

Para los acuarios se recomienda emplear pequeños filtros interiores con bomba incorporada, filtros exteriores de “mochila” o mejor aún un pequeño filtro exterior hermético con bomba. Sin embargo, lo realmente importante es que el modelo elegido pueda cargarse con diversos tipos de masas filtrantes. Dado que un acuario pequeño no deberá albergar demasiados peces, es suficiente con el caudal que se indica en la caja de los filtros de poca potencia. Para los filtros motorizados no ha y que emplear nunca una bomba demasiado potente, y siempre es preferible elegir un modelo en el que se pueda regular el caudal (de salida). Es suficiente con usar una bomba capaz de filtrar el volumen del acuario dos o tres veces por hora. (Schliewen, 2006)

En el acuario hay dos grupos de sustancias que desempeñan una función esencial: sustancias procedentes de la descomposición bacteriana de detritos, tales como excrementos de los peces y restos de alimentos que contaminan el agua, y sustancias formadas por sales minerales y ácidos con los que reaccionan en el agua del acuario. (Gálvez y Huerta, 2007)

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente informe es una investigación no experimental significativo, transversal y descriptivo.

El presente artículo fue desarrollado en la zona Achachicala, provincia Murillo del departamento de La Paz. La Carpa (*Cyprinus carpio*) fue adquirida en el “sector animales” de la Feria 16 de Julio, Ciudad de El Alto.

La zona de Achachicala del departamento de La Paz, está ubicada a una Latitud: -16.471435 y Longitud: -68.150454. Así mismo la Feria 16 de Julio “sector animales” de la Ciudad de El Alto está ubicada a una Latitud: -16.497774 y Longitud: 68.171911. (Google Maps, s.f)

Se estableció a la carpa en condiciones ornamentales y controladas. El estudio se realizó en las fechas del 19 de septiembre al 5 de diciembre del 2018. Se alimentó a la carpa dos veces por día con hojuelas balanceadas. La cantidad suministrada a la carpa fue determinada según la biomasa que esta presentaba. (PAE, 2012)

Para las condiciones ornamentales se implementó: un acuario de vidrio de 25 litros de capacidad, piedras ornamentales para el piso del acuario, un filtro de aireación de 300 l/d y dos termómetros de mercurio tanto para la temperatura interna como la externa del acuario. Además, la limpieza y el cambio de agua se realizó una vez por semana, cambiando el 30 % del agua de acuario, por agua potable.

Se registraron las variables de: nivel de pH del agua (pH), temperatura interna (TI), temperatura externa (TE), temperatura diaria interna (TDI), temperatura diaria externa (TDE), longitud total de la carpa (LT), peso de la carpa (P), Registro de Datos (R.D.) son las fechas en las que se realizaron el registro de la temperatura tanto interna como externa del acuario. El registro de la temperatura se realiza a las 12 del mediodía, cada cinco días. Además, se registró la temperatura interna durante 24 horas en las fechas de 14 de octubre y 29 de noviembre.

Análisis de Datos

Se analizaron los datos con el programa de Microsoft Excel versión 2010 y el programa estadístico “InfoStat” versión: 2014. Donde se obtuvo la Media, Desviación Estándar, Coeficiente de Variación, Máxima y Mínima.

Se graficará la relación entre peso total y longitud total de la carpa esto con el programa “InfoStat”. Además de las temperaturas tanto las semanales como las de seguimiento de 24 horas.

RESULTADOS

Los parámetros descriptivos de las variables (longitud total, Peso, pH, tempera interna y externa)

se entregan en la tabla 1, donde se desarrollarla el: promedio, coeficiente de variación, desviación estándar, mínima y máxima.

En la tabla 1, se observa que la diferencia de LT en cm, de la mínima 4.60 cm a la máxima 8.20 cm. Al analizar los datos de longitud total obtuvimos una desviación estándar de ± 1.25 cm. Y con un coeficiente de variación de 20.57 % de confianza, lo cual nos indica que los datos son confiables. En la temperatura interna del acuario la máxima es de 19 °C con una desviación estándar de ± 2.30 y con un coeficiente de variación 13.70 % de confiabilidad, en el caso de peso total se obtuvo un promedio de 2.85 g con un coeficiente de variación de ± 59,89, sin embargo, este dato no es confiable ya que el porcentaje supera el 30 % de tolerancia en campo del coeficiente de variación.

Tabla 1. Longitud total promedio, coeficiente de variación y desviación estándar.

