



**ESCUELA SUPERIOR
POLITECNICA DEL LITORAL**

FACULTAD DE INGENIERIA MARITIMA Y CIENCIAS DEL MAR



**BIBLIOTECA
CENTRAL**

**"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL CULTIVO DE OSTRA DEL
PACIFICO (*Crassostrea gigas*) EN GRANJA CAMARONERA
EN LA REGION COSTERA CENTRAL DE LA PROVINCIA DE
MANABI"**

**TESIS DE GRADO
Previa a la obtención del título de :
ACUICULTOR**

**Presentada por :
SANTIAGO PEREZ SUAREZ**

GUAYAQUIL - ECUADOR

1994



D-16889

CIB

a Victor, a Jorge y a sus padres,
a Fabrizio, a la familia Albornoz,
a Totó, a Daniel, a Mañe, a Patricia
a Alex y al MASA, y a papa y a
mamá ... ¡Un millón de gracias por
su paciencia!

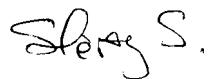
.

Para todos los que la compartan
conmigo. Total, para todos alcanza.



DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis, me corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL".

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S. Pérez S.', with a stylized, cursive script.

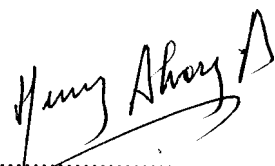
Santiago Pérez Suárez



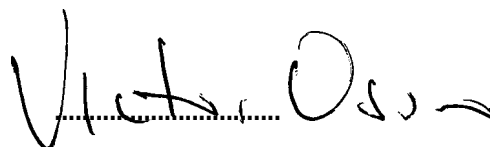
.....
Ing. Raúl Coello
Decano de FIMCM



.....
Jorge Calderón V., Ph. D.
Miembro del Tribunal



.....
Ac. Henry Alvarez A.
Miembro del Tribunal



.....
Victor Osorio C., M. Sc.
Director de Tesis

ABSTRACTO

En las aguas de la provincia de Manabí se sembraron 3586 semillas de ostra del Pacífico (*C. gigas*) de 12,5 milímetros de ancho; 9,1 milímetros de largo y un peso promedio de 0,3 g en el canal reservorio de una camaronera localizada junto al estuario del río Chone.

Como sistema de cultivo se usaron almohadas de malla plástica extruida que se colocaron sobre un estante fijo con soportes a dos niveles (0,2 y 0,6 metros con respecto al fondo del canal reservorio).

Durante la fase de engorde se utilizaron tres tratamientos: primero, usando almohadas de malla plástica #10 ubicadas en el nivel superior del estante; el segundo, usando almohadas de malla plástica #10 colocada en la parte inferior del estante; y el tercero, usando almohadas de malla plástica #15 y ubicándola en la parte inferior del estante.

Tras un periodo de cultivo de 116 días se cosecharon 3005 animales de 84,76 mm de ancho; 44,59 mm de largo y con un peso promedio de 58,23 g.

Por medio del análisis de varianza de una via y el test de comprobaciones múltiples de Student-Newman-Keuls se determinó que las ostras criadas en almohadas de malla plástica #15 y ubicadas en el nivel superior del estante presentaron mejores resultados morfométricos, a cosecha, que aquellas ostras que se criaron en almohadas de malla plástica #10 y se ubicaron en los dos niveles del estante. También la supervivencia en fase de engorde fue superior para el tratamiento de malla #15 con 96,8% contra 94,0 y 95,8% de los de malla #10.

La supervivencia general fue de 84,8 % desde el inicio del cultivo.

INDICE GENERAL

	Pag
ABSTRACTO.....	VI
INDICE GENERAL.....	VIII
INDICE DE FIGURAS.....	X
INDICE DE TABLAS.....	XII
ANEXO A FOTOGRAFIAS.....	XIV
ANEXO B GRAFICOS COMPLEMENTARIOS Y ANALISIS	
ESTADISTICOS.....	XV
INTRODUCCION.....	16
I. BIOLOGIA GENERAL.....	19
1.1. ANATOMIA.....	19
1.2. FISILOGIA DE LA DIGESTION Y EL CRECIMIENTO..	21
1.2.1. FISILOGIA DE LA DIGESTION.....	21
1.2.2. FISILOGIA DEL CRECIMIENTO.....	22
11. SITUACION GENERAL DEL CULTIVO DE <i>C. gigas</i> EN AMERI	
CA LATINA COMO REFERENCIA REGIONAL.....	25

2.1.	PRINCIPALES SISTEMAS DE CULTIVO.....	29
2.1.1.	HISTORIA DEL CULTIVO.....	29
2.1.2.	CLASIFICACION DE CULTIVOS DE OSTRAS...	30
2.1.2.1.	CULTIVOS EN FONDO.....	31
2.1.2.2.	CULTIVOS ESTRUCTURAS FIJAS...	31
2.1.2.3.	EN ESTRUCTURAS SUSPENDIDAS...	32
III.	DESARROLLO DEL CULTIVO.....	35
3.1.	DESCRIPCION DE LA ZONA DE CULTIVO.....	35
3.2.	DESCRIPCION DEL SISTEMA UTILIZADO.....	37
3.2.1.	ESTRUCTURAS.....	39
3.2.2.	ALMOHADAS.....	41
3.3.	DESARROLLO DEL CULTIVO.....	42
3.4.	PRECRIA.....	44
3.5.	ENGORDE.....	46
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	54
4.1.	EVALUACION DE LOS PARAMETROS MORFOMETRICOS...	55
4.1.1.	ANCHO (SH).....	55
4.1.2.	LARGO (SL).....	56
4.1.3.	PESO.....	56
4.1.4.	SUPERVIVENCIA.....	57
	CONCLUSIONES.....	60
	RECOMENDACIONES.....	61
	BIBLIOGRAFIA.....	119

INDICE DE FIGURAS

	Pag
Figura 1. Anatomía básica de <i>C. gigas</i>	24
Figura 2. Detalle de la zona de cultivo.....	38
Figura 3. Esquema de la ubicacido de sistema en la camaronera.....	40
Figura 4. Detalle de las estructuras.....	40
Figura 5. Descripción del sistema.....	50
Figura 6. Detalle de las almohadas.....	50
Figura 7. Luz de malla.....	51
Figura 8. Plano Morfométrico.....	51
Figura 9. Variacido de temperatura durante el ciclo de cultivo.....	70
Figura10. Variacido de salinidad en el ciclo de cultivo.....	71
Figural1. Variacido del pH durante el ciclo de cultivo.....	72

Figura12. Variación del ancho (SH). Bioensayo completo desde precria.....	73
Figura13. Variación del largo (SL). Bioensayo completo desde precria.....	74
Figura14. Variación de peso (W). Bioensayo completo desde precria.....	75
Figura15. Variación del ancho (SH) para los tres tratamientos.....	76
Figura16. Variación del largo (SL) para los tres tratamientos.....	77
Figura17. Variación del peso (W) para los tres tratamientos.....	78
Figura18. Comparación del crecimiento de <i>C. gigas</i> en dos zonas del país.....	79
Figura19. Supervivencia total de la población.....	80
Figura20. Supervivencia por tratamiento.....	81

INDICE DE TABLAS

	Pag
Tabla I. Siembra en precria.....	44
Tabla 11. Siembra en engorde.....	48
Tabla III. Supervivencia por almohada.....	58
Tabla IV. Supervivencia por sistema.....	59
Tabla V. Tabla de Parámetros.....	64
Tabla VI. Variación de las características morfo- métricas de las ostras durante el ciclo de cultivo.....	64
Tabla VII. Comparación del ancho (SH) entre los diferentes tratamientos.....	65
Tabla VIII. Comparación del largo (SL) entre los di- ferentes tratamientos.....	65
Tabla IX. Comparación de pesos (W) entre los diferentes tratamientos.....	65
Tabla X. Comparación del ancho (SH) Superficie vs fondo.....	66
Tabla XI. Comparación del largo (SL)	



	superficie vs fondo.....	66
Tabla XII.	Comparación del peso (W)	
	superficie vs fondo.....	66
Tabla XIII.	Promedios generales de ancho por	
	almohada.....	67
Tabla XIV.	Promedios generales de largo por	
	almohada.....	68
Tabla XV.	Promedios generales de peso por	
	almohada.....	69

ANEXO A

FOTOGRAFIAS

	Pag
Foto 1. Armado de las estructuras.....	84
Foto 2. Armado de las Almohadas.....	84
Foto 3. Detalle de las ostras a la siembra.....	85
Foto 4. Mantenimiento de las almohadas.....	85
Foto 5. Mantenimiẽnto de las almohadas.....	86
Foto 6. Ostras de cosecha.....	86

INTRODUCCION

La actividad camaronera en el Ecuador empezó en la década del '70 en la provincia de El Oro por iniciativa de empresarios bananeros, pero es realmente en la década de los '80 cuando pasa a convertirse en un renglón importante de la economía del país al llegar a ocupar el primer lugar en el mundo en la producción de camarón cultivado, superando en generación de divisas al tradicional banano. Por concepto de ventas el año más representativo fue 1991 en el que se reportaron 490 millones de dólares por concepto de exportaciones.

Hoy día más de 133.000 hectáreas del litoral están construidas para esta labor pero la situación se empieza a tornar expectante por varias razones; entre ellas el aumento de la oferta mundial del producto - sobre todo de los países orientales como China, Tailandia e Indonesia - que ha provocado una caída de los precios internacionales de 4,2 dólares/libra en 1985 a 2,8 dólares/libra en 1993 (Diario El Universo, Abril 17 de 1993).

A más de eso, los perjuicios ocasionados por síndromes de

de animales de 60 gramos (Osorio, Akaboshi et al. 1993). Mundialmente se producen más de 800.000 toneladas métricas de ostra por año -y se espera que la demanda mundial supere las dos millones de toneladas anuales (Glude, 1976)-, de las cuales 500.000 corresponden a la producción de *C. gigas*. Los Estados Unidos importan 7000 toneladas anuales, lo que nos habla de una especie de aceptación mundial, de gran adaptabilidad a nuestro medio, que ocupa otro nicho trdfico diferente al del camarón y que tiene un período de cultivo similar.

Creo que los siguientes intentos deberían ir dirigidos a la consecución de convenios internacionales con el afán de destinar el producto final al mercado externo y marcar la pauta de una diversificación que estimo fundamental para arrancar el próximo milenio.

CAPITULO I

1. BIOLOGIA GENERAL.

1.1. ANATOMIA.

La ostra posee un cuerpo blando encerrado por dos valvas, siendo la superior (derecha) más plana y pequeña que la inferior que es cóncava.

Están compuestas de carbonato de calcio y se unen a través del ligamento.

En el cuerpo blando existe un músculo aductor que mantiene las valvas cerradas.

Cubriendo el cuerpo, a ambos lados, se halla el manto que es un borde delgado que a más de encargarse del crecimiento de la ostra ayuda en el control del flujo del agua hacia el cuerpo (Quayle, Newkirk; 1989).

Las cuatro ctenidias (branquias) se encargan de

colectar el alimento y de la función respiratoria (Owen, 1966).

Los cilios son vellosidades que cubren las ctenidias y que crean una corriente interna que guía el alimento a los cuatro palpos labiales donde el mismo es seleccionado.

El aparato digestivo tiene un corto esófago, un estómago conectado al divertículo digestivo (higado), tras el estómago continúa el intestino y termina en el ano que desemboca en la cámara cloaca (Morton, 1983).

Cerca de la entrada del intestino se halla el saco de la espícula que produce una estructura llamada espícula cristalina provista de enzimas que convierten al almidón en azúcares al presionarse sobre el escudo gástrico.

El intestino se encarga de compactar los materiales de desecho en cordones sólidos y llevarlos -via ano-, a la cloaca (Fig. 1).

El corazón está cercano al músculo aductor en la zona anterior y consta de un solo ventrículo y dos aurículas.

La sangre va de las branquias al corazón y de éste pasa a las arterias, a las vesículas y luego baña a los órganos. Después la sangre desoxigenada pasa por venas a los riñones que descargan en la cámara

exhalante del rnananto (Booth, Mangum; 1978).

Las ostras tienen dos pares de ganglios, un par neural cercano a la boca y el visceral bajo el mdsculo aductor.

El sistema reproductivo consta sólo de túbulos ramificados a cada lado del cuerpo y terrnina en un tdbulo simple en la cámara exhalante (Fig. 1).

Son hermafroditas y de sexualidad alterna (Walne, 1988).

1.2. FISILOGIA DE LA DIGESTION Y EL CRECIMIENTO.

1.2.1. FISILOGIA DE LA DIGESTION.

La digestión puede ser de varios tipos: extracelular, intracelular y directa.

La extracelular se lleva a cabo en el estómago donde la espicula cristalina vierte enzimas de diferente tipo (sobre todo amilasas, carbohidrasas) y se realiza la digestión extracelular de alrnidones (Hashimoto, Kijima; 1955).

La intracelular continda cuando las particulas alimenticias semidigeridas y que no se incorporan son llevadas al estómago por las vias ciliadas a los túbulos de los diverticulos digestivos donde están las

proteasas, lipasas y esterases (Payne, 1978) y se digieren grasas y proteínas.

Otro tipo de digestión intracelular ocurre cuando las células sanguíneas, llamadas amebocitos, que pueden entrar y salir del estómago ingieren partículas de alimento donde las lipasas, proteasas y amilasas se encargan del resto (Narain, 1972).

La absorción directa de glucosa y carbón orgánico disuelto es llevado a cargo por el manto y luego se dirige hacia el sistema digestivo (Fankboner, de Burgh; 1978).

1.2.2. FISILOGIA DEL CRECIMIENTO.

La formación de la concha se describe en términos de dos fases mayores:

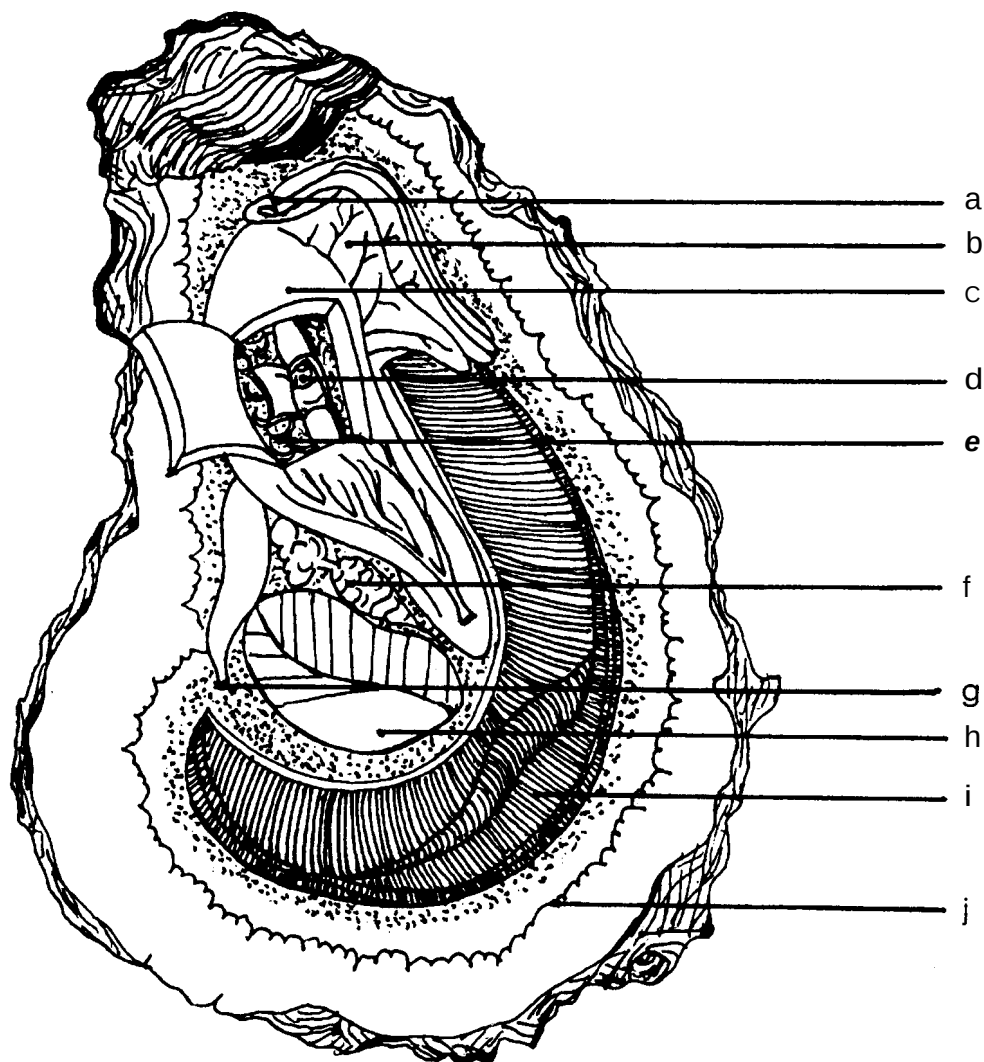
- a. Procesos celulares de transporte de iones, síntesis de proteínas y secreción.
- b. Una serie de procesos físico-químicos en los que cristales de carbonato de calcio son nucleados y crecen en asociación con la matriz orgánica secretada (Van der Borgh, Van Wilbur, Saleuddin, Puymbroeck; 1983).

Sin ahondar en el tema, el borde del manto se encarga del crecimiento de la ostra por medio del depósito de carbonato de calcio en

el borde de la concha y el crecimiento en longitud y espesor se origina a partir de la superficie exterior del borde del manto. La superficie interior del manto segrega el periostracum. El nácar se forma en la superficie externa de todo el manto, así como el espesor de la concha (Quayle, Newkirk; 1989).



Figura 1



a. boca
b. palpos
c. gónodas
d. estomago
e. higado
f. corazon

g. ano
h. musculo
i. branquias
j. manto

ANATOMIA BASICA C. gigas

CAPITULO II

2.SITUACION GENERAL DEL CULTIVO DE *Crassostrea gigas* EN AMERICA LATINA COMO REFERENCIA REGIONAL.

A pesar del potencial económico que represente mundialmente el cultivo de *C. gigas* -se producen 500 mil toneladas anuales (Osorio, 1993)-. Sólo Chile y México se dedican al cultivo y exportación de las mismas (F.A.O., 1993) con empresas bien definidas. El resto de países latinoamericanos no cuentan con una industria que permita considerar volúmenes que repercutan en el balance general de su economía.

Se han reportado variados trabajos, aunque la mayoría se limitan a pequeños ensayos que sugieren una notable calidad de las regiones litorales para dedicarse a la ostricultura.

