



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## [Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

[http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA  
EVALUACION DE ORIGINALIDAD



CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud de la TESIS cuyo título es:

**“Influencia del tratamiento de agua de caldero con ósmosis inversa en el rendimiento de una planta de Harina de Pescado en relación al consumo de petróleo por cantidad de harina producida”**

Presentado por:

**MARTÍNEZ MEJÍA, MARIO ALBERTO**

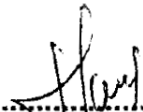
**BACHILLER** del nivel **PREGRADO** de la **ESCUELA DE INGENIERÍA ALIMENTOS**

Que. Se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la UNICA, El informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

**El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 09%.**

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate.

Pisco, 26 de SETIEMBRE de 2023

  
.....  
**VICTOR HERNAN ELIAS YUPANQUI**  
**DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION**  
**FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE**  
**ALIMENTOS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**  
**FACULTAD INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**



**“Influencia del tratamiento de agua de caldero con ósmosis  
inversa en el rendimiento de una planta de Harina de Pescado en  
relación al consumo de petróleo por cantidad de harina  
producida”**

**Línea De Investigación**  
**Ciencias Naturales, Ingeniería**  
**y Tecnologías Sostenibles**

**TESIS PARA OPTAR EL**  
**TITULO DE INGENIERO PESQUERO**

**AUTOR**  
**BACH. MARTÍNEZ MEJÍA, MARIO ALBERTO**

**ASESOR**  
**DR. NÉLIDA ÁVALOS SEGOVIA**

Ica - Perú

2023

## **Dedicatoria**

“A mis queridos padres quienes me enseñaron a ser mejor persona cada día y a seguir adelante en los momentos difíciles “

## **Agradecimiento**

El principal agradecimiento a Dios quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza de salir adelante.

A mi familia por su comprensión.

Y a todas las personas que de una u otra manera me apoyaron en la realización de esta tesis.

## INDICE

INDICE.....	iv
RESUMEN .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
I. INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	2
MARCO TEÓRICO .....	2
1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	2
A. Antecedentes.....	2
B. Marco Teórico.....	2
1) Caldera de vapor.....	2
2) Requerimientos agua alimentación y caldera.....	3
3) Osmosis inversa .....	4
C. Descripción de la Harina de Pescado.....	4
1) Recepción, descarga y almacenamiento de materia prima.....	6
2) Cocción .....	6
3) Drenado y prensado.....	6
4) Separación de sólidos, centrifugación y evaporación en la planta de concentración.....	7
5) Secado .....	8
6) Enfriamiento purificación y molienda.....	9
7) Envasado .....	10
8) Almacenamiento de harina.....	10
CAPITULO II.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION .....	11
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	11
A. Formulación del problema.....	11
B. Delimitación del Problema .....	11

1) Delimitación espacial .....	11
2) Delimitación temporal.....	11
3) Delimitación conceptual.....	11
C. Justificación e Importancia de la Investigación .....	12
1) Justificación.....	12
2) Importancia.....	12
D. Objetivos.....	12
1) Objetivo general .....	12
2) Objetivos específicos.....	12
E. Hipótesis.....	13
1) <b>H<sub>0</sub></b> : El uso de agua osmotizada aumenta el consumo de petróleo en las plantas de harina de pescado.....	13
2) <b>H<sub>1</sub></b> : El uso de agua osmotizada disminuye el consumo de petróleo en las plantas de harina de pescado.....	13
F. Variables.....	13
1) Variable independiente (X) .....	13
2) Variable dependiente (Y) .....	13
3) Variable interviniente (Z).....	13
CAPITULO III .....	14
ESTRATEGIA METODOLOGICA .....	14
3. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	14
A. Tipo de la investigación.....	14
1) Nivel de la investigación .....	14
2) Diseño de la investigación.....	14
B. Población y Muestra Materia de Investigación.....	14
1) Población.....	14
2) Muestra.....	15
CAPITULO IV .....	16

TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION .....	16
4. FASE METODOLÓGICA .....	16
A. Técnicas Utilizadas.....	16
CAPITULO V .....	17
PROCESO .....	17
5. MATERIALES Y METODOS.....	17
A. Materiales .....	17
B. Pruebas.....	17
1) Prueba de Fisher .....	17
2) Prueba de Duncan (Prueba de Rango Múltiple – MRT).....	17
3) Prueba de medias.....	17
CAPITULO VI.....	18
PRESENTACION, INTERPRETACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	18
6. RESULTADOS .....	18
A. Producción de Harina de Pescado (Ton) por Turno entre los Años 2011 A 2014. ....	18
1) Producción de harina de pescado (ton) por turno durante el año 2011 .....	18
2) Producción de harina de pescado (t) por turno durante el año 2012 .....	20
3) Producción de harina de pescado (ton) por turno durante el año 2013 .....	21
4) Producción de Harina de Pescado (ton) por turno durante el año 2014.....	22
B. Consumo en Galones (Gal) de Petróleo Utilizado en la Producción de Harina de Pescado entre los Años 2011 A 2014 .....	23
1) Consumo en galones (gal) de petróleo para la producción de harina de pescado durante el año 2011. ....	23
2) Consumo en galones (gal) de petróleo para la producción de harina de pescado durante el año 2012. ....	25
3) Consumo en galones (gal) de petróleo para la producción de harina de pescado durante el año 2013. ....	27
4) Consumo en galones (gal) de petróleo para la producción de harina de pescado durante el año 2014. ....	28

C. Consumo en Galones (Gal) de Petróleo Utilizado en la Producción de Harina de Pescado entre los Años 2011 a 2014 .....	29
1) Cálculo de factor de producción: Consumo de petróleo (g) / tonelada de harina de pescado producida; durante el año 2011. (Anexo) .....	29
2) Cálculo de factor de producción: Consumo de petróleo (gal) / tonelada de harina de pescado producida; durante el año 2012.....	31
3) Cálculo de factor de producción: Consumo de petróleo (gal) / tonelada de harina de pescado producida; durante el año 2013.....	32
4) Cálculo de factor de producción: Consumo de petróleo (gal) / tonelada de harina de pescado producida; durante el año 2014.....	33
D. Determinación del Factor de Producción Mensual: Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton); entre los Años 2011 a 2014 .....	34
1) Análisis de la información.....	35
CAPITULO VII.....	39
RESULTADOS Y DISCUSION .....	39
A. Consumo de Petróleo y Producción de Harina de Pescado del 2011 .....	39
B. Consumo de Petróleo y Producción de Harina de Pescado del 2012 .....	42
C. Consumo de Petróleo y Producción de Harina de Pescado del 2013 .....	46
D. Consumo de Petróleo y Producción de Harina de Pescado del 2014 .....	48
E. Evaluación Estadística de los Factores: Galones de Petróleo/ ton harina producida.....	50
F. Prueba de Fisher .....	50
1) Planteamiento de la hipótesis .....	50
2) Nivel de significación.....	51
3) Estadística de prueba.....	51
4) Región crítica .....	51
5) Cálculos.....	51
G. Prueba de Duncan .....	52
1) Planteamiento de la Hipótesis .....	52
2) Nivel de significación.....	52
3) Determinación de la desviación estándar de los promedios.....	52

4) Valores tubulares de amplitud AES(D) y ALS(D) .....	52
5) Ordenación de los promedios .....	53
6) Comparación y decisión .....	53
H. Prueba de Medias.....	54
1) Planteamiento de la hipótesis .....	54
2) Nivel de significación.....	54
3) Estadística de prueba.....	54
4) Valor del criterio .....	55
5) Calculo .....	55
6) Decisión.....	55
VIII. CONCLUSIONES.....	56
IX. RECOMENDACIONES .....	57
X. Referencias bibliográficas .....	58
XI. ANEXO.....	59

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Descripción del proceso de harina y elaboración de aceite de pescado.....	5
Figura 2. Prensa de Tornillo. ....	7
Figura 3. Diagrama de producción del Concentrado.....	8

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requerimientos agua alimentación calderas vapor según BS 2486.....	3
Tabla 2. Requerimientos agua caldera según BS 2486.....	3
Tabla 3. Propiedades Químicas de la Harina y Aceite de Pescado.....	5
Tabla 4. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y el 30 de abril de 2011.....	18
Tabla 5. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y el 31 de mayo de 2011.....	19
Tabla 6. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y el 29 de junio de 2011.....	59
Tabla 7. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 24 y 29 de junio de 2011.....	60
Tabla 8. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y 12 de diciembre de 2011....	60
Tabla 9. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 2 y 13 de enero de 2012.....	20
Tabla 10. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 3 y 30 de mayo de 2012.....	20
Tabla 11. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 14 y 25 de junio de 2012.....	21
Tabla 12. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y 25 de julio de 2012.....	61
Tabla 13. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y 25 de julio de 2012.....	61
Tabla 14. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 21 y 27 de enero de 2013.....	21
Tabla 15. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 17 y 31 de mayo de 2013.....	22
Tabla 16. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y 6 de junio de 2013.....	62
Tabla 17. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 12 y 30 de noviembre de 2013	62

Tabla 18. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 24 y 29 abril de 2014.....	22
Tabla 19. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 03 y 29 mayo de 2014.....	23
Tabla 20. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 11 y 23 junio de 2014.....	63
Tabla 21. Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y 22 julio de 2014.....	63
Tabla 22. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 30 de abril de 2011.....	23
Tabla 23. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 30 de mayo de 2011.....	24
Tabla 24. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 30 de junio de 2011.....	64
Tabla 25. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 24 y 30 de junio de 2011.....	64
Tabla 26. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 20 de diciembre de 2011....	65
Tabla 27. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 20 de diciembre de 2012....	25
Tabla 28. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 3 y 30 de mayo de 2012.....	26
Tabla 29. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 14 y 25 de junio de 2012.....	65
Tabla 30. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 27 de julio de 2012.....	66
Tabla 31. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 23 y 30 de noviembre de 2012.	66
Tabla 32. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 2 y 17 de diciembre de 2012....	67
Tabla 33. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 21 y 27 de enero de 2013.....	27
Tabla 34. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 17 y 31 de mayo de 2013.....	27
Tabla 35. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 01 y 26 de junio de 2013.....	67
Tabla 36. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 12 y 30 de noviembre de 2013.	68
Tabla 37. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 2 de diciembre de 2013.....	68
Tabla 38. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 24 y 29 de abril de 2014.....	28
Tabla 39. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 24 y 29 de mayo de 2014.....	28
Tabla 40. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 11 y 23 de junio de 2014.....	69
Tabla 41. Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 22 de julio de 2014.....	69
Tabla 42. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y 30 de abril de 2011.....	29
Tabla 43, Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y 31 de mayo de 2011.....	30
Tabla 44. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y 29 de junio de 2011.....	69
Tabla 45. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 24 y 30 de noviembre de 2011.....	70

Tabla 46. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y 20 de diciembre de 2011.....	71
Tabla 47. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 14 y 25 de junio de 2012 .....	31
Tabla 48. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 3 y 30 de mayo de 2012.....	31
Tabla 49. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 3 y 30 de mayo de 2012.....	71
Tabla 50. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 3 y 30 de julio de 2012 .....	72
Tabla 51. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 23 y 30 de noviembre de 2012 .....	73
Tabla 52. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 23 y el 30 de diciembre de 2012.....	73
Tabla 53. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 21 y 27 de enero de 2013.....	32
Tabla 54. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y el 26 de junio de 2013 .....	32
Tabla 55. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 12 y el 30 de noviembre de 2013.....	74
Tabla 56. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y el 2 de diciembre de 2013.....	75
Tabla 57. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 24 y el 29 de abril de 2014 .....	33
Tabla 58. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 3 y el 29 de mayo de 2014.....	34
Tabla 59. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 11 y el 23 de junio de 2014 .....	75
Tabla 60. Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y el 22 de julio de 2014 .....	75
Tabla 61. Determinación de promedios correspondientes a los factores de producción correspondientes a los meses de abril, mayo, junio, noviembre y diciembre de 2011. (Anexo) .....	35
Tabla 62. Determinación de promedios correspondientes a los factores de producción correspondientes a los meses de enero, mayo, junio, julio, noviembre y diciembre de 2012.....	36
Tabla 63. Determinación de promedios correspondientes a los factores de producción correspondientes a los meses de enero, mayo, junio, noviembre y diciembre de 2013 .....	37
Tabla 64. Determinación de promedios correspondientes a los factores de producción correspondientes a los meses de enero, mayo, junio, julio de 2014.....	38
Tabla 65. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en abril 2011 .....	39
Tabla 66. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en mayo 2011.....	40
Tabla 67. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en junio 2011 .....	41
Tabla 68. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en noviembre 2011 .....	41
Tabla 69. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en diciembre 2011.....	42
Tabla 70. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en enero 2012.....	42
Tabla 71. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en mayo 2012.....	43

Tabla 72. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en junio 2012 .....	43
Tabla 73. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en julio 2012 .....	44
Tabla 74. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en noviembre 2012 .....	44
Tabla 75. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en diciembre 2012.....	45
Tabla 76. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en mayo 2013.....	46
Tabla 77. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en junio 2013 .....	46
Tabla 78. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en noviembre 2013 .....	47
Tabla 79. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en abril 2014 .....	48
Tabla 80. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en mayo 2014.....	48
Tabla 81. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en junio 2014 .....	49
Tabla 82. Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en julio 2014 .....	49
Tabla 83. Toma de muestra de los años 2011, 2012,2013, 2014 (abril, mayo, junio) y julio 2014 .	50

## RESUMEN

La presente tesis “Influencia del tratamiento de Agua de Caldero por Ósmosis Inversa en el Rendimiento de una planta de harina de pescado en relación al consumo de petróleo por cantidad de harina producida” tiene el objetivo general, demostrar estadísticamente con correlación a la meta-información la influencia de los dos tratamiento al agua de caldero la osmosis vs ablandador; siendo para la osmosis inversa su rendimiento 15.95 % del consumo de petróleo por toneladas de harina producida durante los años 2011 a 2014 y, con el tratamiento de agua a base de ablandadores obtiene valores mínimo 47.06 % y máximo 56.06% durante el año 2014.

Así, tenemos al sistema de ósmosis inversa el valor del factor de 15.95 % como el rendimiento de la producción de harina de pescado en función al consumo de petróleo en galones perteneciente al de Julio 2014, a comparación de los años 2011, 2012, 2013; 2014 (abril, mayo y junio) los cuales son 56.06; 49.85; 47.06 y 55.94 %; respectivamente.

**Palabras claves:** Ósmosis Inversa, rendimiento, ablandadores, consumo de petróleo.

## ABSTRACT

This thesis "Influence of Boiler Water Treatment by Reverse Osmosis on the Yield of a Fishmeal Plant in relation to the consumption of oil per quantity of flour produced" has the general objective, to demonstrate statistically with correlation to the meta-information the influence of the two boiler water treatments: osmosis vs softener; For reverse osmosis, its yield is 15.95% of oil consumption per tons of flour produced during the years 2011 to 2014 and, with water treatment based on softeners, it obtains minimum values of 47.06% and maximum values of 56.06% during the year 2014.

Thus, we have for the reverse osmosis system the value of the factor of 15.95% as the yield of fishmeal production based on oil consumption in gallons belonging to July 2014, compared to the years 2011, 2012, 2013; 2014 (April, May and June) which are 56.06; 49.85; 47.06 and 55.94%; respectively.