Variables	Media	D.E.	CV	Mín	MÁX
L.T	6,06	1,25	20,57	4,60	8,20
T.I.	15,67	2,15	13,70	13,00	19,00
T.E	15,75	2,30	14,61	13,00	19,00
Peso (g)	2,85	1,71	59,86	0,73	5,60
pH	7,00	0,00	0,00	7,00	7,00

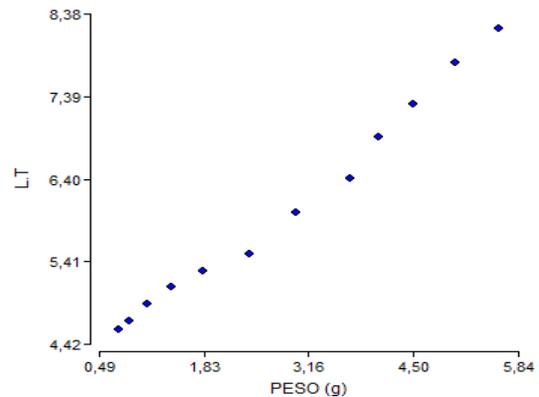


Figura 1. Diagrama de relación PT y LT.

En el diagrama de relación PT y LT de la Carpa (*Cyprinus carpio*) llegamos a observar que

existe una fuerte correlación entre las mismas. Ya que a medida que la LT de la carpa aumenta el PT aumentara en la misma medida. En la figura 1, se representa una buena relación lineal positiva.

En los siguientes diagramas logramos apreciar de relación T.E - R.D y T.I - R.D. se llega a observar que no existe una buena correlación con la temperatura, sobre todo en la temperatura externa a diferencia de la temperatura interna que presenta una mejor correlación.

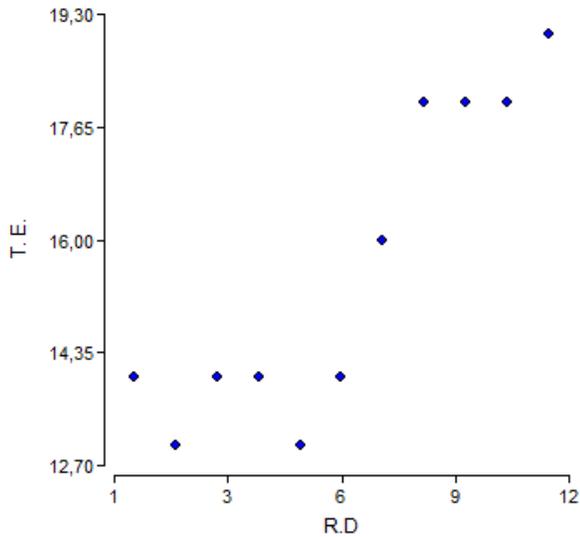


Figura 2. Diagrama de relación T.E. y R.D.

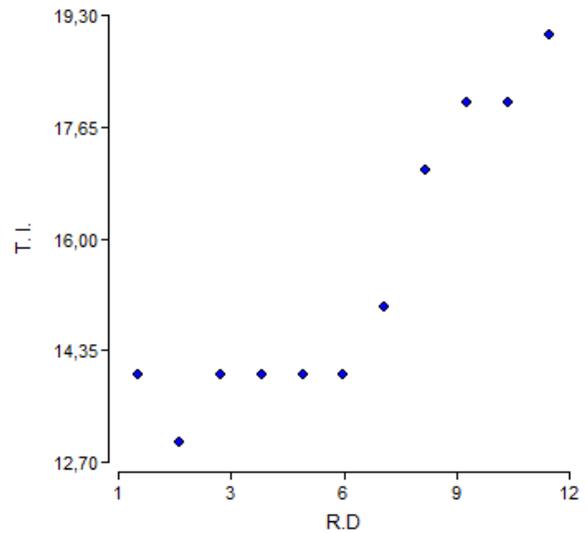


Figura 3. Diagrama de relación T.I. y R.D.

