

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA

Tesis de Grado presentado al H. Consejo Directivo; como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“ DETERMINACIÓN DE UN PIE DE CRÍA DEL CARACOL *pomacea canaliculata*, (MESOGASTROPODA, AMPULLARIDAE) UTILIZANDO HOJAS DE TOMATE COMO BASE ALIMENTICIA, BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO”

Autor: Cristopher Renato Villalba Avilés.

Director: Ing. Agr.Ms.c David Álava Vera.

Babahoyo- Los Ríos- Ecuador

I. INTRODUCCIÓN

El tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), es una planta de la familia de las solanáceas (solanaceae) originaria de América y cultivada en todo el mundo por su fruto comestible. Dicho fruto es una baya muy coloreada cuando madura, típicamente de tonos que van del amarillento al rojo, debido a la presencia de los pigmentos licopeno y caroteno.

El cultivo de tomate enriquece al suelo proporcionando nutriente de tal forma que se lo recomienda en la rotación de cultivo. A pesar que en nuestro medio se tienen suelos y condiciones ecológicas buenas para el cultivo de tomate, hace falta el incentivo de los organismos estatales, para que se puedan realizar cultivos en mayor escala, ya que con buenas labores y prácticas culturales, variedades mejoradas, se pueden lograr altos rendimientos.

Existen plagas en cultivos de ciclo corto que causan daños directa o indirectamente afectando total o parcialmente en su rendimiento. Entre una de ellas se encuentra el caracol manzana (*Pomacea canaliculata*), la que está considerada actualmente como una plaga de gran importancia, en el cultivo de arroz.

En Ecuador se lo observo por primera vez en el 2005, causando daños en el cultivo de arroz en la Cooperativa Agrícola San Mauricio, cantón El Triunfo se dice que este caracol se diseminó debido a que se salieron por descuido de un acuario. El agua es el principal vehículo para su diseminación y multiplicación.

Estos moluscos constituyen uno de los grupos del reino animal más importantes de nuestro planeta. Se distinguen no sólo por su diversidad sino

por habitar todos los mares del mundo, ríos, lagos, desiertos, praderas y altas montañas. En nuestro medio habitan en pozos de lodo, en madera húmeda y en terrenos inundados, estos moluscos poseen una gran capacidad reproductiva.

El caracol ***P. canaliculata*** en cautiverio, se alimenta de plantas que poseen una gran cantidad de hojas, devorándolas muchas veces en su totalidad, en el campo estas plagas afectan a grandes extensiones del cultivo, reduciendo sustancialmente a la producción.

Por las razones expuestas, se justificó realizar la presente investigación ensayando diferentes tipos de dietas a base de hojas de tomate para dar a conocer el apetito de este molusco y así ir determinando su ración alimenticia.

1.1 Objetivo General

Determinar el ciclo biológico de ***Pomacea canaliculata***.

1.1.1 Objetivos Específicos

1. Determinar el ciclo biológico de ***Pomacea canaliculata*** utilizando hojas de tomate como base alimenticia en condiciones de invernadero.
2. Definir la porción mas adecuada de la ración alimenticia.
3. Determinar las horas de mayor consumo de alimento del ***Pomacea canaliculata***.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

El caracol manzana *Pomacea canaliculata* se ha convertido en la mayor plaga en todos los países productores de arroz, en donde ha sido intencional y accidentalmente introducido. La rápida reproducción y diseminación de esta plaga, la convierten también en una de las 100 especies invasoras más dañinas del mundo (Correoso, 2005).

Según encuestas de coyuntura oficiales del banco central del Ecuador, realizadas en importantes zonas del cultivo de arroz, se conoce que entre un 75 a 100 % de los productores consideran al caracol manzana la plaga más grave (INIAP, 2013).

Este caracol posee un apetito voraz por las plantas que poseen muchas hojas entre la que se destacan el arroz. Han sido introducidos a gran escala desde América del Sur hacia varios países como un potencial alimento humano y por otras razones. El mercado fracasó, por lo que los caracoles fueron liberados o escaparon, contribuyendo con eso al establecimiento de *P. canaliculata* como plaga importante del arroz a lo largo de muchos países del sureste de Asia y actualmente al oeste de América del Sur incluyendo Ecuador. El rápido crecimiento y la reproducción de caracol manzana en sistemas de riego y campos de arroz conducen a niveles de población que pueden destruir cosechas enteras. Se suma al riesgo la capacidad de la plaga para propagarse rápidamente en las zonas agrícolas, los humedales y otros sistemas de agua dulce natural en el que puede tener un impacto grave (Ochoa y García, 2012).

Una hembra de *P. canaliculata* en condiciones favorables, alcanza la madurez en aproximadamente 60-85 días después de la eclosión y puede reproducirse a intervalos semanales durante todo un año. Los caracoles alcanzan la superficie

del agua temprano en la mañana y por la noche, dejando masas de huevos brillantes de color rosa de 25 a 500 huevos en tallos de arroz, cyperáceas, diques de los arrozales u otros sustratos firmes. Después de 1 a 2 semanas de la deposición, las masas de huevos cambian su coloración a blanco y comienza la eclosión. El tiempo de eclosión es muy variable aunque por lo general se lleva a cabo luego de 10 a 15 días (MAGAP, 2013).

El daño causado por *P. canaliculata* se caracteriza por la presencia de “claros” en los campos de arroz y fragmentos de hojas flotantes. Cortan la base de las plántulas con su rádula y devoran tallos y las hojas más tiernas y succulentas. La magnitud de los daños de caracoles en el arroz está en función de la edad del cultivo, la densidad y la edad de la población de caracoles. Prefieren el tejido suave de la planta, por lo tanto un cultivo trasplantado sólo es vulnerable hasta tres semanas después del trasplante. Los caracoles son más activos en el ataque a las plantas de arroz durante la noche y al amanecer. Una densidad de 3 caracoles por metro cuadrado causa pérdidas significativas de rendimiento; el caracol afecta plántulas de hasta 18-21 días cuando se siembra por trasplante y el daño es mayor cuando se realiza siembra directa. Individuos de 4 cm son generalmente los más destructivos independientemente del método de siembra, y causan el 100 % de destrucción de plántulas en siembra directa y al menos el 20 % de daño en trasplante (INIAP-2013).

Los últimos trabajos de investigación revelan que el número de plántulas consumidas se correlaciona positivamente con el tamaño de la concha de los caracoles. Caracoles pequeños con una altura de concha de 1 cm son demasiado pequeños para alimentarse de las plántulas de arroz, mientras que los caracoles de mayor tamaño 5 cm. pueden ingerir de 7 a 24 plántulas por día. Por otra parte el apetito de dos especies de *Pomacea* sobre tres especies vegetales, sugieren que los juveniles son más voraces que los caracoles adultos en el caso particular de *P. canaliculata*. En Filipinas en campos de

arroz altamente infestados, la densidad llega hasta 150 caracoles por m² si se encuentran en lugares bajos (Ochoa y García, 2012).

Estebenet y Cazzaniga (1995), muestran que en la naturaleza el caracol manzana se alimenta preferentemente de vegetación macrofítica, mientras que en condiciones de cultivo ha sido alimentado tradicionalmente de materia vegetal.

Chica y Aguirre (2010), manifiestan que la invasión de caracoles se presentó en el 2009, y por ello se conoce el ataque agresivo de la plaga, porque provocó una disminución de la productividad y por lo cual no se obtuvo los rendimientos que se esperaban.

Hiscock e Hickman (1990), revelan que los moluscos constituyen uno de los grupos del reino animal más importantes de nuestro planeta. Se distinguen no sólo por su diversidad sino por habitar todos los mares del mundo, ríos, lagos, desiertos, praderas y altas montañas. Se conocen más de 100.000 especies vivientes y aproximadamente 35.000 fósiles.

Lum-Kong y Kenny (1989), exponen que su naturaleza anfibia les permite tolerar aguas con bajo contenido de oxígeno y soportar el hacinamiento, lo cual indica su potencial de cultivo, una fecundidad relativamente alta, un elevado porcentaje de eclosión, baja mortalidad, un período de desarrollo corto y un estado de eclosión avanzado.

Rodríguez (2010), asevera que los daños que ocasionan los caracoles a los cultivos de arroz en su primera fase de crecimiento ponen en peligro su rentabilidad y afectan directamente los costos de producción. Las plántulas de 15 días de trasplantadas son vulnerables al ataque de caracol; así mismo las

sembradas por semilla de 4-30 días. Devora la base de las plántulas jóvenes; inclusive puede consumir toda la planta en una sola noche. Las hojas cortadas se encuentran en la superficie del agua.

El mismo autor menciona que los huevos están sobre cualquier tipo de vegetación, u objetos (ramas, estacas, piedras.) que se encuentren sobre la superficie del agua, tienen un color rosado o rojo brillante, que se torna en rosado encendido cuando han eclosionado. La eclosión tiene lugar después de 7-14 días de incubación. Los huevos eclosionados crecen y maduran rápidamente y durante esta fase se alimentan en forma voraz. Los adultos se encuentran donde exista un flujo permanente de agua durante todo el año.

Puede vivir entre 2-6 años, siendo muy fértil durante este periodo. El color de la concha es café y el de su carne varía entre blanco cremoso y rosado o naranja. Así mismo manifiesta que su tamaño depende de la disponibilidad de alimento. La etapa más destructiva de su ciclo de vida sucede cuando la concha tiene una longitud entre 10 y 40 mm, se reproduce velozmente.

Mendoza (1996), manifiesta que el balance óptimo en una dieta para crecimiento de caracol manzana debe ser de 85 mg de proteína por Kcal de energía.

Valarezo (2010), muestra que se trata del caracol africano, el cual, según lo que se conoce, fue ingresado en nuestro medio por comerciantes que hace unos 10 años llegaron con la novelería de que eran comestibles y muy requeridos como manjar en Francia. Así cientos de personas se capacitaron, accedieron a créditos y realizaron inversiones para adecuar una pequeña granja donde criar los moluscos que ya grandes, según se ofrecía, serían vendidos para saciar el apetito de los franceses. Sin embargo una vez que los caracoles fueron criados y alimentados la venta a Europa no se concretó. Así los criadores no pudieron continuar alimentando y dejaron a los moluscos que

se alimenten como puedan. Muchos murieron pero cientos sobrevivieron y se adaptaron a las condiciones de Manabí.

Salas (2009), expresa que a temperaturas menores de 18 °C se muestran poco activos, si bien se adaptan a acuarios de agua fría. Es el caracol del género *Pomacea* que mejor soporta las bajas temperaturas, llegando a sobrevivir incluso a 0 °C durante algunas horas. Si se mantienen en acuarios de agua caliente, por encima de 25 °C, su metabolismo y su actividad aumenta, pero su ciclo de vida se reduce.