**Keywords:** Reverse osmosis, performance, softeners, oil consumption.

## I. INTRODUCCIÓN

El Perú es importante productor de harina de pescado del mundo.

La elaboración de la harina de pescado en Perú, es a partir de anchoveta (*Engraulis ringens*) con una talla mínima de 12 cm (Norma) y la secuencia se realiza principalmente, a través de la aplicación, principalmente de tres know-how tales como: cocción, prensado y secado; resultando la estabilidad fisicoquímico, reducción del contenido de agua, grasas y aceites al material en consecuencia aumenta de esta forma la concentración de proteínas convirtiéndose en harina.

En todo proceso de conversión termodinámico apropiado del recurso energético portado por el combustible (petróleo) es muy importante comprobar, ya que de este depende la eficiencia productiva de la planta de harina de pescado, y por eso hoy en día las empresas esta disponer de matrices para mejorar el uso y la optimización de la energía con la finalidad de incorporar y mejorar la eficiencia global de la planta.

La medición del desempeño y rendimiento del proceso productivo se realiza utilizan indicadores de productividad con la intención de mejoras sobre la eficiencia del mismo, como: Consumo de petróleo (galones) / Producción en tiempo real (toneladas).

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

#### A. Antecedentes

En la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, no se registran tesis que se haya ejecutado con respecto a la influencia del tratamiento de agua de caldero con osmosis inversa por gravedad en el rendimiento de una planta de harina de pescado ni tampoco el uso de indicadores de producción para tal evaluación.

Citaremos como antecedente el trabajo de investigación titulado: “Optimización del tratamiento del agua de alimentación de calderas de la Corporación Exalmar S.A.” Demera. [1].

#### B. Marco Teórico

Es la combinación de conocimientos teórico y experimental permisibles que nos permite entender el funcionamiento funcional de cada etapa y nivel del proceso integral en la producción de harina de pescado. Así, consideramos por ejemplo la física, mecánica, termodinámica, entre otros conocimientos vinculados a la presencia de la energía, masa, fuerza, sistema de ablandadores de agua caldero. [2]

Además, la ergonómica especial, indicadores estadísticos y costos.

#### *1) Caldera de vapor*

Una caldera o generador de vapor es un equipo que genera y entrega vapor en cantidad, calidad, de forma continua y de oportunidad para el usuario final, asiéndose este proceso de económica y segura. Las calderas [3] son instalaciones industriales en el calor o energía contenida en un combustible: sólido, líquido o gaseoso; se transfieren al agua produciendo su vaporización, teniendo esta diferentes usos y aplicaciones en la industria.

## 2) Requerimientos agua alimentación y caldera

Tomando como base las recomendaciones de la Norma Británica BS – 2486, la ABMA (American Boiler Manufacturing Association) y el TÜV, se han preparado las siguientes tablas que muestran los requerimientos que deberá satisfacer el agua de alimentación y el agua de una caldera para prevenir incrustaciones y corrosión en calderas de baja presión (hasta 10 bar)

Tabla 1.

Requerimientos agua alimentación calderas vapor según BS 2486

Parámetro	Valor requerido
Dureza Total	< 2 ppm
Contenido de oxígeno	< 8 ppb
Dióxido de carbono	< 25 mg/l
Contenido total de hierro	< 0.05 mg/l
Contenido total de cobre	< 0.05 mg/l
Alcalinidad total	< 0.01 mg/l
Contenido de aceite	< 25 ppm
pH a 25 ° C	< 1 mg/l
Condición general	8.5 – 9.5

Fuente: BS 2486

Tabla 2.

Requerimientos agua caldera según BS 2486

Parámetro	Valor requerido
pH a 25°C	10.5 – 11.8
Alcalinidad total CaCO <sub>3</sub>	< 700 ppm
Alcalinidad Cáustica	> 350 ppm
Secuestrantes de Oxígeno	
• Sulfito de Sodio	30 – 70 ppm
• Hidrazina	0.1 – 10 ppm
• Taninos	120 – 180 ppm
• Dietilhidroxilamina	0.1 – 1.0 ppm (en agua alimentación)
Fosfato Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	30 - 60 mg/l
Hierro	< 3.0 ppm
Sílice	< 150 ppm
Sólidos disueltos	< 3500 ppm
Sólidos en suspensión	< 200 ppm
Conductividad	< 7000 uS/cm
Condición general	Incoloro, claro y libre de agentes insolubles.

Fuente: BS 2486

### 3) *Osmosis inversa*

En el fenómeno de ósmosis, la fuerza impulsora que provoca el movimiento del agua, es el gradiente de concentración de soluto, el cual presenta un sentido inverso al del flujo de agua, es decir que el agua se mueve hacia el lado de la membrana donde se encuentra la solución concentrada ENOHSA, [5] [7].

En la Ósmosis Inversa se aplica una cierta presión al agua salada forzando a las moléculas de agua pura a pasar a través de una membrana que presenta la propiedad de dejar pasar siendo impermeable a la mayor parte de las sales disueltas (Figura N° 1.c). De esta manera las sales e impurezas que no atraviesan la membrana son descargadas con el agua de rechazo Fariñas [6] [4].

Se denomina recuperación o conversión porcentual (C) a la cantidad de agua de producto o permeado (Qp) por cada cien unidades de agua alimentada (Qa).

#### C. Descripción de la Harina de Pescado

La harina de pescado es un producto industrial donde se obtiene mediante a consecuencia de la reducción en los contenidos de humedad y grasa del pescado entero, además de que no se le agregan durante el proceso de transformación sustancias extrañas salvo aquellas que tiendan a mantener la calidad original del mismo. Se denomina con el nombre de una especie si contiene un mínimo del 90% de pescado de dicha especie (ITINTEC 1975, citado por Medina, 1993).

Según IFFO, La harina de pescado es una harina marrón elaborada mediante el cocido y molido de pescado crudo fresco y/o de recortes y menudencias de pescado. La harina y el aceite de pescado se producen de la captura de peces de vida corta, y de rápido crecimiento para los cuales existe poca o ninguna demanda para el consumo humano y algo proveniente de subproductos de pescado generados durante el procesamiento para consumo humano. Los peces enteros son principalmente pequeños, oleaginosos y huesudos por ejemplo, anchoveta, jurel, menhaden, capelán y lanzón.

Según FAO, la harina de pescado se puede definir como un producto sólido obtenido mediante la eliminación de la mayor parte del agua y algo o todo del aceite de pescado o residuos de pescado. La harina de pescado es la mejor fuente de energía concentrada para la alimentación de animales. Con un 60% a 80% del producto en forma de proteína y grasa digerible, su contenido de energía es notablemente mayor que muchas otras proteínas animales o vegetales ya que 17 proporciona una fuente concentrada de proteína de alta

calidad y una grasa rica en ácidos grasos omega-3, DHA y EPA indispensables para el rápido crecimiento de los animales.

De acuerdo con IFFO, la harina de pescado está compuesta normalmente de entre un 60% y 72% de proteína, entre un 5% y 12% de grasa, que es rica en ácidos grasos poliinsaturados de cadena muy larga omega-3 EPA y DHA beneficiosos para la salud, normalmente llamados omega-3 (los productores pueden proporcionar detalles del tipo de materia prima utilizada junto con el contenido típico de nutrientes).

Tabla 3.

Propiedades Químicas de la Harina y Aceite de Pescado

	Harina de Pescado	Aceite de Pescado	
Proteína	60-72 % Mínimo	Ácidos grasos libres	< 4%
Grasa	12 % Máximo	Materia Insaponificable	< 2 %
Ceniza	12 -18 %	Humedad e Impurezas	< 0.8 %
Humedad	6 – 10 %	Valor Yódico	160 - 180
Sal /Arena	1 – 5 %	Totox	20 – 35 %
	Varía según la calidad	EPA Omega - 3	15 – 17 %
Histamina	< 500 ppm, < 1000 pmm o no especificado	DHA Omega - 3	7 – 9 %

Fuente: NTP 204.035 : 1985 (Revisada 2010)

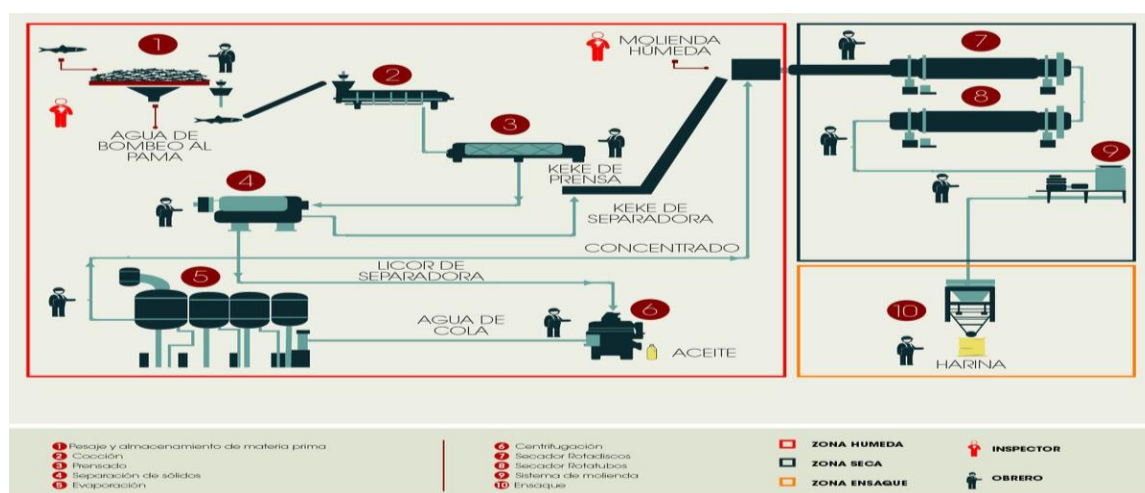


Figura 1. Descripción del proceso de harina y elaboración de aceite de pescado

Fuente: <https://www.snp.org.pe/industria-pesquera/harina-de-pescado/>

### *1) Recepción, descarga y almacenamiento de materia prima*

Esta etapa consiste en trasladar el pescado, en las mejores condiciones de calidad desde las bodegas de las embarcaciones, hasta el lugar de recepción en Fábrica. Para la conducción de la materia utilizamos bombas de sistema de vacío (TRANSVAC 1 y TRANSVAC 2 de 250 TMP/hr) e IRAS de 150 TMP/hr, trasportando el pescado mediante tuberías de 18 pulgadas de diámetro hasta las tolvas de pesaje, previo paso por el desagüador rotativo (TROMEL) y el transportador de mallas con la finalidad de drenar el agua utilizada como medio de transporte de la materia prima.

Luego de ser pesada, esta se almacena en cuatro pozas de pescado, que tienen capacidades de 300 TM c/u, las cuales cuentan con un diseño peculiar en el fondo (plano inclinado); así mismo tiene instalado mallas perforadas en el fondo e instaladas verticalmente desagüadores tubulares para la recuperación de la sanguaza y evitar de esa forma, una rápida descomposición bacteriana de la materia prima.

La materia prima se almacena previa selección en pozas dependiendo del TDC, de acuerdo a la calidad del pescado recibido.

La alimentación de pescado a la etapa de cocción, se efectúa mediante helicoides extractores de cada poza, que caen a un helicoidal colector, los cuales alimentan a una bomba lamela (paletas), que transportan la materia prima hacia los cocinadores.

### *2) Cocción*

El cocinado se realiza en equipos llamados cocinadores de tipo vapor indirecto, donde la materia prima es sometida a altas temperaturas (80°C – 100°C por 15 ó 20 minutos), utilizando como medio calefactor el vapor de agua. Al ser sometido la materia prima a temperaturas altas se detiene la actividad microbiológica y enzimática responsable de la degradación de la materia prima.

Así mismo, como resultado de este proceso se llega a: Esterilizar, coagular proteínas y liberar lípidos, rompiendo la célula grasa de la materia prima producto del incremento de la temperatura, lo que permite que en la operación de prensado por separación mecánica se liberen en forma fácil la mayor parte de las grasas y el agua.

### *3) Drenado y prensado*

La etapa de drenado y prensado tiene como objetivo separar la mayor cantidad de agua y grasa de la materia prima cocida.

Para tal fin se cuenta con dos prestrainers cuyo diseño (Tambor giratorio de planchas con hueco) logra filtrar la parte acuosa; favoreciendo el Pre-estrujado que permite que el pescado cocido ingrese a la prensa con menos cantidad de líquido.

Luego en la prensa por actividad mecánica se separan fácilmente la mayor parte de la grasa y el agua contenida en la materia prima y no afecta directamente la calidad biológica, bioquímica y química de los productos.

El pescado pasa a las dos prensas donde por prensado mecánico, obtenemos 2 fases; el licor de prensa que es la parte líquida y el queque de prensa que es la parte sólida.



Figura 2. Prensa de Tornillo.

Fuente: Jimenez. E J. 2019 (Tesis de pregrado) Universidad de Pedro Ruiz Gallo.

La fracción líquida obtenida de los prestrainers y las prensas es llamada licor de prensa y cae hacia un tanque colector donde es bombeada hacia la Planta de aceite. La fracción sólida obtenida de las prensas con un porcentaje de humedad de 42-55%, pasa a la siguiente etapa de secado.

#### *4) Separación de sólidos, centrifugación y evaporación en la planta de concentración.*

El licor de prensa ingresa a las separadoras que contiene mayor parte del aceite del pescado, proteínas disueltas, sales y partículas finas; las cuales son separadas en esta fase por la centrifugación que separa el sólido del líquido, produciendo dos efluentes; el licor de separadoras que va hacia las centrifugas y el Queque de separadora, que junto con el queque de prensa, el queque de las decanters y el concentrado forma parte del queque integral.

El licor de separadoras contiene fracciones importantes de aceite, sólidos solubles y gran cantidad de agua. El producto debe de ingresar a las centrífugas con una temperatura

mayor a 92°C (previo calentamiento en intercambiadores de placas), por acción de la fuerza centrífuga se logra separar la carga en tres fracciones: aceite, agua de cola y lodos.

El aceite obtenido se conoce como aceite crudo de pescado, su calidad dependerá directamente de la frescura del pescado. Los lodos provenientes de los disparos de limpieza que realizan las centrífugas automáticas se recuperan con bombas positivas y se bombean hacia las cocinas para ser adicionados al proceso productivo. El agua de cola que contiene normalmente entre 7% y 10% de sólidos, se alimenta a la planta evaporadora para su concentración.