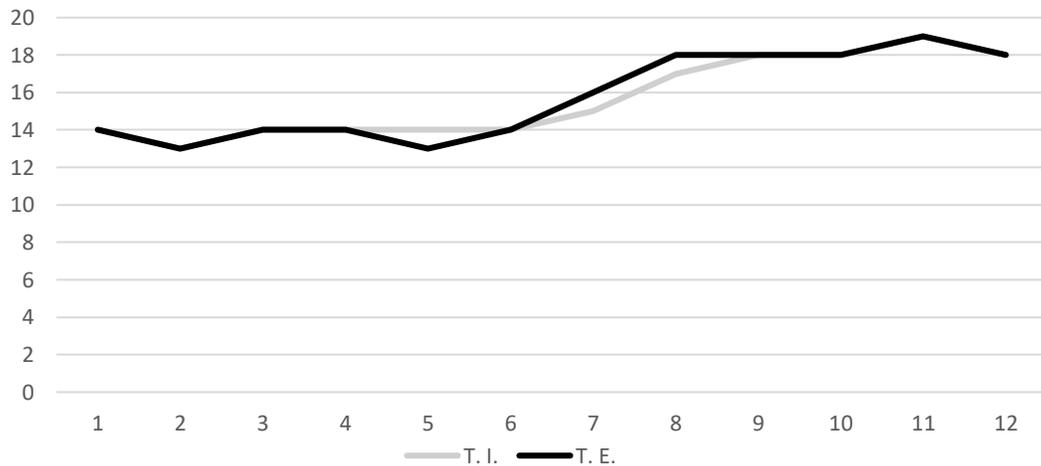


Figura 4. Diagrama de relación T.E./T.I. y R.D.

En la figura 4, se logra apreciar si existen diferencias entre los diagramas de T.E - R.D y T.I – R.D. comprendemos que la T.E. en R.D. numero 5 tiene un descenso de un grado centígrado. En cuanto a la T.I. presenta un descenso de un grado centígrado del 6 al 9 (R.D) en relación a la T.E. del acuario.

En los diagramas de columna apreciamos la temperatura la cual se registró cada hora. En los dos días se realizó la misma metodología de registrar los datos desde las 6:00 am hasta las 5:00 am.

En la figura 5, se observa que la temperatura es de 13 °C de 6:00 a 9:00 am, de 14 °C de 10 am a 1:00 pm, de 15 °C de 2:00 a 5:00 pm, unos 14 °C de 6:00 a 11:00 pm, 13 °C de 12:00 a 5:00 am. Se aprecia una variación de un grado.

En la figura 6, se observa que la temperatura es de 18 °C desde las 8:00 am a 10:00 am, de 19°C entre las 11:00 am a 5:00 pm, unos 18 °C entre las 6:00 a 9:00 pm y unos 17 °C de 10:00 pm a 7:00 am. Se aprecia una variación de un grado.

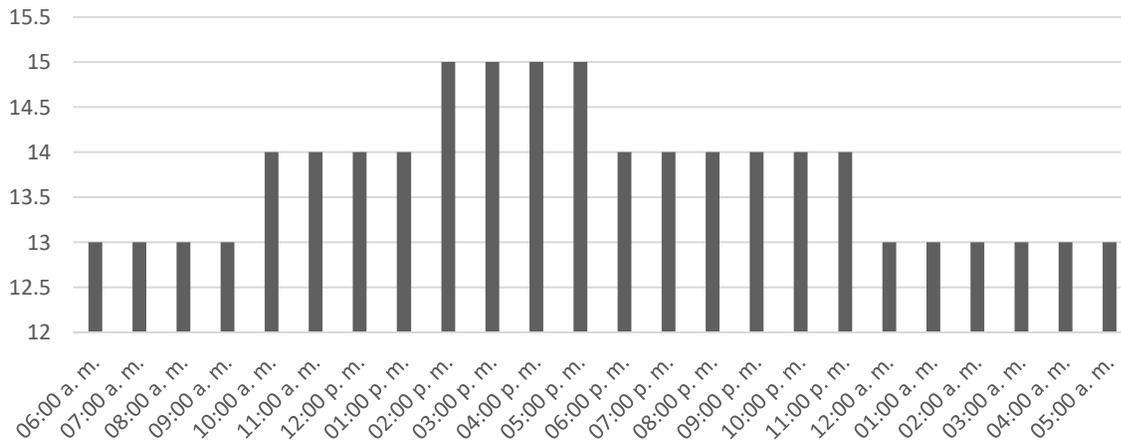


Figura 5. Temperatura del 14/10/2018.