Arias (2011), ratifica la tesis de que este caracol (*Pomacea canaliculata*) desde 2005 se ha convertido en la principal plaga del cultivo de arroz, en una seria amenaza a todas las áreas arroceras del país, bajo condiciones de riego. En el sentido de evitar dichos malos métodos, el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) en la Estación Experimental del Litoral Sur, consciente del grave problema fitosanitario con esta nueva plaga en las áreas arroceras de nuestro país, está investigando medidas integradas urgentes para su manejo, con el fin de ayudar a los agricultores y evitar que se tomen medidas drásticas de control, como las químicas, con productos altamente tóxicos que ponen en riesgo el equilibrio y la diversidad biológica, la salud de las personas, y que -importantísimo en términos de productividad- contaminan duramente las aguas y los suelos.

Por ahora es la nueva y principal amenaza para el arroz ya que afecta el crecimiento, incluso desaparece el sembrío ya que se come las hojas. Puede medir hasta 30 centímetros. Es muy resistente e incluso puede adaptarse a condiciones climáticas extremas. Los caracoles jóvenes se alimentan de forma voraz y en 60 días son adultos. Viven donde existe flujo constante de agua (Anegados, riachuelos). Desde el punto de vista ambiental es una especie invasora que desplaza a otras y destruye a los ecosistemas locales (Valarezo, 2011).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación y descripción del sitio experimental.

La presente investigación se realizó en un invernadero construido en las calles Juan Verdezoto y longitudinal 1, ubicada en el Sector Cristo del Consuelo en la ciudad de Babahoyo, provincia de Los Ríos, con coordenadas geográficas 01° 49' 15" Latitud Sur y 79° 32' Longitud Oeste. La zona presenta un clima tropical húmedo, con temperatura media anual de 24.7 °C y precipitación anual de 1563 mm con una altura de 8 m.s.n.m. ^{1/}

3.2. Material Experimental

Se usó como material experimental inicial masas de huevos de *Pomacea canaliculata* obtenido de plantaciones de arroz de la zona de Babahoyo y hojas de plántulas de tomate como base alimenticia.

Se utilizó 32 bandejas que fueron obtenidas de pomas plásticas de 20 litros y además fueron cubiertas con malla plástica, para evitar la salida de los adultos. Como base se colocó tierra húmeda (lodo) en la cual se dejó una lamina de agua de aproximadamente 2 cm.

Se utilizó una balanza analítica, una cinta milimetrada y pinzas, para realizar las labores de tomas de datos.

3.3. Factores estudiados

1. Ciclo biológico de *Pomacea canaliculata*.
2. Dietas alimenticias

¹ Datos tomados de la Estación Meteorológica de la FACIAG. UTB. 2012

3.4. Tratamientos

Se utilizó 8 tratamientos de ración alimenticia, con 4 repeticiones dando un total de 32 parcelas experimentales, con 20 caracoles en cada parcela.

Nº	Tratamiento	Ración alimenticia kg (*)	Aplicación
T1	Hojas de tomate	1.00	Semanal
T2	Hojas de tomate	1.50	Semanal
T3	Hojas de tomate	1.75	Semanal
T4	Hojas de tomate	2.00	Semanal
T5	Hojas de tomate	2.25	Semanal
T6	Hojas de tomate	2.50	Semanal
T7	Hojas de tomate	2.75	Semanal
T8	Hojas de tomate	3.00	Semanal

(*): Ración alimenticia fue para 20 individuos.

Las bandejas tuvieron las siguientes dimensiones: 50 cm de largo y 25 cm de ancho, sobre ellas se colocó una malla plástica.

Estas bandejas fueron colocadas en un invernadero construido en los predios del sector Cristo del Consuelo, específicamente en mesones y estuvieron ubicadas a un distanciamiento de 1 metro y 80 cm entre bandejas, dando un total de 38 m² como área total del experimento.

El orden de las bandejas estuvo definido de acuerdo a los tratamientos, colocándolas así en cuatro columnas, con ocho bandejas en cada columna. Estas bandejas tuvieron su respectiva rotulación, donde constaron datos con identificación de cada tratamiento.

3.5. Métodos

Se utilizaron los métodos: Inductivo – deductivo; deductivo – inductivo y el método experimental.

3.6. Diseño Experimental

Se utilizó el diseño Completamente al Azar, con 8 tratamientos y 4 repeticiones.

Esquema del análisis de la varianza

<u>Fuente de variación</u>	<u>G.L.</u>
Tratamientos	7
Repeticiones	3
<u>Error experimental</u>	<u>21</u>
Total	31

3.7. Manejo del ensayo

Se colectó huevos del caracol (*Pomacea canaliculata*), los cuales se mantuvieron en una bandeja de plástico con condiciones adecuadas hasta su eclosión.

Luego de la eclosión se procedió a tomar y colocar 20 individuos por parcela. Estos fueron alimentados con su respectiva ración alimenticia (de acuerdo a los tratamientos indicados anteriormente), con intervalos de tiempo de una semana (7 días). Las hojas de tomate utilizadas se obtuvieron de cultivos cercanos a la zona.

A partir de los 21 días, hubo la necesidad de aplicar raciones alimenticias adicionales, para evitar que los caracoles se mueran de hambre. Posteriormente se calculó la cantidad que finalmente consumieron.

Posteriormente se tomarán los siguientes datos.

3.8. Datos Evaluados

3.8.1 Tiempo de incubación de los huevos de *P. canaliculata* colectados en arroz.

Se procedió a tomar el tiempo que tardaron en incubar los huevos desde la recolección hasta la eclosión.

3.8.2 Color, tamaño y peso de las masas de huevos de *P. canaliculata* colectados en arroz.

Se observó la coloración de las masas de huevos del caracol, se midió y pesó cada una de las masas colectadas en el cultivo de arroz

3.8.3 Duración, tamaño y peso de cada fase de desarrollo.

Se tomaron datos de la duración, tamaño y peso de los caracoles de cada estado de desarrollo hasta llegar a la ovoposición, con el mismo procedimiento anterior. Se lo realizó con frecuencia semanal.

3.8.4 Color y número de huevos por masa luego de la ovoposición de adultos alimentados con hojas de tomate.

Se tomó datos del color y número de huevos de cada masa y se lo promedió. Para el efecto se utilizó un microscopio y un contador manual.

3.8.5 Volumen del consumo durante la semana.

Se consideró desde el momento de la colocación del alimento en los contenedores hasta el momento en que el mismo fue retirado. Posteriormente por diferencia de peso se procedió a calcular la cantidad de alimento consumido.

IV. RESULTADOS

4.1. Ciclo biológico de *Pomacea canaliculata* en arroz.

En el Cuadro 1 se observan los promedios del tiempo de incubación de huevos de *Pomacea canaliculata* después de la recolección.

Las masas de huevos presentaron promedios de incubación de entre 17 y 21 días, con un promedio general de 19.41 días.

Cuadro 1. Promedio de tiempo de incubación de huevos del caracol *Pomacea canaliculata* colectados en el cultivo de arroz. FACIAG-UTB2012.

N ^a	<u>Tratamientos</u>	Días de incubación
	Ración alimenticia semanal de hojas de tomate (kg).	
T1	1.00	20.00
T2	1.50	20.00
T3	1.75	19.00
T4	2.00	20.50
T5	2.25	19.00
T6	2.50	18.75
T7	2.75	21.00
T8	3.00	17.00
Promedio		19.41

4.2. Coloración de los huevos de *P. canaliculata* colectados en arroz.

El color de los huevos del caracol *P. canaliculata* colectados en arroz y ubicados en los contenedores donde se realizó el ensayo, fue de coloración rosada que se mantuvo hasta antes de la eclosión.

4.3. Tamaño y peso de masas de huevos de *P. canaliculata*, colectados en arroz.

En el Cuadro 2 se observan los promedios del tamaño y peso de masas de huevos del caracol *P. canaliculata*, durante el tiempo de incubación.

Se midió todas las masas de huevos y se estableció que promediando los valores de tamaño de masas, ubicadas en cada uno de los contenedores donde se realizó el ensayo alimentando a los caracoles con hojas de tomate, dichos valores fluctuaron entre 2.0 y 4.0 mm, con un promedio general de 2.97 mm.

También se pesó las masas de huevos y se estableció que promediando los valores en cada uno de los contenedores donde se realizó el ensayo, dichos valores fluctuaron entre 3.25 y 4.5 g, con promedio general de 3.9 g

Cuadro 2. Promedio del tamaño de masa de huevos del caracol *Pomacea canaliculata*, colectadas en arroz. FACIAG-UTB2012..

N ^a	<u>Tratamientos</u>		
	Ración alimenticia semanal de hojas de tomate (kg).	Tamaño (mm)	Peso (g)
T1	1.00	3.50	4.50
T2	1.50	2.00	3.75
T3	1.75	2.00	3.75
T4	2.00	3.25	4.00
T5	2.25	2.75	4.00
T6	2.50	3.00	4.00
T7	2.75	3.25	3.25
T8	3.00	4.00	4.00
Promedios		2.97	3.9

4.4. Tamaño del caracol *P. canaliculata* en diferentes fases de crecimiento, utilizando dietas con hojas de tomate.

El Cuadro 3 muestra el tamaño de *P. canaliculata* en diferentes edades de su desarrollo. No se alcanzó significancia entre tratamientos a los 7, 14, 21, 28, 42, 49 y 56 días de eclosión, sin embargo se encontró alta significancia a los 35 días después de la eclosión. Los coeficientes de variación fueron 10.81, 9.63, 11.38, 9.24, 7.72, 11.44, 10.48 y 10.29 %, respectivamente.

A los 7 días se encontró que las dietas de 2.25, 2.5, 2.75 y 3.0 kg de hoja de tomate presentaron el mayor tamaño (25 mm), el menor promedio se tuvo en las dietas de 1.0, 1.5, 1.75 y 2.0 kg (8.5 mm).

La evaluación a los 14 días determinó que las dietas con 2.0, 2.25, 2.5, 2.75 y 3.0 kg de hojas de tomate presentaron el mayor tamaño (29 mm), encontrándose el menor promedio en las dietas de 1 y 1.5 kg (24 mm).

A los 21 días se encontró que las dietas con 2.0, 2.25, 2.5, 2.75 y 3.0 kg de hojas de tomate tuvieron el mayor promedio (32 mm). El menor promedio se dio cuando se alimentó con las dietas de 1 kg, 1.5 y 1.75 kg (29 mm).

A los 28 días después de la eclosión se reportó que las dietas con 2.0, 2.25, 2.5, 2.75 y 3.0 kg de hojas de tomate presentaron el mayor promedio (34 mm). Obteniéndose los menores valores con las dietas de 1 kg y 1.5 (30 mm).

En la evaluación hecha a los 35 días después de la eclosión se encontró que las dietas con 2.0, 2.25, 2.5, 2.75 y 3.0 kg de hojas de tomate presentaron el mayor promedio (37 mm) siendo estadísticamente superiores al resto de tratamientos, observándose en las dietas con 1 kg y 1.5 kg que presentaron un tamaño de 33 mm los menores promedios.

Según los datos obtenidos a los 42 días después de la eclosión, el mayor tamaño promedio (39 mm) correspondió a los tratamientos con 2.0, 2.25, 2.5, 2.75 y 3.0 kg de hojas de tomate. El menor promedio se dio en las dietas de 1 kg y 1.5 kg (36 mm).