A continuación se presentan varios de los estudios realizados a nivel experimental y comercial, donde sobresale México con una producción que representa el

97,2 % de la comercialización total de ostras de la región (Osorio, 1993). Nos fijaremos además en las ventajas que poseemos sobre las otras regiones detalladas.

a. Brasil. Segdn Ostini y Polí (1989) los primeros estudios empezaron en la región de Ubatuba en 1975, donde se usaron sistemas de long-lines y se cosecharon animales de 70,5 gramos de peso y 75 % de supervivencia. Se usaron semillas fijadas en conchas de *Argopecten* que se cosecharon en seis meses (Akaboshi, 1975).

También se han usado long-lines en el estado de Río de Janeiro y se han cosechado ostras de 90 milímetros en diez meses.

Las regiones estuarinas no han presentado buenos resultados, quizá debido al empleo de cultivos de fondo que apenas reportan el 24,5 g en seis meses y el 67,6 % de supervivencia en la región de Cannaneia; contrastando con lo acontecido en Florianópolis donde en sólo cinco meses se alcanzó 76,75 gramos y un 97,9 % alcanzaron edad comercial.

Los cultivos en camaronera alcanzaron 52,8 gramos en 7,5 meses de cultivo.

En el año de 1990 Brasil comercializó 99 toneladas de ostras (Seafood leader, 1993).

b. Chile. El cultivo de ostras en Chile empezó en 1977 en

la bahía de Tongoy, con una velocidad de crecimiento de 1,0 cm mensual utilizando cultivos suspendidos.

Después de 8 - 10 meses se cosechan ostras de mesa de 8 - 10 centímetros (Hoyl, Uribe; 1989).

En Chiloé, al sur de Chile, el crecimiento es de 0,5 centímetros/mes y se obtienen ostras tras 12 - 18 meses de cultivo debido a las temperaturas frías y a que generalmente se emplean cultivos intermareales (Hoyl, Uribe; 1989).

Hacia 1990 Chile puso en el mercado interno 90 toneladas de ostras (Seafood leader, 1993).

c. Panamá. Morales en 1989 comenta los resultados obtenidos en reservorios de camarónicas usando cajas en donde sembrarán a tres densidades diferentes a partir de spats de tres milímetros.

Con temperatura promedio de 29 °C y salinidad de 22 u.p.s. registraron 7,31 centímetros a cosecha, en un período de 120 días.

d. México. En México se empezó a trabajar con *C. gigas* en 1970.

Generalmente se siembran semillas de 1,0 cm y se cosechan tras ocho meses con 12 cm de longitud. El desarrollo del cultivo se lleva a cabo en balsas, estantes y bandejas y se hacen tanto en estuarios como en mar abierto (Haro,

Mato, Núñez, Landin; 1981).

En 1988 se comercializaron 56.100 toneladas métricas de ostras entre *C. gigas*, *C. virginica* y *C. corteziensis*.

Los cultivos de *C. gigas* se encuentran en la costa del Pacífico y en 8 - 10 meses alcanzan la talla comercial (De Franssu, 1990).

En 1990 Mexico vendió 51.136 toneladas de ostras (Seafood leader, 1993).

e. Ecuador. En 1988 se importó semillas de *C. gigas* que tras ser aclimatadas en la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) fueron sembradas en tres diferentes zonas geográficas y usando tres sistemas de cultivo.

- Linternas. Se usaron linternas en el muelle de la Base Naval de Salinas alcanzando 16,0 g en cinco meses cuando la semilla pesó 0,3 g y midió 8,0 mm de ancho; y 17,0 g en el mismo tiempo cuando la semilla pesó 2,6 g y midió 24,0 mm (Osorio, 1989).

- Almohadas. En el estero Carrizal, provincia del Guayas se ubicaron almohadas de malla plástica a 75 cm del fondo y tras un período igual de cultivo al anterior (5 meses) se obtuvieron ostras de 22,12 g para el primer grupo (0,3 g ; 8,0 mm y 17,4 g y 47,6 mm para el segundo grupo (2,6 g ; 24,0 mm) (Osorio, 1989).

- Bandejas. En camaroneras se ubicaron bandejas plásticas, cosechando 48,3 g y 76,5 mm para el primer

grupo y 55,0 g, 82,0 mm para el segundo grupo. La temperatura fluctuó entre 23-28 °C y la salinidad entre 30 y 40 u.p.s. (Osorio, 1989).

En 1991 en la zona de Palmar se sembraron 28.000 ostras de 0,3 g y 14 mm en un estanque de 0,1 hectáreas y tras un período de cultivo de 211 días se obtuvo un 86 % de supervivencia, un peso promedio de 84,0 g y una longitud media de 95,0 mm de ancho usando como sistemas de cultivo pearl-nets (precría), bandejas y almohadas (engorde).

La temperatura varió entre 23-29,8 °C y la salinidad entre 35 y 39 ups (Osorio et al. 1993).

Entre octubre de 1992 y enero de 1993 se sembraron en bandejas 1800 larvas spats de 10,1 mm de ancho, 7,83 mm de largo y un peso promedio de 0,19 g en el canal reservorio de una camaronera de la zona de Ayalán, provincia del Guayas.

Tras un período de 100 días se cosecharon ostras de 91,9 mm de ancho, 47,1 mm de largo, 42,5 g de peso y una supervivencia del 78,4% (Daccach, 1994).

2.1. PRINCIPALES SISTEMAS DE CULTIVO.

2.1.1. HISTORIA DEL CULTIVO. Las primeras noticias del cultivo de ostras vienen de China hace miles de años (Anónimo, 1958). Luego, Sergio Orata durante la primera expansión hacia el

oeste del imperio romano las cultivd rudimentariamente (Quayle, Newkirk; 1989).

En 1764, Fernando IV reanudd la actividad en la zona de Nápoles (Anónimo, 1958), pero no es hasta que el francés Cotes, en 1853, recoge semillas de ostras del mar y las deposita en viveros y parques naturales cuando empieza a tomar características de cultivo planificado.

2.1.2. CLASIFICACION DE LOS CULTIVOS DE OSTRAS.

El cultivo de ostras presenta variantes que dependen del medio marino disponible y de los aparejos y estructuras que servirán de sustrato a los bivalvos.

Estas variantes han hecho que Quayle y Newkirk presenten su clasificacidsn básica de sistemas de cultivo:

- Cultivos en fondo.
- Cultivos en estantes o perchas.
- Cultivos en balsas y long-lines.
- Cultivos en estacas.

Esta clasificacidsn se basa en la ubicación de las estructuras y no de los aparejos, lo que difiere con la clasificacidsn del Ministerio de Agricultura y Forestación del

Japdn, Que se basa en la ubicación de los aparejos en las estructuras:

- Cultivos colgantes.
- Cultivos fijos (Método Hibitate).
- Cultivos en fondo (1967).

2.1.2.1. CULTIVOS EN FONDO. Los cultivos de fondo se hacen principalmente en zonas costeras sobre sustratos variados, evitando en cuanto sea posible, la influencia de olas (Quayle, Newkirk; 1989) Y prefiriendo terrenos de marea baja (Andnimo, 1970).

La superficie de cultivo puede variar y se prefieren los suelos firmes y de consistencia arenosa-limosa (Anónimo, 1970).

La semilla puede sembrarse individualmente o arracimada.

2.1.2.2. CULTIVO EN ESTRUCTURAS FIJAS. (ESTANTES Y PERCHAS).

En estos sistemas se aprovecha mejor la columna de agua y se prefiere hacer en aguas represadas

y de poca profundidad, lo que facilita las instalaciones de monitoreo y mantenimiento.

Existe independencia de la consistencia del suelo, hay menores problemas por depredadores, tasa de crecimiento superior y tasa de mortalidad inferior.

Las perchas se hacen de madera o cuerdas resistentes al agua de mar.

De las perchas penden los aparejos sobre los que crecen las semillas agrupadas o individualmente.

Los aparejos básicos de cultivo son bandejas, estacas y cuerdas.

Lo que se ha denominado cultivo en estacas, Disalvo lo ha catalogado como una variable artesanal del cultivo sobre estructuras fijas.

2.1.2.3. CULTIVO EN ESTRUCTURAS SUSPENDIDAS (BALSAS Y LONG-LINES).

Seno y Hori empezaron en 1927 el cultivo suspendido de ostras,

encontrando una mejor utilización de los campos de pesca, mejor manejo, mayor tasa de producción (Anónimo, 1970).

Los materiales de cultivo se suspenden por medio de líneas que flotan gracias a la utilización de boyas (long-lines) o estos mismos materiales pueden ser unidos a implementos sintéticos o maderas resistentes al agua, que están suspendidos por elementos flotantes (balsas). Ambas deberán ser ancladas para impedir que floten a la deriva.

Las balsas se construyen a partir de armazones de madera que se unen a barriles de un volumen variable, de acuerdo a la biomasa que se pretenda cosechar.

Los long-lines consisten en largos cables o sogas horizontales (línea madre), anclados en sus extremos y atados a intervalos regulares a flotadores.

De la línea madre penden líneas

verticales de donde se suspenden los aparejos donde se siembran las ostras, como bandejas y cuerdas. En estos sistemas se produce cuatro veces mas por unidad de superficie que en los cultivos de fondo.

Los mayores problemas que presentan los cultivos en mar abierto, son los costos que requiere una empresa de esta magnitud, la mantención de los sistemas de cultivo y la dificultad de la vigilancia de los mismos (Quayle, Newkirk; 1989).

CAPITULO III

3. DESARROLLO DEL CULTIVO.

3.1.DESCRIPCION DE LA ZONA DE CULTIVO.

La zona central oeste de la provincia de Manabi, surcada por el rio Chone fue la primera en explotar el potencial camaronero que venia impulsándose desde las costas del sur ecuatoriano.

La región es principalmente agricola y ganadera y es la más fértil de toda la provincia. Los indices de pluviosidad(1000-1200 mm anuales), unidos al gran caudal del rio Chone (43,9 m³/segundo, promedio anual de 1995 en la confluencia con el río Simbocal, PHIMA ;1995) hacen muy fluctuantes los niveles de salinidad; inferiores a los que se reportan en el resto de la provincia -Jama, Pedernales, Cojimíes-. La camaronera que se prestó para el desarrollo del estudio se encuentra aproximadamente a 80°16' de longitud oeste y 0°39' de longitud sur.

El acceso se hace por vía terrestre tomando la carretera San Antonio-San Vicente, cerca del kilómetro 15 a partir del desvío San Vicente-Bahia. El abastecimiento de agua se hace a partir del estero del río Chone y la altura del mismo en ese sector permite un bombeo de 24 horas (Fig. 2).

El sistema de cultivo se ubicó en el extremo terminal del canal reservorio, el que media aproximadamente 200 metros de largo, 12 metros de ancho y una altura media de 1,6 metros; medidas que abastecían a las 20 hectáreas de cultivo de camarón (Fig. 3).

La profundidad en el sitio elegido era de 0,9 metros en los niveles más altos de bombeo y 0,8 metros en los niveles más bajos, pero los niveles de sedimentación en el extremo terminal del reservorio -que se agudizó a mediados de enero-, complicaron ligeramente el ensayo.

La salinidad registra niveles de 0 u.p.s. a partir de febrero, se mantiene así hasta septiembre y recién a finales de éste la salinidad supera las 12 unidades prácticas de salinidad (u.p.s.), se incrementa hasta llegar a 34 u.p.s. en diciembre-enero y a principios de febrero los niveles apenas llegan a 8 u.p.s.

Esto, claro está, depende del grado de intensidad de

la época lluviosa.

La temperatura más baja que se registró durante todo el período (octubre 7-febrero 1) fue de 22°C a las 07h00 y la más alta fue de 33°C a las 14h00.

El potencial de hidrogeniones, pH, nunca bajó de 8,2 y el más alto fue de 8,6.

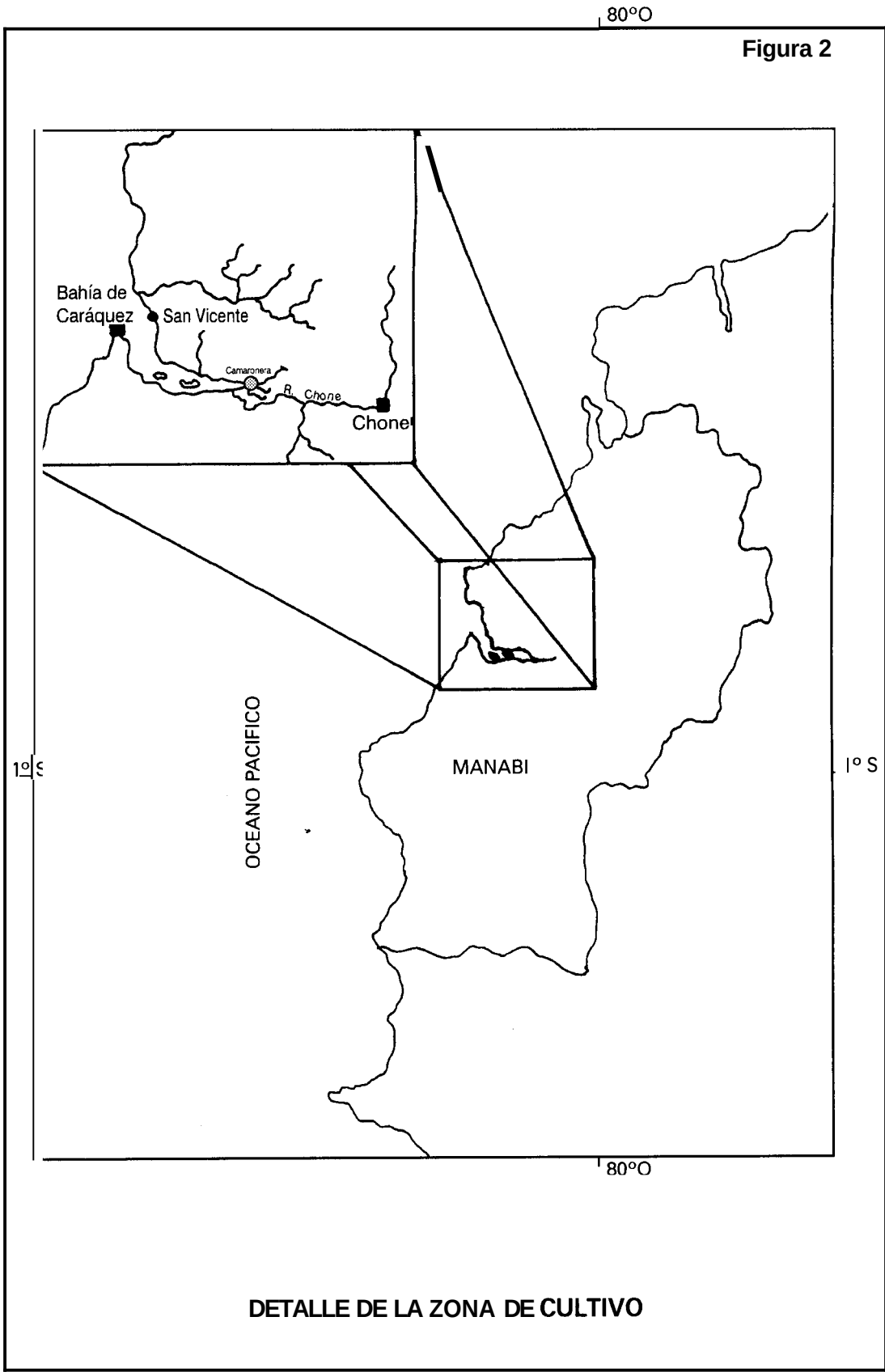
El fondo presenta gran cantidad de carga orgánica que se manifestó en el momento del mantenimiento semanal de las almohadas con olores fuertes y desagradables (descomposición de algas).

Por último, el acceso solamente es posible hasta inicios de la temporada lluviosa, aunque las cosechas pueden sacarse por el canal reservorio y quedar a 200 metros de la carretera, lo que entrañaría dificultades en producciones a gran escala.

3.2. DESCRIPCION DEL SISTEMA UTILIZADO.

La utilización de almohadas sobre estructuras fijas -lechos de mangle- (Osorio, Akaboshi et al. 1993), permite cultivos de ostras a gran escala, sobre todo por las densidades sembradas en ellas y el Area que ocupan las mismas.

El ubicar 900 ostras por metro cuadrado (Osorio, Akaboshi et al. 1993), augura una utilización por demás eficiente del espacio físico aprovechable. Si



añadimos a estas circunstancias la facilidad de armado y manipulación de las almohadas y el control de ellas obtendremos un sistema bastante interesante para ser tomado como punto de partida.

Las ideas principales para desarrollar este sistema eran:

- Aumentar la densidad de siembra por unidad de superficie usando los dos niveles en los estantes,
- probar la bondad de la zona en su época más salobre,
- y además, aprovechar de mejor forma la columna de agua, sin perder la funcionalidad de las almohadas y usando materiales de bajo costo, fácil instalación y resistentes al medio.

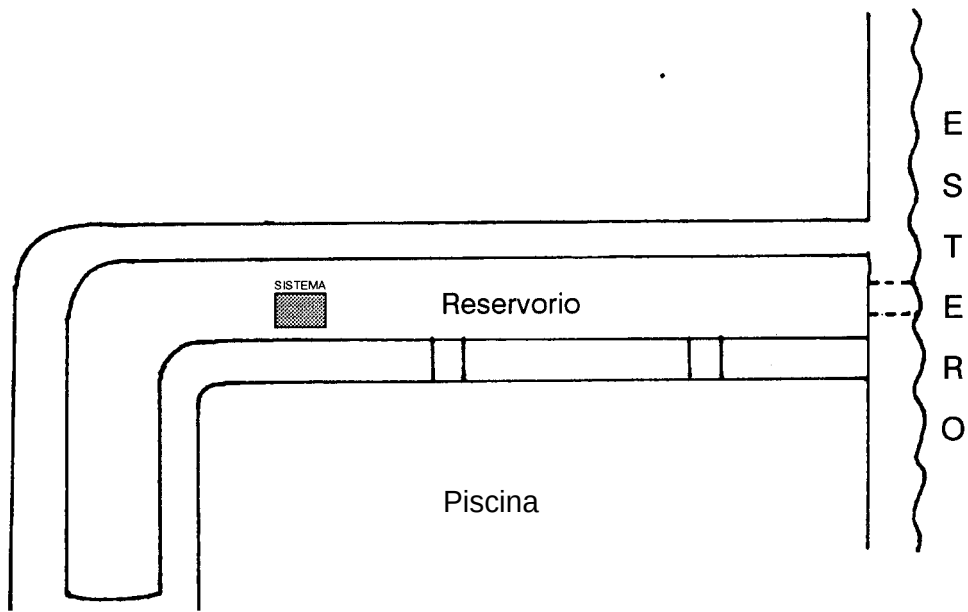
Se elaboró también un diseño experimental para la etapa de engorde a fin de averiguar si existía alguna diferencia en la aplicación de tres tratamientos durante el tiempo de cultivo.

