

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



“UTILIZACIÓN DE CAL P-24 PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL LANGOSTINO (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) CRIADO EN PISCINAS EN LA EMPRESA CORAL S.A – TUMBES”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

SILVA ALEMÁN, NOELIA

ASESOR:

ING. OMAR RIVERA CALLE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

APLICADA, EXPLICATIVA, CUANTITATIVA

PIURA – PERÚ

2013



Alejandro Antonio Lanza Silva
INGENIERO INDUSTRIAL
REGISTRO CIP N° 93686



Luciana Mercedes Torres Ludeña
Ingeniero Industrial
Registro CIP N° 94321



Jorge Martín Llopardi Coronado
INGENIERO INDUSTRIAL
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y MEDIO AMBIENTE
CIP N° 63485

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a mi familia;

A mi madre, por su apoyo incondicional a lo largo de toda la carrera, por sus enseñanzas, sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor, por haberme apoyado en todo momento y por ser mi mejor amiga.

A mi padre, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante, dándome ejemplos de superación y entrega, porque te esmeraste en hacer de nosotros hombres y mujeres de bien, y porque en gran parte gracias a ti hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuviste impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera.

A mi hermano mayor, por ser ejemplo de un hermano mayor y del cual aprendí muchos de los valores que hoy practico; a ser sincera conmigo misma y con los demás, a ser honesta, perseverante, a trabajar en equipo y a levantarme cuando me he sentido caer, gracias por inculcarme el amor al estudio y demostrarme que éste es el único medio que nos lleva a crecer y a sentirnos realizados en el plano profesional, que como seres humanos nos podemos ver realizados en muchos aspectos, pero en lo profesional, es a base de esfuerzo y deseos de superación que lo podemos lograr.

A mis dos hermanos menores, por ser mi empuje, por decirme siempre ese ¡VAMOS, TU PUEDES! que a veces tanta falta nos hace, y porque ellos ven en nosotros, los hermanos mayores un ejemplo a seguir, y a todos aquellos que ayudaron directa o indirectamente a realizar ésta investigación, mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

Gracias a todos, espero nunca defraudarlos y contar siempre con su apoyo, sincero e incondicional, y porque el orgullo que ustedes sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que valen, porque lo que significan para mí y porque los amo.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi profundo agradecimiento a los profesores de la Universidad César Vallejo por la enseñanza impartida en las aulas de clase, por su esmero en hacer de nosotros profesionales con iniciativa, mente emprendedora, proactivos, investigadores, y sobre todo útiles a la sociedad, prometo en el futuro volcar los conocimientos adquiridos en las aulas en bien de la industria de mi querido Perú, contribuyendo así con su progreso.

Debo agradecer de manera especial y sincera al Ingeniero Omar Rivera, mi asesor; por aceptarme en su grupo de asesorados para desarrollar esta tesis bajo su dirección, por su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas; ha sido un aporte invaluable, no solamente en el referido desarrollo, sino también en mi formación como investigador, las ideas propias, siempre enmarcadas en su orientación y rigurosidad, han sido la clave del buen trabajo que hemos realizado juntos, el cual no se puede concebir sin su siempre oportuna participación, le agradezco también el haberme facilitado siempre los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de esta tesis, debo destacar por encima de todo, su disponibilidad y paciencia, siempre estricto y exigente, llano a disipar cualquier interrogante que surgiera a lo largo del desarrollo de la tesis, y que hoy sé redundarán benéficamente tanto a nivel científico como personal, no cabe duda que su participación ha enriquecido el trabajo realizado y, además, ha significado el surgimiento de una sólida amistad. Muchas gracias Profesor.

PRESENTACIÓN

La presente investigación ha sido preparada con la finalidad de contribuir a mejorar la calidad del langostino (*LitopenaeusVannamei*), constituye una herramienta de apoyo muy importante al sector langostinero.

Está diseñada para eliminar el olor y sabor a maíz del referido langostino y conferir la dureza necesaria al mismo, mediante la utilización de cal p-24, un potente y versátil agente químico con propiedades capaces de eliminar el fenómeno que se presenta en el langostino de cosecha y que afecta tanto al sector langostinero; dicha herramienta está enmarcada en un procedimiento descrito en 7 pasos sencillos.

El experimento se llevó a cabo en la Empresa Langostinera Coral S.A. ubicada a lado izquierdo de la carretera panamericana rumbo a Puerto Pizarro, en el departamento de Tumbes, la misma que tuvo una duración de 5 meses, concluyendo con resultados totalmente favorables a nuestro propósito (eliminar el olor y sabor a maíz del referido langostino y conferir la dureza necesaria al mismo).