A los 49 días después de la eclosión el mayor tamaño promedio (43 mm) se reportó en los tratamientos donde las dietas fueron 2.0, 2.25, 2.5, 2.75 y 3.0 kg de hojas de tomate, siendo superiores a los tratamiento con dietas de 1 y 1.5 (39 mm).

A los 56 días de crecimiento se encontró que los tratamientos con 2.0, 2.25, 2.5, 2.75 y 3.0 kg de hojas de tomate presentaron el mayor promedio (45 mm). Los menores tamaños se dieron en las dietas de 1 kg y 1.5 kg (41 mm).

4.5. Peso del caracol *P. canaliculata* en diferentes fases de crecimiento, utilizando dietas con hojas de tomate

El Cuadro 4 muestra los pesos del caracol *P. canaliculata* durante las fases de desarrollo, utilizando dietas con hojas de tomate. Se alcanzó significancia al 1 % entre tratamientos a los 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 y 56 días después de la eclosión. Los coeficientes de variación fueron 4.26, 4.02, 3.55, 3.82, 4.92, 1.95, 2.39 y 1.25 %, en su orden.

En la evaluación realizada a los 7 días después de la eclosión el mayor peso promedio (13.25 g) se obtuvo en los tratamientos con dietas de 2.5, 2.75 y 3.0 kg de hojas de tomate, que fue estadísticamente igual al valor encontrado en el tratamiento de 2.25 kg (12.0 g) y diferente al resto de tratamientos. El menor peso (10.0 g) se encontró en el tratamiento de 1 kg de hojas de tomate que fue estadísticamente igual al peso encontrado en el tratamiento con 1.5 kg (10.25 g) y con 1.75 kg (10.5 g).

A los 14 días después de la eclosión, se encontró que el mayor peso (16.5 g) se obtuvo en el tratamiento con 3.0 kg de hojas de tomate, que fue estadísticamente igual a los tratamientos con 2.5 y 2.75 kg (16.25 g) y al tratamiento con 2.25 kg de hojas de tomate (14.5 g). El menor peso promedio (12.0 g) se logró en el tratamiento con 1.0 kg de hojas de tomate que fue igual estadísticamente a los tratamientos 1.5 kg (12.25 g) y 1.75 kg de hojas de tomate (12.75 g).

En la evaluación realizada a los 21 días después de la eclosión, se determinó que las dietas con 2.50, 2.75 y 3.0 kg presentaron el mayor promedio (18.25 g) siendo estadísticamente superiores y diferentes al resto de tratamientos. Los menores promedios se dieron en las dietas de 1.00 kg, 1.50 y 1.75 kg (14 g, 14.25 g y 14.75 g, respectivamente), que fueron estadísticamente iguales y diferentes a los demás tratamientos.

A los 28 días de iniciada la eclosión se encontró que la dieta con 3.00 kg (26 g) fue estadísticamente igual al tratamiento con 2.75 kg (24.75 g) y superior al

resto de tratamientos. Los menores promedios se dieron en las dietas de 1.00 kg, 1.50 y 1.75 kg (17.75 , 18.25 y 18.5 g, respectivamente), siendo estas estadísticamente iguales entre sí.

En la evaluación realizada a los 35 días de iniciada la eclosión se reportó que las dietas con 2.5, 2.75 y 3.00 kg presentaron los mayores pesos (31 , 34.25 y 34.25 g, respectivamente) con igualdad estadística. El menor peso se dio en la dietas de 1.00 kg con 22.25 g, que fue estadísticamente igual a los tratamientos con 1.50 kg (23.0 g), 1.75 kg (23.75 g) y 2.00 kg de hojas de tomate (24.75 g).

En la evaluación hecha a los 42 días después de la eclosión se encontró que las dietas con 2.5, 2.75 y 3.00 kg de hojas de tomate presentaron los mayores pesos (38 g, 39.25 g, 39.75 g, respectivamente) siendo estadísticamente iguales entre sí y superiores al resto de tratamientos evaluados. Los menores promedios se presentaron en las dietas de 1.00 kg (26.5 g), 1.50 kg (27.25 g) y 1.75 kg (28.5 g), que también fueron estadísticamente iguales.

A los 49 días después de la eclosión se encontró que el mayor peso (45.75 g) donde la dieta era de 3 kg de hojas de tomate, valor que fue estadísticamente igual al encontrado en el tratamiento con 2.75 kg (45.25 g) y con 2.5 kg (44.25 g). El menor valor se obtuvo en el tratamiento con 1 kg (31.5 g), que fue estadísticamente igual a 1.5 kg (32.75 g) y diferente al resto de tratamientos.

Finalmente a los 56 días de iniciada la eclosión se reportó que las dietas con 2.75 y 3.00 kg presentaron los mayores promedio (53.5 g y 54.25 g, respectivamente) siendo estadísticamente iguales entre si. El menor peso se obtuvo con la dieta de 1 kg con 37.25 g, siendo estadísticamente diferentes al resto de tratamientos.

4.6. Horas de mayor consumo de hojas de tomate por *P. canaliculata*.

Se realizaron observaciones diarias de las horas en que *P. canaliculata*, bajo las condiciones del ensayo se dedicaron más al hábito alimenticio.

Se detectó que en las horas de radiación solar la actividad alimenticia se disminuía notablemente, sin embargo, a partir de las 17 horas se volvieron más activos y se estableció que su mayor voracidad fue desde las 18H00 hasta las 20H50, siendo la hora promedio a las 19H38, como consta en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Horas de alimentación de caracoles utilizando dietas con hojas de tomate. FACIAG-UTB2012.

N ^a	Tratamientos	
	Ración alimenticia semanal de hojas de tomate (kg).	Horas
T1	1.00	18.00
T2	1.50	18.50
T3	1.75	20.50
T4	2.00	18.50
T5	2.25	19.00
T6	2.50	21.00
T7	2.75	20.50
T8	3.00	19.00
Promedios		19.38

4.7. Consumo de hojas de tomate por *P. canaliculata* durante las fases de crecimiento.

En el Cuadro 6, se detalla el promedio de consumo semanal de hojas de tomate por el caracol *P. canaliculata* durante su desarrollo. Se alcanzó significancia estadística durante todas las semanas. Los coeficientes de variación fueron 6.37, 6.34, 6.66, 4.77, 4.71, 4.79, 3.52, 2.83, 2.66, 2.65, 2.65 y 3.47 %, en su orden.

Cuadro 3. Promedio de tamaño del caracol *Pomacea canaliculata* en diferentes fases de crecimiento utilizando dietas con hojas de tomate. FACIAG-UTB2012.

N ^a	<u>Tratamientos</u> Ración alimenticia semanal de hojas de tomate (kg).	Tamaño de <i>P. canaliculata</i> (mm)							
		Días después de la eclosión							
		7	14	21	28	35	42	49	56
T1	1.00	24	24	29	30	33 b	36	39	41
T2	1.50	24	24	29	30	33 b	36	39	41
T3	1.75	24	26	29	32	34 ab	37	40	43
T4	2.00	24	29	32	34	37 a	39	43	45
T5	2.25	25	29	32	34	37 a	39	43	45
T6	2.50	25	29	32	34	37 a	39	43	45
T7	2.75	25	29	32	34	37 a	39	43	45
T8	3.00	25	29	32	34	37 a	39	43	45
Promedios		24,5	27,1	30,5	32,9	35,7	38,1	41,3	43,7
Significancia estadísticas		ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
Coeficiente de variación %		10.81	9.63	11.38	9.24	7.72	11.44	10.48	10.29

Promedios con la misma letra no difieren estadísticamente según prueba de Tukey al 5% de significancia.

(**): Altamente significativa

(NS): No significativa

Cuadro 4. Promedio de peso del caracol *Pomacea canaliculata* en diferentes fases de crecimiento utilizando dietas con hojas de tomate. FACIAG-UTB2012.

N ^a	<u>Tratamientos</u> Ración alimenticia semanal de hojas de tomate (kg).	Peso de <i>P. canaliculata</i> (g)							
		Días después de la eclosión							
		7	14	21	28	35	42	49	56
T1	1.00	10.00 d	12.00 d	14.00 c	17.75 e	22.25 c	26.50 c	31.50 e	37.25 f
T2	1.50	10.25 cd	12.25 cd	14.25 c	18.25 e	23.00 bc	27.25 c	32.75 de	39.75 e
T3	1.75	10.50 cd	12.75 cd	14.75 c	18.50 e	23.75 bc	28.25 c	34.25 d	41.25 e
T4	2.00	11.50 bc	13.75 bc	15.75 b	19.75 de	24.75 bc	30.00 bc	38.25 c	47.25 d
T5	2.25	12.00 ab	14.50 ab	16.50 b	21.00 cd	26.50 b	33.75 b	41.75 b	50.50 c
T6	2.50	13.25 a	16.25 a	18.25 a	22.75 bc	31.00 a	38.00 a	44.25 ab	52.25 b
T7	2.75	13.25 a	16.25 a	18.25 a	24.75 ab	34.25 a	39.25 a	45.25 a	53.50 a
T8	3.00	13.25 a	16.50 a	18.25 a	26.00 a	34.25 a	39.75 a	45.75 a	54.25 a
Promedios		11.75	14.28	15.75	21.09	27.47	32.84	39.21	47.00
Significancia estadísticas		**	**	**	**	**	**	**	**
Coeficiente de variación %		4.26	4.02	3.55	3.82	4.91	1.95	2.39	1.25

Promedios con la misma letra no difieren estadísticamente según prueba de Tukey al 5% de significancia.

(**): Altamente significante

En la primera semana (7 días después de la eclosión) el mayor consumo (0.71 kg/semana), se logró en el tratamiento donde la dieta fue 3.00 kg de hojas de tomate, que fue estadísticamente superior a los demás tratamientos. Los consumos alimenticios más bajos se dieron en los tratamientos donde las dietas fueron de 1.0, 1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.5 y 2.75 (0.59, 0.57, 0.54, 0.58, 0.58, 0.58 y 0.57 kg/semana, respectivamente), siendo estos valores estadísticamente iguales entre sí.

En la evaluación hecha durante la segunda semana (14 días después de la eclosión) se encontró que el tratamiento con una dieta de 3.00 kg (0.82 kg/semana) tuvo el mayor consumo, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos. Los consumos alimenticios para el resto de tratamientos fueron 0.68, 0.66, 0.62, 0.67, 0.67, 0.67 y 0.66 kg/semana de hojas de tomate, para los tratamiento 1. 0, 1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.5 y 2.75 respectivamente, los mismos que fueron estadísticamente iguales entre sí.

En la tercera semana (21 días después de la eclosión) se encontró el mayor consumo (1.07 kg/semana) en el tratamiento donde la dieta fue 3.00 kg de hojas de tomate, siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos. Los menores consumos alimenticios se dieron donde las dietas fueron 1.0, 1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.5 y 2.75 kg (0.94, 0.92, 0.94, 0.92, 0.90, 0.93 y 0.92 kg/semana, respectivamente), los cuales fueron estadísticamente iguales entre si.