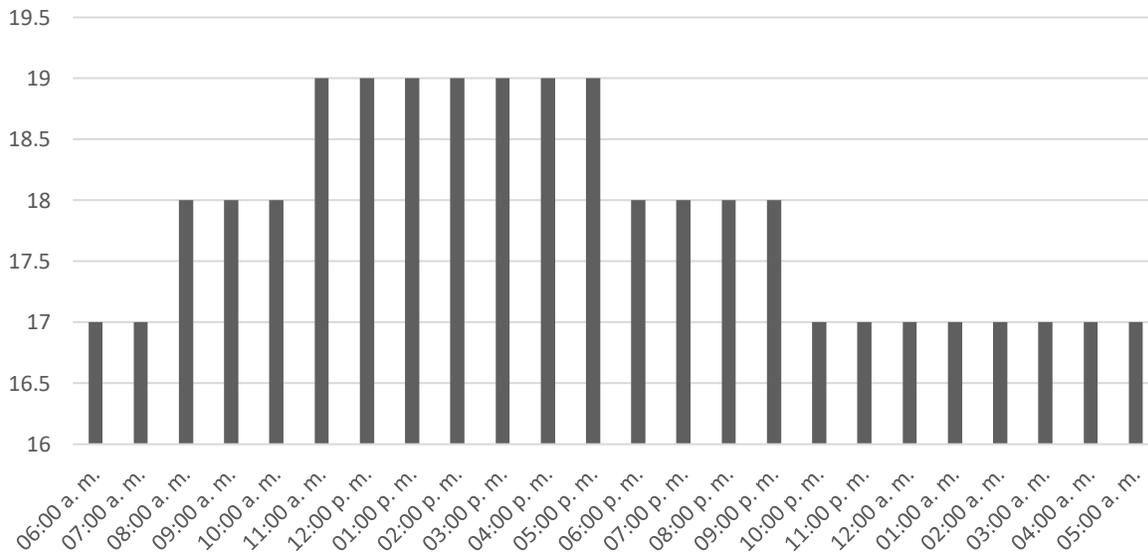


Figura 6. Temperatura del 29/11/2018.

DISCUSIONES

Al analizar los datos de la máxima y mínima comprendemos que el crecimiento de la carpa es de 3.6 cm en 73 días. Inmediatamente comprendemos que el crecimiento es bastante mínimo para los parámetros de crecimiento que dicta la bibliografía. Sin embargo, al no tener el espacio que requiere esta especie además de no ser alimentado con un balanceado en base a los requerimientos nutricionales, se comprende el bajo desarrollo de la carpa.

La relación P y LT es altamente correlativa, esto corrobora que la carpa es un pez isométrico, al presentar un completo desarrollo correlativo.

Al realizar la investigación entre las fechas del 19 de septiembre al 5 de diciembre comprendemos que la temperatura interna presenta una mejor correlación que la de la temperatura externa, esto se debería a que la temperatura del agua tarda más en realizar los cambios a diferencia de la temperatura del medio ambiente. Al realizar un control de la temperatura interna por 24 horas en dos días, comprendemos que la temperatura no es constante en el día, sino esta llega a tener hasta una variación de hasta 3 °C dependiendo de la hora. Estos cambios son debido a las bajas temperaturas de la noche y a las altas temperaturas de la tarde. Estos cambios de temperatura dentro del acuario se presentan al no estar equipado con un termóstato que caliente el agua por las noches o días fríos.

CONCLUSIONES

Se comprende el bajo desarrollo de la carpa debido a la alimentación que presento, pues este no presentaba receta en base a los requisitos nutricionales. Además de posiblemente presentar estrés por el manipuleo que se le realizaba una vez a la semana, esto para la medición y pesado del pez.

Si bien se comprobó que la temperatura no era constante y era muy variante, este no se considera como un factor en contra del desarrollo, esto porque

se cumplió con los parámetros que dicta la bibliografía en cuanto a la temperatura.

Para los peces que ya sean de producción o ambiente natural las condiciones ornamentales detienen el crecimiento y desarrollo de los peces. La Carpa (*Cyprinus carpio*) al no ser una especie de condiciones ornamentales no es de sorprenderse que no presente desarrollo, ya que el espacio es fundamental para la crianza y desarrollo de la Carpa.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Gálvez, D. A. y Huerta Calvo, J. (2007). Peces Ornamentales. Mexico: CANIEM.
- Google Maps. (s.f). Ubicacion Geografica de Achachicala. Obtenido de [https://www.google.com/maps/place/16°28'17.2\"S+68°09'01.6\"W/@-16.4713737,-68.151496,17.75z/data=!4m3!1m6!3m5!1s0x915edff798388435:0xb0261b034c54de5e!2sEstacion+de+Servicio+Achachicala!8m2!3d-16.4826827!4d-68.1455169!3m5!1s0x0:0x0!7e2!8m2!3d-16.4714351!4d](https://www.google.com/maps/place/16°28'17.2\)
- Pedro, D. (2008). Evaluación de tres dietas en la alimentación de alevinos de carpa espejo (*Cyprinus carpio specularis*) bajo condiciones de cautiverio en la provincia de caranavi. (TESIS DE GRADO). La Paz.
- Horvath, L., & Seagrave, C. (2008). Cultivo de carpa y otros peces en estanques. N.York - Toronto.
- PAE. (2012). Carpa (*Cyprinus carpio*). Pesca y acuicultura en europa, 2-4.
- Peña Nieto, E., Osornio Sánchez, A., & Martinez Rea, M. A. (2006). Cultivo de carpa. Estado de México.
- Schliewen, U. (2006). EL Acuario. España: Hispano España.