Después de realizado el referido experimento, se procedió a documentar el exitoso proceso y se hizo entrega a los dueños de la Langostinera de ejemplares conteniendo los datos de la investigación, los mismos que fueron puestos a disposición de todos los trabajadores de la empresa para su posterior capacitación en el tema.

Al final de éste se ha incluido un glosario, para facilitar la comprensión de los términos específicos que se han utilizado, éste ejemplar se mantendrá actualizado, en la medida que surjan nuevos tipos de experimentos y recursos de información.

RESUMEN

Langostinera Coral S.A - Tumbes, tiene como actividad principal la crianza y venta de langostino (*Litopenaeus Vannamei*) en el mercado nacional e internacional, luego de cada cosecha, el producto es llevado a la planta procesadora donde se realiza el control de calidad y posterior despacho del producto según lo requerido por el cliente (completo ó cola), sin embargo, los encargados del referido control de calidad han observado en varias cosechas, que el producto presenta un olor y sabor característico anormal similar al del maíz, y la falta de dureza en el mismo, esto se debe a la presencia de algas cianofitas (algas verde azuladas) en grandes cantidades, que infectan las piscinas de cultivo, por lo que no cumple con los requisitos para su venta en el mercado internacional teniendo que venderse a menor precio y en otros casos al mercado nacional específicamente Lima, ante éste fenómeno se plantea la “UTILIZACION DE CAL P-24 PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL LANGOSTINO (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) CRIADO EN PISCINAS EN LA EMPRESA CORAL S.A – TUMBES”; para evitar así que llegada la cosecha se presente el referido problema, de olor y sabor a maíz y falta de dureza en el langostino, que obliga a los langostineros a reducir la calidad de su producto, con la consecuente pérdida de clientes, asegurando así la calidad del producto en la Empresa Langostinera Coral S.A., Tumbes.

ABSTRACT

Shrimp Coral SA - Tumbes , whose main activity is the raising and selling shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) in the domestic and international market , after each harvest , the product is brought to the processing plant where quality control and post office is done product as required by the client (full or tail) , however , managers of that quality control have been observed in several crops , the product has a characteristic odor and abnormal taste similar to corn , and the lack of hardness in it, this is due to the presence of algae cyanobacteria (blue-green algae) in large quantities , which infect pools culture , so it does not meet the requirements for sale in the international market having to be sold at a lower price and in other cases to specifically lima domestic market, this phenomenon before the " USE CAL P-24 TO IMPROVE QUALITY OF SHRIMP (*Litopenaeus Vannamei*) BRED IN CORAL POOL COMPANY SA - TUMBES " arises , so to avoid arrival harvest the aforementioned problem, aroma and flavor to corn and lack of toughness in the shrimp, requiring shrimpers to reduce the quality of their product, with consequent loss of customers , ensuring product quality is present in the Coral Shrimp company SA , Tumbes.

ÍNDICE

CARÁTULA

Dedicatoria

Agradecimiento

Presentación

Índice

Resumen

Abstract

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1.1. Realidad problemática	1
1.1.2. Formulación del problema	2
1.1.2.1. Pregunta General	2
1.1.2.2. Preguntas de Investigación	2
1.1.3. Justificación	2
1.1.4. Antecedentes	3
1.1.4.1. Antecedentes Regionales	3
1.1.4.2. Antecedentes Nacionales	4
1.1.4.3. Antecedentes Internacionales	6
1.1.5. Objetivos	7
1.1.5.1. General	7
1.1.5.2. Especifico	7
1.2. MARCO REFERENCIAL	8
1.2.1. Marco teórico	8
1.2.2 Marco Conceptual	21
2. MARCO METODOLÓGICO	22
2.1. Hipótesis	22
2.2. Variables	22