Durante la cuarta semana (28 días después de la eclosión) se detectó el mayor consumo (1.15 kg/semana) en el tratamiento donde la dieta fue 3.00 kg/semana de hojas de tomate y fue estadísticamente superior a los demás tratamientos. Los consumos alimenticios más bajos se dieron donde las dietas fueron 1.0, 1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.5 y 2.75 kg (1.01, 0.99, 1.05, 0.99, 0.97, 1.01 y 1.01 kg/semana, respectivamente), los cuales fueron estadísticamente iguales entre si.

En la quinta semana (35 días después de la eclosión), el mayor consumo de ***Pomacea canaliculata*** (1.32 kg/semana) también correspondió al tratamiento donde la dieta fue 3.00 kg y fue estadísticamente superior a todos los

tratamientos. Los menores consumos alimenticios se dieron donde las dietas fueron 1.0, 1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.5 y 2.75 kg (1.16, 1.14, 1.21, 1.14, 1.12, 1.16 y 1.16 g/semana, respectivamente) y fueron estadísticamente iguales.

La evaluación hecha durante la sexta semana (42 días después de la eclosión) demostró que el valor de 1.52 kg/semana, equivalente a la dieta de 3.00 kg fue superior estadísticamente a los demás tratamientos. Los consumos alimenticios más bajos se dieron en las dietas de 1.0, 1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.5 y 2.75 kg (1.34, 1.31, 1.38, 1.31, 1.29, 1.34 y 1.33 kg/semana, respectivamente), los mismos fueron estadísticamente iguales entre sí.

En la séptima semana (49 días después de la eclosión) el mayor consumo alimenticio (1.79 kg/semana) se encontró en el tratamiento donde la dieta fue 3.00 kg de hojas de tomate y fue estadísticamente superior a los otros tratamientos. Los menores consumos se dieron donde las dietas fueron de 1.0, 1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.5 y 2.75 kg (1.58, 1.55, 1.63, 1.55, 1.53, 1.57 y 1.57 kg/semana, respectivamente), los cuales fueron estadísticamente iguales entre sí.

La evaluación realizada durante la octava semana (56 días después de la eclosión) determinó que el mayor consumo (2.01 kg/semana) se dio donde la dieta fue de 3.00 kg de hojas de tomate siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos. Los consumos alimenticios más bajos se dieron donde las dietas fueron de 1.0, 1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.5 y 2.75 kg (1.77, 1.73, 1.77, 1.74, 1.70, 1.76 y 1.76 kg/semana, respectivamente), los cuales fueron estadísticamente iguales entre sí.

4.8. Color de masa de huevos de *Pomacea canaliculata* alimentados con hojas de tomate.

En el Cuadro 7 se aprecian los colores de las masas de huevos ovipositada por los adultos alimentados con hojas de tomate durante el ensayo.

En los tratamientos con dietas de 1.0, 2.0 y 3.0 kg, se encontraron masa de huevos ligeramente anaranjadas y en el resto de tratamientos la coloración fue rosada.

Cuadro 7. Coloración de las masas de huevos de *Pomacea canaliculata* utilizando dietas con hojas de tomate. FACIAG-UTB2012.

N ^a	<u>Tratamientos</u>	
	Ración alimenticia semanal de hojas de tomate (kg).	Color
T1	1.00	Ligeramente Anaranjada
T2	1.50	Rosada
T3	1.75	Rosada
T4	2.00	Ligeramente Anaranjada
T5	2.25	Rosada
T6	2.50	Rosada
T7	2.75	Rosada
T8	3.00	Ligeramente Anaranjada

4.9. Número de huevos por masa de *Pomacea canaliculata* ovipositados por adultos alimentados con hojas de tomate.

En el Cuadro 8 se observan los promedios del número de huevos por masa ovipositada por adultos de *Pomacea canaliculata* alimentadas con hojas de tomate. No se encontró significancia estadística y el coeficiente de variación fue 15.34 %.

La evaluación determinó que el mayor número de huevos por masa (232.5 huevos/masa) se presentó donde la dieta fue 3.0 kg y el menor número se registró en la dieta de 1.0 kg con 160 huevos por masa.

Cuadro 8. Promedio de número de huevos por masa de *Pomacea canaliculata* utilizando dietas con hojas de tomate. FACIAG-UTB2012.

N ^a	<u>Tratamientos</u>	
	Ración alimenticia semanal de hojas de tomate (kg).	Número de huevos/ masa
T1	1.00	160.00
T2	1.50	182.50
T3	1.75	217.50
T4	2.00	175.00
T5	2.25	220.00
T6	2.50	177.50
T7	2.75	177.50
T8	3.00	232.50
Promedios		192.81
Significancia estadísticas		ns
Coeficiente de variación %		15.34

(NS): No significativo

Cuadro 6. Promedio de consumo semanal de alimento de caracoles utilizando dietas con hojas de tomate. FACIAG-UTB2012.

N ^a	Tratamientos Ración alimenticia semanal de hojas de tomate (kg).	Consumo alimenticio por individuo (kg/semana)								Consumo Total (kg)
		Días después de la eclosión								
		7	14	21	28	35	42	49	56	
T1	1.00	0.59 b	0.68 b	0.94 b	1.01 b	1.16 b	1.34 b	1.58 b	1.77 b	9.07
T2	1.50	0.57 b	0.66 b	0.92 b	0.99 b	1.14 b	1.31 b	1.55 b	1.73 b	8.87
T3	1.75	0.54 b	0.62 b	0.94 b	1.05 b	1.21 b	1.38 b	1.63 b	1.77 b	9.14
T4	2.00	0.58 b	0.67 b	0.92 b	0.99 b	1.14 b	1.31 b	1.55 b	1.74 b	8.90
T5	2.25	0.58 b	0.67 b	0.90 b	0.97 b	1.12 b	1.29 b	1.53 b	1.70 b	8.76
T6	2.50	0.58 b	0.67 b	0.93 b	1.01 b	1.16 b	1.34 b	1.57 b	1.76 b	9.02
T7	2.75	0.57 b	0.66 b	0.92 b	1.01 b	1.16 b	1.33 b	1.57 b	1.76 b	8.98
T8	3.00	0.71 a	0.82 a	1.07 a	1.15 a	1.32 a	1.52 a	1.79 a	2.01 a	10.39
Promedios		0.59	0.68	0.94	1.02	1.18	1.35	1.59	1.78	
Significancia estadísticas		**	**	**	**	**	**	**	**	
Coeficiente de variación %		4.71	4.79	3.52	2.83	2.66	2.65	2.65	3.47	

Promedios con la misma letra no difieren estadísticamente según prueba de Tukey al 5% de significancia.

(**): Altamente significant

(ns): no significante

V. DISCUSIÓN

Los resultados indican que las masa de huevos del caracol *P. canaliculata* colectadas en arroz presentaron una coloración muy similar a las masas de huevos, obtenidas de los adultos criados con hojas de tomate.

El análisis de dato demuestra que la incubación de huevos de caracol es relativamente rápida en condiciones climatológicas adecuadas con medias de 19.41 días, lo cual concuerda con Rodríguez (2010) quien manifiesta que la eclosión de huevos tiene lugar entre los 7-14 días.

Los análisis de estadística demuestran que el tamaño de los caracoles *P. canaliculata* es influenciado por la alimentación con hojas de tomate, la misma presentó significancia a partir de los 14 días después la eclosión de los huevos colectados, sin embargo no se encontró a los 7 días después de la eclosión, posiblemente por cuanto el molusco inicialmente se alimentaba de la dieta propuesta. La ganancia de peso por la aportación de la dieta es relativamente rápida como menciona Rodríguez (2010) quien manifiesta que el tamaño de cada caracol depende de la disponibilidad de alimento.

En lo referente al peso de cada animal se presentaron diferencias por la aportación de las dietas, estando estas presente en todas las evaluaciones realizadas. A mayor cantidad de dieta de hojas de tomate se encontró que se incrementaba el peso del animal lo que indica la gran adaptabilidad y facilidad de crecimiento de la especie, presentando incrementos de más de 30 g entre la semana 1 de eclosión y la octava semana.

Es importante recalcar que el caracol manzana *P. canaliculata* se alimenta mucho más eficientemente en horas de la noche, reduciendo su actividad en horas de fuerte insolación. Esto se deba posiblemente a que el agua donde

el animal se moviliza pueda estar con una temperatura alta, que dificultad su movilidad

El caracol manzana, demostró una gran capacidad alimenticia durante las semanas de evolución del ensayo, presentándose diferencias estadísticas en todas las semanas después de la eclosión de las masas de huevos. Se determinó que al incremento de tamaño del caracol, se producía un incremento en el apetito del mismo siendo la dieta de 3.00 kg de hojas de tomate, la que incentivó el mayor consumo del animal pasando de 0.71 kg/semana a los 7 días después de la eclosión a 2.01 kg/semana a los 56 días después de la eclosión; esto da un consumo de 1.30 kg. Esto concuerda con Rodríguez (2010) quien indica que la etapa más destructiva del ciclo de vida de un caracol se da cuando la concha tiene de 10-40 mm de longitud.

Se presentó un mayor número de huevos por masa cuando se alimentó a *P. canaliculata* con 3.00 kg de hoja de tomate (232.5 huevos), lo que demuestra que aumentando el consumo de alimento por el animal, su desarrollo fisiológico y reproductivo es más adecuado.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

1. El caracol *P. canaliculata* presenta un crecimiento relativamente rápido con la aplicación de una dieta preestablecida en su alimentación diaria.
2. La coloración de las masas de huevos ovopositados por los adultos (rosados) alimentados con hojas de tomate, es similar al obtenido del campo previo a la realización del ensayo (rosados).
3. El tiempo de incubación promedio de los huevos de caracol colectados en arroz fue de 19.41 días, con rangos de 18.75 a 21 días.
4. El tamaño de las masas de huevos de los caracoles alimentados con hojas de tomate presentan un promedio de 2.97 mm, con rangos de 2- 4 mm.
5. El peso de las masas de huevos de los caracoles alimentados con hojas de tomate presentan un promedio de 3.9 g, con rangos de 3.25 - 4.5 g.
6. El tamaño de los caracoles fue igual con dietas de 2.0 a 3 kg de hojas de tomate, entre los 14 y 56 días después de la eclosión.
7. Se presentó mayor peso en los caracoles cuando se los alimentó con una dieta 3 kg de hojas de tomate.
8. Los caracoles presentan mayor actividad alimenticia en horas de la noche (19H38) preferencialmente.

9. Se presentó un mayor consumo semanal de alimento de hojas de tomate con la dieta de 2.25 kg (2.01 kg/semana a los 56 días después de la eclosión).
10. Se encontró un mayor cantidad de huevos por masa cuando al caracol se lo alimentó con 3.0 kg de hojas de tomate.

Recomendaciones:

1. Realizar estudios de dinámica poblacional y crecimiento Instituto del caracol manzana ***P. canaliculata***.
2. Identificar viabilidad y porcentaje de natalidad de los huevos de caracol manzana ***P. canaliculata***.
3. Utilizar como cubierta del invernadero (sarán) para dar un medio adecuado a los caracoles.
4. Utilizar agua y sustrato con similares características a las del campo donde se desarrollan naturalmente estos moluscos, para así poder obtener mejores resultados en el invernadero.