3.2.1. ESTRUCTURAS.

Estuvieron conformadas por dos armazones paralelas, cada una de las cuales estaba conformada por tres postes verticales y dos horizontales de caña guadúa (*Guadúa angustifolia*).

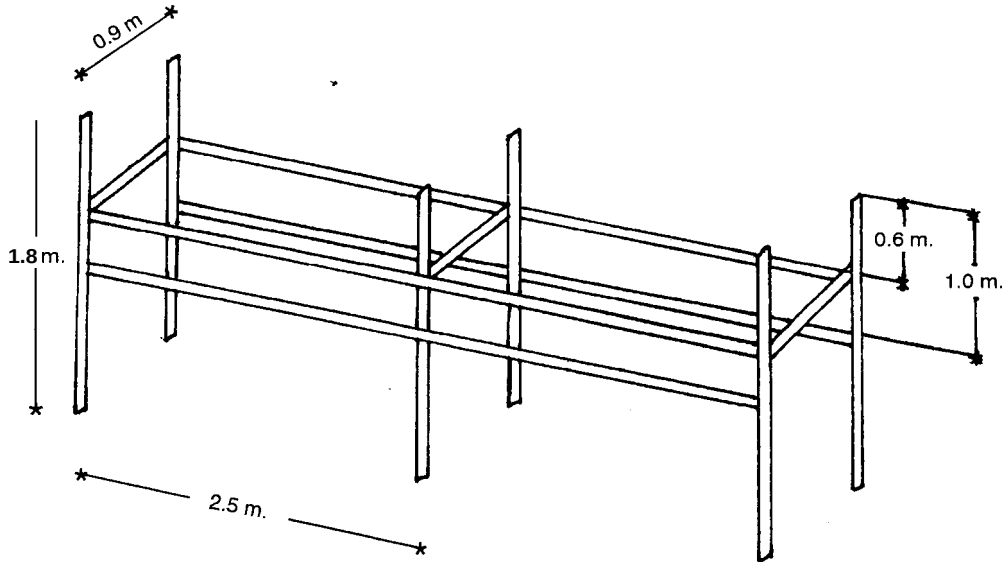
Los jalones verticales tenían una longitud

Figura 3



ESQUEMA DE LA UBICACION DEL SISTEMA EN LA CAMARONERA

Figura 4



DETALLE DE LAS ESTRUCTURAS

de 1,8 m y estaban separados a intervalos de 2,5 m.

Los extremos inferiores iban enterrados a 0,6 m de profundidad.

Los jalones estaban unidos entre si por los postes horizontales que median 5,0 m de longitud y que se ajustaban a 0,6 y 1,0 m del extremo superior, formando dos niveles que fueron utilizados para ubicar las almohadas (Fig. 4 y 5).

El fondo del estanque estaba separado del nivel más bajo por sólo 0,2 m.

Los puntos de intersección de las estacas horizontales con las verticales se aseguraron con cuerdas y clavos y la separación entre ambas era de 0,9 m.

3.2.2. ALMOHADAS.

Las almohadas fueron construidas con malla plástica extruida.

Las mallas que se usaron tenían un pasante de 3,9 * 1,4 mm (malla #10); de 5,3 * 3,5 mm (malla #15); y de 1,0 mm (malla #1) (Fig. 7).

Las almohadas se construían a partir de un paño de malla de 1,0 * 1,0 m que se doblaba

sobre sí mismo dando una superficie de 0,5 m², cosida aproximadamente a dos cm del borde con nylon de pesca con resistencia a 90 libras de peso.

En la base y longitudinalmente se pusieron dos tiras de caña guadúa de 1,2 m de longitud en cada almohada, dando el aspecto de una camilla (Fig. 6).

Las almohadas con soporte se ubicaron entre las armazones paralelas y se sujetaron a piedras durante el inicio del cultivo.

3.3. DESARROLLO DEL CULTIVO.

Aunque la estructura implantada en el canal reservorio estaba diseñada para soportar 5000 ostras, sólo pudieron obtenerse 3586 ostras distribuidas de la siguiente manera :

217 ostras agrupadas (con sustrato) y 3369 ostras individuales (sin sustrato).

Su ancho, shell height -SH-, fue de 12,5 mm y el largo, shell length -SL-, fue de 9,1 mm. Las ostras individuales fueron pesadas y se obtuvo un peso promedio, average weight -W- 0,3

g/ostra, pero no se pudo hacer lo mismo con las agrupadas debido a que se desconocia el peso del sustrato al cual venian adheridas.

Cuatro valvas superiores de ostras constituian el sustrato sobre el cual se fijaron las 217 ostras.

La semilla fue traída desde Palmar, provincia del Guayas, por cesión del Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM).

Estaban sometidas a una salinidad de 35 ups y estaban dispuestas en pearl-nets en fase de precría en la zona de Palmar.

Para transportarlas hubo que cubrirlas con una toalla hmeda y posteriormente debió añadirse agua a causa de la mala condición de la carretera, que provocó fricciones de los moluscos con el tanque en el que venian.

El transporte duró cerca de seis horas y recién se pudo ubicarlos dentro de una primera almohada (malla #1) sobre las 18h30.

El cultivo se inició el 7 de octubre de

1992 (día 1) y se pretendió llegar a los 60 gramos propuestos para comercializar los animales.

Se dividió el período de ensayo en dos partes: precria y engorde con variaciones únicamente en las densidades que se utilizaron.

3.4. PRECRÍA.

La fase de precria dio inicio el segundo día de cultivo, ubicándose en cinco almohadas plásticas de malla #10 de la siguiente manera:

TABLA I

SIEMBRA EN PRECRÍA

MALLA A	800 ostras
MALLA B	800 ostras
MALLA C	800 ostras
MALLA D	597 ostras
MALLA E	217 ostras
TOTAL	3214 ostras

La malla E alojó las ostras con sustrato y la malla D el excedente de las individuales.

Todas las almohadas se pusieron en el nivel superior.

La mortalidad inicial fue de 10,37 % fue atribuida a las complicaciones del transporte que pudieron debilitar a los animales, antes que a las variaciones de salinidad.

Los parametros fisico-quimicos que se consideraron para esta fase y la segunda fueron: salinidad (u.p.s.), potencial de hidrogeniones (pH) y temperatura (°C).

Estos registros se hicieron una vez por semana a las 07h00 para cada uno de los parámetros y en el caso de la temperatura se llevaron también registros en la tarde (14h00).

Para llevar los registros morfométricos de las ostras se usaron un calibrador Vernier y una balanza de precisión Ohaus, con los que se midió el ancho, SH, el largo, SL, y el peso de los animales, W.

Es necesario aclarar que en los moluscos bivalvos el largo (SL) es la linea paralela mas distante a la linea

boca-ano y el ancho (SH) es la distancia mas larga, a partir del umbo, que corre perpendicular a la longitud (Fig. 8).

El espesor SW no se pudo seguir debido a las limitaciones de tiempo, transporte y personal.

Los monitoreos se hicieron tomando treinta ostras sin importar de que almohada proviniesen.

Las medidas se las llevaba a cabo en milímetros con un digito decimal y el peso se lo registraba en gramos en igual condición.

El peso se lo tomaba con todas las ostras en conjunto y el largo y ancho midiendo los animales individualmente.

El tiempo transcurrido entre uno y otro monitoreo fue semanal durante la fase de precria.

3.5. ENGORDE.

Al llegar al dia de cultivo 29 las ostras alcanzaron 44,7 mm de SH y 27,0 de SL con un peso promedio de 6,3 g.

Se redujo la densidad de las mallas a

300 ostras/malla, es decir 600 ostras/m², menor a la usada en el C.E.N.A.I.M. de 900 ostras/m² (Osorio, Akaboshi et al. 1993), pero aprovechando los dos niveles.

El nivel superior tenía una cobertura de agua mínima de 0,2 m y una máxima de 0,3 m.

El nivel inferior tenía una cobertura de 0,6 m como mínimo y una de 0,7 m de altura como máximo.

Se utilizaron 11 almohadas de dos tipos de pasante y conocidas en el mercado como malla #15 y malla #10.

Se comenzó a trabajar con los dos niveles en las estructuras disponiendo siete mallas en el nivel superior y cuatro en el nivel inferior ubicandolas así:

TABLA II
SIEMBRA EN ENGORDE

ALMOHADA	NIVEL	#MALLA	#OSTRAS
1	superior	10	300
2	superior	10	148
3	superior	10	300
4	superior	15	300
5	superior	10	300
6	superior	15	300
7	inferior	10	300
8	inferior	10	300
9	inferior	10	300
10	inferior	10	300
11	inferior	15	300
TOTAL			3148

Lamentablemente no se pudo conseguir en ese instante malla #15 suficiente para sembrar en el nivel inferior y complementar el ensayo.

Al igual que en precría se llevaron registros de de parámetros físico-químicos semanalmente y además se efectuaba limpieza de las mallas, control de parásitos epibiontes y depredadores; como anélidos del género

Polydora y crustáceos macruros del género **Callinectes** respectivamente.

Las mediciones de peso presentaron complicaciones a causa de un desorden en la balanza de precisión que dificultó durante varias semanas el registro.

Las medidas de longitud no presentaron inconvenientes y se empezaron a llevar cada dos semanas para observar un crecimiento más notorio.

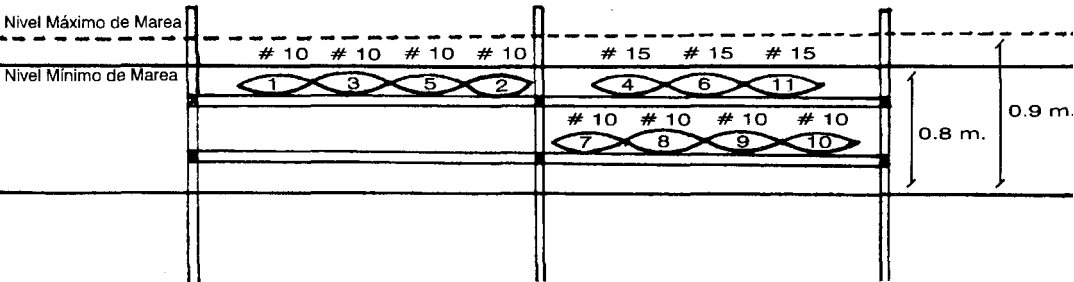
Para esto, se seleccionaban diez animales de cada una de las almohadas y se medían individualmente.

Los registros de peso se realizaron pesando varios animales al mismo tiempo.

Se hicieron dos análisis fitoplanctonológicos durante la fase de engorde tomando muestras de agua tanto a la altura del primero como del segundo nivel del estante en cada ocasión en los días 53 y 100.

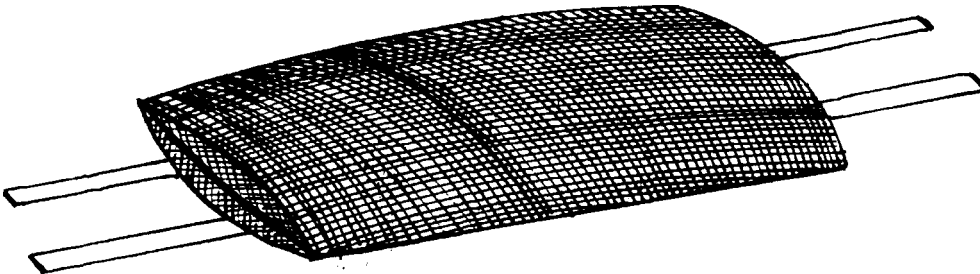
Las muestras se tomaron en recipientes plásticos de 150 ml y se analizaron in situ.

Figura 5



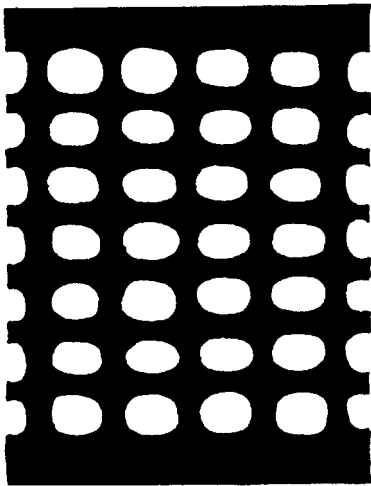
DESCRIPCION DEL SISTEMA

Figura 6

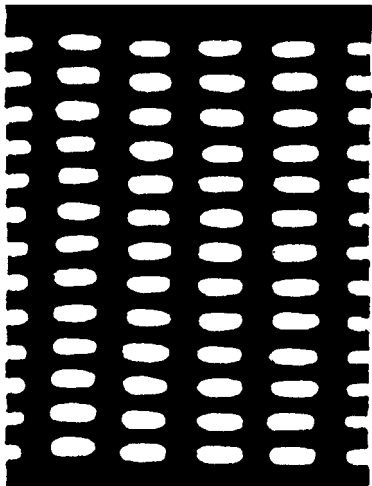


DETALLE DE LAS ALMOHADAS

Figura 7



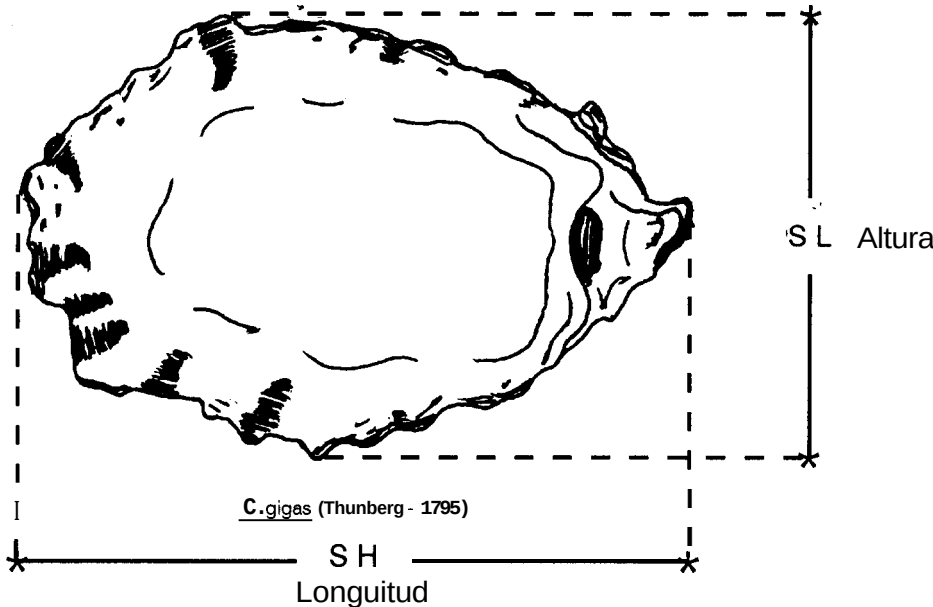
malla 15



malla 10

LUZ DE MALLA

Figura 8



PLANO MORFOMETRICO

En el primer muestreo predominaron diatomeas del género *Pleurosigma* sp, *Thalassiosira* sp, *Nitzschia* sp, *Cymbella* sp, *Chaetoceros* sp, *Rhizosolenia*.

Le siguieron en cantidad algas cianofíceas del género *Oscillatoria* sp y *Spirulina*, así como células cocoides. Para la muestra de agua del nivel superior del estante el número de células por mililitro fue de 70.000 células/ml y para el nivel inferior fue de 115.000 cél/ml.

El segundo análisis de agua arrojó similitudes en cuanto a la calificación mas no así en cuanto a la cuantificación en el que la muestra del nivel superior se duplicó a 150.000 cél/ml y la del nivel inferior llegó a las 170.000 cél/ml.

El conteo se realizó en cámara Neubauer.

La cosecha se llevó a cabo a los 116 días y para evaluar objetivamente se incrementó el número de muestras a 30 animales, los que se midieron individualmente y se pesaron en grupo.

Las ostras arracimadas se cosecharon al dia 88 de cultivo con un SH de 71,43 mm (tabla XIII) y con un SL de 43,15 mm (tabla XIV).

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSION.

Después de precria se intentó determinar si existían diferencias entre los tres sistemas de engorde.

Para efectuar el análisis se reconocieron tres tratamientos:

Las almohadas superficiales, ubicadas en el nivel superior del estante y de malla #15 (almohadas 4, 6 y 11) se denominaron como S15; las almohadas superficiales ubicadas en el nivel superior del estante y construidas con malla plástica #10 (almohadas 1, 3 y 5) se nombraron como S10; y las almohadas profundas, que se colocaron en el nivel inferior del estante y de malla #10 (almohadas 7,8,9 y 10) se denominaron P10.

Se usó como diseño experimental el análisis de varianza de una vía para las tres variables morfométricas que estudiamos (largo, ancho y peso), tomando los datos muestrales correspondientes a las semanas 1, 2, 3, 5, 7, 9, 11 y 13 a partir del engorde.

Después de utilizar el análisis de varianza se usó el sistema de comparaciones múltiples de Student-Newman-Keuls para determinar cual tratamiento resultó más eficaz.

4.1. EVALUACION DE LOS PARAMETROS MORFOMETRICOS.

4.1.1. ANCHO (SH).

Se hizo el análisis de varianza durante los muestreos de engorde encontrando diferencias significativas ($\alpha=0,05$) a partir del día 88 de cultivo, de la semana 9 de engorde (muestreo 6).

Posteriormente se realizó la prueba de S-N-K y se determinó que el tratamiento S15 resultó ser más efectivo que los otros dos para las condiciones registradas durante el cultivo.

Para obtener el S-N-K se utilizaron los datos a cosecha.

El tratamiento P10 registró superioridad al S10.

Tras encontrar superioridad en el tratamiento S15 se elaboró un análisis de varianza de una vía y no se obtuvo diferencia significativa entre las tres almohadas correspondientes al mismo

tratamiento S15.

4.1.2. LARGO (SL).

Los análisis de varianza de una vía utilizados para los tres tratamientos ($\alpha=0,05$) demostraron que hubo diferencias a partir del día 61 de cultivo, quinta semana de engorde.