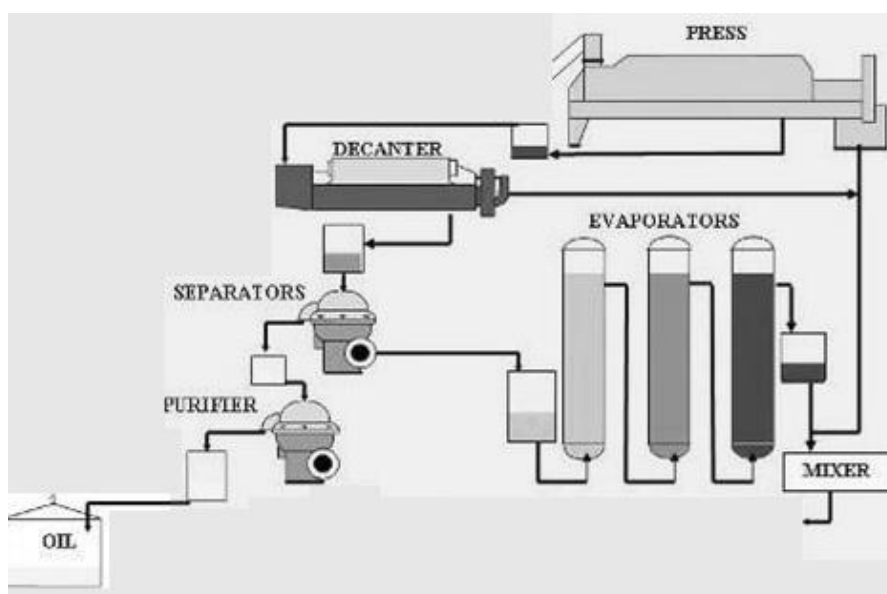


Figura 3. Diagrama de producción del Concentrado

Fuente: Recuperado de Medina R. 1993 (Tesis de pregrado) Universidad Agraria la Molina.

Se cuenta con dos plantas evaporadoras al vacío de película descendente de 30000 y 50000 Lt/hr de capacidad de evaporación, donde se aprovecha la energía de los vahos de los secadores Rotadisk y Rotatubos para evaporar el agua de cola proveniente de la centrifugación y convertirlo en concentrado de 35% - 40% de sólidos en promedio. El concentrado obtenido es adicionado al proceso para conformar el queque integral.

##### 5) Secado

El secado consiste en la remoción de gran parte del agua presente hasta un nivel mínimo que permita el almacenamiento del producto por periodos prolongados en condiciones ambientales, reduciendo la pérdida de sus propiedades nutricionales y organolépticas. Esta etapa de secado es de gran importancia por su incidencia en la calidad

final de la harina a producir, ya que en esta etapa del proceso se puede ver disminuida la digestibilidad y la cantidad de aminoácido lisina.

Actualmente se tiene tres etapas de secado con secadores tipo Rotadiscos, Rotatubos, y HLT.

*a) Primera etapa de secado*

En la planta, el primer secado se realiza usando los secadores rota discos, los que se comportan a la vez como homogenizadores del queque integral (mezcla de queque de prensa, queque de separadoras, concentrado proveniente de la Planta de Agua de Cola), utilizando para ello vapor indirecto.

El queque integral ingresa en paralelo a los Rotadisck, donde se reduce el contenido de humedad desde 55% máx., hasta salir con un porcentaje de humedad entre 40 – 48%.

*b) Segunda etapa de secado*

Esta etapa de secado se realiza con secadores Rotatubos. El scrap es secado desde una humedad de 40-48% hasta una humedad de 14 % a18% cuando se comporta como segunda etapa y hasta una humedad de 9.5% cuando se comporta como etapa final, utilizando para ello vapor indirecto. El tiempo de residencia del Scrap es de 30 minutos, manteniendo una temperatura mayor o igual a 85 °C.

*c) Tercera etapa de secado*

Este Scrap saliente de los secadores Rotatubos, es ingresado al secador Gas-Gas HLT; con la finalidad de reducir su humedad hasta un 8 – 9%.

Los vahos de la etapa de secado (Rotadisck, Rotatubos y HLT), con recuperados y llevados a la planta de Agua de Cola.

La operación de secado total tiene un tiempo que oscila entre 70 y 80 minutos.

*6) Enfriamiento purificación y molienda*

El scrap debe de ser enfriado bruscamente a fin de detener reacciones químicas que tienen lugar en el proceso y que pueden alterar la calidad final del producto. El enfriamiento se realiza mediante el contacto en contracorriente con el aire del ambiente, por medio de exhaustores. Esta temperatura debe estar entre 32 a 40 °C.

El purificador tiene como objetivo separar materiales extraños que son indeseables en el producto final. Se cuenta con un purificador fabricado en acero inoxidable, conformado por un rotor interior rotatorio y un tambor exterior estático formado por plancha perforada con aberturas de 10 mm y 8 mm; al pasar el scrap a través del equipo se logran separar impurezas como trapos, fragmentos metálicos, trozos 27 de madera, plásticos, etc., los cuales

caen junto con una fracción de scrap que no logra pasar por las mallas, a un saco de Producto No Conforme.

La etapa de molienda seca tiene como objetivo obtener la granulometría adecuada de la harina de pescado como producto final. Para reducir el tamaño de las partículas que sale del secador conocida como Scrap que contiene espinas, huesos, etc., esta debe ser molida finamente en los molinos de martillos con la finalidad de cumplir con los requerimientos del mercado Internacional y nacional con referencia a la granulometría de harina y para harinas especiales de alto contenido proteico lo mínimo fluctúa entre 98 y 99 % de finos en la malla Nro. 12.

#### *7) Envasado*

Esta etapa tiene como objetivo envasar la harina de pescado en sacos de polipropileno de 50 Kg., previo al envasado se adiciona antioxidante en dosis adecuadas (450 a 850 ppm. aproximadamente), para evitar el calentamiento de la harina debido a reacciones químicas de oxidación propias de la grasa contenida en su composición.

Este antioxidante utilizado es la Etoxiquina, la cual permitirá conservar la harina durante el periodo que dure su almacenamiento y transporte.

En esta etapa de envasado se lleva el control de la formación del saco patrón (saco de aproximadamente 55 Kg, formado por el muestreo automático en línea durante la producción de una Ruma). Este control es realizado por una entidad certificadora que realizará el muestreo al término de su formación para efectuar los análisis físicos, químicos y microbiológicos correspondientes. En esta etapa se codifican los sacos con harina de pescado indicando planta, fecha, calidad de harina y número de ruma.

#### *8) Almacenamiento de harina*

El almacén de harina no cuenta con loza, el piso es de tierra, por lo cual se han identificado las mejores zonas, para el almacenamiento de la harina de producción, que el terreno sea uniforme y con cierta pendiente para que el agua drene con facilidad en caso de lluvias. En estos niveles para minimizar el polvo y la inhalación del mismo se ha colocado malla anchovetera. Localizado el nivel, se procede a realizar la desestiba de la plataforma; previamente se espolvorea cal y se coloca una manta de base para que el producto no tenga contacto con el suelo. Estas mantas previamente han sido desinfectadas con alcohol yodado.

## CAPITULO II

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

#### 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Uno de los procesos y que representa una parte de importante de los costos de operación en la fabricación de harina de pescado se encuentra la generación de vapor, el cual tiene una relación directa entre la cantidad de combustible utilizado para generarlo con la cantidad de harina agua, lo cual afecta la vida útil y la operación de la caldera.

##### *A. Formulación del problema*

¿Cuál será la influencia del tratamiento del agua de caldero con osmosis inversa en el rendimiento de una planta de harina de pescado en relación al consumo de petróleo por cantidad de harina producida?

##### *B. Delimitación del Problema*

###### *1) Delimitación espacial*

Este proyecto se realizará en el laboratorio de Ingeniería de alimentos de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica.

###### *2) Delimitación temporal*

La investigación considera como punto de partida el año 2012 al 2014 durante los cuales se produjo harina de pescado.

###### *3) Delimitación conceptual*

Este proyecto analizó los efectos que tiene el uso de agua osmotizada para la generación de vapor y su efecto en la reducción del consumo de petróleo en la producción de harina de pescado.

### *C. Justificación e Importancia de la Investigación*

#### *1) Justificación*

La presente investigación justifica su realización al sustentar el uso como la alternativa tecnológica de la osmosis inversa para perfeccionar las condiciones de operación al proceso de generación de vapor y optimizar el proceso de producción de harina de pescado.

Así como el uso de indicadores de gestión para la mejora del proceso de producción.

#### *2) Importancia*

La importancia de la investigación se basa sobre las deducciones adquiridas, permite demostrar que el uso de ósmosis inversa como método de tratamiento de agua para ser utilizada en la generación de vapor, tiene un efecto positivo en la reducción del consumo de combustible por la cantidad y calidad de harina de pescado producida.

### *D. Objetivos*

#### *1) Objetivo general*

Determinar la influencia de los tratamientos del agua de caldero por osmosis inversa vs ablandadores en el rendimiento de la planta de harina de pescado en relación con el consumo de petróleo por cantidad de harina producida.

#### *2) Objetivos específicos*

Determinar el consumo de petróleo con el sistema de ablandamiento con relación a la producción de harina de pescado producida.

Determinar el consumo de petróleo con el sistema de osmosis inversa con relación a la producción de harina de pescado producida.

### *E. Hipótesis*

1)  $H_0$ : *El uso de agua osmotizada aumenta el consumo de petróleo en las plantas de harina de pescado.*

2)  $H_1$ : *El uso de agua osmotizada disminuye el consumo de petróleo en las plantas de harina de pescado.*

### *F. Variables*

#### *1) Variable independiente (X)*

**X** = Sistemas de tratamiento de agua para calderos

Dimensiones

$X_1$  = Sistema de Ablandadores de agua

$X_2$  = Sistema de osmosis inversa

#### *2) Variable dependiente (Y)*

**Y** = Consumo de petróleo por cantidad de harina producida.

Indicadores galones/h

Dimensiones

$Y_1$  = Consumo de petróleo (galones)

$Y_2$  = Producción de harina de pescado (toneladas)

#### *3) Variable interviniente (Z)*

**Z** = Veda del recurso hidrobiológico

## CAPITULO III

### ESTRATEGIA METODOLOGICA

#### 3. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

##### *A. Tipo de la investigación*

Por el tipo de investigación, la tesis reúne las condiciones metodológicas, en razón, que se utilizaran los conocimientos de la Ingeniería de Pesquera, a fin de aplicarlas en la obtención de relacionar el consumo de petróleo en relación la producción de harina de pescado. (Ramírez Hernández, V. F. (1996))

##### *1) Nivel de la investigación*

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo y explicativo.

##### *2) Diseño de la investigación*

Para el diseño de la investigación comparamos dos escenarios, en cada caso establecen las variables dependientes, independientes e interviniente. La comparación permite evaluar el efecto del tratamiento de agua por ablandamiento y ósmosis inversa, y el efecto de estos al consumo de combustible por la cantidad de harina producida. Por lo tanto, este método experimental nos ayuda a establecer el contenido de humedad de conservación de la ruma deshidratada. Las bases de datos son procesadas aplicando el programa Excel y la evaluación estadística con SPSS.

##### *B. Población y Muestra Materia de Investigación*

##### *1) Población*

La población está constituida por la meta información proporcionada singularmente en la temporalidad de los meses y años reportados por empresa productora de Harina de Aceite de Pescado

## 2) *Muestra*

Se ha considerado en la evaluación datos obtenidos en los años en que la empresa a cambio sus sistema de tratamiento de agua de ablandadores a ósmosis inversa utilizando petróleo bunker como medio de combustión para la generación de vapor.

## CAPITULO IV

### TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

#### 4. FASE METODOLÓGICA

Para la realización del presente estudio se utilizará el método científico aplicado a través de la recopilación y análisis de la información de la situación actual del proceso de generación de vapor. La cual fue resuelta estadísticamente y los resultados están revelados en los cuadros, gráficos y otros.

##### *A. Técnicas Utilizadas*

Técnicas de reprocesamiento de información y obtención de beneficios potenciales. Para el análisis estadístico de las informaciones empleadas en los programas computarizados de Word, Excel y SPSS comparativamente.

## CAPITULO V

### PROCESO

#### 5. MATERIALES Y METODOS

##### *A. Materiales*

Datos Producción de Harina de Pescado y consumo de Petróleo durante los años 2011; 2012; 2013 y 2014

##### *B. Pruebas*

La validación de las hipótesis utilizamos las siguientes pruebas estadísticas.

###### *1) Prueba de Fisher*

La prueba exacta de Fisher <sup>123</sup> es la prueba de significación estadística utilizada en el análisis de tablas de contingencia. Aunque en la práctica se emplea cuando los tamaños de muestra son pequeños, también es válido para todos los tamaños de muestra

[https://es.wikipedia.org/wiki/Prueba\\_exacta\\_de\\_Fisher](https://es.wikipedia.org/wiki/Prueba_exacta_de_Fisher)

###### *2) Prueba de Duncan (Prueba de Rango Múltiple – MRT)*

La prueba de rango múltiple (MRT) de Duncan fue un procedimiento de comparación múltiple desarrollado que pertenece a la clase general de procedimientos de comparación múltiple que utilizan el estadístico de rango estudentizado  $q_r$  para comparar conjuntos de medias.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Duncan's\\_new\\_multiple\\_range\\_test](https://en.wikipedia.org/wiki/Duncan's_new_multiple_range_test)

###### *3) Prueba de medias*

La prueba utilizada para determinar si las dos poblaciones distribuidas normalmente tienen **medias** iguales, o para los casos en que necesita determinar si una media muestral difiere significativamente de una media poblacional y se desconoce la desviación estándar poblacional.

## CAPITULO VI

### PRESENTACION, INTERPRETACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 6. RESULTADOS

A. Producción de Harina de Pescado (Ton) por Turno entre los Años 2011 A 2014.

*1) Producción de harina de pescado (ton) por turno durante el año 2011*

En las tablas siguientes presentamos la base de datos adquiridos de la producción de harina de pescado en toneladas por turno, durante el año 2011. (Anexo)

Tabla 4.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y el 30 de abril de 2011

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (t) / Turno		Total
	A	B	
01/04/11	0.00	49.75	49.75
02/04/11	0.00	0.00	0.00
03/04/11	196.50	0.00	196.50
04/04/11	167.50	112.50	280.00
05/04/11	95.65	144.80	240.45
06/04/11	135.00	128.30	263.30
07/04/11	165.00	205.50	370.50
08/04/11	172.50	140.00	312.50
09/04/11	52.00	182.50	234.50
10/04/11	148.50	145.00	293.50
11/04/11	145.00	155.00	300.00
12/04/11	125.00	137.50	262.50
13/04/11	190.00	156.00	346.00
14/04/11	31.40	130.10	161.50
15/04/11	61.00	108.00	169.00
16/04/11	22.00	199.00	221.00
17/04/11	200.60	115.40	316.00
18/04/11	151.50	59.00	210.50
19/04/11	232.50	221.00	453.50
20/04/11	212.75	108.25	321.00
21/04/11	147.50	184.00	331.50
22/04/11	200.00	102.50	302.50
23/04/11	200.00	134.10	334.10
24/04/11	190.00	215.00	405.00
25/04/11	32.50	185.00	217.50
26/04/11	190.00	212.50	402.50

27/04/11	125.90	146.60	272.50
28/04/11	167.50	142.75	310.25
29/04/11	79.00	175.75	254.75
30/04/11	185.00	178.90	363.90
Total	4021.80	4174.70	8196.50

Fuente: Corporación Exalmar. 2010.