VII. RESUMEN

En el mundo se siembra anualmente, 129.2 millones de hectáreas aproximadamente de arroz alcanzado una producción alrededor de los 477.4 millones de toneladas métricas mundialmente. En el Ecuador el arroz es el primer grano más importante en la alimentación humana, en donde se emplean alrededor de 140.000 personas que corresponden el 18% de la población económicamente activa dedicada a la agricultura, actualmente en nuestro país se siembran 420.000 hectáreas aproximadamente, estando su producción repartida, en el 60% en el Guayas, Los Ríos, El Oro y Loja.

El objetivo de esta investigación fue determinar las dietas alimenticias en base de hojas de tomate del caracol manzana *Pomacea canaliculata*. El trabajo se realizó en los predios del Señor, Renato Villalba ubicados en la calle Juan Verdesoto y Longitudinal, en el sector Cristo del Consuelo. Se investigaron ocho dietas alimenticias de hojas de tomate con cuatro repeticiones, en parcelas o contenedores de 0.8 m², que se distribuyeron en un diseño de bloques completos al azar. Para la evaluación de medias se utilizó la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad. Durante el ciclo se evaluó: tiempo de incubación, color de huevos, tamaño de huevos, peso de huevos, duración de fases de desarrollo, duración de adultos, color de masa de huevos, número de huevos por masa y volumen semanal de consumo de alimento.

Los resultados determinaron que las masas de huevos del caracol *P. canaliculata* colectadas en arroz presentaron una coloración muy similar a las masas de huevos, obtenidas de los adultos criados con hojas de tomate.

Los análisis de estadística demuestran que el tamaño de los caracoles *P. canaliculata* es influenciado por la alimentación con hojas de tomate, la misma presentó significancia a partir de los 14 días después la eclosión de los huevos colectados, sin embargo no se encontró a los 7 días después de

la eclosión, posiblemente por cuanto el caracol inicialmente se alimentaba de la dieta propuesta. La ganancia de peso por la aportación de la dieta es relativamente rápida.

En lo referente al peso de cada animal se presentaron diferencias por la aportación de las dietas, estando estas presente en todas las evaluaciones realizadas. A mayor cantidad de dieta de hojas de tomate se encontró que se incrementaba el peso del animal lo que indica la gran adaptabilidad y facilidad de crecimiento de la especie, presentando incrementos de mas de 30 g entre la semana 1 de eclosión y la octava semana.

El caracol manzana *P. canaliculata*, demostró una gran capacidad alimenticia durante las semanas de evolución del ensayo, presentándose diferencias estadísticas en todas las semanas después de la eclosión de las masas de huevos. Se determinó que al incremento de tamaño del caracol, se producía un incremento en el apetito del mismo siendo la dieta de 3.00 kg de hojas de tomate, la que incentivó el mayor consumo del animal pasando de 0.71 kg/semana a los 7 días después de la eclosión a 2.01 kg/semana a los 56 días después de la eclosión; esto da un consumo de 1.30 kg.

Se presentó un mayor número de huevos por masa cuando se alimentó a *P. canaliculata* con 3.00 kg de hoja de tomate (232.5 huevos), lo que demuestra que aumentando el consumo de alimento por el animal, su desarrollo fisiológico y reproductivo es más adecuado.

VIII. SUMMARY

In the world is sown annually, approximately 129.2 million hectares of rice production reached around 477.4 million metric ton world. In Ecuador the first grain rice is the most important in human nutrition, in which employ about 140,000 people who are 18% of the economically active population engaged in agriculture, currently our country are planted approximately 420,000 hectares, being distributed production, 60% in the Guayas, Los Ríos, El Oro and Loja.

The objective of this research was to determine the diets in the leaves of tomato apple snail *Pomacea canaliculata*. The work was conducted on the premises of the Lord Renato Villalba located on street Juan Verdesoto and Longitudinal sector Cristo del Consuelo. We investigated eight diets tomato leaves with four replications in plots or container of 0.8 m², which were distributed in a complete block design random. For the evaluation of means used the Tukey test at 5 % probability. Cycle was evaluated: incubation time, color of eggs, egg size, egg weight, length of development phases adult life, color of egg mass, number of eggs per mass and volume weekly food consumption ..

The results determined that the mass of the snail *P. canaliculata* eggs collected in rice showed a very similar coloring to the egg masses obtained from adults reared on tomato leaves.

The statistical analysis shows that the size of snails *P. canaliculata* is influenced by feeding tomato leaves showed the same significance as 14 days after hatching of the eggs collected, however not found at 7 days after hatching, possibly because the animal initially fed on the diet proposed. The weight gain due to the contribution of the diet is relatively rapid.

With regard to the weight of each animal were differences in the contribution of diet, being present in all these assessments. A greater amount of tomato

leaf diet was found to be increased animal weight indicating the great adaptability and ease of growth of the species, showing increases of more than 30 g between week 1 and week eight hatching.

The apple snail *P. canaliculata* showed great food capacity evolution during the weeks of the trial, presenting statistical differences in all the weeks after hatching from the egg masses. It was determined that the increase in size of the spiral, there was an increase in appetite the same diet being 3.00 kg of tomato leaves that increased consumption incentive animal going from 0.71 kg / week at 7 days after hatching at 2.01 kg / week to 56 days after hatching, this gives a consumption of 1.30 kg.

There was a higher number of eggs per mass when fed with 3.00 kg *P. canaliculata* tomato leaf (232.5 eggs), which shows that increasing the feed intake by the animal physiological reproductive development is most suitable.

IX. LITERATURA CITADA

Arias de López, M. 2011. Problemas del caracol manzana. In línea www.eltelegrafo.com. Citado 15-04-2013.

Aguilera, C. 1996. Determinación del perfil de proteasas y de los requerimientos proteicos del caracol Manzano (*Pomacea sp*) como base para el desarrollo de una dieta artificial para su cultivo comercial. Tesis de Maestría en Ciencias. Universidad Autónoma de Nuevo León, México, 89pp.

Banarescu, P. 1990. Zoogeography of freshwater, Vol.1 General distribution and dispersal of fresh water animals. Editorial Aula-Verlag GmbH, Wiesbaden, Bucarest-Rumania. pp. 1-511.

Burky, A.J. 1974. Growth and Biomass production an amphibious snail, *Pomacea urceus* (Muller) From the Venezuela Savannah. *Proceeding Malacological Society London* 41: 127-143.

Chica, R. y Aguirre, F. 2010. Plaga de caracoles ataca a los cultivos de arroz en el valle del río Portoviejo. El Diario (en línea), consultado el 01 de Febrero 2012. Disponible en: [http://www.eldiario.com.ec/noticias-manabi-ecuador / 147600-plaga-de-caracoles-ataca-a-los-cultivos-de-tomate-en-el-valle-del-rio-Portoviejo/](http://www.eldiario.com.ec/noticias-manabi-ecuador/147600-plaga-de-caracoles-ataca-a-los-cultivos-de-tomate-en-el-valle-del-rio-Portoviejo/)

Correoso Rodríguez, M. 2005. Lineamientos generales de la introducción de especies ¿enriquecimiento de la biodiversidad o problemas ecológicos?".Revista Geoespacial, num. 2. 2005. ESPE.

Estebenet A. L. 1995. Food and feeding in *Pomacea canaliculata* (Gastropoda: Ampullariidae) *The Veliger* 38(4): 277-283.

Hickmann, C., Roberts, L. y Larson, A. 1998. Zoología principios integrales. Editorial Mac Graw-Hill, 1073pp.

Hiscock, A. 1980. Zoología sistemática, clasificación del reino animal, Ediciones Omega S.A., Barcelona 637 pp.

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) 2013. Balance del ataque de caracol en el litoral. Informe Anual 2012. Estación Experimental Litoral del Sur. pp 25-36.

Lum-Kong, A. y Kenny. J.S. 1989. The reproductive biology of the ampullarid snail *Pomacea urceus* (Muller). *Journal of Molluscan Studies*. 55: 53-65.

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca-MAGAP. 2013. Ataque de caracol en el litoral ecuatoriano, alternativas de control y manejo. In memorias de curso sobre manejo de caracol manzana, 2012. MAGAP. pp 1-28.

Mendoza, A.R. 1999. Utilization of artificial diets and effect of protein/energy relationship on growth performance of the apple snail *Pomacea canaliculata* (Mesogastropoda: Ampullariidae). *The Veliger*, 42(1):109-119.

Ochoa, L. y Garcia, J. 2012. Determinación de la Actividad Molusquicida de dos Extractos Vegetales sobre Caracol Manzana (*Pomacea canaliculata*) y

su Impacto en la Diversidad de Artrópodos. Tesis de grado Ingenieros agrícolas. Escuela Superior Politécnica del Litoral. 95 p.

Rodríguez, M. (2010). INIAP investiga control de caracoles en arroz. El Ciudadano (en línea), consultado el 02 de Febrero 2012. Disponible en: http://www.elciudadano.gov.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=12696:iniap-investiga-control-de-caracoles-en-tomate&catid=1:archivo&Itemid=1.

Rudwick, M. 1997. Georges Cuvier, Fossil Bones, and Geological Catastrophes. The University of Chicago Press, 1997. ISBN 0-226-73106-5

Salas, A. M. 2009. Utilización de dietas alimenticias en el caracol, *Pomacea bridgesi* (Prosobranchia: Ampullariidae). The Veliger, 90 (1): 150-153.

Valarezo, O. (2010), Voraces caracoles arrasan con los cultivos de tomate. El Diario (en línea), consultado el 03 de Febrero 2012. Disponible en: <http://www.eldiario.com.ec/noticias-manabi-ecuador/194755-voraces-caracoles-arrasan-con-los-cultivos-de-tomate/>.

Valarezo, J. 2011. El caracol africano y sus daños. In línea www.eldiario.com. Citado 15-04-2013.