Tras realizar el test de S-N-K encontramos que el tratamiento S15 fue superior a los otros dos y estos dos últimos fueron iguales entre si.

4.1.3. PESO.

Por las dificultades de realizar pesajes individuales, se optó por efectuar los análisis de varianza utilizando los pesos promedios obtenidos en cada almohada.

Las diferencias empezaron a aparecer a partir del día 102 de cultivo, semana 11 de engorde ($\alpha=0,05$).

Después de realizó el test de S-N-K y logramos identificar como mejor tratamiento el S15.

No hubo diferencias significativas entre el tratamiento S10 y P10.

4.1.4. SUPERVIVENCIA.

Para evaluar supervivencia dividimos en varios puntos que dieran una idea un poco más precisa de lo que había ocurrido durante el cultivo.

Trabajamos, entonces, con supervivencia total, supervivencia en fase de engorde y supervivencia por sistema.

La supervivencia total de los animales en el transcurso del estudio fue de 83,24%, lo que sugiere una respuesta similar a las experiencias reportadas en el país por Osorio, Akaboshi et al, en la zona de Palmar (86,0% supervivencia en 1993) y por Daccach, en la zona de Ayalán con un 78,4456 en 1994.

La supervivencia en fase de engorde la detallamos en la siguiente tabla, donde tomamos como fuente los datos de la siembra:

TABLA III
SUPERVIVENCIA POR ALMOHADA

MALLA	SIEMBRA	COSECHA	SUPERVIVENCIA
1	300	274	91.33 %
2	148	138	93.24 %
3	300	286	95.35 %
4	300	300	100.00 %
5	300	286	95.33 %
6	300	290	96.67 %
7	300	281	93.67 %
8	300	291	97.00 %
9	300	278	92.67 %
10	300	300	100.00 %
11	300	281	93.67 %
TOTAL	3148	3005	95.46%

Es de indicar que la almohada #2, donde se hallaban las ostras con sustrato, fueron consideradas tanto en los registros de supervivencia total, como en los de supervivencia de engorde, mds para los andlisis de supervivencia por sistema se obvió su uso a efecto de dar condiciones similares a los tres tratamientos.

TABLA IV
SUPERVIVENCIA POR SISTEMA

SISTEMA	SIEMBRA	COSECHA	%SUPERVIV.
S15	900	871	96,78
S10	900	846	94,00
P10	1200	1500	95,a3

Se evaluó la supervivencia utilizando el análisis de Ji-Cuadrado y encontramos que el sistema S15 fue superior al sistema S10. Los rangos del tratamiento P10 se ubicaron entre los otros dos.

CONCLUSIONES

Habiendo terminado el estudio y de acuerdo a las condiciones que se registraron durante el mismo es importante destacar que:

1. La zona del estuario del río Chone resultó óptima para el cultivo de las ostras del Pacífico durante ese periodo.
2. El tiempo durante el cual se desarrolló el cultivo resultó ser compatible con el ciclo de cultivo del camarón.
3. A pesar de resistir salinidades tan bajas como 8,0 u.p.s., es notable la disminución en la curva de crecimiento durante las dos últimas semanas.
4. El sistema de cultivo de almohada sobre estantes con soportes a dos niveles resultó bastante práctico durante el período de crianza.
5. Las densidades finales no provocan deformidades en la concha y las mortalidades se ubicaron dentro de las consultadas en las referencias.
6. Después de realizar los tests de comprobaciones múltiples encontramos que el tratamiento S15 superó a los

otros dos tratamientos en los parámetros morfométricos de peso, largo y ancho y en el de supervivencia ($\alpha = 0,05$).

7. Los tratamientos S10 y P10 reportaron similitudes en todos los parámetros estudiados a excepción de la longitud (largo) en el que el tratamiento P10 se mostró superior ($\alpha = 0,05$).

8. Cambiar de pasante de malla en fase de engorde (de $3,9 * 1,4$ mm a $5,3 * 3,5$ mm) incrementó la biomasa con notoriedad a partir del día 102 debido a la menor congestión de las mallas y a la mayor circulación de agua fresca.

9. Los meses de octubre a febrero serían los indicados para un solo ciclo de cultivo en esta zona si las condiciones se repiten.

RECOMENDACIONES

Al concluir el presente estudio espero haber contribuido con uno de los objetivos que me motivó a desarrollar el presente trabajo.

El incremento de la productividad de la infraestructura camaronera por la vía del policultivo, del empleo de espacios subutilizados o del cultivo de nuevas especies podría permitirle al país asegurar divisas frescas y ampliar el frente del mercado que posee en la actualidad. Por tanto, las recomendaciones siguientes son un

complemento del estudio realizado y que pretende apuntalar con lo que se ha empezado: darle bases para un futuro.

1. Realizar estudios anuales para obtener registros de carbono y nitrógeno orgánico particulado que evalúen épocas favorables de siembra en la región.
2. Hacer estudios complementarios a fin de determinar si los cultivos superficiales con malla plástica extruida, conocida comercialmente como malla #15, puede ayudar a ahorrar más tiempo en cultivo de ostras de pesos superiores.
3. Llevar registros de coliformes totales a nivel estuarino y también de los coliformes presentes en los organismos de cultivo.
4. Llevar registros fitoplanctónicos cualitativos y cuantitativos estacionalmente para establecer relaciones con el crecimiento de la población.
5. Tratar de hacer estudios con fertilizantes a diversas concentraciones y evaluar impacto durante los cultivos.

TABLAS Y GRAFICOS

TABLA V

TABLA DE PARAMETROS

FECHA	DIA CULT.	SALINIDAD	TEMP°(7H00)	TEM°(14H00)	pH
oct-08	1	20.0	22.6	29.0	8.2
oct-16	9	25.0	23.0	28.0	8.6
oct-25	18	27.0	24.8	30.0	8.3
nov-01	25	29.0	23.6	29.5	8.3
nov-08	32	33.0	23.8	27.0	8.2
nov-15	39	35.0	24.0	29.0	8.3
nov-22	46	32.0	22.8	27.8	8.3
nov-29	53	33.0	22.8	27.6	8.5
dic-07	61	35.0	24.0	33.5	8.6
dic-14	68	33.0	23.0	28.0	8.5
dic-19	73	33.0	22.0	28.0	8.4
dic-30	84	33.0	24.0	28.2	8.4
ene-10	95	35.0	24.0	28.5	8.3
ene-17	102	24.0	24.2	26.6	8.3
ene-24	109	8.0	24.2	27.2	8.2
ene-31	116	8.0	24.0	27.4	8.2

TABLA VI

VARIACION DE LAS CARACTERISTICAS
MORFOMETRICAS DE LAS OSTRAS DURANTE EL CICLO
DE CULTIVO

DIA CULT.	SH	SL	W
1	12.50	9.10	0.30
9	19.60	15.00	0.80
18	36.00	23.10	
25	44.70	27.00	6.30
32	46.51	27.41	
39	53.22	32.83	
46	58.15	34.71	
61	65.94	37.42	
73	71.12	39.12	33.77
74	76.29	40.82	
84	80.43	43.57	36.99
88	84.57	46.32	
102	85.49	45.58	53.77
116	84.76	44.59	58.23

TABLA VII

COMPARACION DEL ANCHO (SH)
ENTRE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

DIA CULT.	S 15	S 10	P 10
32	46.29	45.45	47.67
39	52.17	52.78	54.33
46	58.34	55.79	59.77
61	65.34	67.01	65.60
74	76.06	76.02	76.67
88	80.99	74.23	77.16
102	86.77	84.06	85.65
116	89.83	80.58	84.71

TABLA VIII

COMPARACION DEL LARGO (SL)
ENTRE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

DIA CULT.	S15	S10	P10
32	23.43	26.79	27.53
39	32.84	32.52	32.82
46	34.74	34.00	34.66
61	38.46	39.23	35.87
74	41.18	41.13	40.29
88	43.32	42.36	40.06
102	46.67	45.64	43.70
116	45.32	43.80	43.51

TABLA IX

COMPARACION DE PESOS (W)
ENTRE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

DIA CULT.	S 15	S 10	P 10
73	37.13	32.94	32.12
84	39.43	37.50	35.08
102	58.57	34.50	49.58
116	64.37	58.20	51.95



BIBLIOTECA
CENTRAL

TABLA X

COMPARACION DEL ANCHO (SH)
SUPERFICIE vs FONDO

DIA CULT.	M. SUP.	M. PROF.
32	39.20	47.67
39	52.48	54.33
46	57.07	59.77
61	66.17	65.60
74	76.04	76.67
88	77.61	77.16
102	85.39	85.65
116	84.80	84.71

TABLA XI

COMPARACION DEL LARGO (SL)
SUPERFICIE vs FONDO

DIA CULT.	M. SUP.	M. PROF.
32	23.43	27.53
39	32.84	32.82
46	34.74	34.66
61	38.46	35.87
74	41.18	40.29
88	43.32	40.06
102	46.67	43.70
116	45.35	43.51

TABLA XII

COMPARACION DEL PESO (W)
SUPERFICIE vs FONDO

DIA CULT.	M. SUP.	M. PROF.
73	35.04	32.12
84	38.47	35.08
102	56.62	49.48
116	59.78	51.95

TABLA XIII

PROMEDIOS GENERALES DE ANCHO POR ALMOHADA (SH EN mm).

DIA CULT.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	44.76	41.37	48.05		47.63	50.70	45.88	43.12	46.42	55.26	41.88
39	50.79		57.45	48.10	50.11	55.69	50.83	57.02	53.43	56.05	52.73
46	58.51		57.91	55.26	50.96	63.02	53.49	63.60	62.10	59.89	56.73
61	66.98		68.59	68.26	65.46	68.64	62.10	65.76	66.14	68.40	59.11
74	74.94		80.61	75.72	72.51	80.65	73.80	73.95	77.26	81.65	71.81
88	75.81	71.43	74.25	79.69	72.62	86.05	72.61	84.57	74.28	77.18	77.24
102	83.90		84.40	86.46	83.69	90.83	81.44	91.96	84.07	85.13	83.03
116	76.50		87.89	91.20	80.07	93.72	84.67	82.17	86.43	8.00	84.91

TABLA XIV

DIA CULT.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	24.82	26.37	28.92		27.04	30.12	26.19	25.19	29.65	29.09	26.72
39	32.93		34.71	32.76	29.91	32.01	29.14	36.19	31.54	34.41	34.69
46	35.24		30.83	35.70	33.70	36.53	33.26	36.06	36.78	32.14	34.22
61	38.77		39.71	38.25	39.21	39.21	37.00	33.45	37.00	36.02	35.58
74	40.59		42.58	42.84	40.22	41.12	40.16	40.58	38.93	41.47	39.73
88	44.18	43.18	44.16	48.77	48.57	47.63	44.62	44.32	46.38	39.48	46.73
102	44.18		44.16	48.77	48.57	47.63	44.62	44.32	46.38	39.48	46.73
116	42.04		46.02	48.03	44.50	48.53	45.67	41.98	42.35	44.99	45.18

TABLA XV

PROMEDIOS GENERALES DE PESO POR ALMOHADA (W EN g).

DIA CULT.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
73	34.33		30.90	38.90	33.60	37.30	30.50	27.00	34.90	36.10	35.20
84	36.40		37.50	40.30	38.60	44.30	33.70	35.60	33.80	37.20	33.70
102	50.00		57.50	57.50	56.00	62.00	45.40	49.00	52.10	51.40	56.20
116	53.80		56.80	67.00	55.00	68.90	52.80	50.30	52.30	52.40	57.20