Tabla 5.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y el 31 de mayo de 2011

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
01/06/11	171.00	9.10	180.10
02/06/11	225.00	200.00	425.00
03/06/11	220.00	220.80	440.80
04/06/11	218.50	201.50	420.00
05/06/11	215.00	211.00	426.00
06/06/11	204.00	204.00	408.00
07/06/11	149.00	170.00	319.00
08/06/11	190.00	203.50	393.50
09/06/11	160.00	200.00	360.00
10/06/11	220.00	171.80	391.80
11/06/11	0.00	224.20	224.20
12/06/11	171.50	161.00	332.50
13/06/11	195.00	170.00	365.00
14/06/11	15.00	142.50	157.50
15/06/11	185.00	32.50	217.50
16/06/11	145.00	172.00	317.00
17/06/11	147.50	225.00	372.50
18/06/11	181.00	46.50	227.50
19/06/11	162.50	127.00	289.50
20/06/11	0.00	0.00	0.00
21/06/11	0.00	148.30	148.30
22/06/11	0.00	165.20	165.20
23/06/11	228.85	188.30	417.15
24/06/11	80.00	226.00	306.00
25/06/11	200.00	233.30	433.30
26/06/11	144.75	190.00	334.75
27/06/11	0.00	0.00	0.00
28/06/11	0.00	0.00	0.00
29/06/11	0.00	0.00	0.00
Total	3828.60	4243.50	8072.10

Fuente: Corporación Exalmar. 2010.

2) *Producción de harina de pescado (t) por turno durante el año 2012*

En las tablas siguientes presentamos la base de datos adquiridos de la producción de harina de pescado en toneladas por turno, durante el año 2012. (Anexo).

Tabla 6.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 2 y 13 de enero de 2012

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
02/01/12	0.00	180.00	180.00
03/01/12	200.00	145.70	345.70
04/01/12	16.00	235.70	251.70
05/01/12	125.80	206.00	331.80
06/01/12	120.00	206.00	326.00
07/01/12	176.00	236.00	412.00
08/01/12	206.00	84.00	290.00
09/01/12	208.20	115.80	324.00
10/01/12	200.00	156.50	356.50
11/01/12	210.00	140.50	350.50
12/01/12	102.40	50.50	152.90
13/01/12	54.90	0.00	54.90
<b>Total</b>	<b>1619.30</b>	<b>1756.70</b>	<b>3376.00</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 7.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 3 y 30 de mayo de 2012

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
03/05/12	177.50	59.30	236.80
04/05/12	110.15	0.00	110.15
06/05/12	0.00	59.30	59.30
07/05/12	85.00	210.00	295.00
08/05/12	120.00	185.00	305.00
09/05/12	90.00	218.50	308.50
10/05/12	101.60	216.00	317.60
11/05/12	76.15	176.15	252.30
12/05/12	223.00	210.00	433.00
13/05/12	90.60	202.40	293.00
14/05/12	67.50	205.00	272.50
15/05/12	210.00	29.90	239.90
16/05/12	100.00	201.35	301.35
17/05/12	200.00	118.00	318.00

18/05/12	9.35	136.65	146.00
19/05/12	160.00	137.35	297.35
20/05/12	56.35	113.65	170.00
21/05/12	156.15	65.00	221.15
22/05/12	108.65	58.70	167.35
23/05/12	0.00	144.00	144.00
24/05/12	0.00	0.00	0.00
25/05/12	0.00	127.00	127.00
26/05/12	121.80	0.00	121.80
27/05/12	414.00	0.00	414.00
28/05/12	155.30	10.00	165.30
29/05/12	188.00	18.40	206.40
30/05/12	0.00	123.05	123.05
Total	3021.10	3024.70	6045.80

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 8.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 14 y 25 de junio de 2012

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	14/06/12	55.00	
15/06/12	111.50	35.00	146.50
16/06/12	130.50	4.65	135.15
17/06/12	77.50	63.00	140.50
20/06/12	17.35	0.00	17.35
23/06/12	0.00	109.00	109.00
24/06/12	89.00	34.50	123.50
25/06/12	0.00	129.90	129.90
Total	480.85	376.05	856.90

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

### 3) Producción de harina de pescado (ton) por turno durante el año 2013

En las tablas siguientes presentamos la base de datos adquiridos de la producción de harina de pescado en toneladas por turno, durante el año 2013. (Anexo).

Tabla 9.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 21 y 27 de enero de 2013

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	21/01/13	30.75	
22/01/13	47.50	0.00	47.50

23/01/13	55.65	0.00	55.65
24/01/13	66.10	0.00	66.10
25/01/13	110.40	89.60	200.00
26/01/13	0.00	83.10	83.10
27/01/13	11.60	0.00	11.60
Total	322.00	172.70	494.70

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 10.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 17 y 31 de mayo de 2013

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	17/05/13	10.00	
18/05/13	106.50	96.00	202.50
19/05/13	0.00	426.00	426.00
20/05/13	193.50	208.50	402.00
21/05/13	223.50	187.00	410.50
22/05/13	128.00	149.00	277.00
23/05/13	179.50	170.00	349.50
24/05/13	195.00	0.00	195.00
25/05/13	189.00	190.00	379.00
26/05/13	420.00	0.00	420.00
27/05/13	204.00	150.00	354.00
28/05/13	145.25	224.00	369.25
29/05/13	26.90	139.85	166.75
30/05/13	226.00	121.00	347.00
31/05/13	174.75	196.75	371.50
Total	2421.90	2258.10	4680.00

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

4) *Producción de Harina de Pescado (ton) por turno durante el año 2014.*

En las tablas siguientes presentamos la base de datos adquiridos de la producción de harina de pescado en toneladas por turno, durante el año 2014. (Anexo).

Tabla 11.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 24 y 29 abril de 2014

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	24/04/14	0.00	
25/04/14	223.50	156.90	380.40

26/04/14	47.50	201.50	249.00
27/04/14	196.25	184.40	380.65
28/04/14	0.00	242.00	242.00
29/04/14	195.40	181.30	376.70
<b>Total</b>	<b>195.40</b>	<b>1109.10</b>	<b>1304.50</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 12.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 03 y 29 mayo de 2014

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
03/05/14	151.90	0.00	151.90
04/05/14	160.90	168.90	329.80
06/05/14	25.00	129.75	154.75
09/05/14	0.00	0.00	0.00
10/05/14	210.00	170.00	380.00
11/05/14	177.75	919.05	1096.80
12/05/14	190.00	255.00	445.00
13/05/14	20.25	179.30	199.55
15/05/14	226.55	45.00	271.55
16/05/14	61.70	132.45	194.15
17/05/14	255.80	42.70	298.50
21/05/14	128.40	0.00	128.40
22/05/14	176.60	0.00	176.60
23/05/14	122.50	27.80	150.30
26/05/14	106.85	160.00	266.85
27/05/14	28.95	82.80	111.75
28/05/14	22.95	80.00	102.95
29/05/14	151.4	77.45	228.85
<b>Total</b>	<b>2217.5</b>	<b>2470.2</b>	<b>4687.70</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

B. Consumo en Galones (Gal) de Petróleo Utilizado en la Producción de Harina de Pescado entre los Años 2011 A 2014

*1) Consumo en galones (gal) de petróleo para la producción de harina de pescado durante el año 2011.*

Se presentan las bases de datos obtenidos del consumo petróleo utilizado en la producción de harina de pescado durante el año 2011. (Anexo)

Tabla 13.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 30 de abril de 2011

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
	01/04/11	0.00	
02/04/11	0.00	0.00	0.00
03/04/11	11476.78	0.00	11476.78
04/04/11	9390.10	12520.10	21910.20
05/04/11	8868.42	4434.21	13302.64
06/04/11	9911.71	5477.55	15389.26
07/04/11	8868.42	12520.13	21388.55
08/04/11	8607.59	6260.06	14867.65
09/04/11	9911.77	12520.13	22431.90
10/04/11	0.00	21910.22	21910.22
11/04/11	8868.42	9390.10	18258.52
12/04/11	9390.10	7825.08	17215.18
13/04/11	7303.41	9390.10	16693.50
14/04/11	2869.20	7042.57	9911.77
15/04/11	3912.54	3912.54	7825.08
16/04/11	2347.52	9129.26	11476.78
17/04/11	10433.44	0.00	10433.44
18/04/11	3912.54	7564.24	11476.78
19/04/11	12520.13	12520.13	25040.26
20/04/11	12520.13	5477.56	17997.68
21/04/11	9650.93	8085.92	17736.85
22/04/11	12520.13	7303.41	19823.54
23/04/11	11737.62	8868.42	20606.04
24/04/11	0.00	25040.26	25040.26
25/04/11	0.00	15650.16	15650.16
26/04/11	12520.13	12259.29	24779.42
27/04/11	7825.08	9390.10	17215.18
28/04/11	11998.46	6260.06	18258.52
29/04/11	6260.06	12520.13	18780.19
30/04/11	12520.13	12259.29	24779.42
Total	226144.75	268791.41	494936.17

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 14.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 30 de mayo de 2011

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
	01/05/11	10955.11	
02/05/11	3651.70	6260.06	9911.77
04/05/11	0.00	4695.05	4695.05
05/05/11	11737.62	8346.75	20084.37
06/05/11	12520.12	12259.29	24779.41
07/05/11	10433.44	2608.36	13041.80

08/05/11	0.00	16693.50	16693.50
09/05/11	11215.94	12520.12	23736.07
10/05/11	10433.44	0.00	10433.44
11/05/11	5738.39	3130.03	8868.42
12/05/11	0.00	3651.70	3651.70
13/05/11	0.00	9911.77	9911.77
14/05/11	0.00	9911.77	9911.77
15/05/11	25040.25	0.00	25040.25
16/05/11	7042.57	12520.12	19562.69
17/05/11	12520.12	0.00	12520.12
18/05/11	4695.05	6260.06	10955.11
19/05/11	11998.45	5216.72	17215.17
20/05/11	12520.12	12520.12	25040.25
21/05/11	12520.12	12520.12	25040.25
22/05/11	0.00	12520.12	12520.12
23/05/11	8346.75	12520.12	20866.87
24/05/11	12520.12	4434.21	16954.34
25/05/11	0.00	12520.12	12520.12
26/05/11	11737.62	12520.12	24257.74
27/05/11	10172.60	12520.12	22692.73
28/05/11	7303.41	8868.42	16171.83
29/05/11	9129.26	0.00	9129.26
30/05/11	1825.85	0.00	1825.85
31/05/11	11998.45	0.00	11998.45
<b>Total</b>	<b>236056.51</b>	<b>214928.80</b>	<b>450985.32</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

2) *Consumo en galones (gal) de petróleo para la producción de harina de pescado durante el año 2012.*

Se presentan las bases de datos obtenidos del consumo petróleo utilizado en la producción de harina de pescado durante el año 2012. (Anexo)

Tabla 15.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 20 de diciembre de 2012

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
02/01/12	0.00	5975.81	5975.81
03/01/12	8436.44	5624.29	14060.73
04/01/12	1406.07	8436.44	9842.51
05/01/12	6854.60	8436.44	15291.04
06/01/12	6678.84	8436.44	15115.28
07/01/12	8436.44	8436.44	16872.87
08/01/12	8436.44	0.00	8436.44

09/01/12	4745.50	8436.44	13181.93
10/01/12	8436.44	7381.88	15818.32
11/01/12	6327.33	8436.44	14763.76
12/01/12	1054.55	4218.22	5272.77
13/01/12	2636.39	0.00	2636.39
<b>Total</b>	<b>63449.03</b>	<b>73818.81</b>	<b>137267.84</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 16.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 3 y 30 de mayo de 2012

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
03/05/12	1581.83	8436.44	10018.27
04/05/12	1933.35	3866.70	5800.05
06/05/12	0.00	0.00	0.00
07/05/12	0.00	0.00	0.00
08/05/12	8436.44	7733.40	16169.83
09/05/12	3690.94	8436.44	12127.38
10/05/12	4218.22	8436.44	12654.65
11/05/12	3690.94	8436.44	12127.38
12/05/12	8436.44	8436.44	16872.87
13/05/12	8436.44	4218.22	12654.65
14/05/12	0.00	8436.44	8436.44
15/05/12	0.00	1054.55	1054.55
16/05/12	0.00	6327.33	6327.33
17/05/12	0.00	6327.33	6327.33
18/05/12	7381.88	0.00	7381.88
19/05/12	7206.12	6151.57	13357.69
20/05/12	0.00	5097.01	5097.01
21/05/12	5448.53	4042.46	9490.99
22/05/12	4745.50	4218.22	8963.71
23/05/12	0.00	8436.44	8436.44
24/05/12	0.00	0.00	0.00
25/05/12	0.00	5800.05	5800.05
26/05/12	6151.57	0.00	6151.57
27/05/12	1054.55	0.00	1054.55
28/05/12	7909.16	1933.35	9842.51
29/05/12	8084.92	351.52	8436.44
30/05/12	0.00	4569.74	4569.74
<b>Total</b>	<b>88406.81</b>	<b>120746.48</b>	<b>209153.30</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

3) *Consumo en galones (gal) de petróleo para la producción de harina de pescado durante el año 2013.*

Se presentan las bases de datos obtenidos del consumo petróleo utilizado en la producción de harina de pescado durante el año 2013. (Anexo)

Tabla 17.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 21 y 27 de enero de 2013

Fecha	Consumo de Petróleo		Total
	(gal) / Turno		
	A	B	
21/01/13	4184.4	0.00	4184.40
22/01/13	5491.40	0.00	5491.40
23/01/13	5751.90	0.00	5751.90
24/01/13	6013.20	0.00	6013.20
25/01/13	0.00	9671.90	9671.90
26/01/13	4966.70	8103.50	13070.20
27/01/13	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>26407.60</b>	<b>17775.40</b>	<b>44183.00</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 18.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 17 y 31 de mayo de 2013

Fecha	Consumo de Petróleo		Total
	(gal) / Turno		
	A	B	
17/05/2013	2,020.00	0.00	2020.00
18/05/2013	4,732.00	4,609.00	9341.00
19/05/2013	0.00	17,997.00	17997.00
20/05/2013	8,263.00	9,891.00	18154.00
21/05/2013	9,565.00	8,455.00	18020.00
22/05/2013	4,860.00	8,317.00	13177.00
23/05/2013	8,144.00	8,153.00	16297.00
24/05/2013	0.00	8,314.00	8314.00
25/05/2013	8,296.00	8,306.00	16602.00
26/05/2013	19,437.00	0.00	19437.00
27/05/2013	8,893.00	6,798.00	15691.00
28/05/2013	7,019.00	9,185.00	16204.00
29/05/2013	7,719.00	832.00	8551.00
30/05/2013	10,120.00	5,307.00	15427.00
31/05/2013	8,415.00	7,920.00	16335.00
<b>Total</b>	<b>107483.00</b>	<b>104084.00</b>	<b>211567.00</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

4) *Consumo en galones (gal) de petróleo para la producción de harina de pescado durante el año 2014.*

Se presentan las bases de datos obtenidos del consumo petróleo utilizado en la producción de harina de pescado durante el año 2014. (Anexo)

Tabla 19.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 24 y 29 de abril de 2014

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
	24/04/14	0.00	
25/04/14	16931.83	9481.83	26413.66
26/04/14	0.00	13206.83	13206.83
27/04/14	20656.83	0.00	20656.83
28/04/14	0.00	16254.56	16254.56
29/04/14	14900.01	9481.83	24381.84
<b>Total</b>	<b>52488.67</b>	<b>64002.32</b>	<b>116490.99</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 20.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 24 y 29 de mayo de 2014