ANEXOS

FOTOS

ECLOSIÓN DE LOS CARACOLES



CARACOLES ALIMENTADOS CON HOJA DE TOMATE



OVIPOSICIÓN



COLOCACIÓN DE HUEVOS FORMANDO UN RACIMO SÓLIDO



SEMILLERO DE TOMATE



TRABAJO DE CAMPO CULMINADO



TIEMPO DE INCUBACION DE HUEVOS

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	43.968750	6.281250	7.0704	0.000
BLOQUES	3	1.093750	0.364583	0.4104	0.750
ERROR	21	18.656250	0.888393		
TOTAL	31	63.718750			

C.V. = 4.856920%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA **
1	20.000000 a
2	20.000000 a
3	19.000000 ab
4	20.500000 a
5	17.000000 b
6	18.750000 ab
7	21.000000 a
8	19.000000 ab

TAMAÑO DE HUEVOS 7 DIAS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000
2	2.0000	4.0000	3.0000	3.0000
3	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000
4	2.0000	2.0000	4.0000	2.0000
5	3.0000	2.0000	2.0000	3.0000
6	4.0000	4.0000	4.0000	2.0000
7	3.0000	3.0000	4.0000	2.0000
8	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	9.500000		1.357143	2.6512 0.039
BLOQUES	3	1.750000		0.583333	1.1395 0.356
ERROR	21	10.750000		0.511905	
TOTAL	31	22.000000			

C.V. = 23.849174%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	2.250000
2	3.000000
3	3.250000
4	2.500000
5	2.500000
6	3.500000
7	3.000000
8	4.000000

TAMAÑO HUEVOS 14 DIAS

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000
2	2.0000	4.0000	4.0000	2.0000
3	3.0000	3.0000	2.0000	3.0000
4	4.0000	2.0000	3.0000	2.0000
5	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000
6	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000
7	4.0000	4.0000	3.0000	2.0000
8	2.0000	2.0000	4.0000	3.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	2.000000	0.285714	0.4138	0.883
BLOQUES	3	1.000000	0.333333	0.4828	0.701
ERROR	21	14.500000	0.690476		
TOTAL	31	17.500000			

C.V. = 28.902573%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	2.750000
2	3.000000
3	2.750000
4	2.750000
5	3.250000
6	2.500000
7	3.250000
8	2.750000

TAMAÑO HUEVOS 21 DIAS

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000
2	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
3	2.0000	2.0000	2.0000	2.0000
4	3.0000	3.0000	3.0000	4.0000
5	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
6	2.0000	3.0000	4.0000	3.0000
7	4.0000	2.0000	3.0000	4.0000
8	2.0000	2.0000	3.0000	4.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	13.718750	1.959821	6.4244	0.001
BLOQUES	3	2.843750	0.947917	3.1073	0.048
ERROR	21	6.406250	0.305060		
TOTAL	31	22.968750			

C.V. = 18.604528%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA **
1	3.500000 ab
2	2.000000 b
3	2.000000 b
4	3.250000 ab
5	4.000000 a
6	3.000000 ab
7	3.250000 ab
8	2.750000 ab

TAMAÑO HUEVOS 28 DIAS

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	4.0000	2.0000	2.0000	4.0000
2	3.0000	2.0000	4.0000	2.0000
3	3.0000	3.0000	4.0000	2.0000
4	3.0000	4.0000	2.0000	3.0000
5	4.0000	3.0000	2.0000	3.0000
6	4.0000	4.0000	3.0000	2.0000
7	3.0000	2.0000	3.0000	3.0000
8	4.0000	4.0000	2.0000	3.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	1.000000	0.142857	0.1875	0.984
BLOQUES	3	3.000000	1.000000	1.3125	0.296
ERROR	21	16.000000	0.761905		
TOTAL	31	20.000000			

C.V. = 29.095718%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	3.000000
2	2.750000
3	3.000000
4	3.000000
5	3.000000
6	3.250000
7	2.750000
8	3.250000

TAMAÑO HUEVOS A OVIPOSICION

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	2.0000	2.0000	4.0000	3.0000
2	2.0000	2.0000	2.0000	3.0000
3	2.0000	2.0000	4.0000	4.0000
4	2.0000	2.0000	3.0000	3.0000
5	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000
6	2.0000	2.0000	4.0000	3.0000
7	2.0000	2.0000	4.0000	4.0000
8	2.0000	3.0000	3.0000	3.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	5.468750	0.781250	2.2152	0.075
BLOQUES	3	9.343750	3.114583	8.8312	0.001
ERROR	21	7.406250	0.352679		
TOTAL	31	22.218750			

C.V. = 20.883251%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	2.750000
2	2.250000
3	3.000000
4	2.500000
5	3.750000
6	2.750000
7	3.000000
8	2.750000

PESO DE HUEVOS 7 DIAS

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	2.0000	2.0000	3.0000	4.0000
2	4.0000	5.0000	3.0000	3.0000
3	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000
4	3.0000	4.0000	5.0000	5.0000
5	3.0000	2.0000	4.0000	4.0000
6	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000
7	5.0000	4.0000	3.0000	3.0000
8	4.0000	5.0000	5.0000	4.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	10.718750	1.531250	1.9600	0.110
BLOQUES	3	0.343750	0.114583	0.1467	0.930
ERROR	21	16.406250	0.781250		
TOTAL	31	27.468750			

C.V. = 23.375431%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	2.750000
2	3.750000
3	4.500000
4	4.250000
5	3.250000
6	3.500000
7	3.750000
8	4.500000

PESO DE HUEVOS 14 DIAS

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	4.0000	4.0000	3.0000	5.0000
2	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000
3	5.0000	3.0000	3.0000	3.0000
4	4.0000	5.0000	4.0000	4.0000
5	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
6	5.0000	4.0000	3.0000	3.0000
7	2.0000	4.0000	4.0000	5.0000
8	3.0000	4.0000	5.0000	4.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	4.875000	0.696429	0.9213	0.511
BLOQUES	3	0.125000	0.041667	0.0551	0.982
ERROR	21	15.875000	0.755952		
TOTAL	31	20.875000			

C.V. = 23.578445%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	4.000000
2	3.250000
3	3.500000
4	4.250000
5	3.000000
6	3.750000
7	3.750000
8	4.000000

PESO DE HUEVOS 21 DIAS

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	5.0000	5.0000	4.0000	4.0000
2	3.0000	4.0000	5.0000	3.0000
3	4.0000	5.0000	3.0000	3.0000
4	4.0000	4.0000	5.0000	3.0000
5	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
6	5.0000	5.0000	3.0000	3.0000
7	4.0000	4.0000	2.0000	3.0000
8	5.0000	3.0000	5.0000	3.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	3.468750	0.495536	0.7483	0.636
BLOQUES	3	5.343750	1.781250	2.6899	0.072
ERROR	21	13.906250	0.662202		
TOTAL	31	22.718750			

C.V. = 20.832209%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	4.500000
2	3.750000
3	3.750000
4	4.000000
5	4.000000
6	4.000000
7	3.250000
8	4.000000

PESO DE HUEVOS 28 DIAS

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	4.0000	4.0000	5.0000	5.0000
2	3.0000	3.0000	4.0000	2.0000
3	5.0000	3.0000	2.0000	2.0000
4	4.0000	4.0000	3.0000	2.0000
5	5.0000	3.0000	2.0000	4.0000
6	4.0000	4.0000	5.0000	3.0000
7	4.0000	4.0000	2.0000	2.0000
8	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	8.218750	1.174107	1.2544	0.319
BLOQUES	3	4.093750	1.364583	1.4579	0.254
ERROR	21	19.656250	0.936012		
TOTAL	31	31.968750			

C.V. = 27.891232%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	4.500000
2	3.000000
3	3.000000
4	3.250000
5	3.500000
6	4.000000
7	3.000000
8	3.500000

PESO DE HUEVOS ECLOSION

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	4.0000	5.0000	5.0000	4.0000
2	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
3	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
4	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
5	3.0000	3.0000	3.0000	3.0000
6	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000
7	4.0000	4.0000	5.0000	5.0000
8	3.0000	3.0000	5.0000	5.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	14.875000	2.125000	7.0000	0.000
BLOQUES	3	0.625000	0.208333	0.6863	0.573
ERROR	21	6.375000	0.303571		
TOTAL	31	21.875000			

C.V. = 13.992970%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA **
1	4.500000 ab
2	3.000000 b
3	4.000000 ab
4	5.000000 a
5	3.000000 b
6	3.500000 ab
7	4.500000 ab
8	4.000000 ab

TAMAÑO DE CARACOLES 5 SEMANA

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	8.0000	8.0000	9.0000	9.0000
2	8.0000	8.0000	9.0000	9.0000
3	8.0000	8.0000	9.0000	9.0000
4	8.0000	8.0000	9.0000	9.0000
5	8.0000	9.0000	9.0000	10.0000
6	8.0000	9.0000	9.0000	10.0000
7	8.0000	9.0000	9.0000	10.0000
8	8.0000	9.0000	9.0000	10.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	2.000000	0.285714	3.0000	0.024
BLOQUES	3	10.000000	3.333333	35.0000	0.000
ERROR	21	2.000000	0.095238		
TOTAL	31	14.000000			

C.V. = 3.526934%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	8.500000
2	8.500000
3	8.500000
4	8.500000
5	9.000000
6	9.000000
7	9.000000
8	9.000000

TAMAÑO DE CARACOLES 6 SEMANA

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	8.0000	8.0000	9.0000	9.0000
2	8.0000	8.0000	9.0000	9.0000
3	8.0000	9.0000	10.0000	10.0000
4	9.0000	10.0000	11.0000	11.0000
5	9.0000	10.0000	11.0000	11.0000
6	9.0000	10.0000	11.0000	11.0000
7	9.0000	10.0000	11.0000	11.0000
8	9.0000	10.0000	11.0000	11.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	18.375000	2.625000	49.0000	0.000
BLOQUES	3	17.375000	5.791667	108.1111	0.000
ERROR	21	1.125000	0.053571		
TOTAL	31	36.875000			

C.V. = 2.389213%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA **
1	8.500000 c
2	8.500000 c
3	9.250000 b
4	10.250000 a
5	10.250000 a
6	10.250000 a
7	10.250000 a
8	10.250000 a

TAMAÑO DE CARACOLES 7 SEMANA

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	9.0000	10.0000	11.0000	11.0000
2	9.0000	10.0000	11.0000	11.0000
3	9.0000	10.0000	11.0000	11.0000
4	10.0000	11.0000	12.0000	12.0000
5	10.0000	11.0000	12.0000	12.0000
6	10.0000	11.0000	12.0000	12.0000
7	10.0000	11.0000	12.0000	12.0000
8	10.0000	11.0000	13.0000	13.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	9.875000	1.410714	33.8571	0.000
BLOQUES	3	25.125000	8.375000	201.0000	0.000
ERROR	21	0.875000	0.041667		
TOTAL	31	35.875000			

C.V. = 1.866278%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA **
1	10.250000 b
2	10.250000 b
3	10.250000 b
4	11.250000 a
5	11.250000 a
6	11.250000 a
7	11.250000 a
8	11.750000 a

TAMAÑO DE CARACOLES 8 SEMANA

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	10.0000	11.0000	11.0000	11.0000
2	10.0000	11.0000	11.0000	11.0000
3	10.0000	11.0000	12.0000	12.0000
4	11.0000	12.0000	13.0000	13.0000
5	11.0000	12.0000	13.0000	13.0000
6	11.0000	12.0000	13.0000	13.0000
7	11.0000	12.0000	13.0000	13.0000
8	11.0000	12.0000	13.0000	13.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	14.000000	2.000000	28.0000	0.000
BLOQUES	3	16.500000	5.500000	77.0000	0.000
ERROR	21	1.500000	0.071429		
TOTAL	31	32.000000			

C.V. = 2.274564%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA **
1	10.750000 b
2	10.750000 b
3	11.250000 b
4	12.250000 a
5	12.250000 a
6	12.250000 a
7	12.250000 a
8	12.250000 a

TAMAÑO DE CARACOLES 9 SEMANA

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	11.0000	12.0000	12.0000	12.0000
2	11.0000	12.0000	12.0000	12.0000
3	11.0000	12.0000	13.0000	13.0000
4	12.0000	13.0000	14.0000	14.0000
5	12.0000	13.0000	14.0000	14.0000
6	12.0000	13.0000	14.0000	14.0000
7	12.0000	13.0000	14.0000	14.0000
8	12.0000	13.0000	14.0000	14.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	14.000000	2.000000	28.0000	0.000
BLOQUES	3	16.500000	5.500000	77.0000	0.000
ERROR	21	1.500000	0.071429		
TOTAL	31	32.000000			