2.2.1. Definición conceptual	23
2.2.2. Definición operacional	24
2.3. Metodología	24
2.3.1. Tipos de estudio	24
2.3.2. Diseño	25
2.4. Población y muestra	26
2.5. Método de investigación	26
2.5.1. Método Básico	27
2.5.2. Método de ingeniería	27
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
2.6. 1. Técnicas de recolección de datos	35
2.7. Métodos de análisis de datos	36
3. RESULTADOS	37
3.1. Resultados	37
3.2. Contrastación de Hipótesis	41
4. DISCUSIÓN	75
5. CONCLUSIONES	77
6. SUGERENCIAS	78
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
8. ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Definición conceptual	23
Tabla N° 2: Definición operacional	24
Tabla N° 3: Diseño de investigación	25
Tabla N° 4: Población y muestra	26
Tabla N° 5: Cuadro Pre Test Resultados Olor	27
Tabla N° 6: Proporcionalización de Cal P- 24 según Piscina	28
Tabla N° 7: Resultado de Pre Test Sabor	30
Tabla N° 8: Proporcionalización de Cal P- 24 según Piscina	31
Tabla N° 9: Resultado de Pre Test Dureza	33
Tabla N° 10: Proporcionalización de Cal P- 24 según Piscina	34
Tabla N° 11: Técnicas e indicadores	35
Tabla N° 12: Resultado de Post Test evaluación olor	37
Tabla N° 13: Resultado de Post Test evaluación Sabor	39
Tabla N° 14: Resultado de Post Test evaluación dureza	40
Tabla N° 15: Tabla descriptiva prueba de olor	43
Tabla N° 16: descriptivos prueba de olor	44
Tabla N° 17: Prueba homogeneidad de varianzas	44
Tabla N° 18: Prueba de olor - Anova de un factor	45
Tabla N° 19: Variable dependiente prueba de olor	46
Tabla N° 20: Comparaciones múltiples – intervalo de confianza	49
Tabla N° 21: Prueba olor – sub conjuntos	50
Tabla N° 22: Sub conjuntos homogéneos	51

Tabla N° 23: Descriptivos – prueba sabor	53
Tabla N° 24: Descriptivos – prueba sabor	54
Tabla N° 25: Prueba homogeneidad de varianzas	55
Tabla N° 26: Prueba de sabor - Anova de un factor	55
Tabla N° 27: Comparaciones múltiples – Scheffé - Nivel de Significancia	57
Tabla N° 28: Comparaciones múltiples – Scheffé - Intervalo de Confianza	60
Tabla N° 29: Sub conjuntos homogéneos - prueba sabor	61
Tabla N° 30: Descriptivos – prueba dureza	63
Tabla N° 31: Descriptivos – prueba dureza – Límites	64
Tabla N° 32: Prueba homogeneidad de varianzas	65
Tabla N° 33: Prueba de dureza - Anova de un factor	65
Tabla N° 34: Prueba post hot - Comparaciones múltiples	67
Tabla N° 35: Prueba post hot - Comparaciones múltiples – variable dependiente	70
Tabla N° 36: Sub conjuntos homogéneos	71
Tabla N° 37: Características observadas de acuerdo a la Proporcionalización de cal utilizada	73

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 01: Medias	52
Gráfico N° 02: Medias	62
Gráfico N° 03: Medias	72

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen N° 01: Vista Panorámica del ingreso a Langostinera CORAL S.A.

Imagen N° 02: Ingresando a CORAL S.A.

Imagen N° 03: Camino de ingreso a las Piscinas

Imagen N° 04: Piscinas de Experimento – Piscina N° 01

Imagen N° 05: Piscinas de Experimento – Piscina N° 02

Imagen N° 06: Piscinas de Experimento – Piscina N° 03

Imagen N° 07: Piscinas de Experimento – Piscina N° 04

Imagen N° 08: Piscinas de Experimento – Piscina N° 05

Imagen N° 09: Almacén de CAL P-24

Imagen N° 10: Almacén de CAL P-24

Imagen N° 11: Aplicando CAL P-24 a la Piscina N° 01

Imagen N° 12: Aplicando CAL P-24 a la Piscina N° 02

Imagen N° 13: Aplicando CAL P-24 a la Piscina N° 03

Imagen N° 14: Aplicando CAL P-24 a la Piscina N° 04

Imagen N° 15: Aplicando CAL P-24 a la Piscina N° 05

Imagen N° 16: Personal de Mantenimiento

Imagen N° 17: Jefe de Operaciones – Ing. Enrique Rosillo Morán

Imagen N° 18: Encuesta Aplicada a Personal encargado de Control de calidad

Imagen N° 19: Encuesta Aplicada a Personal encargado de Control de calidad

Imagen N° 20: Encuesta Aplicada a Personal encargado de Control de calidad

Imagen N° 21: Encuesta Aplicada a Personal encargado de Control de calidad

Imagen N° 22: Colaborador del área de mantenimiento

Imagen N° 23: Resultados del Proceso: Producto Apto para Exportación