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
	03/05/14	13884.10	
04/05/14	0.00	14561.37	14561.37
06/05/14	3047.73	5079.55	8127.28
09/05/14	0.00	2370.46	2370.46
10/05/14	16254.56	10836.37	27090.93
11/05/14	14561.37	0.00	14561.37
12/05/14	12529.55	16254.56	28784.11
13/05/14	0.00	10497.73	10497.73
15/05/14	15915.92	0.00	15915.92
16/05/14	4063.64	7111.37	11175.01
17/05/14	16254.56	5418.19	21672.74
21/05/14	9820.46	0.00	9820.46
22/05/14	13884.10	0.00	13884.10
23/05/14	7450.01	3047.73	10497.73
26/05/14	5756.82	12190.92	17947.74
27/05/14	0.00	5756.82	5756.82
28/05/14	0.00	5079.55	5079.55
29/05/14	7788.64	6772.73	14561.37
<b>Total</b>	<b>141211.47</b>	<b>104977.35</b>	<b>246188.81</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

C. Consumo en Galones (Gal) de Petróleo Utilizado en la Producción de Harina de Pescado entre los Años 2011 a 2014

1) *Cálculo de factor de producción: Consumo de petróleo (g) / tonelada de harina de pescado producida; durante el año 2011. (Anexo)*

En las tablas N°: 42, 43, 44, 45 y 46; se obtiene el factor de producción: consumo de petróleo (gal) / producción de harina de pescado (ton); durante el año 2011. (Anexo)

Tabla 21.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y 30 de abril de 2011

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado ton)
01/04/11	3260.40	49.75	65.54
02/04/11	0.00	0.00	0.00
03/04/11	11476.78	196.50	58.41
04/04/11	21910.20	280.00	78.25
05/04/11	13302.64	240.45	55.32
06/04/11	15389.26	263.30	58.45
07/04/11	21388.55	370.50	57.73
08/04/11	14867.65	312.50	47.58
09/04/11	22431.90	234.50	95.66
10/04/11	21910.22	293.50	74.65
11/04/11	18258.52	300.00	60.86
12/04/11	17215.18	262.50	65.58
13/04/11	16693.50	346.00	48.25
14/04/11	9911.77	161.50	61.37
15/04/11	7825.08	169.00	46.30
16/04/11	11476.78	221.00	51.93
17/04/11	10433.44	316.00	33.02
18/04/11	11476.78	210.50	54.52
19/04/11	25040.26	453.50	55.22
20/04/11	17997.68	321.00	56.07
21/04/11	17736.85	331.50	53.50
22/04/11	19823.54	302.50	65.53
23/04/11	20606.04	334.10	61.68
24/04/11	25040.26	405.00	61.83
25/04/11	15650.16	217.50	71.95
26/04/11	24779.42	402.50	61.56
27/04/11	17215.18	272.50	63.17
28/04/11	18258.52	310.25	58.85

29/04/11	18780.19	254.75	73.72
30/04/11	24779.42	363.90	68.09
Total	494936.17	8196.50	60.38

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 22,

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y 31 de mayo de 2011

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
01/05/11	10955.11	289.00	37.91
02/05/11	9911.77	197.55	50.17
4/05/11	4695.05	80.00	58.69
05/05/11	20084.37	357.00	56.26
06/05/11	24779.41	426.50	58.10
07/05/11	13041.80	235.00	55.50
08/05/11	16693.50	272.50	61.26
09/05/11	23736.07	366.00	64.85
10/05/11	10433.44	309.75	33.68
11/05/11	8868.42	141.75	62.56
12/05/11	3651.70	60.00	60.86
13/05/11	9911.77	146.00	67.89
14/05/11	9911.77	229.50	43.19
15/05/11	25040.25	431.50	58.03
16/05/11	19562.69	353.00	55.42
17/05/11	12520.12	204.50	61.22
18/05/11	10955.11	202.15	54.19
19/05/11	17215.17	258.30	66.65
20/05/11	25040.25	430.00	58.23
21/05/11	25040.25	450.00	55.64
22/05/11	12520.12	400.00	31.30
23/05/11	20866.87	230.00	90.73
24/05/11	16954.34	327.50	51.77
25/05/11	12520.12	252.50	49.58
26/05/11	24257.74	408.75	59.35
27/05/11	22692.73	370.00	61.33
28/05/11	16171.83	270.15	59.86
29/05/11	9129.26	172.50	52.92
30/05/11	1825.85	11.00	165.99
31/05/11	11998.45	140.00	85.70
Total	450985.32	8022.40	56.22

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

2) *Cálculo de factor de producción: Consumo de petróleo (gal) / tonelada de harina de pescado producida; durante el año 2012.*

En las tablas N°: 47, 48, 49, 50, 51 y 52; se obtiene el factor de producción: consumo de petróleo (gal) / producción de harina de pescado (ton); durante el año 2012. (Anexo)

Tabla 23.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 14 y 25 de junio de 2012

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
14/06/12	2812.15	55.00	51.13
15/06/12	2460.63	146.50	16.80
16/06/12	6503.09	135.15	48.12
17/06/12	8084.92	140.50	57.54
20/06/12	351.52	17.35	20.26
23/06/12	7206.12	109.00	66.11
24/06/12	1581.83	123.50	12.81
25/06/12	5097.01	129.90	39.24
Total	34097.26	856.90	39.79

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 24.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 3 y 30 de mayo de 2012

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
03/05/12	10018.27	236.80	42.31
04/05/12	5800.05	110.15	52.66
06/05/12	0.00	59.30	0.00
07/05/12	0.00	295.00	0.00
08/05/12	16169.83	305.00	53.02
09/05/12	12127.38	308.50	39.31
10/05/12	12654.65	317.60	39.84
11/05/12	12127.38	252.30	48.07
12/05/12	16872.87	433.00	38.97
13/05/12	12654.65	293.00	43.19
14/05/12	8436.44	272.50	30.96

15/05/12	1054.55	239.90	4.40
16/05/12	6327.33	301.35	21.00
17/05/12	6327.33	318.00	19.90
18/05/12	7381.88	146.00	50.56
19/05/12	13357.69	297.35	44.92
20/05/12	5097.01	170.00	29.98
21/05/12	9490.99	221.15	42.92
22/05/12	8963.71	167.35	53.56
23/05/12	8436.44	144.00	58.59
24/05/12	0.00	0.00	0.00
25/05/12	5800.05	127.00	45.67
26/05/12	6151.57	121.80	0.00
27/05/12	1054.55	414.00	0.00
28/05/12	9842.51	165.30	59.54
29/05/12	8436.44	206.40	40.87
30/05/12	4569.74	123.05	37.14
Total	209153.30	6045.80	34.59

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

3) *Cálculo de factor de producción: Consumo de petróleo (gal) / tonelada de harina de pescado producida; durante el año 2013.*

Tabla 25.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 21 y 27 de enero de 2013

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
21/01/13	4184.40	30.75	136.08
22/01/13	5491.40	47.50	115.61
23/01/13	5751.90	55.65	103.36
24/01/13	6013.20	66.10	90.97
25/01/13	9671.90	200.00	48.36
26/01/13	13070.20	83.10	157.28
27/01/13	0.00	11.60	0.00
Total	44183.00	494.70	89.31

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 26.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y el 26 de junio de 2013

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
01/06/13	6568.00	164.00	40.05
03/06/13	10095.00	180.50	55.93
04/06/13	18459.00	430.50	42.88
05/06/13	16745.00	375.50	44.59
06/06/13	5519.00	134.40	41.06
08/06/13	8692.00	165.60	52.49
09/06/13	10847.00	236.00	45.96
10/06/13	11334.00	267.00	42.45
11/06/13	15004.00	352.00	42.63
12/06/13	14719.00	316.00	46.58
13/06/13	16318.00	367.50	44.40
14/06/13	19066.00	447.50	42.61
15/06/13	14407.00	323.95	44.47
16/06/13	1570.00	43.95	35.72
17/06/13	6196.00	105.00	59.01
18/06/13	6384.00	150.00	42.56
23/06/13	3446.00	47.20	73.01
25/06/13	4073.00	72.20	56.41
26/06/13	3680.00	81.35	45.24
Total	193122.00	4260.15	45.33

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

4) *Cálculo de factor de producción: Consumo de petróleo (gal) / tonelada de harina de pescado producida; durante el año 2014.*

En las tablas N°: 57, 58, 59 y 60; se obtiene el factor de producción: consumo de petróleo (gal) / producción de harina de pescado (ton); durante el año 2014. (Anexo)

Tabla 27.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 24 y el 29 de abril de 2014

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
24/04/14	15577.28	143.00	108.93
25/04/14	26413.66	380.40	69.44
26/04/14	13206.83	249.00	53.04

27/04/14	20656.83	380.65	54.27
28/04/14	16254.56	242.00	67.17
29/04/14	24381.84	376.70	64.72
Total	116490.99	1771.75	65.75

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 28.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 3 y el 29 de mayo de 2014

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
03/05/14	13884.10	151.90	91.40
04/05/14	14561.37	329.80	44.15
06/05/14	8127.28	154.75	52.52
09/05/14	2370.46	0.00	0.00
10/05/14	27090.93	380.00	71.29
11/05/14	14561.37	1096.80	13.28
12/05/14	28784.11	445.00	64.68
13/05/14	10497.73	199.55	52.61
15/05/14	15915.92	271.55	58.61
16/05/14	11175.01	194.15	57.56
17/05/14	21672.74	298.50	72.61
21/05/14	9820.46	128.40	76.48
22/05/14	13884.10	176.60	78.62
23/05/14	10497.73	150.30	69.85
26/05/14	17947.74	266.85	67.26
27/05/14	5756.82	111.75	51.52
28/05/14	5079.55	102.95	49.34
29/05/14	14561.3741	228.85	63.63
Total	246188.814	4687.7	52.52

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

*D. Determinación del Factor de Producción Mensual: Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton); entre los Años 2011 a 2014*

En las tablas N°: 61, 62, 63 y 64; se obtiene el factor de producción: consumo de petróleo (gal) / producción de harina de pescado (ton); durante el año 2014. (Anexo)

## 1) Análisis de la información

Tabla 29.

Determinación de promedios correspondientes a los factores de producción correspondientes a los meses de abril, mayo, junio, noviembre y diciembre de 2011.

(Anexo)

ITEM	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	Promedio
	Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Abril	Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Mayo	Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Junio	Petróleo (g) / Harina de Pescado (ton) Noviembre	Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Diciembre	
1	65.54	37.91	69.52	102.96	59.27	67.04
2	0.00	50.17	29.46	78.48	36.29	38.88
3	58.41	58.69	56.81	55.25	58.05	57.44
4	78.25	56.26	59.62	96.13	0.00	58.05
5	55.32	58.10	44.08	66.66	44.33	53.70
6	58.45	55.50	61.37	57.31	472.14	140.95
7	57.73	61.26	62.96	56.61	3.80	48.47
8	47.58	64.85	63.63		65.29	60.34
9	95.66	33.68	47.82		49.42	56.65
10	74.65	62.56	56.59		29.22	55.76
11	60.86	60.86	55.84		56.04	58.40
12	65.58	67.89	24.32		54.34	53.03
13	48.25	43.19	50.02			47.15
14	61.37	58.03	61.28			60.23
15	46.30	55.42	44.37			48.70
16	51.93	61.22	27.15			46.77
17	33.02	54.19	60.92			49.38
18	54.52	66.65	58.47			59.88
19	55.22	58.23	91.00			68.15
20	56.07	55.64	43.97			51.89
21	53.50	31.30	45.79			43.53
22	65.53	90.73	48.15			68.13
23	61.68	51.77	52.85			55.43
24	61.83	49.58	48.76			53.39
25	71.95	59.35	26.49			52.60
26	61.56	61.33				61.45
27	63.17	59.86				61.52
28	58.85	52.92				55.89
29	73.72	165.99				119.85
30	68.09	85.70				76.90
Promedio	58.82	60.96	51.65	73.34	77.35	64.43

Fuente: Propia 2022

Tabla 30,  
Determinación de promedios correspondientes a los factores de producción correspondientes a los meses de enero, mayo, junio, julio, noviembre y diciembre de 2012

ITEM	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Enero	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Mayo	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Junio	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Julio	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Noviembr e	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Diciembr e	Promedio
1	33.20	42.31	51.13	61.36	52.73	26.69	44.57
2	40.67	52.66	16.80	52.69	3.80	38.25	34.15
3	39.10	53.02	48.12	159.78	32.80	33.25	61.01
4	46.09	39.31	57.54	55.77	38.26	58.59	49.26
5	46.37	39.84	20.26	60.65	36.61	49.21	42.16
6	40.95	48.07	66.11	46.87	34.84	40.19	46.17
7	29.09	38.97	12.81	30.52	35.51	43.26	31.69
8	40.68	43.19	39.24	38.21	33.93	35.15	38.40
9	44.37	30.96		43.04		42.64	42.25
10	42.12	4.40		40.30		51.79	44.35
11	34.49	21.00		52.63		0.00	29.52
12	48.02	19.90		52.73		55.38	40.13
13		50.56		37.21		41.64	33.28
14		44.92		70.30		46.44	45.55
15		29.98		47.59		41.74	46.63
16		42.92		33.91		50.96	43.26
17		53.56		255.02			142.50
18		58.59		23.11			33.01
19		45.67		50.76			52.16
20		59.54					58.59
21		40.87					45.67
22		37.14					59.54
Promedio	40.43	40.79	39.00	63.81	33.56	40.95	42.02

Fuente: Propia 2022

Tabla 31.

Determinación de promedios correspondientes a los factores de producción correspondientes a los meses de enero, mayo, junio, noviembre y diciembre de 2013

ITEM	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Enero	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Mayo	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Junio	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Noviembre	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Diciembre	Promedio
1	136.08	202.00	40.05	68.05	19.50	93.14
2	115.61	46.13	55.93	40.85	11.85	54.07
3	103.36	42.25	42.88	40.68		57.29
4	90.97	45.16	44.59	46.60		56.83
5	48.36	43.90	41.06	50.38		45.93
6	157.28	47.57	52.49	54.47		77.95
7		46.63	45.96	55.39		36.99
8		42.64	42.45	50.11		45.06
9		43.80	42.63	43.54		43.32
10		46.28	46.58	43.23		45.36
11		44.32	44.40	41.14		43.29
12		43.88	42.61	43.11		43.20
13		51.28	44.47	48.47		48.07
14		44.46	35.72	44.42		41.53
15		43.97	59.01	38.45		47.14
16			42.56	39.91		41.24
17			73.01	46.54		59.78
18			56.41	43.38		49.90
19			45.24	45.48		45.36
Promedio	108.61	55.62	47.27	46.54	15.68	73.60

Fuente: Propia 2022

Tabla 32.