C.V. = 2.096167%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA **
1	11.750000 b
2	11.750000 b
3	12.250000 b
4	13.250000 a
5	13.250000 a
6	13.250000 a
7	13.250000 a
8	13.250000 a

TAMAÑO DE CARACOLES 10 SEMANA

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	12.0000	13.0000	13.0000	13.0000
2	12.0000	13.0000	13.0000	13.0000
3	12.0000	13.0000	14.0000	14.0000
4	13.0000	14.0000	14.0000	15.0000
5	13.0000	14.0000	14.0000	15.0000
6	13.0000	14.0000	14.0000	15.0000
7	13.0000	14.0000	14.0000	15.0000
8	13.0000	14.0000	14.0000	15.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	9.468750	1.352679	17.1509	0.000
BLOQUES	3	12.593750	4.197917	53.2264	0.000
ERROR	21	1.656250	0.078869		
TOTAL	31	23.718750			

C.V. = 2.065922%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA **
1	12.750000 b
2	12.750000 b
3	13.250000 b
4	14.000000 a
5	14.000000 a
6	14.000000 a
7	14.000000 a
8	14.000000 a

TAMAÑO DE CARACOLES 11 SEMANA

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	13.0000	14.0000	14.0000	14.0000
2	13.0000	14.0000	14.0000	14.0000
3	13.0000	14.0000	15.0000	15.0000
4	14.0000	15.0000	16.0000	16.0000
5	14.0000	15.0000	16.0000	16.0000
6	14.0000	15.0000	16.0000	16.0000
7	14.0000	15.0000	16.0000	16.0000
8	14.0000	15.0000	16.0000	16.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	14.000000	2.000000	28.0000	0.000
BLOQUES	3	16.500000	5.500000	77.0000	0.000
ERROR	21	1.500000	0.071429		
TOTAL	31	32.000000			

C.V. = 1.811941%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA **
1	13.750000 b
2	13.750000 b
3	14.250000 b
4	15.250000 a
5	15.250000 a
6	15.250000 a
7	15.250000 a
8	15.250000 a

TAMAÑO DE CARACOLES 12 SEMANA

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	14.0000	15.0000	15.0000	15.0000
2	14.0000	15.0000	15.0000	15.0000
3	14.0000	15.0000	16.0000	16.0000
4	15.0000	16.0000	16.0000	17.0000
5	15.0000	16.0000	16.0000	17.0000
6	15.0000	16.0000	16.0000	17.0000
7	15.0000	16.0000	16.0000	17.0000
8	15.0000	16.0000	16.0000	17.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	9.468750	1.352679	17.1509	0.000
BLOQUES	3	12.593750	4.197917	53.2264	0.000
ERROR	21	1.656250	0.078869		
TOTAL	31	23.718750			

C.V. = 1.800954%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA **
1	14.750000 b
2	14.750000 b
3	15.250000 b
4	16.000000 a
5	16.000000 a
6	16.000000 a
7	16.000000 a
8	16.000000 a

PESO DE CARACOLES SEMANA 5

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	10.0000	10.0000	10.0000	10.0000
2	10.0000	10.0000	11.0000	10.0000
3	10.0000	10.0000	11.0000	11.0000
4	12.0000	10.0000	12.0000	12.0000
5	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
6	14.0000	13.0000	13.0000	13.0000
7	14.0000	13.0000	13.0000	13.0000
8	13.0000	13.0000	14.0000	13.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	55.000000		7.857143	31.4286 0.000
BLOQUES	3	1.750000		0.583333	2.3333 0.102
ERROR	21	5.250000		0.250000	
TOTAL	31	62.000000			

C.V. = 4.255319%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA **
1	10.000000 d
2	10.250000 cd
3	10.500000 cd
4	11.500000 bc
5	12.000000 ab
6	13.250000 a
7	13.250000 a
8	13.250000 a

PESO DE CARACOLES SEMANA 6

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
2	12.0000	12.0000	13.0000	12.0000
3	13.0000	12.0000	13.0000	13.0000
4	14.0000	13.0000	14.0000	14.0000
5	14.0000	16.0000	14.0000	14.0000
6	17.0000	16.0000	16.0000	16.0000
7	17.0000	16.0000	16.0000	16.0000
8	17.0000	16.0000	17.0000	16.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	98.718750	14.102678	42.8824	0.000
BLOQUES	3	0.843750	0.281250	0.8552	0.518
ERROR	21	6.906250	0.328869		
TOTAL	31	106.468750			

C.V. = 4.015552%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	12.000000 d
2	12.250000 cd
3	12.750000 cd
4	13.750000 bc
5	14.500000 ab
6	16.250000 a
7	16.250000 a
8	16.500000 a

PESO DE CARACOLES SEMANA 7

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	14.0000	14.0000	14.0000	14.0000
2	14.0000	14.0000	15.0000	14.0000
3	15.0000	14.0000	15.0000	15.0000
4	16.0000	15.0000	16.0000	16.0000
5	16.0000	18.0000	16.0000	16.0000
6	19.0000	18.0000	18.0000	18.0000
7	19.0000	18.0000	18.0000	18.0000
8	18.0000	18.0000	19.0000	18.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	94.500000	13.500000	40.5000	0.000
BLOQUES	3	0.500000	0.166667	0.5000	0.690
ERROR	21	7.000000	0.333333		
TOTAL	31	102.000000			

C.V. = 3.552925%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	14.000000 c
2	14.250000 c
3	14.750000 c
4	15.750000 b
5	16.500000 b
6	18.250000 a
7	18.250000 a
8	18.250000 a

PESO DE CARACOLEDOS SEMANA 8

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	18.0000	17.0000	17.0000	19.0000
2	18.0000	18.0000	18.0000	19.0000
3	18.0000	18.0000	19.0000	19.0000
4	19.0000	19.0000	21.0000	20.0000
5	21.0000	21.0000	22.0000	20.0000
6	22.0000	24.0000	23.0000	22.0000
7	25.0000	25.0000	24.0000	25.0000
8	26.0000	26.0000	25.0000	27.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	271.968750	38.852680	59.7460	0.000
BLOQUES	3	1.093750	0.364583	0.5606	0.650
ERROR	21	13.656250	0.650298		
TOTAL	31	286.718750			

C.V. = 3.822982%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	17.750000 e
2	18.250000 e
3	18.500000 e
4	19.750000 de
5	21.000000 cd
6	22.750000 bc
7	24.750000 ab
8	26.000000 a

PESO DE CARACOLES SEMANA 9

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	23.0000	21.0000	22.0000	23.0000
2	23.0000	22.0000	23.0000	24.0000
3	24.0000	24.0000	22.0000	25.0000
4	25.0000	23.0000	24.0000	27.0000
5	28.0000	25.0000	26.0000	27.0000
6	31.0000	30.0000	34.0000	29.0000
7	34.0000	35.0000	35.0000	33.0000
8	33.0000	34.0000	34.0000	36.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	695.218750	99.316963	54.6609	0.000
BLOQUES	3	6.593750	2.197917	1.2097	0.331
ERROR	21	38.156250	1.816964		
TOTAL	31	739.968750			

C.V. = 4.907206%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	22.250000 c
2	23.000000 bc
3	23.750000 bc
4	24.750000 bc
5	26.500000 b
6	31.000000 a
7	34.250000 a
8	34.250000 a

PESO DE CARACOLE SEMANA 10

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	27.0000	26.0000	26.0000	27.0000
2	27.0000	27.0000	27.0000	28.0000
3	28.0000	29.0000	27.0000	29.0000
4	30.0000	29.0000	30.0000	31.0000
5	35.0000	34.0000	33.0000	33.0000
6	38.0000	37.0000	38.0000	39.0000
7	40.0000	39.0000	39.0000	39.0000
8	40.0000	40.0000	39.0000	40.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	867.468750	123.924110	300.6390	0.000
BLOQUES	3	4.093750	1.364583	3.3105	0.039
ERROR	21	8.656250	0.412202		
TOTAL	31	880.218750			

C.V. = 1.954801%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	26.500000 c
2	27.250000 c
3	28.250000 c
4	30.000000 bc
5	33.750000 b
6	38.000000 a
7	39.250000 a
8	39.750000 a

PESO DE CARACOLES SEMANA11

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	31.0000	32.0000	32.0000	31.0000
2	33.0000	33.0000	32.0000	33.0000
3	35.0000	34.0000	33.0000	35.0000
4	40.0000	37.0000	38.0000	38.0000
5	44.0000	42.0000	41.0000	40.0000
6	44.0000	44.0000	45.0000	44.0000
7	45.0000	45.0000	46.0000	45.0000
8	45.0000	46.0000	46.0000	46.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	951.218750	135.888397	155.0374	0.000
BLOQUES	3	1.843750	0.614583	0.7012	0.565
ERROR	21	18.406250	0.876488		
TOTAL	31	971.468750			

C.V. = 2.387147%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	31.500000 e
2	32.750000 de
3	34.250000 d
4	38.250000 c
5	41.750000 b
6	44.250000 ab
7	45.250000 a
8	45.750000 a

PESO DE CARACOLES SEMANA12

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	36.0000	38.0000	38.0000	37.0000
2	40.0000	40.0000	39.0000	40.0000
3	41.0000	41.0000	42.0000	41.0000
4	47.0000	48.0000	48.0000	46.0000
5	51.0000	50.0000	51.0000	50.0000
6	52.0000	53.0000	52.0000	52.0000
7	53.0000	54.0000	54.0000	53.0000
8	54.0000	55.0000	54.0000	54.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	1261.500000	180.214279	522.0000	0.000
BLOQUES	3	3.250000	1.083333	3.1379	0.046
ERROR	21	7.250000	0.345238		
TOTAL	31	1272.000000			

C.V. = 1.250148%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	37.250000 f
2	39.750000 e
3	41.250000 e
4	47.250000 d
5	50.500000 c
6	52.250000 b
7	53.500000 ab
8	54.250000 a

NUMERO DE HUEVOS POR MASA

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	150.0000	170.0000	160.0000	160.0000
2	160.0000	210.0000	160.0000	200.0000
3	150.0000	250.0000	280.0000	190.0000
4	210.0000	200.0000	180.0000	110.0000
5	200.0000	250.0000	230.0000	200.0000
6	150.0000	180.0000	190.0000	190.0000
7	180.0000	200.0000	140.0000	190.0000
8	200.0000	250.0000	240.0000	240.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	19571.875000	2795.982178	3.1970	0.018
BLOQUES	3	6709.375000	2236.458252	2.5573	0.082
ERROR	21	18365.625000	874.553589		
TOTAL	31	44646.875000			

C.V. = 15.337622%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	160.000000
2	182.500000
3	217.500000
4	175.000000
5	220.000000
6	177.500000
7	177.500000
8	232.500000