FIGURA 9

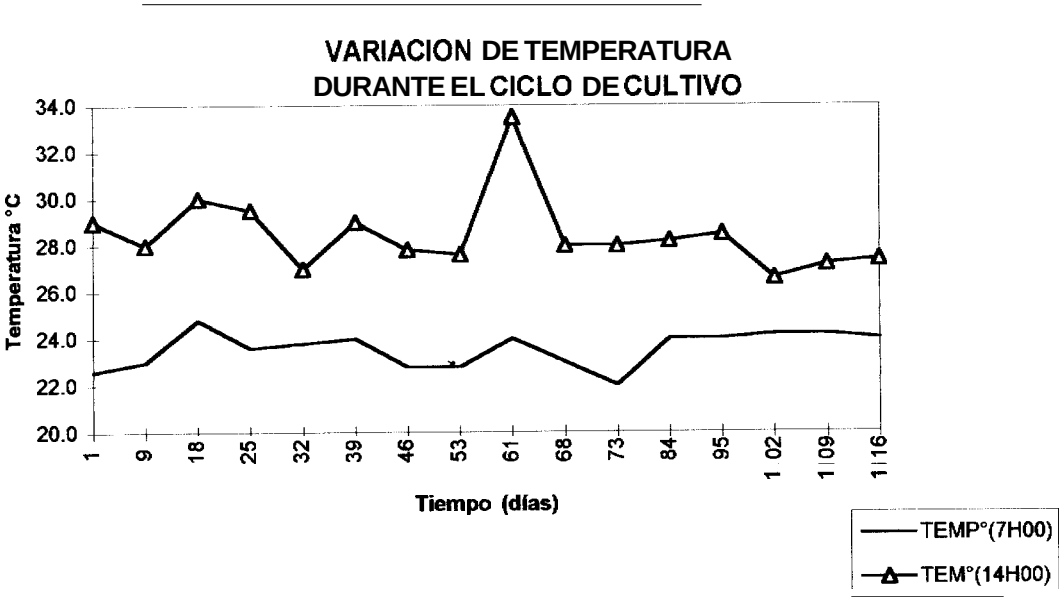


FIGURA 11

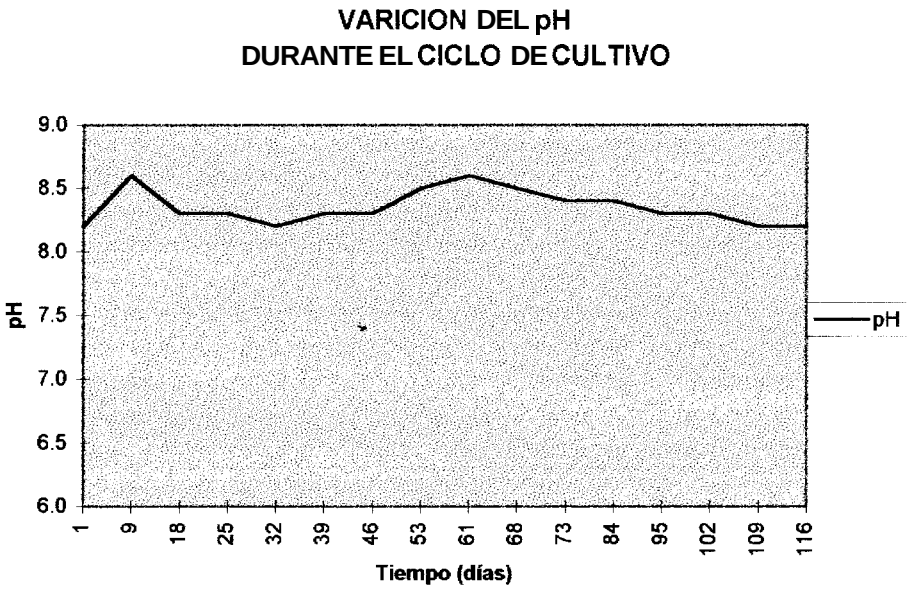


FIGURA 12

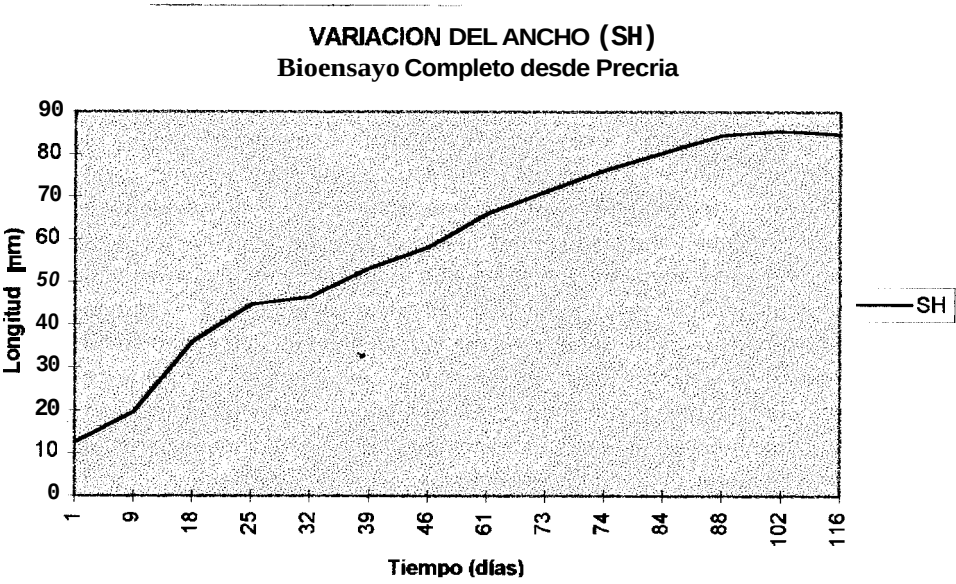


FIGURA 13

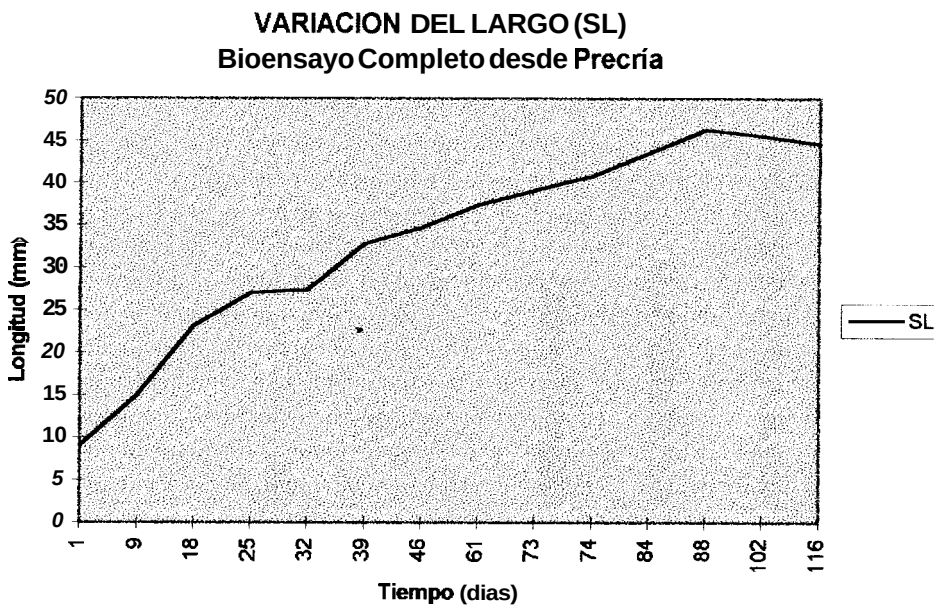


FIGURA 14

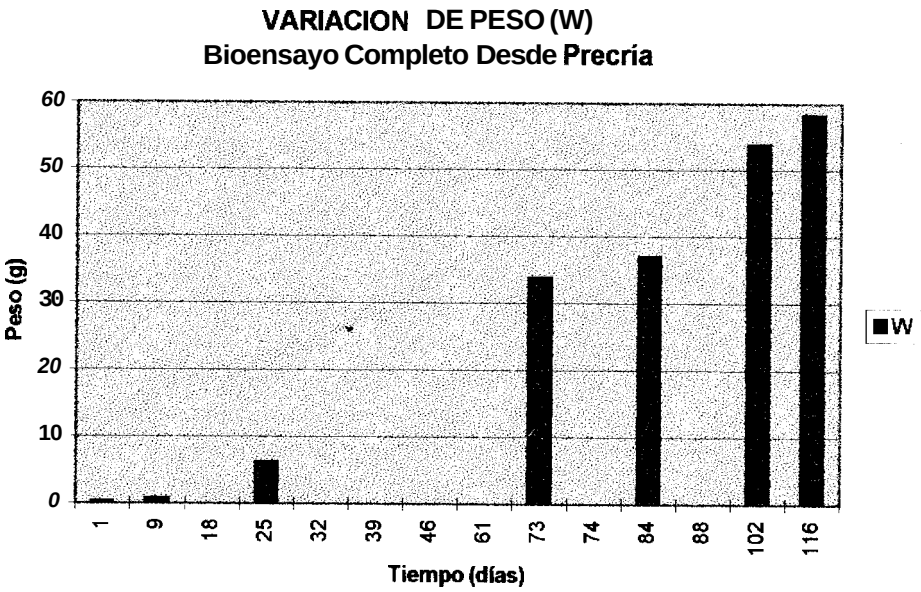


FIGURA 15

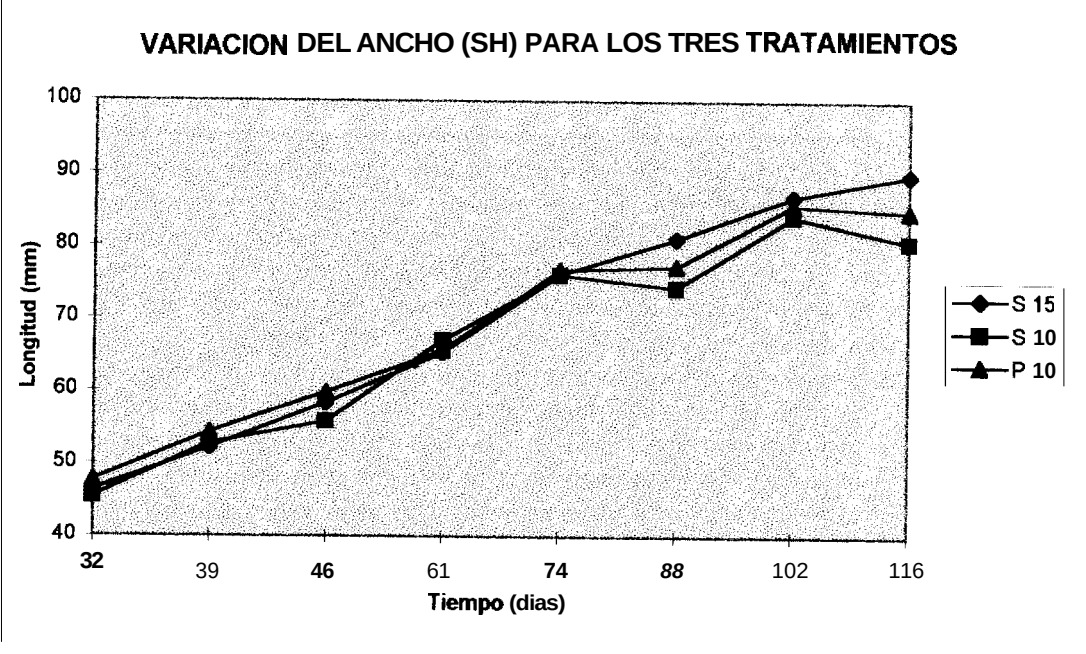


FIGURA 16

VARIACION DEL LARGO (SL) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS

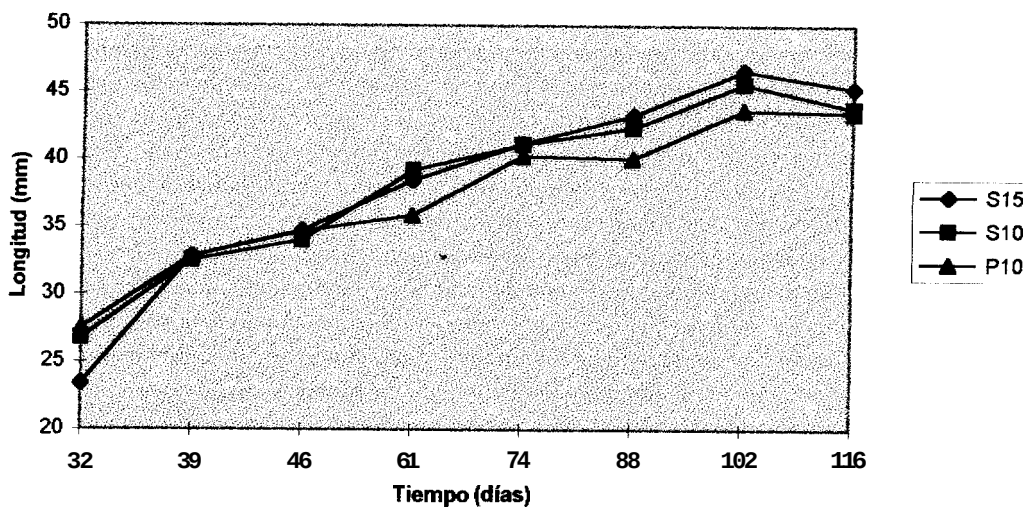


FIGURA 17

VARIACION DEL PESO (W)
PARA LOS TRES TRATAMIENTOS

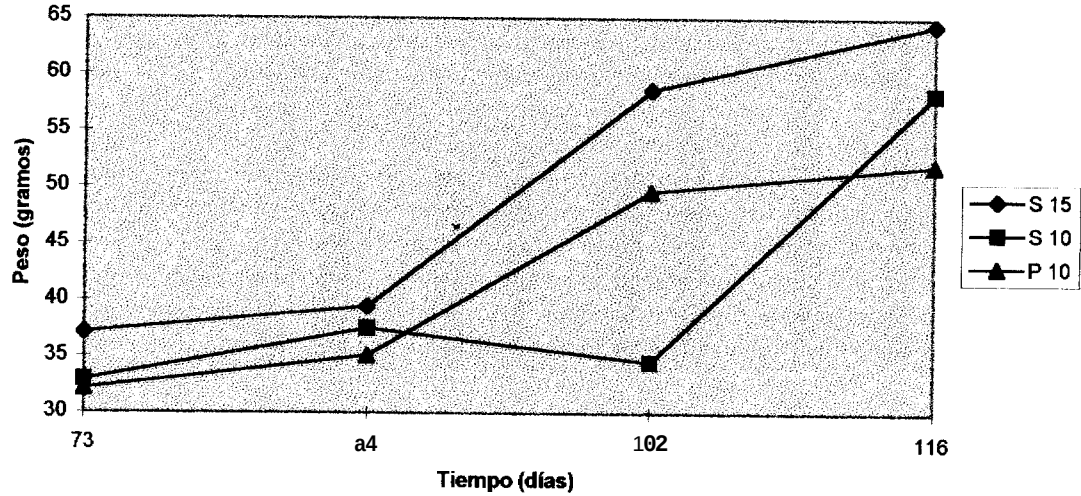


FIGURA 18

COMPARACION DEL CRECIMIENTO DE LA OSTRA EN DOS ZONAS DEL PAIS

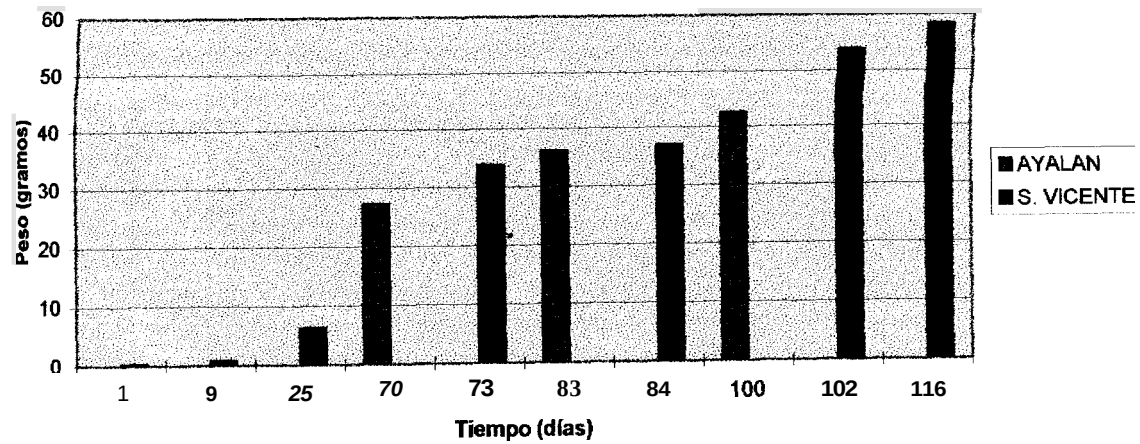


FIGURA 19

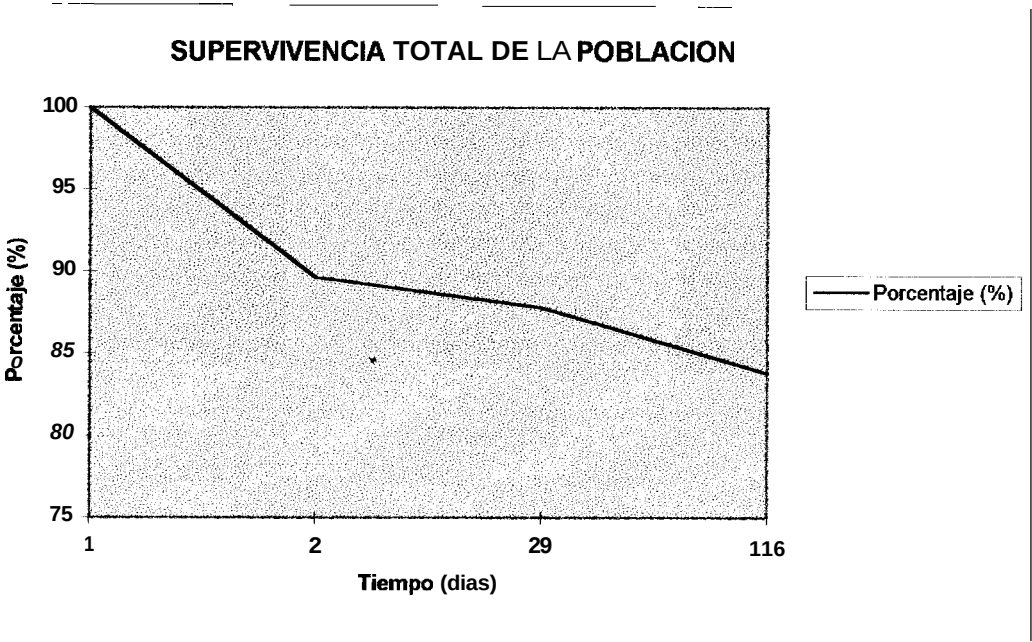
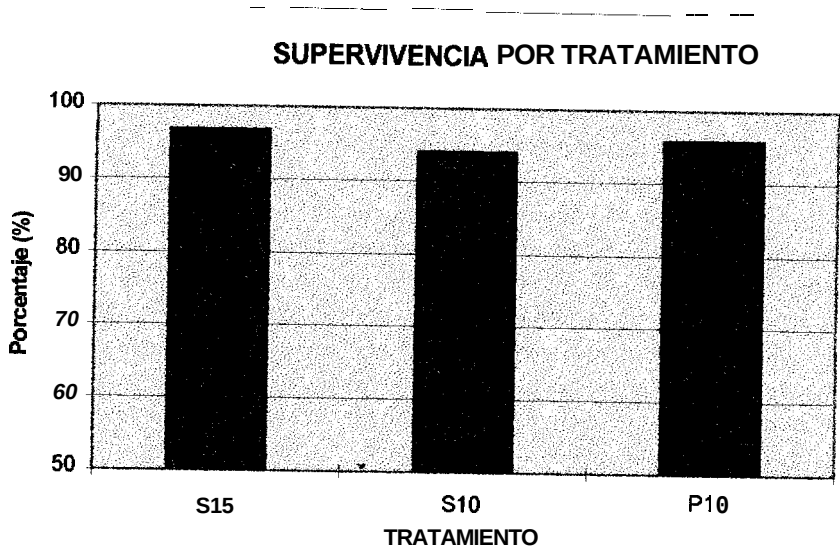


FIGURA 20

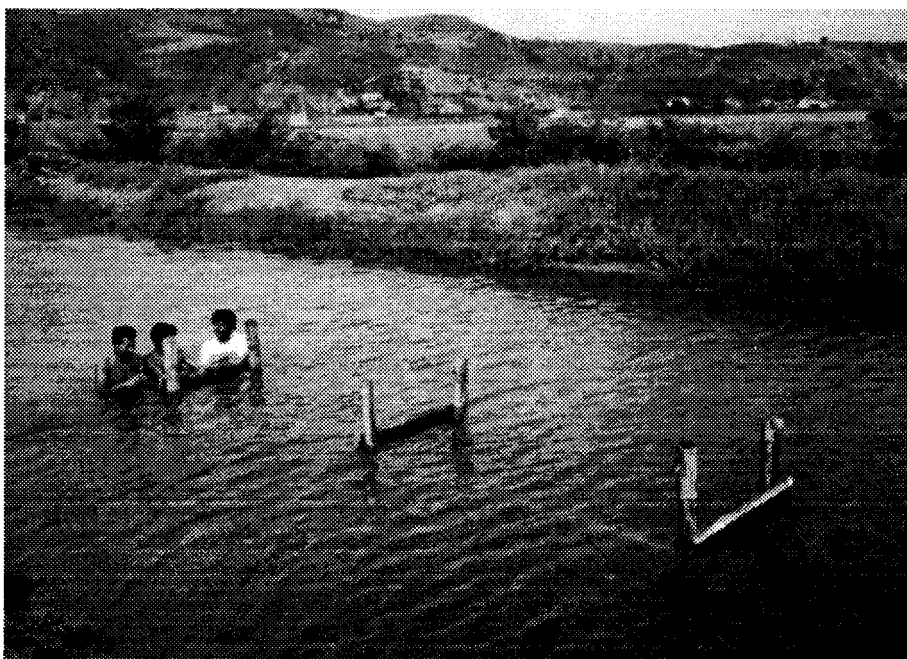


ANEXO

»