Determinación de promedios correspondientes a los factores de producción correspondientes a los meses de enero, mayo, junio, julio de 2014

ITEM	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Enero	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Mayo	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Junio	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton) Julio	Promedio
1	108.93	91.40	54.44	0.00	63.69
2	69.44	44.15	25.04	18.40	39.26
3	53.04	52.52	67.67	6.52	44.94
4	54.27	0.00	86.20	19.42	39.97
5	67.17	71.29	62.44	16.89	54.45
6	64.72	13.28	59.92	15.04	38.24
7		64.68		18.10	41.39
8		52.61		18.10	35.35
9		58.61		17.78	38.20
10		57.56		13.29	35.42
11		72.61		58.93	65.77
12		76.48		0.25	38.37
13		78.62			78.62
14		69.85			69.85
15		67.26			67.26
16		51.52			51.52
17		49.34			49.34
18		63.63			63.63
Promedio	69.59	45.44	59.29	16.89	50.85

Fuente: Propia 2022

## CAPITULO VII

### RESULTADOS Y DISCUSION

#### A. Consumo de Petróleo y Producción de Harina de Pescado del 2011

A continuación, presentamos en las tablas 65 al 69 los datos del consumo de petróleo por tonelada de harina producida por día en los meses de abril, mayo, junio, noviembre y diciembre en el año 2011, donde se observa la desviación estándar en 11.33, 12.14, 14.57, 14.77, 11.47. (Anexo)

Tabla 33.

Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en abril 2011

Fecha	Petróleo (gal)	Harina de Pescado (TM)	FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)
01/04/11	3260.40	49.75	65.54
03/04/11	11476.78	196.50	58.41
04/04/11	21910.20	280.00	78.25
05/04/11	13302.64	240.45	55.32
06/04/11	15389.26	263.30	58.45
07/04/11	21388.55	370.50	57.73
08/04/11	14867.65	312.50	47.58
09/04/11	22431.90	234.50	95.66
10/04/11	21910.22	293.50	74.65
11/04/11	18258.52	300.00	60.86
12/04/11	17215.18	262.50	65.58
13/04/11	16693.50	346.00	48.25
14/04/11	9911.77	161.50	61.37
15/04/11	7825.08	169.00	46.30
16/04/11	11476.78	221.00	51.93
17/04/11	10433.44	316.00	33.02
18/04/11	11476.78	210.50	54.52
19/04/11	25040.26	453.50	55.22
20/04/11	17997.68	321.00	56.07
21/04/11	17736.85	331.50	53.50
22/04/11	19823.54	302.50	65.53
23/04/11	20606.04	334.10	61.68
24/04/11	25040.26	405.00	61.83
25/04/11	15650.16	217.50	71.95
26/04/11	24779.42	402.50	61.56
27/04/11	17215.18	272.50	63.17

28/04/11	18258.52	310.25	58.85
29/04/11	18780.19	254.75	73.72
30/04/11	24779.42	363.90	68.09
<b>TOTAL</b>	494936.17	8196.50	60.38
<b>MEDIA</b>			60.85
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			11.33

Fuente: Propia.

Tabla 34.

## Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en mayo 2011

<b>Fecha</b>	<b>Petróleo (gal)</b>	<b>Harina de Pescado (TM)</b>	<b>FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)</b>
01/05/11	10955.11	289.00	37.91
02/05/11	9911.77	197.55	50.17
04/05/11	4695.05	80.00	58.69
05/05/11	20084.37	357.00	56.26
06/05/11	24779.41	426.50	58.10
07/05/11	13041.80	235.00	55.50
08/05/11	16693.50	272.50	61.26
09/05/11	23736.07	366.00	64.85
10/05/11	10433.44	309.75	33.68
11/05/11	8868.42	141.75	62.56
12/05/11	3651.70	60.00	60.86
13/05/11	9911.77	146.00	67.89
14/05/11	9911.77	229.50	43.19
15/05/11	25040.25	431.50	58.03
16/05/11	19562.69	353.00	55.42
17/05/11	12520.12	204.50	61.22
18/05/11	10955.11	202.15	54.19
19/05/11	17215.17	258.30	66.65
20/05/11	25040.25	430.00	58.23
21/05/11	25040.25	450.00	55.64
22/05/11	12520.12	400.00	31.30
23/05/11	20866.87	230.00	90.73
24/05/11	16954.34	327.50	51.77
25/05/11	12520.12	252.50	49.58
26/05/11	24257.74	408.75	59.35
27/05/11	22692.73	370.00	61.33
28/05/11	16171.83	270.15	59.86
29/05/11	9129.26	172.50	52.92
31/05/11	11998.45	140.00	85.70
<b>TOTAL</b>	449159.47	8011.40	56.07
<b>MEDIA</b>			57.34
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			12.14

Fuente: Propia.

Tabla 35.

Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en junio 2011

<b>Fecha</b>	<b>Petroleo (gal)</b>	<b>Harina de Pescado (TM)</b>	<b>FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)</b>
01/06/11	12520.12	180.10	69.52
02/06/11	12520.12	425.00	29.46
03/06/11	25040.25	440.80	56.81
04/06/11	25040.25	420.00	59.62
05/06/11	18780.19	426.00	44.08
06/06/11	25040.25	408.00	61.37
07/06/11	20084.37	319.00	62.96
08/06/11	25040.25	393.50	63.63
09/06/11	17215.17	360.00	47.82
10/06/11	22171.05	391.80	56.59
11/06/11	12520.12	224.20	55.84
12/06/11	8085.91	332.50	24.32
13/06/11	18258.51	365.00	50.02
14/06/11	9650.93	157.50	61.28
15/06/11	9650.93	217.50	44.37
16/06/11	8607.59	317.00	27.15
17/06/11	22692.73	372.50	60.92
18/06/11	13302.63	227.50	58.47
19/06/11	26344.43	289.50	91.00
21/06/11	6520.90	148.30	43.97
22/06/11	7564.24	165.20	45.79
23/06/11	20084.37	417.15	48.15
24/06/11	16171.83	306.00	52.85
25/06/11	21127.71	433.30	48.76
26/06/11	8868.42	334.75	26.49
<b>TOTAL</b>	<b>412903.27</b>	<b>8072.10</b>	<b>51.15</b>
<b>MEDIA</b>			<b>51.65</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>14.57</b>

Fuente: Propia.

Tabla 36.

Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en noviembre 2011

<b>Fecha</b>	<b>Petróleo (gal)</b>	<b>Harina de Pescado (TM)</b>	<b>FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)</b>
25/11/11	21649.38	275.85	78.48
26/11/11	14345.98	259.65	55.25
27/11/11	17736.84	184.50	96.13
28/11/11	23996.91	360.00	66.66
29/11/11	15650.16	273.10	57.31

30/11/11	25301.08	446.90	56.61
<b>TOTAL</b>	118680.35	1800.00	65.93
<b>MEDIA</b>			68.41
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			14.77

Fuente: Propia.

Tabla 37.

Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en diciembre 2011

<b>Fecha</b>	Petróleo (gal)	Harina de Pescado (TM)	FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)
01/12/11	25040.25	422.50	59.27
04/12/11	12520.12	345.00	36.29
05/12/11	19301.86	332.50	58.05
12/12/11	12520.12	191.75	65.29
15/12/11	18780.19	380.00	49.42
18/12/11	8868.42	303.50	29.22
19/12/11	24518.58	437.50	56.04
20/12/11	11215.94	206.40	54.34
<b>TOTAL</b>	1268445.11	2619.15	484.30
<b>MEDIA</b>			50.99
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			11.47

Fuente: Propia.

B. Consumo de Petróleo y Producción de Harina de Pescado del 2012

A continuación, exhibimos en las tablas 70 al 11 los datos del consumo de petróleo por tonelada de harina producida por día en los meses de enero, mayo, junio, julio, noviembre y diciembre en el año 2012, donde la desviación estándar 5.49, 14.55, 11.81, 6.31, 8.31.

Tabla 38.

Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en enero 2012

<b>Fecha</b>	Petróleo (gal)	Harina de Pescado (TM)	FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)
02/01/12	5975.81	180.00	33.20
03/01/12	14060.73	345.70	40.67
04/01/12	9842.51	251.70	39.10
05/01/12	15291.04	331.80	46.09
06/01/12	15115.28	326.00	46.37

07/01/12	16872.87	412.00	40.95
08/01/12	8436.44	290.00	29.09
09/01/12	13181.93	324.00	40.68
10/01/12	15818.32	356.50	44.37
11/01/12	14763.76	350.50	42.12
12/01/12	5272.77	152.90	34.49
13/01/12	2636.39	54.90	48.02
<b>TOTAL</b>	<b>137267.84</b>	<b>3376.00</b>	<b>40.66</b>
MEDIA			40.43
DESVIACION ESTANDAR			5.49

Fuente: Propia.

Tabla 39.

Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en mayo 2012

Fecha	Petróleo (gal)	Harina de Pescado (TM)	FACTOR Petróleo(gal) / Harina de Pescado (TM)
03/05/12	10018.27	236.80	42.31
04/05/12	5800.05	110.15	52.66
08/05/12	16169.83	305.00	53.02
09/05/12	12127.38	308.50	39.31
10/05/12	12654.65	317.60	39.84
11/05/12	12127.38	252.30	48.07
12/05/12	16872.87	433.00	38.97
13/05/12	12654.65	293.00	43.19
14/05/12	8436.44	272.50	30.96
15/05/12	1054.55	239.90	4.40
16/05/12	6327.33	301.35	21.00
17/05/12	6327.33	318.00	19.90
18/05/12	7381.88	146.00	50.56
19/05/12	13357.69	297.35	44.92
20/05/12	5097.01	170.00	29.98
21/05/12	9490.99	221.15	42.92
22/05/12	8963.71	167.35	53.56
23/05/12	8436.44	144.00	58.59
25/05/12	5800.05	127.00	45.67
26/05/12	6151.57	121.80	50.51
28/05/12	9842.51	165.30	59.54
29/05/12	8436.44	206.40	40.87
30/05/12	4569.74	123.05	37.14
<b>TOTAL</b>	<b>208098.74</b>	<b>5277.50</b>	<b>39.43</b>
MEDIA			41.21
DESVIACION ESTANDAR			12.85

Fuente: Propia.

Tabla 40.

## Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en junio 2012

<b>Fecha</b>	<b>Petróleo (gal)</b>	<b>Harina de Pescado (TM)</b>	<b>FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)</b>
14/06/12	2812.15	55.00	51.13
16/06/12	6503.09	135.15	48.12
17/06/12	8084.92	140.50	57.54
20/06/12	351.52	17.35	20.26
23/06/12	7206.12	109.00	66.11
25/06/12	5097.01	129.90	39.24
<b>TOTAL</b>	<b>30054.80</b>	<b>586.90</b>	<b>51.21</b>
<b>MEDIA</b>			<b>47.07</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>14.55</b>

Fuente: Propia.

Tabla 41.

## Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en julio 2012

<b>Fecha</b>	<b>Petróleo (gal)</b>	<b>Harina de Pescado (TM)</b>	<b>FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)</b>
01/07/12	8436.44	137.50	61.36
02/07/12	8436.44	160.10	52.69
09/07/12	15642.56	280.50	55.77
10/07/12	12654.65	208.65	60.65
11/07/12	6678.84	142.50	46.87
12/07/12	1054.55	34.55	30.52
13/07/12	4745.50	124.20	38.21
14/07/12	8436.44	196.00	43.04
15/07/12	6327.33	157.00	40.30
18/07/12	8436.44	160.30	52.63
19/07/12	15291.04	290.00	52.73
20/07/12	14588.00	392.00	37.21
21/07/12	2812.15	40.00	70.30
22/07/12	10018.27	210.50	47.59
23/07/12	10545.54	311.00	33.91
25/07/12	5097.01	220.55	23.11
27/07/12	6327.33	124.65	50.76
<b>Total</b>	<b>145528.51</b>	<b>3190.00</b>	<b>45.62</b>
<b>MEDIA</b>			<b>46.92</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>11.81</b>

Fuente: Propia.

Tabla 42.

## Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en noviembre 2012

<b>Fecha</b>
--------------

	Petróleo (gal)	Harina de Pescado (TM)	FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)
23/11/12	6327.33	120.00	52.73
25/11/12	7381.88	225.05	32.80
26/11/12	8436.44	220.50	38.26
27/11/12	14412.24	393.70	36.61
28/11/12	8436.44	242.15	34.84
29/11/12	7909.16	222.70	35.51
30/11/12	10721.30	316.00	33.93
<b>TOTAL</b>	<b>63624.78</b>	<b>1740.10</b>	<b>36.56</b>
<b>MEDIA</b>			<b>37.81</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>6.31</b>

Fuente: Propia.

Tabla 43.

Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en diciembre 2012

Fecha	Petróleo (gal)	Harina de Pescado (TM)	FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)
02/12/12	7206.12	270.00	26.69
03/12/12	5800.05	151.65	38.25
04/12/12	3163.66	95.15	33.25
05/12/12	3339.42	57.00	58.59
06/12/12	2460.63	50.00	49.21
07/12/12	8436.44	209.90	40.19
08/12/12	16872.87	390.00	43.26
09/12/12	14763.76	420.00	35.15
10/12/12	11775.86	276.20	42.64
11/12/12	11600.10	224.00	51.79
13/12/12	8084.92	146.00	55.38
14/12/12	12830.41	308.15	41.64
15/12/12	5800.05	124.90	46.44
16/12/12	6678.84	160.00	41.74
17/12/12	8612.19	169.00	50.96
<b>TOTAL</b>	<b>127425.33</b>	<b>3051.95</b>	<b>41.75</b>
<b>MEDIA</b>			<b>43.68</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>8.31</b>

Fuente: Propia.

## C. Consumo de Petróleo y Producción de Harina de Pescado del 2013

A continuación, mostramos en las tablas 76 al 14 los datos del consumo de petróleo y producción de harina en los meses de mayo, junio, julio, noviembre del 2013, donde las desviaciones estándar son: 2.24, 8.42, 6.83.

Tabla 44.

## Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en mayo 2013

<b>Fecha</b>	<b>Petróleo (gal)</b>	<b>Harina de Pescado (TM)</b>	<b>FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)</b>
18/05/13	9341.00	202.50	46.13
19/05/13	17997.00	426.00	42.25
20/05/13	18154.00	402.00	45.16
21/05/13	18020.00	410.50	43.90
22/05/13	13177.00	277.00	47.57
23/05/13	16297.00	349.50	46.63
24/05/13	8314.00	195.00	42.64
25/05/13	16602.00	379.00	43.80
26/05/13	19437.00	420.00	46.28
27/05/13	15691.00	354.00	44.32
28/05/13	16204.00	369.25	43.88
29/05/13	8551.00	166.75	51.28
30/05/13	15427.00	347.00	44.46
31/05/13	16335.00	371.50	43.97
Total	209547.00	4670.00	44.87
MEDIA			45.16
DESVIACION ESTANDAR			2.24

Fuente: Propia.

Tabla 45.

## Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en junio 2013

<b>Fecha</b>	<b>Petróleo (gal)</b>	<b>Harina de Pescado (TM)</b>	<b>FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)</b>
01/06/13	6568.00	164.00	40.05
03/06/13	10095.00	180.50	55.93
04/06/13	18459.00	430.50	42.88
05/06/13	16745.00	375.50	44.59
06/06/13	5519.00	134.40	41.06
08/06/13	8692.00	165.60	52.49
09/06/13	10847.00	236.00	45.96

10/06/13	11334.00	267.00	42.45
11/06/13	15004.00	352.00	42.63
12/06/13	14719.00	316.00	46.58
13/06/13	16318.00	367.50	44.40
14/06/13	19066.00	447.50	42.61
15/06/13	14407.00	323.95	44.47
16/06/13	1570.00	43.95	35.72
17/06/13	6196.00	105.00	59.01
18/06/13	6384.00	150.00	42.56
23/06/13	3446.00	47.20	73.01
25/06/13	4073.00	72.20	56.41
26/06/13	3680.00	81.35	45.24
Total	193122.00	4260.15	45.33
MEDIA			47.27
DESVIACION ESTANDAR			8.42

Fuente: Propia.