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 1

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	0.3500	0.3700	0.3400	0.3700
2	0.4100	0.3000	0.3200	0.3300
3	0.3800	0.3800	0.3700	0.3700
4	0.3400	0.3600	0.3600	0.3800
5	0.3900	0.3800	0.3800	0.3500
6	0.3000	0.3100	0.3100	0.3200
7	0.3900	0.3800	0.3800	0.3500
8	0.3400	0.3000	0.3100	0.3400

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.017836	0.002548	5.0770	0.002
BLOQUES	3	0.001311	0.000437	0.8705	0.526
ERROR	21	0.010539	0.000502		
TOTAL	31	0.029686			

C.V. = 6.366601%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA *
1	0.357500 ab
2	0.340000 ab
3	0.375000 a
4	0.360000 ab
5	0.375000 a
6	0.310000 b
7	0.375000 a
8	0.322500 ab

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 2

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	0.3800	0.3400	0.3700	0.4000
2	0.4400	0.3200	0.3500	0.3600
3	0.4100	0.4000	0.4100	0.4000
4	0.3700	0.3900	0.3900	0.4100
5	0.4200	0.4100	0.4100	0.3800
6	0.3200	0.3300	0.3300	0.3500
7	0.4200	0.4100	0.4100	0.3800
8	0.3700	0.3200	0.3300	0.3700

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.021888	0.003127	5.4326	0.001
BLOQUES	3	0.002913	0.000971	1.6868	0.199
ERROR	21	0.012087	0.000576		
TOTAL	31	0.036887			

C.V. = 6.344711%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA *
1	0.372500 abc
2	0.367500 abc
3	0.405000 ab
4	0.390000 ab
5	0.405000 a
6	0.332500 c
7	0.405000 a
8	0.347500 bc

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 3

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	0.4300	0.4600	0.4200	0.4600
2	0.5100	0.3700	0.4000	0.4100
3	0.4700	0.4700	0.4600	0.4600
4	0.4200	0.4500	0.4500	0.4700
5	0.4800	0.4700	0.4700	0.4300
6	0.3700	0.3800	0.4000	0.4000
7	0.4800	0.4700	0.4700	0.4300
8	0.4200	0.3700	0.3900	0.4200

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.024999	0.003571	4.2369	0.005
BLOQUES	3	0.001450	0.000483	0.5734	0.642
ERROR	21	0.017701	0.000843		
TOTAL	31	0.044150			

C.V. = 6.655116%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	0.442500
2	0.422500
3	0.465000
4	0.447500
5	0.462500
6	0.387500
7	0.462500
8	0.400000

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 4

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	0.5400	0.6100	0.5200	0.5200
2	0.5200	0.5000	0.5300	0.5700
3	0.5200	0.5000	0.4800	0.4800
4	0.5400	0.5600	0.5100	0.5400
5	0.6200	0.6700	0.6800	0.6800
6	0.5200	0.5400	0.5300	0.5600
7	0.5100	0.5600	0.5200	0.5200
8	0.5600	0.5200	0.5300	0.5300

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.068143	0.009735	14.3509	0.000
BLOQUES	3	0.001929	0.000643	0.9480	0.563
ERROR	21	0.014245	0.000678		
TOTAL	31	0.084317			

C.V. = 4.765211%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	0.547500 b
2	0.530000 b
3	0.495000 b
4	0.537500 b
5	0.662500 a
6	0.537500 b
7	0.527500 b
8	0.535000 b

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 5

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	0.5800	0.6600	0.5600	0.5600
2	0.5600	0.5400	0.5700	0.6200
3	0.5600	0.5400	0.5200	0.5200
4	0.5800	0.6000	0.5500	0.5800
5	0.6700	0.7200	0.7300	0.7300
6	0.5600	0.5800	0.5700	0.6000
7	0.5500	0.6000	0.5600	0.5600
8	0.6000	0.5600	0.5700	0.5700

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.077447	0.011064	14.3979	0.000
BLOQUES	3	0.002234	0.000745	0.9693	0.573
ERROR	21	0.016137	0.000768		
TOTAL	31	0.095819			

C.V. = 4.710891%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	0.590000 b
2	0.572500 b
3	0.535000 b
4	0.577500 b
5	0.712500 a
6	0.577500 b
7	0.567500 b
8	0.575000 b

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 6

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	0.6700	0.7600	0.6500	0.6500
2	0.6500	0.6200	0.6600	0.7100
3	0.6500	0.6200	0.6000	0.6000
4	0.6700	0.7000	0.6300	0.6700
5	0.7700	0.8300	0.8400	0.8400
6	0.6500	0.6700	0.6600	0.7000
7	0.6360	0.7000	0.6500	0.6500
8	0.7000	0.6500	0.6600	0.6600

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.099057	0.014151	13.3188	0.000
BLOQUES	3	0.002959	0.000986	0.9284	0.554
ERROR	21	0.022312	0.001062		
TOTAL	31	0.124329			

C.V. = 4.789973%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	0.682500 b
2	0.660000 b
3	0.617500 b
4	0.667500 b
5	0.820000 a
6	0.670000 b
7	0.659000 b
8	0.667500 b

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 7

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	0.9200	0.9300	0.9400	0.9500
2	0.9200	0.9400	0.9000	0.9100
3	0.8900	1.0200	0.9800	0.8500
4	0.8900	0.9200	0.9500	0.9200
5	1.0500	1.0800	1.0900	1.0400
6	0.9300	0.9000	0.9500	0.9500
7	0.9400	0.9000	0.9200	0.9300
8	0.8900	0.8800	0.9200	0.9100

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.074148	0.010593	9.6432	0.000
BLOQUES	3	0.003859	0.001286	1.1709	0.345
ERROR	21	0.023067	0.001098		
TOTAL	31	0.101074			

C.V. = 3.522326%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	0.935000 b
2	0.917500 b
3	0.935000 b
4	0.920000 b
5	1.065000 a
6	0.932500 b
7	0.922500 b
8	0.900000 b

CONSUMO DE ALIEMTNO SEMANA 8

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	0.9900	1.0000	1.0200	1.0300
2	0.9900	1.0200	0.9700	0.9800
3	0.9600	1.1000	1.0600	1.0600
4	0.9600	0.9900	1.0300	0.9900
5	1.1300	1.1700	1.1800	1.1200
6	1.0000	0.9700	1.0300	1.0300
7	1.0200	1.0200	0.9900	1.0000
8	0.9600	0.9500	0.9900	0.9800

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.088299	0.012614	15.1255	0.000
BLOQUES	3	0.004814	0.001605	1.9242	0.156
ERROR	21	0.017513	0.000834		
TOTAL	31	0.110626			

C.V. = 2.826891%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	1.010000 b
2	0.990000 b
3	1.045000 b
4	0.992500 b
5	1.150000 a
6	1.007500 b
7	1.007500 b
8	0.970000 b

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 9

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	1.1400	1.1600	1.1700	1.1800
2	1.1400	1.1700	1.1200	1.1300
3	1.1100	1.2700	1.2200	1.2200
4	1.1100	1.1400	1.1800	1.1400
5	1.3000	1.3400	1.3500	1.2900
6	1.1600	1.1200	1.1800	1.1800
7	1.1700	1.1700	1.1400	1.1600
8	1.1100	1.0900	1.1400	1.1300

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.112434	0.016062	16.4079	0.000
BLOQUES	3	0.004974	0.001658	1.6938	0.198
ERROR	21	0.020557	0.000979		
TOTAL	31	0.137966			

C.V. = 2.660665%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA ns
1	1.162500 b
2	1.140000 b
3	1.205000 b
4	1.142500 b
5	1.320000 a
6	1.160000 b
7	1.160000 b
8	1.117500 b

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 10

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	1.3100	1.3300	1.3400	1.3600
2	1.3100	1.3400	1.2900	1.3000
3	1.2700	1.4600	1.4000	1.4000
4	1.2700	1.3100	1.3600	1.3100
5	1.5000	1.5400	1.5600	1.4900
6	1.3300	1.2900	1.3600	1.3600
7	1.3400	1.3400	1.3100	1.3300
8	1.2700	1.2600	1.3100	1.3000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.155483	0.022212	17.2854	0.000
BLOQUES	3	0.007950	0.002650	2.0622	0.135
ERROR	21	0.026985	0.001285		
TOTAL	31	0.190418			

C.V. = 2.652264%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	1.335000 b
2	1.310000 b
3	1.382500 b
4	1.312500 b
5	1.522500 a
6	1.335000 b
7	1.330000 b
8	1.285000 b

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 11

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	1.5500	1.5700	1.5800	1.6000
2	1.5500	1.5800	1.5200	1.5300
3	1.5000	1.7200	1.6500	1.6500
4	1.5000	1.5500	1.6000	1.5500
5	1.7700	1.8200	1.8400	1.7500
6	1.5700	1.5200	1.6000	1.6000
7	1.5800	1.5800	1.5500	1.5700
8	1.5000	1.4800	1.5500	1.5300

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.214714	0.030673	17.1883	0.000
BLOQUES	3	0.009796	0.003265	1.8298	0.172
ERROR	21	0.037476	0.001785		
TOTAL	31	0.261986			

C.V. = 2.650082%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	1.575000 b
2	1.545000 b
3	1.630000 b
4	1.550000 b
5	1.795000 a
6	1.572500 b
7	1.570000 b
8	1.515000 b

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANA 12

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	1.7400	1.7600	1.7700	1.7900
2	1.7400	1.7700	1.7000	1.7200
3	1.6800	1.9300	1.8500	1.6000
4	1.6800	1.7400	1.7900	1.7400
5	1.9800	2.0400	2.0600	1.9600
6	1.7600	1.7000	1.7900	1.7900
7	1.7700	1.7700	1.7400	1.7600
8	1.6800	1.6600	1.7400	1.7200

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	0.258369	0.036910	9.6877	0.000
BLOQUES	3	0.015755	0.005252	1.3784	0.276
ERROR	21	0.080009	0.003810		
TOTAL	31	0.354134			

C.V. = 3.470133%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	1.765000 b
2	1.732500 b
3	1.765000 b
4	1.737500 b
5	2.010000 a
6	1.760000 b
7	1.760000 b
8	1.700000 b

HORA DE MAYOR CONSUMO

TABLA DE DATOS

TRATA.	BLOQUES			
	1	2	3	4
1	18.0000	18.0000	18.0000	18.0000
2	18.0000	18.0000	19.0000	19.0000
3	20.0000	20.0000	21.0000	21.0000
4	18.0000	18.0000	19.0000	19.0000
5	18.0000	18.0000	20.0000	20.0000
6	21.0000	21.0000	21.0000	21.0000
7	20.0000	20.0000	21.0000	21.0000
8	20.0000	18.0000	19.0000	19.0000

ANALISIS DE VARIANZA

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	7	35.500000		5.071429	20.2857 0.000
BLOQUES	3	4.750000		1.583333	6.3333 0.003
ERROR	21	5.250000		0.250000	
TOTAL	31	45.500000			

C.V. = 2.580645%

TABLA DE MEDIAS

TRATAMIENTO	MEDIA
1	18.000000 b
2	18.500000 b
3	20.500000 a
4	18.500000 b
5	19.000000 b
6	21.000000 a
7	20.500000 a
8	19.000000 b