ANEXO A
FOTOGRAFIAS

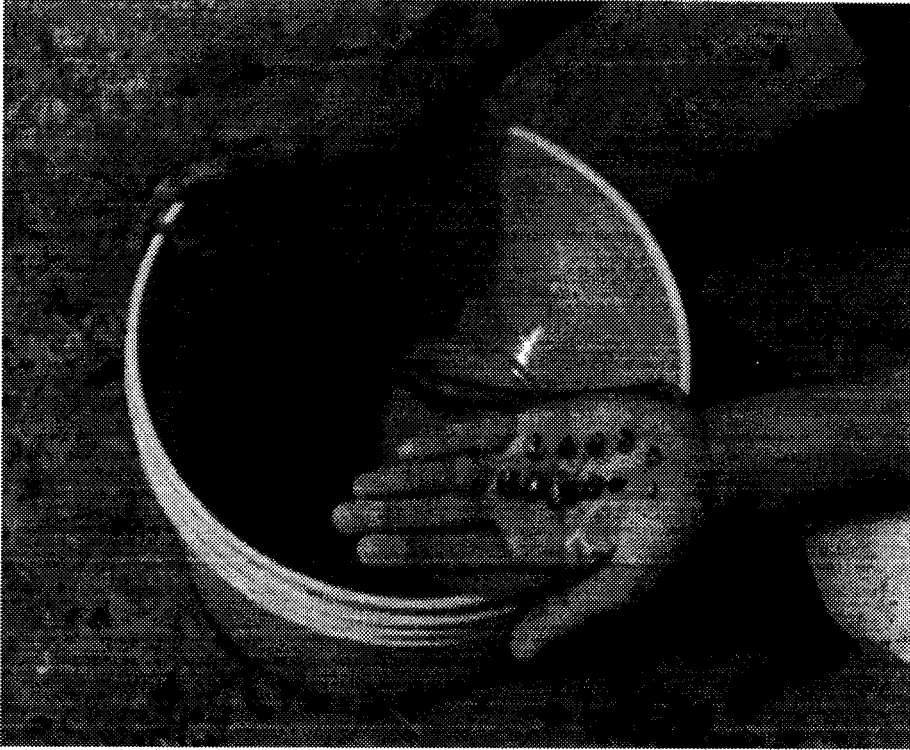
Armado de las estructuras



Armado de las almohadas



Detalle de las ostras a la siembra



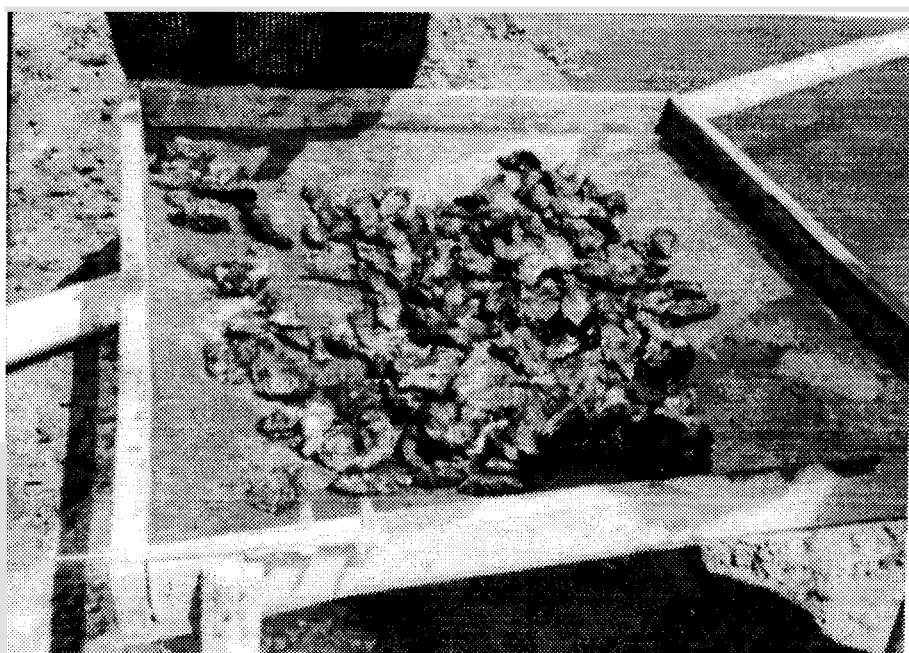
Mantenimiento de las almohadas



Mantenimiento de las almohadas



Ostras de cosecha



ANEXO B

GRAFICOS COMPLEMENTARIOS Y

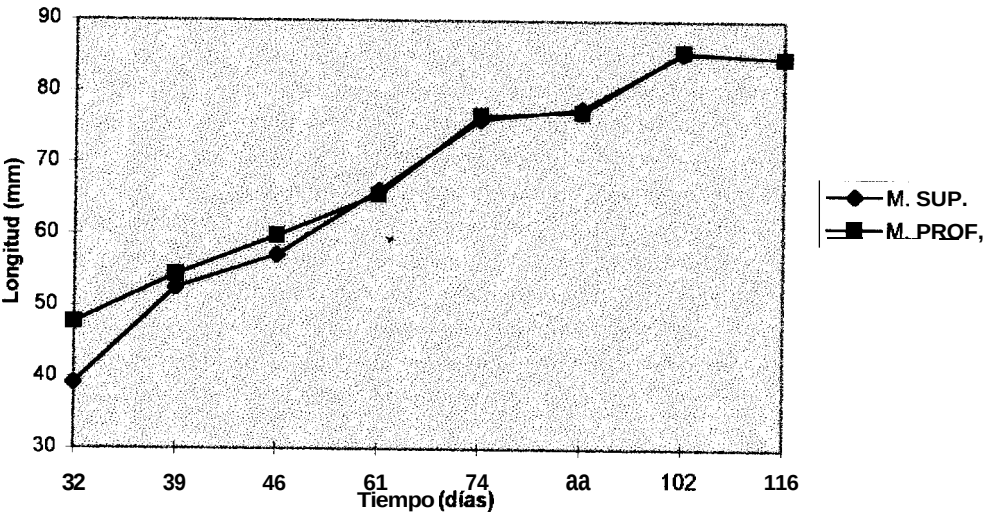
ANALISIS ESTADISTICO

•



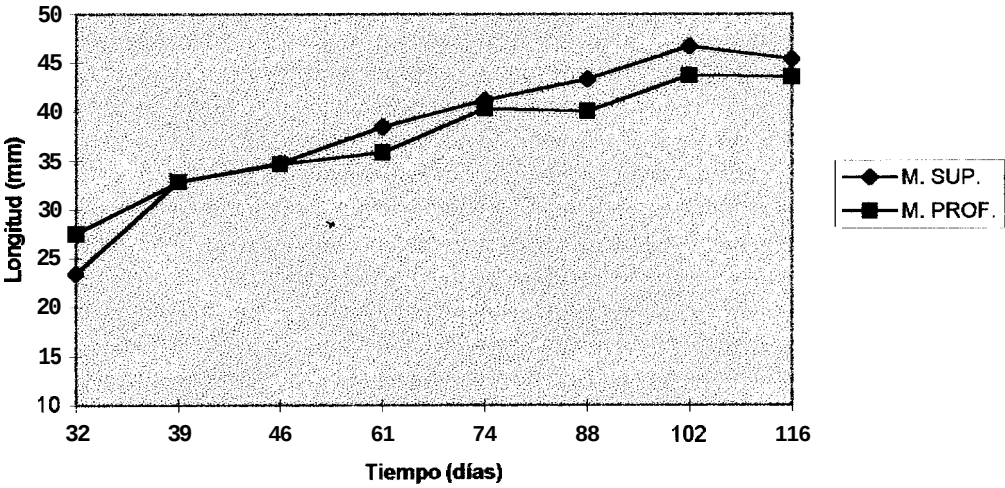
ANEXO B.I

VARIACION DEL CRECIMIENTO (SH) ENTRESUPERFICIE Y FONDO



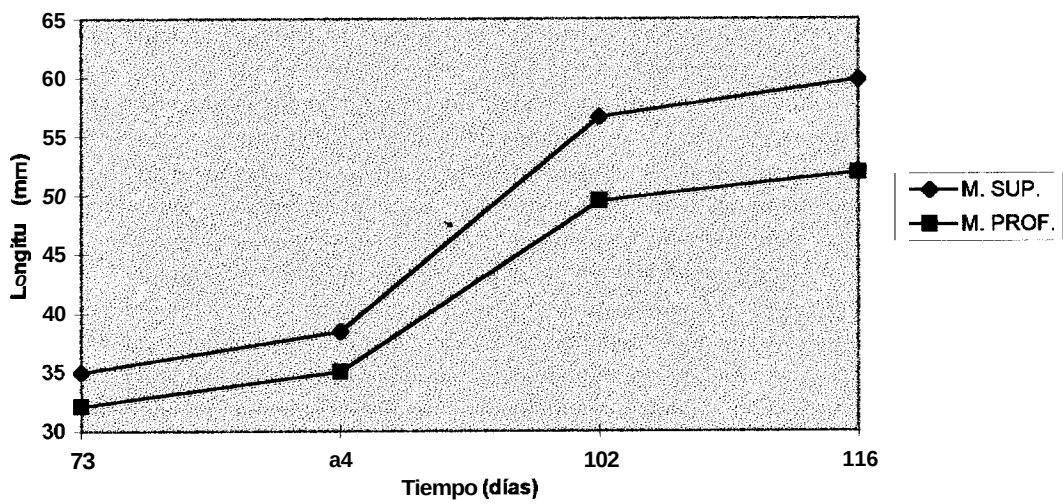
ANEXO 6.2

VARIACION DEL CRECIMIENTO (SL) ENTRE SUPERFICIE Y FONDO



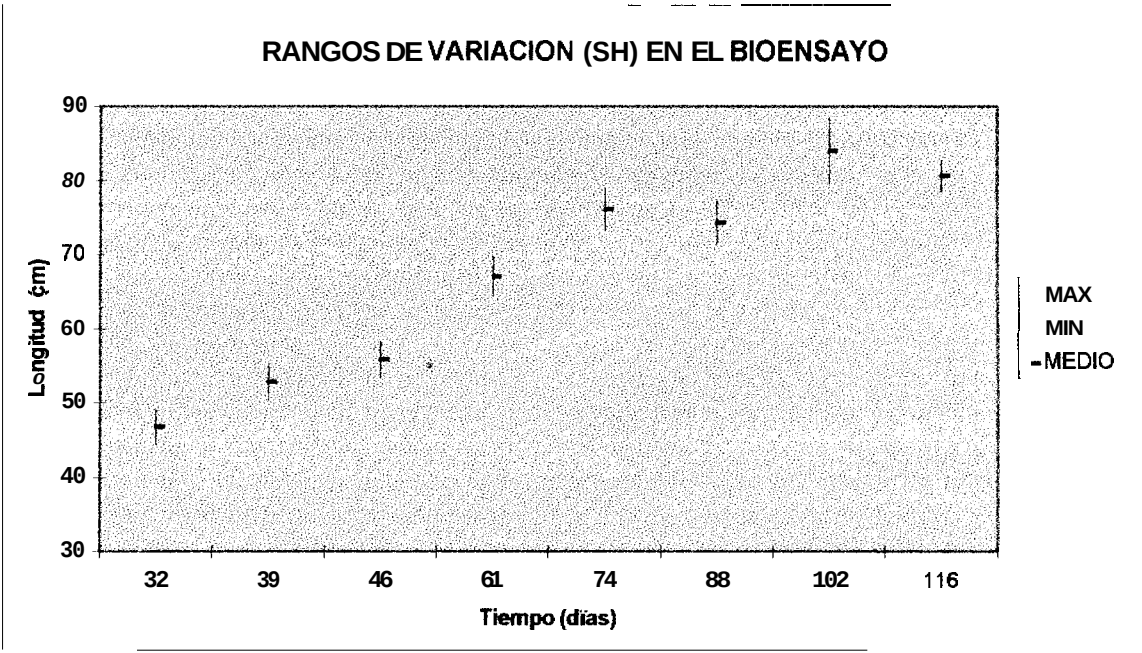
ANEXO B.3

INCREMENTO DE PESO
Superficie vs Fondo



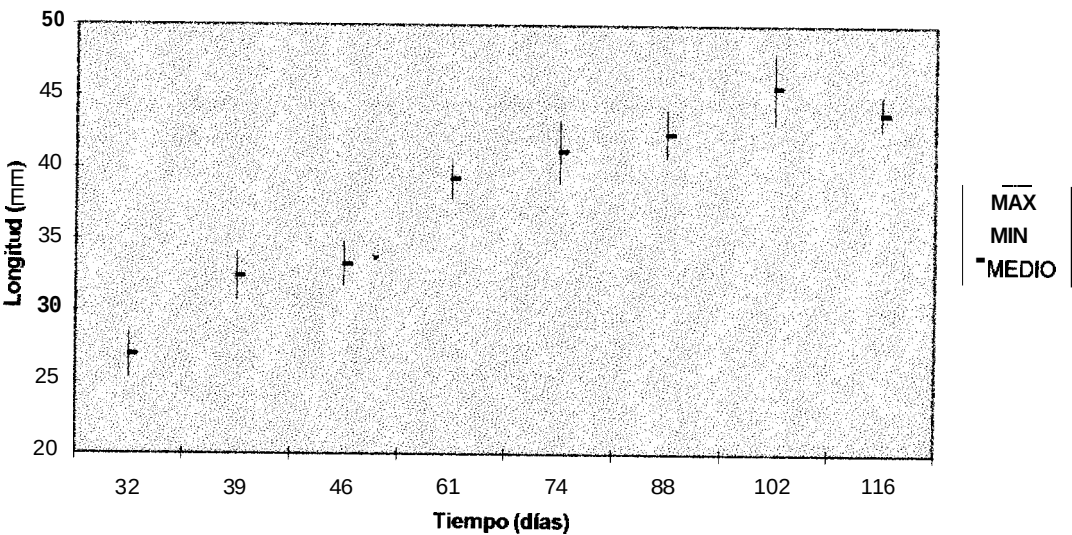
ANEXO B.4

RANGOS DE VARIACION (SH) EN EL BIOENSAYO



ANEXO 8.5

RANGOS DE VARIACION (SL) EN EL BIOENSAYO



ANALISIS DE VARIANZA LONGITUDINAL (SH en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 32
PRIMER MUESTREO

SH	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	59.80	47.30	41.80	64.90	42.40	50.40	51.30	54.40		63.90
2	57.70	53.10	50.00	54.30	58.00	50.40	52.60	46.20		61.60
3	46.80	55.20	48.30	42.20	49.50	48.30	61.00	43.50		58.00
4	36.20	46.40	39.60	50.30	60.00	50.00	57.00	38.60		48.00
5	40.70	44.90	42.40	43.00	40.70	54.90	54.00	44.80		49.00
6	43.30	47.50	48.00	37.90	40.00	45.00	56.70	44.40		45.20
7	48.20	51.40	50.20	55.50	34.40	42.70	59.50	37.30		45.30
8	36.60	56.60	48.00	45.00	39.80	39.40	68.00	37.20		53.90
9	40.50	37.80	48.60	33.00	34.60	39.60	48.60	41.30		36.30
10	37.80	40.30	59.40	32.70	31.80	43.50	43.90	31.10		45.80
PROMEDIO		44.76			45.88				41.88	
DESV. STD.		0			0				0	
n		30			40				30	
E=		0			0				0	
MAX		44.76			45.88				41.88	
MIN		44.76			45.88				41.88	

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	28.54	14.27	0.21
ERROR	87	6034.8	69.37	
TOTAL	89	6036.4		
F (2,87)	3.15			

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
HI= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS



ANALISIS DE VARIANZA LONGITUDINAL (SH en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 39
SEGUNDO MUESTREO

SH	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	63.60	57.40	42.70	37.80	65.00	61.70	64.70	66.50	42.40	65.00
2	48.90	54.80	53.90	54.30	67.10	65.80	53.00	43.40	51.40	62.20
3	53.10	62.40	44.60	49.90	56.10	54.50	60.70	47.50	44.60	50.20
4	38.80	54.70	58.70	36.00	63.00	39.20	56.90	63.80	49.40	49.70
5	56.70	57.70	49.90	62.00	54.60	46.70	50.00	54.00	58.50	58.30
6	48.50	62.10	54.40	57.00	57.00	64.70	63.00	54.70	56.30	57.10
7	51.90	51.00	57.10	63.10	58.00	59.10	44.90	46.30	49.20	50.60
8	43.80	49.30	47.10	40.10	60.00	41.70	65.20	40.00	40.50	60.00
9	60.90	57.00	43.40	45.20	45.40	43.20	54.00	53.30	42.70	45.00
10	41.70	68.10	49.30	62.90	44.00	57.70	48.10	57.80	46.00	58.80
PROMEDIO	52.78			54.33				52.17		
DESV. STD.	7.19			8.94				7.55		
n	30			40				30		
E=	2.57			2.77				2.7		
MAX	55.36			57.1				54.87		
MIN	50.21			51.56				49.47		

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	88.09	44.05	0.68
ERROR	97	6270.5	64.64	
TOTAL	99	6358.6		
F (2,97)	3.15			

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
HI= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANALISIS DE VARIANZA LONGITUDINAL (SH en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 46
TERCER MUESTREO

SH	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	53.40	62.30	59.70	53.70	52.70	63.40	56.30	60.40	59.00	66.80
2	63.10	60.00	55.00	59.90	65.10	48.90	60.20	61.50	52.80	62.40
3	67.00	60.90	50.10	59.40	69.70	55.50	63.10	62.60	57.60	59.50
4	58.40	64.60	36.30	63.70	56.40	60.70	64.00	41.70	63.30	61.30
5	52.20	47.70	41.40	51.40	61.50	73.00	73.30	63.90	64.10	62.40
6	68.10	60.30	49.60	51.40	70.90	63.50	48.70	56.70	54.30	53.10
7	51.80	49.10	48.70	55.60	69.50	67.70	51.70	57.90	47.00	70.00
8	60.50	54.60	54.10	55.50	74.40	63.90	58.40	53.50	43.30	65.60
9	56.60	60.10	58.40	47.40	66.20	63.50	56.80	53.20	57.30	60.00
10	54.00	59.50	56.30	36.90	49.60	60.90	66.40	55.90	53.90	69.10
PROMEDIO	55.79			59.77				58.34		
DESV. S'	7.1			8.12				6.77		
n	30			40				30		
E=	2.54			2.52				2.42		
MAX	58.33			62.29				60.76		
MIN	53.25			57.25				55.91		

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	272.64	136.32	2.47
ERROR	97	5363.5	55.29	
TOTAL	99	5636.1		
F (2,97)	3.15			

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
HI= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANALISIS DE VARIANZA LONGITUDINAL (SH en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 61
CUARTO MUESTREO

SH	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	73.20	66.00	65.30	71.60	75.20	73.90	75.70	61.70	72.20	76.30
2	76.10	73.00	50.60	62.00	77.90	67.90	72.60	57.30	42.70	60.20
3	71.00	60.10	74.70	53.80	82.70	50.10	80.40	65.90	77.30	70.70
4	70.00	65.10	58.50	66.50	62.60	50.40	66.80	48.50	78.60	71.80
5	81.80	68.60	64.10	51.80	59.40	71.10	77.90	61.20	55.40	63.20
6	59.40	72.60	76.80	67.70	51.60	71.30	65.80	63.10	82.30	83.70
7	65.10	72.60	68.80	74.00	64.70	61.30	54.50	57.10	63.00	68.70
8	62.50	77.20	70.10	52.60	68.30	73.20	67.70	57.00	72.50	76.00
9	51.40	63.20	64.20	59.80	54.70	80.20	67.00	58.60	62.10	61.80
10	59.30	67.50	61.50	61.20	60.50	62.00	55.60	60.70	76.50	54.00

'ROMEDIO	67.01	65.6	65.34
DES. S'	7.38	9.16	9.95
	30	40	30
-	2.64	2.84	3.56
MAX	69.65	68.44	68.9
MIN	64.37	62.76	61.78

UENTE	GDL	SC	SMC	F
RAT.	2	49.89	24.94	0.31
RROR	97	7722	79.61	
3TAL	99	7771.9		
(2,97)	3.15			

0= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
1= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
0= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANALISIS DE VARIANZA LONGITUDINAL (SH en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 74
QUINTO MUESTREO

SH	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	80.00	79.50	74.90	71.70	62.50	84.90	63.10	70.00	67.00	83.70
2	75.40	77.50	74.10	68.50	88.30	58.30	80.90	80.30	81.90	90.90
3	79.00	83.30	74.40	71.00	80.00	78.70	69.00	64.10	80.30	89.80
4	63.40	76.80	81.20	72.00	80.00	88.80	84.10	66.20	79.10	81.40
5	65.70	68.80	60.20	84.00	64.20	83.90	83.20	79.60	60.40	80.20
6	65.40	84.30	69.00	64.20	89.60	68.40	74.10	96.20	85.90	85.70
7	91.00	77.80	84.60	79.70	67.90	88.00	92.70	85.50	72.10	76.70
8	76.80	92.90	69.60	82.20	74.60	78.20	84.90	63.40	78.80	79.00
9	82.70	76.70	71.00	69.20	72.60	71.90	89.10	54.80	79.70	64.30
10	70.00	88.50	66.10	75.30	59.80	71.50	95.40	58.00	72.00	74.80
PROMEDIO	76.02			76.66				76.06		
DESV. S'	8.12			9.57				10.23		
n	30			40				30		
E=	2.91			2.96				3.66		
MAX	78.93			79.63				79.72		
MIN	73.11			73.7				72.4		

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	9.4	4.7	0.05
ERROR	97	8518.1	87.81	
TOTAL	99	8527.4		

F (2,97) 3.15

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
HI= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANALISIS DE VARIANZA LONGITUDINAL (SH en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 88
SEXTO MUESTREO

SH	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	80.30	85.20	74.10	62.40	97.40	89.00	68.70	66.40	75.20	78.00
2	80.80	72.90	73.50	74.80	85.50	69.50	73.70	75.60	80.60	93.20
3	61.50	87.00	75.20	75.40	87.80	60.00	87.80	95.80	88.00	84.00
4	91.00	83.20	75.00	74.90	87.40	86.20	59.80	82.40	67.50	67.20
5	62.70	62.50	57.30	78.50	84.60	81.90	73.40	79.70	81.70	100.30
6	81.80	76.00	74.00	74.00	89.20	88.10	85.60	63.70	78.00	87.30
7	78.70	59.40	73.10	68.30	81.40	65.60	73.30	77.80	76.50	86.90
8	75.70	62.30	71.70	74.30	74.80	65.50	73.10	86.70	80.80	86.20
9	75.70	79.30	75.70	64.60	85.90	67.60	96.70	69.60	90.00	82.00
10	69.90	74.70	76.60	78.90	71.70	69.40	79.70	74.70	78.60	95.40
PROMEDIO	74.23			77.16				80.99		
DESV. S'	8.21			9.69				9.09		
n	30			40				30		
E=	2.94			3				3.25		
MAX	77.16			80.16				84.24		
MIN	71.29			74.16				77.74		

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	691.68	345.84	4.61
ERROR	97	8013.1	82.61	
TOTAL	99	8704.7		
F (2,97)	3.15			

H0= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
H1=SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
H1=SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANALISIS DE VARIANZA LONGITUDINAL (SH en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.