Tabla 46.

Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en noviembre 2013

Fecha	Petróleo (gal)	Harina de Pescado (TM)	FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)
12/11/13	4355.00	64.00	68.05
13/11/13	13953.00	341.60	40.85
14/11/13	14686.00	361.00	40.68
15/11/13	6025.00	129.30	46.60
16/11/13	9366.00	185.90	50.38
17/11/13	1950.00	35.80	54.47
18/11/13	9582.00	173.00	55.39
19/11/13	8418.00	168.00	50.11
20/11/13	4567.00	104.90	43.54
21/11/13	9338.00	216.00	43.23
22/11/13	9408.00	228.70	41.14
23/11/13	14023.00	325.30	43.11
24/11/13	7270.00	150.00	48.47
25/11/13	13059.00	294.00	44.42
26/11/13	8754.00	227.70	38.45
27/11/13	17163.00	430.00	39.91
28/11/13	5485.00	117.85	46.54
29/11/13	8555.00	197.20	43.38
30/11/13	10755.00	236.50	45.48
Total	176712.00	3986.75	44.32
MEDIA			46.54

DESVIACION ESTANDAR	6.83
------------------------	------

Fuente: Propia.

#### D. Consumo de Petróleo y Producción de Harina de Pescado del 2014

A continuación, presentamos en las tablas 79 al 82 los datos del consumo de petróleo y producción de harina en los meses de abril, mayo, junio, julio en el año 2014, donde las desviaciones estándar son: 6.77, 16.80, 18.26, 14.00.

Tabla 47.

#### Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en abril 2014

Fecha	Petróleo (gal)	Harina de Pescado (TM)	FACTOR Petróleo(gal) / Harina de Pescado (TM)
25/04/14	26413.66	380.40	69.44
26/04/14	13206.83	249.00	53.04
27/04/14	20656.83	380.65	54.27
28/04/14	16254.56	242.00	67.17
29/04/14	24381.84	376.70	64.72
Total	100913.71	1628.75	61.96
MEDIA			61.73
DESVIACION ESTANDAR			6.77

Fuente: Propia.

Tabla 48.

#### Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en mayo 2014

Fecha	Petróleo (gal)	Harina de Pescado (TM)	FACTOR Petróleo(gal) / Harina de Pescado (TM)
03/05/14	13884.10	151.90	91.40
04/05/14	14561.37	329.80	44.15
06/05/14	8127.28	154.75	52.52
10/05/14	27090.93	380.00	71.29
11/05/14	14561.37	1096.80	13.28
12/05/14	28784.11	445.00	64.68
13/05/14	10497.73	199.55	52.61
15/05/14	15915.92	271.55	58.61
16/05/14	11175.01	194.15	57.56
17/05/14	21672.74	298.50	72.61
21/05/14	9820.46	128.40	76.48

22/05/14	13884.10	176.60	78.62
23/05/14	10497.73	150.30	69.85
26/05/14	17947.74	266.85	67.26
27/05/14	5756.82	111.75	51.52
28/05/14	5079.55	102.95	49.34
29/05/14	14561.3741	228.85	63.63
Total	243818.357	4687.7	52.01
MEDIA			60.91
DESVIACION ESTANDAR			16.80

Fuente: Propia.

Tabla 49.

Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en junio 2014

Fecha	Petróleo (gal)	Harina de Pescado (TM)	FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)
11/06/14	5079.55	93.30	54.44
19/06/14	2031.82	81.15	25.04
20/06/14	12190.92	180.15	67.67
21/06/14	16593.19	192.50	86.20
22/06/14	22011.38	352.50	62.44
23/06/14	22350.02	373.00	59.92
Total	80256.88	1272.60	63.07
MEDIA			59.29
DESVIACION ESTANDAR			18.26

Fuente: Propia.

Tabla 50.

Consumo de petróleo (galones) por harina de pescado (TM) en julio 2014

Fecha	Petróleo (gal)	Harina de Pescado (TM)	FACTOR Petróleo (gal) / Harina de Pescado (TM)
02/07/14	8127.28	441.70	18.40
03/07/14	677.27	103.95	6.52
10/07/14	5079.55	261.50	19.42
11/07/14	8127.28	481.20	16.89
12/07/14	7450.01	495.40	15.04
13/07/14	8127.28	449.00	18.10
14/07/14	8127.28	449.00	18.10
15/07/14	8127.28	457.00	17.78
16/07/14	2031.82	152.90	13.29
21/07/14	4402.28	74.70	58.93
22/07/14	64.30	256.65	0.25

Total	60341.62	3623.00	16.66
MEDIA			18.43
DESVIACION ESTANDAR			14.00

Fuente: Propia.

#### E. Evaluación Estadística de los Factores: Galones de Petróleo/ ton harina producida

La evaluación estadística realizada a las muestras de nueve elementos seleccionados correspondiente a los años 2011, 2012, 2013, 2014 (abril, mayo y junio) y comparamos con los resultados del mes de julio 2014; mes en que comienza a funcionar el sistema de osmosis invertida en el tratamiento de agua para el caldero. Son: 3.94, 4.19, 5.14, 7.09, 4.01.

A continuación, en la tabla 83 mostramos los datos de las muestras seleccionadas.

Tabla 51.

Toma de muestra de los años 2011, 2012,2013, 2014 (abril, mayo, junio) y julio 2014

	2011	2012	2013	2014	Jul-14
	57.73	51.13	46.13	53.04	18.4
	51.93	48.12	45.16	54.27	6.52
	61.83	57.54	46.63	61.96	19.42
	58.69	52.69	55.93	44.15	16.89
	55.5	52.63	44.59	52.25	15.04
	49.68	47.59	44.47	52.61	18.1
	59.62	49.21	40.85	54.44	18.1
	56.69	43.26	55.39	67.67	17.78
	52.85	46.44	44.42	63.07	13.29
Total	504.52	448.61	423.57	503.46	143.54
Media	56.06	49.85	47.06	55.94	15.95
DESVIACION ESTANDAR	3.94	4.19	5.14	7.09	4.01

Fuente: Propia.

#### F. Prueba de Fisher

##### 1) Planteamiento de la hipótesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$$

$H_1$  : Al menos una media es diferente

## 2) Nivel de significación

$$\alpha = 0.057$$

## 3) Estadística de prueba

$$F_c = \frac{CMTR}{CME}$$

Donde:

CMTR = Cuadrado medio del tratamiento

CME = Cuadrado medio del error

## 4) Región crítica

$$F_{\text{tabla}} = 2.606$$

## 5) Cálculos

## a) Factor de corrección

$$C := \frac{2023.7^2}{45} \quad C = 91008.038$$

## b) Suma de cuadrados totales

$$\begin{aligned} SCT := & 57.73^2 + 51.93^2 + 61.83^2 + 58.69^2 + 55.5^2 + 49.68^2 + 59.62^2 + 56.69^2 + 52.85^2 \dots \\ & + 51.13^2 + 48.12^2 + 57.54^2 + 52.69^2 + 52.63^2 + 47.59^2 + 49.21^2 + 43.26^2 + 46.44^2 \dots \\ & + 46.13^2 + 45.16^2 + 46.63^2 + 55.93^2 + 44.59^2 + 44.47^2 + 40.85^2 + 55.39^2 + 44.42^2 \dots \\ & + 53.06^2 + 54.27^2 + 61.96^2 + 44.15^2 + 52.25^2 + 52.61^2 + 54.44^2 + 67.67^2 + 63.07^2 \dots \\ & + 18.4^2 + 6.52^2 + 19.42^2 + 16.89^2 + 15.04^2 + 18.1^2 + 18.1^2 + 17.78^2 + 13.29^2 - 91008.038 \end{aligned}$$

$$SCT = 11030.869$$

## c) Suma de cuadrados de los tratamientos

$$SCTR := \frac{504.52^2}{9} + \frac{448.61^2}{9} + \frac{423.57^2}{9} + \frac{503.46^2}{9} + \frac{143.54^2}{9} - 91008.038$$

$$SCTR = 10022.919$$

## d) Suma de cuadrados del error

$$SCE := SCT - SCTR \quad SCE = 1007.951$$

## e) Cuadro de ANVA

F.V	SC	GL	CM	F
Tratamiento	10022.919	4	2505.72975	99.44
Error	1007.951	40	25.198775	
Total	11030.87	44		

## f) Decisión

Dado que  $F_c = 99.44 > F_{\text{tabla}} = 2.606$  Se deberá rechazar  $H_0$

Y concluir que los promedios del factor galones de petróleo/ harina producida son diferentes

## G. Prueba de Duncan

## 1) Planteamiento de la Hipótesis

$$H_0 : \mu_{x_i} = \mu_{y_i}$$

$$H_1 : \mu_{x_i} \neq \mu_{y_i}$$

## 2) Nivel de significación

$$\alpha = 0.05$$

## 3) Determinación de la desviación estándar de los promedios

$$S_x = \sqrt{\frac{CME}{r}}$$

$$r := 9$$

$$CME = 25.198$$

$$S_x := \sqrt{\frac{CME}{r}}$$

$$S_x = 1.673$$

## 4) Valores tabulares de amplitud AES(D) y ALS(D)

$$\alpha = 0.05$$

$$g_{le} = 40$$

$$p_{ww} := 2$$

$$p_{ww} := 3$$

AES(D)	2.86	3.01	3.1	3.17
		$S_x$	1.673	
ALS(D)	4.78	5.04	5.19	5.30

## 5) Ordenación de los promedios

$$x_1 = 56.06 \quad x_2 = 49.85 \quad x_3 = 47.06 \quad x_4 = 55.94$$

$$x_5 = 15.95$$

I	II	III	IV	V	
15.95	47.06	49.85	55.94	56.06	
x5	x3	x2	x4	x1	

## 6) Comparación y decisión

Comparaciones	diferencias	DLS(D)	DECISION
V I	$56.06 - 15.95 = 40.11$	$p_5 = 5.3$	Se rechaza Ho
V II	$56.06 - 47.06 = 9$	$p_4 = 5.19$	Se rechaza Ho
V III	$56.06 - 49.85 = 6.21$	$p_3 = 5.04$	Se rechaza Ho
V IV	$56.06 - 55.94 = 0.12$	$p_2 = 4.78$	Se acepta Ho
IV I	$55.94 - 15.95 = 39.99$	$p_4 = 5.19$	Se rechaza Ho
IV II	$55.94 - 47.06 = 8.88$	$p_3 = 5.04$	Se rechaza Ho
IV III	$55.94 - 49.85 = 6.09$	$p_2 = 4.78$	Se acepta Ho
III I	$49.85 - 15.85 = 34$	$p_3 = 5.04$	Se rechaza Ho
III II	$49.85 - 47.06 = 2.79$	$p_2 = 4.78$	Se acepta Ho
II I	$47.06 - 15.95 = 31.11$	$p_2 = 4.78$	Se rechaza Ho

De acuerdo a la prueba de Duncan observamos que no hay diferencia significativa entre las muestras del año 2011 y 2014 (abril, mayo, junio); entre las muestras 2014 (abril, mayo, junio y 2012. Así mismo no hay diferencia entre las muestras de los años 2012 y 2013. Del análisis estadístico podemos concluir que la muestra Julio 2014 hace la diferencia.

## H. Prueba de Medias

La prueba de medias aplicada para comparar los rendimientos más bajo de consumo de petróleo con el sistema tradicional (2013) y el sistema de osmosis inversa instalada en junio 2014

$x_{3i} :=$	$x_{5i} :=$
46.13	18.4
45.16	6.52
46.63	19.42
55.93	16.89
44.59	15.04
44.47	18.1
40.85	18.1
55.39	17.78
44.42	13.29

### 1) Planteamiento de la hipótesis

Los factores de rendimiento de la muestra Julio 2014 son menores que la muestra del año 2013

### 2) Nivel de significación

$$\alpha = 0.05$$

### 3) Estadística de prueba

$$T = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{\text{Var}_c}{n_1} + \frac{\text{Var}_c}{n_2}}}$$

$$n_1 := 9 \quad n_2 := 9$$

$$\text{varianza}_{x5} := \text{Var}(x5)$$

$$\text{varianza}_{x5} = 16.044$$

$$\text{varianza}_{x3} := \text{Var}(x3)$$

$$\text{varianza}_{x3} = 26.384$$

$$\text{mean}(x5) = 15.949$$

$$\text{mean}(x3) = 47.063$$

$$\text{Var}_c := \frac{(9 - 1) \cdot \text{varianza}_{x5} + (9 - 1) \cdot \text{varianza}_{x3}}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$\text{Var}_c = 21.214$$

4) *Valor del criterio*

$$\begin{aligned} \alpha &:= 0.05 & \nu &:= 18 - 1 & \nu &= 17 \\ T_{\text{tabla}} &:= \left| \text{qt}\left(\frac{\alpha}{2}, \nu\right) \right| & T_{\text{tabla}} &= 2.11 \end{aligned}$$

5) *Calculo*

$$\text{ES} := \sqrt{\frac{\text{Var}_c}{n_1} + \frac{\text{Var}_c}{n_2}} \quad \text{ES} = 2.171$$

**ES = Error Standar**

$$t_k := \frac{\text{mean}(x5) - \text{mean}(x3)}{\text{ES}} \quad t_k = -14.33$$

6) *Decisión*

Dado que  $t_k = -14.33 < T_{\text{tabla}} = 2.11$  Se deberá rechazar  $H_0$  y concluir que la muestra  $x_5$  (Julio 2014) tiene menor factor (galones de petróleo/Tm de harina producida) que la muestra  $x_3$  (2013)

## VIII. CONCLUSIONES

- 1) De acuerdo con las evaluaciones mensuales del factor "galones de petróleo/ TM de harina de pescado" durante los años 2011, 2012, 2013 y 2014, se observaron los siguientes promedios: 56.06 galones de petróleo / TM de harina de pescado en 2011, 49.85 galones de petróleo / TM de harina de pescado en 2012, 47.06 galones de petróleo / TM de harina de pescado en 2013 y 55.94 galones de petróleo / TM de harina de pescado en abril, mayo y junio de 2014. Sin embargo, en julio de 2014, el sistema de osmosis inversa logró una mayor eficiencia con 15.95 galones de petróleo / TM de harina de pescado.
- 2) Al realizar comparaciones entre los resultados del sistema tradicional (2011, 2012, 2013 para abril, mayo y junio de 2014) y el sistema de osmosis inversa (julio de 2014), se concluye que, según la prueba de Fisher al 5%, existe una diferencia significativa entre los datos de los años 2011, 2012, 2013, 2014 y julio de 2014. Además, se determina que el mes de julio de 2014 obtuvo el mejor resultado con 55.94 galones de petróleo / TM de harina de pescado.
- 3) La prueba de los valores de medias revela que el menor factor de conversión de galones de petróleo / TM de harina de pescado se encuentra en el mes de julio de 2014 con el sistema de osmosis inversa.
- 4) En resumen, se observa una tendencia a la disminución del consumo de petróleo por tonelada de harina de pescado utilizando el sistema de osmosis inversa. El mes de julio de 2014 fue el más eficiente, registrando un consumo de 15.95 galones de petróleo por tonelada de harina de pescado. Además, se encontró una diferencia significativa entre los años evaluados, confirmando la superioridad del sistema de osmosis inversa.