SH	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	65.30	84.00	110.70	85.60	96.00	66.00	61.80	82.50	99.90	95.10
2	77.20	100.40	82.80	81.80	90.70	47.60	75.70	81.00	91.30	97.70
3	71.50	90.40	88.50	76.20	101.30	74.80	82.50	73.90	90.00	81.80
4	81.20	78.20	80.10	86.00	87.30	93.30	102.70	85.50	67.50	80.00
5	81.30	94.00	83.10	76.80	94.30	97.20	95.20	94.00	82.20	91.00
6	103.00	101.60	84.50	66.80	81.80	77.80	97.60	99.70	106.40	106.00
7	88.80	67.40	85.80	75.00	84.80	106.50	99.60	85.30	81.30	81.40
8	72.00	75.10	88.50	101.40	86.50	94.20	94.30	72.80	74.20	97.00
9	98.30	86.60	74.90	85.10	98.40	90.70	71.50	85.50	90.30	84.10
10	100.40	66.30	58.00	79.70	98.50	92.60	70.40	70.00	81.50	94.20
PROMEDIO	84			85.65				86.77		
DESV. S'	12.5			12.84				10.12		
n	30			40				30		
E=	4.47			3.98				3.62		
MAX	88.47			89.63				90.4		
MIN	79.52			81.67				83.15		

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	117.33	58.67	0.41
ERROR	97	13926	143.57	
TOTAL	99	14043		
F (2,97)	3.15			

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
HI= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANALISIS DE VARIANZA LONGITUDINAL (SH en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.

OCTAVO MUESTREO

SH	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	86.80	84.30	82.00	83.80	88.30	89.10	80.60	94.30	96.90	101.70
2	81.40	90.60	73.30	75.20	74.60	101.40	115.40	92.40	100.50	80.00
3	83.00	102.10	75.90	90.20	87.70	88.20	96.00	83.60	97.70	98.30
4	72.80	101.50	89.30	91.30	105.50	101.20	85.50	95.00	82.30	83.00
5	85.60	87.80	103.70	81.30	101.60	88.90	88.40	94.00	94.10	83.50
6	86.30	81.80	96.50	74.40	73.90	98.20	105.40	89.00	82.30	93.30
7	85.50	103.50	84.60	97.30	90.00	82.70	80.80	78.60	97.70	79.60
8	79.30	94.70	63.00	93.30	82.20	93.90	97.00	108.50	96.70	101.30
9	75.90	103.00	97.90	92.70	113.80	87.00	77.30	106.00	91.00	106.00
10	80.30	91.50	86.70	83.60	94.50	82.10	102.30	124.40	72.20	95.70
11	88.10	98.50	98.80	71.40	79.80	93.70	80.70	71.50	83.70	113.80
12	81.10	84.60	72.20	83.00	100.10	72.00	95.20	93.70	85.80	89.10
13	91.40	96.90	69.10	96.30	79.50	85.30	94.10	103.50	117.00	106.40
14	85.10	87.10	72.50	81.20	81.80	82.40	102.50	87.70	99.40	97.00
15	83.00	91.70	80.80	82.70	78.90	91.40	80.90	79.50	98.70	82.70
16	80.40	83.80	74.30	86.50	86.90	81.70	78.10	59.10	80.50	102.60
17	76.30	88.50	68.60	81.70	89.60	85.70	82.20	79.90	98.00	105.50
18	78.40	77.10	85.20	88.30	71.70	66.60	89.10	83.10	84.00	108.40
19	59.40	91.50	88.80	78.50	81.50	107.50	89.80	85.30	91.70	81.80
20	85.00	73.90	71.70	91.60	88.30	89.20	84.60	71.60	99.40	96.10
21	74.70	89.20	82.30	96.70	91.70	78.50	64.80	42.60	97.50	94.20
22	97.00	102.70	83.40	77.30	73.30	86.50	78.50	91.30	88.40	67.50
23	80.70	81.20	62.20	73.90	94.80	88.30	99.80	81.30	91.70	120.80
24	86.20	81.60	79.40	86.60	97.80	69.50	78.00	71.10	110.40	98.80
25	85.50	84.90	89.00	102.20	85.10	81.10	84.60	80.10	92.60	73.90
26	81.50	82.60	72.20	90.30	90.70	86.10	93.50	71.50	81.70	86.50
27	69.10	98.90	84.00	75.20	101.70	86.70	79.70	96.40	80.40	83.10
28	75.30	68.00	88.00	74.80	80.00	70.40	88.80	82.30	95.10	103.90
29	71.40	68.80	58.70	97.00	80.60	97.30	63.80	90.30	76.10	104.40
30	58.40	64.50	68.00	71.30	81.40	80.20	80.40	99.30	72.50	72.60
31	80.10			75.10	67.00			77.30		
32	71.30				75.20			53.00		
33	70.70				72.00					
34	54.20				65.30					
35	85.00				72.10					
36	66.60				74.80					
37	70.70				86.00					
38	68.50				69.30					
39	45.40				71.40					
40	70.90				73.80					
41	62.00				79.10					
42	84.10				72.30					
43	82.00				58.00					
44	78.60				73.30					
45	75.70				68.70					
46	79.40				70.30					
47	67.50				70.60					
48	54.90				94.30					
49	69.10				88.70					
50	83.50				79.10					

PROMEDIO	80.58	80.71	89.83
DESV. STD.	11.61	10.66	13.84
n	110	141	92
E=	2.17	1.76	2.83
MAX	82.75	86.47	92.66
MIN	78.41	82.95	a7

	S10	P10	S15	TOTAL
X	80.58	84.71	89.83	
Ey	8,864.0	11,943.9	8,264.7	29,072.6
Ey²	728,967.9	1,027,643.0	759,885.1	2,516,495.0
n	110	141	92	343
(Ey)²/n	714,277.2	1,011,750.0	742,448.5	2,468,475.8
C=	2,464,186.8			
K=	3			

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	4288.966	2144.4829	15.18
ERROR	340	48020.18	141.235	
TOTAL	342	52309.15		

F (2,340) = 3.05

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
H1= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
H1=SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

PRUEBA DE COMPROBACIONES MULTIPLES DE STUDENT-NEWMAN-KEULS PARA LONGITUD SH.
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 116 (COSECHA)

	S10	P10	S15
x	80.58	84.71	89.83
n	110	141	92
SMCE =	141.24		
GDLE =	340		
	Sxj=	1.06	1.18 1.1
P	2	3	DIFERENTES
rp	2.8	3.36	IGUALES
	RMS	DIF	
S10-P10	2.97	4.13	DIFERENTES
S10-S15	3.97	9.25	DIFERENTES
P10-S15	3.08	5.13	DIFERENTES

ANALISIS DE VARIANZA TRANSVERSAL (SL en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS
TAPA DE ENGORDE
IA DE CULTIVO 32
PRIMER MUESTREO

L	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	31.00	34.80	22.30	30.60	23.30	24.00	34.80	33.90		29.90
2	29.60	34.10	29.70	31.70	33.90	32.00	25.20	28.50		38.70
3	28.40	28.30	26.50	20.70	32.00	33.00	34.40	26.30		32.40
4	25.70	23.50	30.00	25.20	30.20	31.70	33.00	21.50		29.50
5	27.40	29.20	30.20	28.80	22.40	27.30	33.00	30.50		25.60
6	23.60	30.90	24.30	25.50	30.70	30.60	25.00	28.20		35.70
7	16.50	24.10	21.80	27.20	24.70	33.50	29.90	29.80		31.60
8	20.60	31.70	26.30	25.10	18.30	32.90	23.40	23.80		28.90
9	19.40	24.50	33.70	27.40	25.40	27.50	25.20	24.60		26.00
10	26.00	28.10	25.60	19.70	11.00	24.00	27.00	20.10		22.90
ROMEDIO		26.93			27.53				18.95	
ESV. STD.		4.4			5.02				14.16	
n		30			40				30	
E=	.	1.58			1.58				5.06	
MAX		28.5			29.11				24.01	
MIN		25.35			25.95				13.88	

ENTE	GDL	SC	SMC	F
AT.	2	26.76	13.38	0.58
ROR	87	1999.2	22.98	■
TAL	89	2026		
(2,87)	3.15			

= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANEXO B.16

ANALISIS DE VARIANZA TRANSVERSAL (SL en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.

ETAPA DE ENGORDE

DIA DE CULTIVO 39

SEGUNDO MUESTREO

SL	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	36.80	31.70	28.50	24.00	39.20	36.80	42.10	38.50	28.50	33.50
2	31.90	35.90	35.10	26.00	43.60	36.60	38.30	26.10	35.70	32.10
3	31.40	38.10	24.60	25.80	36.60	32.70	27.40	37.20	39.00	30.90
4	26.80	34.60	31.20	29.10	35.50	20.60	31.90	25.00	28.60	31.30
5	33.90	35.40	26.70	29.80	28.70	31.90	28.90	38.20	35.80	31.20
6	30.70	35.20	39.80	29.10	46.40	35.70	35.70	37.00	38.80	31.70
7	36.10	28.30	30.40	32.40	31.70	33.70	31.80	38.40	31.30	26.10
8	32.60	36.40	28.70	29.10	33.60	27.50	36.30	31.20	28.80	39.30
9	44.50	33.50	23.10	32.40	33.60	25.10	37.00	33.90	33.90	31.60
10	24.60	38.00	31.00	33.70	33.00	34.80	34.70	41.40	27.20	32.40

PROMEDIO	32.52	32.82	32.15
----------	-------	-------	-------

DESV. S'	4.87	5.29	4.5
----------	------	------	-----

n	30	40	30
---	----	----	----

E=	1.74	1.64	1.61
----	------	------	------

MAX	34.26	34.46	34.76
-----	-------	-------	-------

MIN	30.77	31.18	31.54
-----	-------	-------	-------

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	6.09	3.04	0.12
ERROR	97	2369	24.42	
TOTAL	99	2375.1		

F (2,97)	3.15
----------	------

H0= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

H1= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

H0= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANALISIS DE VARIANZA TRANSVERSAL (SL en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.

ETAPA DE ENGORDE

DIA DE CULTIVO 46

TERCERMUESTREO

SL	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	33.70	33.10	29.30	31.30	38.50	36.90	32.80	32.20	38.90	35.30
2	40.20	32.50	30.60	30.70	33.80	41.40	31.20	41.30	40.40	33.00
3	32.40	28.40	33.50	31.90	37.50	43.80	34.90	28.70	26.70	35.90
4	31.50	38.00	31.50	40.20	34.70	33.80	32.00	25.00	45.70	40.60
5	35.00	21.60	30.80	33.50	32.40	41.80	35.70	36.80	45.50	33.20
6	34.10	30.90	30.00	30.60	37.70	28.40	24.70	36.00	32.10	39.20
7	34.80	27.00	36.00	36.40	36.90	40.00	34.10	37.50	39.10	36.70
8	41.70	29.50	35.30	32.50	40.60	35.10	30.60	33.00	28.20	42.90
9	37.20	34.40	39.70	33.70	34.50	35.70	31.80	38.00	29.30	37.50
10	31.80	32.90	40.30	31.80	34.00	30.90	33.60	33.70	31.10	31.00
PROMEDIO	33.26			34.56				35.48		
DESV. S'	4.3			3.9				5.28		
n	30			40				30		
E=	1.54			1.21				1.89		
MAX	34.79			35.77				37.37		
MIN	31.71			33.34				33.6		

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	75.24	37.62	1.86
ERROR	97	1938.6	19.99	
TOTAL	99	2013.9		

F (2,97) 3.15

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
HI= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANEXO 6.18

ANALISIS DE VARIANZA TRANSVERSAL (**SL** en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.

ETAPA DE ENGORDE

DIA **DE** CULTIVO 61

CUARTO MUESTREO

SH	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	s15	S15	S15
1	39.80	39.10	45.50	48.20	44.40	44.70	44.40	38.50	35.70	44.10
2	38.70	41.80	33.00	34.70	30.70	37.80	39.70	31.80	23.00	38.00
3	33.00	38.80	42.70	30.00	41.70	26.60	33.00	35.30	35.10	36.70
4	37.50	35.50	36.30	38.90	32.20	33.70	34.20	37.40	40.70	40.40
5	40.20	37.60	35.50	33.00	25.70	40.00	33.80	28.80	34.30	31.20
6	40.80	44.20	44.00	43.10	33.00	38.80	32.40	35.30	39.90	47.60
7	41.10	41.20	38.50	35.40	32.20	33.10	35.90	32.30	37.00	44.40
8	38.70	43.50	35.60	34.70	28.80	41.40	37.40	43.70	49.80	36.60
9	31.80	34.70	44.80	43.40	25.80	40.80	34.40	33.10	43.30	36.00
10	46.10	40.70	36.20	28.60	40.00	33.10	35.00	39.60	43.70	37.10

PROMEDIO	39.23	35.87	37.68
----------	-------	-------	-------

DESV. S'	3.87	5.54	5.64
----------	------	------	------

	30	40	30
--	----	----	----

=	1.38	1.72	2.02
---	------	------	------

MAX	40.62	37.58	39.7
-----	-------	-------	------

MIN	37.84	34.15	35.67
-----	-------	-------	-------

JENTE	GDL	SC	SMC	F
RAT.	2	196.72	98.36	3.74
ERROR	97	2553.3	26.32	
TOTAL	99	2750		

(2,97)	3.15
--------	------

⇒ **NO** EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

⇒ **SI** EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

⇒ **SI** EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANALISIS DE VARIANZA TRANSVERSAL (SL en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.

ETAPA DE ENGORDE

DIA DE CULTIVO 74

QUINTO MUESTREO

SL	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	38.20	39.70	54.20	41.80	37.40	36.60	41.40	33.60	46.50	38.50
2	40.60	40.60	34.80	31.70	44.10	33.40	42.20	35.50	42.00	49.40
3	48.00	44.30	39.70	46.00	39.20	38.80	42.40	38.80	38.90	48.00
4	37.60	48.80	32.40	35.10	43.40	39.70	31.00	43.00	38.60	42.40
5	42.30	37.10	38.80	38.80	35.50	43.20	41.00	40.60	38.20	44.50
6	41.00	41.10	31.90	34.40	47.80	39.90	38.80	33.50	42.30	44.70
7	50.00	41.10	48.30	42.20	37.20	42.40	42.80	48.40	45.50	34.60
8	45.80	52.20	45.80	37.10	43.60	41.50	36.80	44.00	43.60	33.50
9	43.20	38.50	36.00	50.00	44.60	42.80	48.50	40.40	44.10	34.90
10	30.60	42.40	40.30	44.50	33.00	31.00	49.80	39.50	48.70	40.70
PROMEDIO	41.13			40.28				41.23		
DESV. S'	6.23			4.93				4.74		
n	30			40				30		
E=	2.23			1.53				1.69		
MAX	43.36			41.81				42.92		
MIN	38.9			38.76				39.54		

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	19.37	9.69	0.34
ERROR	97	2725.4	28.1	
TOTAL	99	2744.8		

F (2,97) 3.15

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

HI= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANALISIS DE VARIANZA TRANSVERSAL (SL en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.
ETAPA DE ENGORDE
DIA **DE** CULTIVO 88
SEXTO MUESTREO

SL	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	41.40	57.40	42.90	35.70	43.40	45.20	33.60	40.40	39.30	44.30
2	42.40	41.50	34.90	40.80	41.00	40.60	40.30	41.60	41.80	43.60
3	41.60	38.50	40.30	40.00	42.70	37.90	41.00	40.00	40.80	47.30
4	43.40	36.00	41.30	47.20	46.00	37.40	29.70	47.20	42.30	52.00
5	43.00	36.50	49.00	40.90	44.70	40.40	42.20	43.50	48.50	39.10
6	42.60	46.20	42.70	33.50	44.60	38.60	40.80	45.00	51.10	45.30
7	44.10	42.70	38.30	38.70	41.00	36.40	35.30	45.60	44.60	48.20
8	42.20	48.70	46.50	44.60	28.90	37.30	38.40	55.30	41.70	40.00
9	32.40	42.00	46.20	38.90	46.00	38.60	57.00	44.20	44.10	44.00
10	46.20	39.00	41.00	48.00	28.70	40.80	35.60	37.00	43.70	46.50
PROMEDIO	42.36			40.06				44.27		
DESV. S'	4.77			5.4				4.07		
n	30			40				30		
E=	1.7			1.68				1.46		
MAX	44.07			41.74				45.72		
MIN	40.66			38.38				42.81		

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	308.62	154.31	6.57
ERROR	97	2278.6	23.49	
TOTAL	99	2587.2		
F (2,97)	3.15			

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
HI=SI EXISTEN DIFERENCIASSIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
H1=SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANALISIS DE VARIANZA TRANSVERSAL (SL en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.
 ETAPA DE ENGORDE
 DIA DE CULTIVO 102
 SEPTIMO MUESTREO

SL	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	37.50	41.20	51.00	47.40	50.50	37.00	41.50	50.00	49.80	53.00
2	46.00	54.70	41.00	43.70	44.60	50.50	33.00	44.10	59.50	53.60
3	43.20	36.20	47.90	53.20	53.30	42.90	33.80	43.90	48.60	56.30
4	39.10	39.40	58.70	43.60	37.40	46.70	44.20	55.00	43.40	41.10
5	45.80	40.70	54.30	42.30	36.80	45.90	48.00	47.80	45.60	46.70
6	53.50	47.40	50.50	32.40	36.00	53.00	44.50	43.20	45.00	55.90
7	51.10	41.40	49.30	42.10	36.80	49.60	48.50	43.50	40.50	33.00
8	37.50	42.60	58.50	45.40	52.20	39.50	37.40	40.50	48.00	49.90
9	46.00	43.00	44.50	45.50	45.90	51.50	36.10	49.60	48.50	39.60
10	42.10	55.00	30.00	50.60	49.70	47.20	27.80	49.70	58.80	47.20

PROMEDIO	45.64	43.7	47.71
DESV. S	6.98	6.53	6.07
n	30	40	30
E=	2.5	2.02	2.17
MAX	48.14	45.72	49.88
MIN	43.14	41.68	45.53

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	276.66	138.33	3.24
ERROR	97	4147.3	42.76	
TOTAL	99	4424		

F (2,97) 3.15

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

HI= SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

H1=SI EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

ANALISIS DE VARIANZA TRANSVERSAL (SL en mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.

ETAPA DE ENGORDE

DIA DE CULTIVO 116

OCTAVO MUESTREO

SL	S10	S10	S10	P10	P10	P10	P10	S15	S15	S15
1	55.60	43.80	49.70	42.20	44.00	43.70	46.70	59.30	49.70	43.40
2	51.30	40.10	54.00	41.30	41.60	46.70	53.90	52.00	49.60	40.40
3	50.20	45.20	41.80	47.20	47.70	48.80	58.90	52.30	41.50	53.30
4	48.50	44.00	51.30	51.70	47.30	42.90	48.80	46.30	48.70	45.50
5	43.40	44.40	43.50	41.80	50.00	43.90	47.20	48.50	54.20	45.00
6	59.40	40.00	52.40	35.70	41.70	43.90	50.70	48.40	62.40	61.60
7	45.00	55.20	44.90	46.50	42.60	42.80	40.90	31.20	49.40	44.20
8	42.20	52.70	45.00	41.80	45.60	34.50	40.10	54.60	51.90	49.30
9	47.40	50.60	44.60	44.00	42.80	51.90	31.20	43.80	48.50	49.30
10	38.40	46.70	42.20	65.20	59.60	31.40	41.80	52.30	42.20	48.70
11	38.90	48.20	42.70	37.60	55.80	42.20	47.50	51.80	53.60	48.50
12	35.30	38.10	42.00	51.00	43.00	43.50	53.20	36.90	49.60	47.00
13	43.20	50.00	38.70	41.80	39.60	40.60	40.20	47.00	46.30	54.60
14	44.90	43.50	33.00	51.80	45.60	45.60	54.00	35.90	48.30	43.20
15	42.80	50.50	31.50	47.30	44.90	41.60	46.20	48.30	49.30	57.80
16	44.60	44.30	41.30	45.50	43.20	43.50	42.60	30.00	52.40	53.70
17	48.00	45.50	38.50	38.80	40.40	42.60	43.20	40.50	41.00	50.70
18	46.60	38.40	45.10	46.40	49.60	44.60	48.80	49.40	43.50	50.40
19	38.10	43.20	44.30	41.70	43.20	41.80	49.70	51.60	45.10	45.50
20	41.90	44.70	37.30	50.60	46.30	37.40	36.30	40.10	50.00	51.60
21	37.40	58.80	51.50	54.50	42.60	37.80	39.40	34.10	45.10	42.90
22	47.50	48.30	58.80	42.70	37.80	40.00	44.20	51.70	58.90	39.00
23	41.90	42.20	43.70	46.70	38.40	59.30	45.30	41.10	45.30	56.80
24	41.80	42.60	43.60	48.00	43.50	29.40	47.50	38.50	43.60	49.20
25	33.00	48.90	47.30	53.00	37.50	48.60	47.20	38.20	51.40	47.70
26	42.10	44.90	38.80	53.00	44.70	40.20	43.60	49.70	51.40	46.10
27	39.50	51.30	59.20	32.70	51.10	39.10	30.40	53.50	30.20	44.20
28	45.30	47.00	46.00	44.10	37.20	40.40	43.80	43.00	53.40	59.80
29	41.60	42.40	39.20	50.20	44.40	47.30	41.50	48.10	50.60	41.20
30	37.00	45.10	43.20	42.50	49.20	34.60	44.80	53.20	33.70	45.30
31	47.30			38.60	39.50			44.20		
32	33.30				38.90			30.20		
33	44.80				37.00					
34	26.60				36.90					
35	43.20				35.30					
36	40.90				35.30					
37	35.70				39.50					
38	37.70				34.00					
39	17.30				36.70					
40	44.00				43.60					
41	44.80				44.60					
42	41.10				35.00					
43	41.60				39.00					
44	40.00				35.70					
45	41.30				38.20					
46	50.50				28.90					
47	37.80				39.10					
48	26.20				47.00					
49	48.80				43.80					
50	46.10				30.00					

ANALISIS DE VARIANZA TRANSVERSAL (SL *en* mm) PARA LOS TRES TRATAMIENTOS.
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 116
OCTAVO MUESTREO

PROMEDIO	43.8	43.51	46.69
DESV. STD.	6.57	6.27	8.37
n	110	141	93
E=	1.23	1.03	1.7
MAX	45.02	44.54	48.39
MIN	42.57	42.48	44.99

	S10	P10	S15	TOTAL
X	43.80	43.51	46.69	
Ey	4,817.5	6,135.0	4,342.4	15,294.9
Ey²	215,686.1	272,436.0	209,199.7	697,321.8
n	110	141	93	344
(Ey)²/n	210,984.6	266,937.8	202,757.4	680,679.8
C=	680,040.6			
K=	3			

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRAT.	2	639.16463	319.5823	6.548335
ERROR	341	16642.027	48.8036	
TOTAL	343	17281.191		

F (2,340) = 3.05

HO= NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS
H1=**SI** EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

H1=**SI** EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS MEDIAS

PRUEBA DE COMPROBACIONES MULTIPLES DE STUDENT-NEWMAN-KEULS PARA LONGITUD SL.
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 116 (COSECHA)

	S10	P10	S15	
x	43.8	43.51	46.69	
n	110	141	93	
SMCE =	48.8			
GDLE =	3.41			
	Sxj=	0.62	0.69 0.65	
p	2	3		DIFERENTES
tp	2.8	3.36		IGUALES
	RMS	DIF		
S10-P10	1.75	-0.28	IGUALES	
S10-S15	2.33	2.9	DIFERENTES	
P10-S15	1.81	3.18	DIFERENTES	

ANEXO 6.24

ANALISIS DE VARIANZA PARA TRES TRATAMIENTOS
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 73

PROMEDIOS GENERALES DE PESO POR MALLA (Wen g)

	S10			P 10				S 15		
DIAS	1	3	5	7	8	9	10	4	6	11
73	34.30	30.90	33.60	30.50	27.00	34.90	36.10	38.90	37.30	35.20
84	36.40	37.50	38.60	33.70	35.60	33.80	37.20	40.30	44.30	33.70
102	50.00	57.50	56.00	45.40	49.00	52.10	51.40	57.50	60.00	56.20
116	53.80	56.80	55.00	52.80	50.30	52.30	52.40	67.00	68.90	57.20

H0= NO HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PESO
H1= SI HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PESO

	S 10	P 10	S 15	
	34.33	30.5	38.9	
	30.9	27	37.3	
	33.6	34.9	35.2	
		36.1		
	-----			TOTAL
x=	32.94	32.13	37.13	33.87
Ex=	98.80	128.50	111.40	338.70
Ex²=	3262	4180	4144	11586
n=	3	4	3	10
(Ex)²/n=	3256	4128	4137	11521
K=	3			
C=	11474			

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRATAM	2	46.7	23.4	2.48
ERROR	7	65.8	9.4	
TOTAL	9	112.5		

F(2,7)= 4.74

RESULTADO:
H0=NO HAY DIFERENCIASSIGNIFICATIVAS EN PESO

ANEXO B.25

ANALISIS DE VARIANZA PARA TRES TRATAMIENTOS
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 84

PROMEDIOS GENERALES DE PESO POR MALLA (Wen g)

	S10			P 10				S 15		
DIAS	1	3	5	7	8	9	10	4	6	11
73	34.30	30.90	33.60	30.50	27.00	34.90	36.10	38.90	37.30	35.20
84	36.40	37.50	38.60	33.70	35.60	33.80	37.20	40.30	44.30	33.70
102	50.00	57.50	56.00	45.40	49.00	52.10	51.40	57.50	60.00	56.20
116	53.80	56.80	55.00	52.80	50.30	52.30	52.40	67.00	68.90	57.20

H0= NO HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PESO

H1= SI HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PESO

	S 10	P 10	S 15	
	36.4	33.7	40.3	
	37.5	35.6	44.3	
	38.6	33.8	33.7	
		37.2		
	-----		-----	TOTAL
x=	37.50	35.08	39.43	37.11
Ex=	112.50	140.30	118.30	371.10
Ex ² =	4221	4929	4722	13873
n=	3	4	3	10
(Ex) ² /n=	4219	4921	4665	13805
K=	3			
C=	13772			

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRATAM	2	32.2	16.6	1.71
ERROR	7	68	9.7	
TOTAL	9	101.2		

F(2,7)= 4.74

RESULTADO:

H0=NO HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PESO

ANEXO 8.26

ANALISIS DE VARIANZA PARA TRES TRATAMIENTOS
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 102

PROMEDIOS GENERALES DE PESO POR MALLA (Wen g)

DIAS	S10			P 10				S 15		
	1	3	5	7	8	9	10	4	6	11
73	34.30	30.90	33.60	30.50	27.00	34.90	36.10	38.90	37.30	35.20
84	36.40	37.50	38.60	33.70	35.60	33.80	37.20	40.30	44.30	33.70
102	50.00	57.50	56.00	45.40	49.00	52.10	51.40	57.50	60.00	56.20
116	53.80	56.80	55.00	52.80	50.30	52.30	52.40	67.00	68.90	57.20

HO= NO HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PESO
HI= SI HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PESO

	S 10	P 10	S15	
	50	45.4	57.5	
	57.5	49	62	
	56	52.1	56.2	
		51.4		
	-----			TOTAL
x=	54.50	49.48	58.57	-53.71
Ex=	163.50	197.90	175.70	537.10
Ex ² =	8942	9819	10309	29069
n=	3	4	3	10
(Ex) ² /n=	8911	9791	10290	28992
K=	3			
C=	28848			

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRATAM	2	144.4	72.2	6.52
ERROR	7	77.5	11.1	
TOTAL	9	221.8		

F(2,7)= 4.74

RESULTADO:

H1=SI HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PESO

ANEXO 8.27

ANALISIS DE VARIANZA PARA TRES TRATAMIENTOS
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 116

PROMEDIOS GENERALES DE PESO POR MALLA (Weng)

	S10			P 10				S 15		
DIAS	1	3	5	7	8	9	10	4	6	11
73	34.30	30.90	33.60	30.50	27.00	34.90	36.10	38.90	37.30	35.20
84	36.40	37.50	38.60	33.70	35.60	33.80	37.20	40.30	44.30	33.70
102	50.00	57.50	56.00	45.40	49.00	52.10	51.40	57.50	60.00	56.20
116	53.80	56.80	55.00	52.80	50.30	52.30	52.40	67.00	68.90	57.20

HO= NO HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PESO
HI= SI HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PESO

	S 10	P 10	S15	
	53.8	52.8	67	
	56.8	50.3	68.9	
	55	52.3	57.2	
		52.4		
				TOTAL
x=	55.20	51.95	64.37	56.65
Ex=	165.60	207.80	193.10	566.50
Ex²=	9146	10799	12508	32.453
n=	3	4	3	10
(Ex)²/n=	9141	10795	12429	32366
K=	3			
C=	32092			

FUENTE	GDL	SC	SMC	F
TRATAM	2	273.3	136.7	10.97
ERROR	7	87.2	12.5	
TOTAL	9	360.5		

F(2,7)= 4.74

RESULTADO:
H1=SI HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PESO

ANEXO 8.28

PRUEBA DE COMPROBACIONES MULTIPLES DE STUDENT-NEWMAN-KEULSPARA PESO (W)
ETAPA DE ENGORDE
DIA DE CULTIVO 116

TRATAM	P10	S10	S15
x	51.95	55.2	64.37
n	4	3	3
SMCE= 12.45			
Sx3,5	1.89		
Sx3	2.04		
GDL= 7			
	rp		
r2=	3.34	H0=IGUALES	
r3=	4.16	H1=DIFERENTES	
P10-S10	3.25	6.3	H0=IGUALES
S10-S15	12.42	7.85	H1=DIFERENTES
S10-S15	9.17	6.81	H1=DIFERENTES

SUPERVIVENCIAS FINALES DE C. **gigas** CULTIVADAS CON TRES TRATAMIENTOS

	CANTIDAD		
TRATAM.	S15	S10	P10
SIEMBRA	900	900	1200
COSECHA	871	846	1150
% SUPERV.	96.78	94	95.83

INTERVALOS DE CONFIANZA:

S15	95.62%	< p <	97.93%	a
S10	92.45%	< p <	95.55%	b
P10	94.70%	< p <	96.96%	ab

HO= NO HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LOS % DE SUPERVIVENCIA

HI= SI HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LOS % DE SUPERVIVENCIA

	REALES			
TRATAM.	S15	S10	P10	TOTAL
VIVOS	871	846	1150	2867
MUERTOS	29	54	50	133
TOTAL	900	900	1200	3000

	ESPERADAS			
TRATAM.	S15	S10	P10	TOTAL
VIVOS	860	860	1147	2867
MUERTOS	40	40	53	133
TOTAL	900	900	1200	3000

	JI-CUADRADO			
TRATAM.	S15	S10	P10	TOTAL
VIVOS	0.14	0.23	0.01	0.38
MUERTOS	2.98	4.98	0.19	8.15
TOTAL	3.12	5.21	0.2	8.53

JI-CUADRADO P= 0,05 Y D.F. = 5.991

RESULTADO

HI= SI HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LOS % DE SUPERVIVENCIA

BIBLIOGRAFIA

1. Arellano, M. Diario El Universo, primera sección. Guayaquil, abril de 1993.
2. Bardach, J. , Ryther, J y Mclearney, 1982. Acuicultura. Crianza y Cultivo de organismos Marinos y de Agua Dulce. pp. 556-612. AGT editor.
3. Breese, W. & Malauf, R. 1975. Hatchery manual for the Pacific Oyster. pp 23-24. Oregon State University.
4. Coll, J. 1982. Acuicultura marina animal. pp 117-123; 136-139. Ediciones Mundi-Prensa, España.
5. De Franssu, L. 1990. The world market for bivalves-oyster-mussel-clam-scallop. FAO / Globefish research programe. Vol 4. abril de 1992.
6. Hidalgo, J.; Martínez-Terán, L. 1958. Enciclopedia

General del Mar, quinto volumen. Ediciones Carriga, s.a. pp 113-120 .

7. Hoyl, A. & Uribe, E. 1990. Cultivo de la ostra del Pacífico ***Crassostrea gigas*** en Chile. Cultivo de moluscos en América Latina. Memorias de la segunda reunión del grupo de trabajo técnico, Isla Chiloé-Chile. pp. 265-272.

Armando Hernández, editor.

8. Hughes, W.L., Games 1986. Growing the japanese oyster (***C. gigas***) in subtropical seawater, fish ponds I, growth rate, survival and quality index. pp 228.

9. Imai, J. 1977 Aquaculture in shallow seas culture. pp 115-259. Amerind publishing Co.

10. Marcillo, F. 1992. Manual práctico de estadística básica y diseño experimental aplicados a la acuicultura. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Centro de educación continua. pp 18-48.

11. Navarro, J. 1979. Enciclopedia del Mar, vol 8. Gran Enciclopedia Salvat, Salvat S.A. Edición Pamplona. pp 43-44.

12. Orellana x. 1989. Determinación de triploidia en

embriones químicamente tratados y supervivencia en estadios larvarios de la ostra del Pacífico (*Crassostrea gigas*). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar.

13. Osorio, V. et al. 1991. Cultivo integrado de la ostra del Pacífico (*Crassostrea gigas*) y el camarón blanco (*Penaeus vannamei*) en el Ecuador. Memorias del primer congreso ecuatoriano de acuicultura, 1992pp 269-273. Jorge Calderón y Verónica Sandoval. Editores.

14. Osorio, V. 1989. Cultivo experimental de la ostra del Pacífico (*C. gigas*) en la costa de la provincia del Guayas. Cultivo de moluscos en América Latina. Memorias de la segunda reunión del grupo de trabajo técnico, Isla Chiloé-Chile. pp. 325-335. Armando Hernández, editor.

15. Osorio, V. 1993. Las posibilidades de diversificación de la acuicultura en el Ecuador. Acuicultura Tropical. Una publicación del CENAIM. pp. 37-39. Franklin I. Ormaza-González, editor.

16. Ostini, S. y Rogerio, C. 1990. A situação do cultivo de moluscos no Brasil. Cultivo de moluscos en América Latina. Memorias de la segunda reunión del grupo de trabajo técnico, Isla Chiloé-Chile. pp. 137-172. Armando Hernández,

editor.

17. PHIMA, 1995. Estudio de Diseño detallado sobre los esquemas de trasvases de aguas a las cuencas de los rios Chone y Portoviejo. Informe Final; Vol. 111.

18. Pillay, T. & Dill, A. 1976. Advances in aquaculture. Papers presented at the FAO technical conference on aquaculture. Kyoto, Japan. pp. 325-335. Fishing new books ltd.

19. Quayle, R. & Newkirk, D. 1988. Farming Bivalve molluscs. pp. 2-10; 195-200.

20. Seafood leader magazine, 1993.

21. Walne, P. Culture of bivalve molluscs. pp. 22-31. Editorial Acribia.

22. Wilbur, K. 1983. The mollusca. Physiology, part II, and IV; vol IV & V pp. 69-77 ; 174-184. A.S.M. Saleuddin & Karl M. Wilbur editors.