## **IX. RECOMENDACIONES**

- ④ Realizar estudios de investigación para establecer la eficiencia entre los sistemas de osmosis inversa y el gas natural como elemento de combustión.
- ④ Realizar estudios para la reutilización del concentrado obtenido del proceso de osmosis inversa para mantenimiento de áreas verdes y limpieza dentro la organización.
- ④ Investigar el nivel de conversión y la mejora en la operación de los calderos por el uso de agua ozmotizada en el proceso de generación de vapor.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) J. Demera. “Optimización del tratamiento del agua de alimentación de calderas de la empresa contrachapados de esmeraldas S.A”. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Ecuador. 2013.
- 2) E. Bermudez. Eficiencia de la Caldera Piro-tubular Colmaquinas de 250 BHP de un Laboratorio farmacéutico Trabajo de grado (Ingeniero Mecánico). Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingeniería. Santiago de Cali, 2005.
- 3) Borroto. Ahorro de Energía en Sistemas de Vapor. Cuba, Universidad de Cienfuegos, 2002.
- 4) E. Lifschitz. Calderas 1 AADECA No.2 Vol.1 [en línea]. Argentina: Aadeca, 1993. [Consultado 15 Marzo 2022]. Disponible en: [http://www.aadeca.org/biblioteca/libro\\_pag3.php](http://www.aadeca.org/biblioteca/libro_pag3.php).
- 5) Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento – ENOHSA. “Guía para la presentación de proyectos de agua potable”. Argentina. 2003
- 6) M. Fariñas. “El coste del agua producida por las grandes desaladoras de agua de mar en España”. Ingeniería y territorio. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 72. Tercera época. Págs. 62 a 67. 2003. (en línea). Disponible en: [http://www.ciccp.es/revistaIT/portada/img\\_portada/issue\\_265/pdf/IT72.pdf](http://www.ciccp.es/revistaIT/portada/img_portada/issue_265/pdf/IT72.pdf).
- 7) Unitek S.A. Proveedor equipos de ósmosis inversa. Informe técnico de ósmosis inversa. Consultada el 18/07/2012. [http://www.unitek.com.ar/productos-osmosisinversa.php?id\\_lib\\_tecnica=3](http://www.unitek.com.ar/productos-osmosisinversa.php?id_lib_tecnica=3).

## XI. ANEXO

Tabla 52.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y el 29 de junio de 2011

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	01/06/11	171.00	
02/06/11	225.00	200.00	425.00
03/06/11	220.00	220.80	440.80
04/06/11	218.50	201.50	420.00
05/06/11	215.00	211.00	426.00
06/06/11	204.00	204.00	408.00
07/06/11	149.00	170.00	319.00
08/06/11	190.00	203.50	393.50
09/06/11	160.00	200.00	360.00
10/06/11	220.00	171.80	391.80
11/06/11	0.00	224.20	224.20
12/06/11	171.50	161.00	332.50
13/06/11	195.00	170.00	365.00
14/06/11	15.00	142.50	157.50
15/06/11	185.00	32.50	217.50
16/06/11	145.00	172.00	317.00
17/06/11	147.50	225.00	372.50
18/06/11	181.00	46.50	227.50
19/06/11	162.50	127.00	289.50
20/06/11	0.00	0.00	0.00
21/06/11	0.00	148.30	148.30
22/06/11	0.00	165.20	165.20
23/06/11	228.85	188.30	417.15
24/06/11	80.00	226.00	306.00
25/06/11	200.00	233.30	433.30
26/06/11	144.75	190.00	334.75
27/06/11	0.00	0.00	0.00
28/06/11	0.00	0.00	0.00
29/06/11	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>3828.60</b>	<b>4243.50</b>	<b>8072.10</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2010.

Tabla 53.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 24 y 29 de junio de 2011

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	24/11/11	50.00	
25/11/11	101.85	174.00	275.85
26/11/11	167.65	92.00	259.65
27/11/11	129.10	55.40	184.50
28/11/11	171.50	188.50	360.00
29/11/11	217.50	55.60	273.10
30/11/11	225.00	221.90	446.90
Total	1062.60	927.40	1990.00

Fuente: Corporación Exalmar. 2010.

Tabla 54.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y 12 de diciembre de 2011

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	01/12/11	215.00	
02/12/11	131.00	207.50	338.50
03/12/11	203.00	179.00	382.00
04/12/11	162.00	183.00	345.00
05/12/11	187.50	145.00	332.50
06/12/11	103.40	220.00	323.40
07/12/11	146.10	210.80	356.90
08/12/11	43.70	0.00	43.70
09/12/11	157.10	150.00	307.10
10/12/11	62.45	3570.00	3632.45
11/12/11	15.50	1490.00	1505.50
12/12/11	191.75	0.00	191.75
13/12/11	194.00	60.00	254.00
14/12/11	130.00	26.00	156.00
15/12/11	231.00	139.00	370.00
16/12/11	145.00	92.00	237.00
17/12/11	65.00	96.85	161.85
18/12/11	110.00	173.40	283.40
19/12/11	200.50	225.00	425.50
20/12/11	109.20	87.45	196.65
Total	2803.20	7462.50	10265.70

Fuente: Corporación Exalmar. 2010.

Tabla 55.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y 25 de julio de 2012

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	01/07/12	0.00	
02/07/12	137.50	22.60	160.10
08/07/12	27.50	0.00	27.50
09/07/12	154.00	126.50	280.50
10/07/12	145.35	63.30	208.65
11/07/12	53.90	88.60	142.50
12/07/12	34.55	0.00	34.55
13/07/12	61.70	62.50	124.20
14/07/12	196.00	0.00	196.00
15/07/12	0.00	157.00	157.00
18/07/12	0.00	160.30	160.30
19/07/12	130.00	160.00	290.00
20/07/12	202.00	190.00	392.00
21/07/12	0.00	40.00	40.00
22/07/12	65.00	145.50	210.50
23/07/12	136.00	175.00	311.00
24/07/12	0.00	25.50	25.50
25/07/12	170.15	50.40	220.55
27/07/12	124.65	0.00	124.65
30/07/12	0.00	220.20	220.20
31/07/12	0.00	169.60	169.60
<b>Total</b>	<b>1638.30</b>	<b>1994.50</b>	<b>3632.80</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 56.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y 25 de julio de 2012

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	23/11/12	0.00	
24/11/12	2544.00	89.50	2633.50
25/11/12	69.15	155.90	225.05
26/11/12	0.00	220.50	220.50
27/11/12	192.50	201.20	393.70
28/11/12	173.45	68.70	242.15
29/11/12	89.00	133.70	222.7
30/11/12	224.50	91.50	316.00

Total	3292.60	1081.00	4373.60
-------	---------	---------	---------

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 57.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y 6 de junio de 2013

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	01/06/13	0.00	
03/06/13	0.00	180.50	180.50
04/06/13	218.50	212.00	430.50
05/06/13	234.50	141.00	375.50
06/06/13	134.40	0.00	134.40
08/06/13	165.60	0.00	165.60
09/06/13	236.00	0.00	236.00
10/06/13	137.90	129.10	267.00
11/06/13	177.00	175.00	352.00
12/06/13	158.00	158.00	316.00
13/06/13	169.90	197.60	367.50
14/06/13	217.50	230.00	447.50
15/06/13	179.15	144.80	323.95
16/06/13	0.00	43.95	43.95
17/06/13	0.00	105.00	105.00
18/06/13	68.40	81.60	150.00
23/06/13	47.20	0.00	47.20
25/06/13	72.20	0.00	72.20
26/06/13	70.95	10.40	81.35
Total	2287.20	1972.95	4260.15

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 58.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 12 y 30 de noviembre de 2013

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	12/11/13	64.00	
13/11/13	210.00	131.60	341.60
14/11/13	214.00	147.00	361.00
15/11/13	48.90	80.40	129.30
16/11/13	17.90	168.00	185.90
17/11/13	0.00	35.80	35.80
18/11/13	0.00	173.00	173.00

19/11/13	0.00	168.00	168.00
20/11/13	7.50	97.40	104.90
21/11/13	27.00	189.00	216.00
22/11/13	46.70	182.00	228.70
23/11/13	94.30	231.00	325.30
24/11/13	63.30	86.70	150.00
25/11/13	65.30	228.70	294.00
26/11/13	105.00	122.70	227.70
27/11/13	195.00	235.00	430.00
28/11/13	21.75	96.10	117.85
29/11/13	0.00	197.20	197.20
30/11/13	31.80	204.70	236.50
Total	1212.45	2774.30	3986.75

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 59.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 11 y 23 junio de 2014

Fecha	Tonelada de Harina de Pescado (ton) / Turno		Total
	A	B	
	11/06/14	47.30	
19/06/14	33.50	47.65	81.15
20/06/14	0.00	180.15	180.15
21/06/14	192.50	0.00	192.50
22/06/14	119.00	233.50	352.50
23/06/14	197.50	175.50	373.00
Total	589.80	682.80	1272.60

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 60.

Producción de harina de pescado (ton) / Turno, entre el 1 y 22 julio de 2014

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
	01/07/14	90.50	
02/07/14	211.00	230.70	441.70
03/07/14	103.95	0.00	103.95
10/07/14	201.50	60.00	261.50
11/07/14	240.00	241.20	481.20
12/07/14	231.00	264.40	495.40
13/07/14	219.00	230.00	449.00
14/07/14	220.00	229.00	449.00
15/07/14	221.00	236.00	457.00
16/07/14	152.90	0.00	152.90

21/07/14	74.70	0.00	74.70
22/07/14	64.30	192.35	256.65
Total	2029.85	1915.65	3945.50

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 61.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 30 de junio de 2011

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
01/06/11	12520.12	0.00	12520.12
02/06/11	0.00	12520.12	12520.12
03/06/11	12520.12	12520.12	25040.25
04/06/11	12520.12	12520.12	25040.25
05/06/11	0.00	18780.19	18780.19
06/06/11	12520.12	12520.12	25040.25
07/06/11	7825.08	12259.29	20084.37
08/06/11	12520.12	12520.12	25040.25
09/06/11	8607.59	8607.59	17215.17
10/06/11	12520.12	9650.93	22171.05
11/06/11	0.00	12520.12	12520.12
12/06/11	8085.91	0.00	8085.91
13/06/11	11998.45	6260.06	18258.51
14/06/11	0.00	9650.93	9650.93
15/06/11	9650.93	0.00	9650.93
16/06/11	8607.59	0.00	8607.59
17/06/11	10172.60	12520.12	22692.73
18/06/11	12520.12	782.51	13302.63
19/06/11	12520.12	13824.30	26344.43
20/06/11	0.00	0.00	0.00
21/06/11	0.00	6520.90	6520.90
22/06/11	0.00	7564.24	7564.24
23/06/11	12520.12	7564.24	20084.37
24/06/11	6781.73	9390.09	16171.83
25/06/11	11737.62	9390.09	21127.71
26/06/11	8868.42	0.00	8868.42
27/06/11	0.00	0.00	0.00
28/06/11	0.00	0.00	0.00
29/06/11	0.00	0.00	0.00
Total	205017.04	207886.23	412903.27

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 62.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 24 y 30 de junio de 2011

Fecha	Consumo de Petróleo		Total
	(gal) / Turno		
	A	B	
24/11/11	7564.24	11998.45	19562.69
25/11/11	8346.75	13302.63	21649.38
26/11/11	10433.44	3912.54	14345.98
27/11/11	17736.84	0.00	17736.84
28/11/11	11737.62	12259.29	23996.91
29/11/11	12520.12	3130.03	15650.16
30/11/11	12780.96	12520.12	25301.08
<b>Total</b>	<b>81119.97</b>	<b>57123.07</b>	<b>138243.04</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 63.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 20 de diciembre de 2011

Fecha	Consumo de Petróleo		Total
	(gal) / Turno		
	A	B	
01/12/11	12520.12	12520.12	25040.25
04/12/11	0.00	12520.12	12520.12
05/12/11	10433.44	8868.42	19301.86
08/12/11	3912.54	11998.45	15910.99
11/12/11	5216.72	0.00	5216.72
12/12/11	12520.12	0.00	12520.12
15/12/11	12520.12	6260.06	18780.19
18/12/11	0.00	8868.42	8868.42
19/12/11	11998.45	12520.12	24518.58
20/12/11	7564.24	3651.70	11215.94
<b>Total</b>	<b>76685.76</b>	<b>77207.43</b>	<b>153893.20</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 64.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 14 y 25 de junio de 2012

Fecha	Consumo de Petróleo		Total
	(gal) / Turno		
	A	B	
14/06/12	2652.75	0.00	2652.75
15/06/12	0.00	2321.15	2321.15
16/06/12	3979.12	2155.36	6134.47
17/06/12	0.00	7626.64	7626.64
20/06/12	331.59	0.00	331.59
23/06/12	0.00	6797.66	6797.66
24/06/12	1492.17	0.00	1492.17
25/06/12	0.00	4808.10193	4808.10
<b>Total</b>	<b>8455.63</b>	<b>23708.92</b>	<b>32164.54</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 65.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 27 de julio de 2012

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
01/07/12	0.00	8436.44	8436.44
02/07/12	0.00	8436.44	8436.44
08/07/12	0.00	4393.98	4393.98
09/07/12	8436.44	7206.12	15642.56
10/07/12	8436.44	4218.22	12654.65
11/07/12	2636.39	4042.46	6678.84
12/07/12	1054.55	0.00	1054.55
13/07/12	0.00	4745.50	4745.50
14/07/12	8436.44	0.00	8436.44
15/07/12	0.00	6327.33	6327.33
18/07/12	0.00	8436.44	8436.44
19/07/12	8436.44	6854.60	15291.04
20/07/12	8436.44	6151.57	14588.00
21/07/12	0.00	2812.15	2812.15
22/07/12	10018.27	0.00	10018.27
23/07/12	4218.22	6327.33	10545.54
24/07/12	3163.66	3339.42	6503.09
25/07/12	5097.01	0.00	5097.01
27/07/12	0.00	6327.33	6327.33
<b>Total</b>	<b>68370.28</b>	<b>88055.30</b>	<b>156425.58</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 66.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 23 y 30 de noviembre de 2012

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
23/11/12	0.00	120.00	120.00
24/11/12	2544.00	89.50	2633.50
25/11/12	69.15	155.90	225.05
26/11/12	0.00	220.50	220.50
27/11/12	192.50	201.20	393.70

28/11/12	173.45	68.70	242.15
29/11/12	89.00	133.70	222.7
30/11/12	224.50	91.50	316.00
Total	3292.60	1081.00	4373.60

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 67.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 2 y 17 de diciembre de 2012

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
02/12/12	0.00	7206.12	7206.12
03/12/12	0.00	5800.05	5800.05
04/12/12	0.00	3163.66	3163.66
05/12/12	0.00	3339.42	3339.42
06/12/12	0.00	2460.63	2460.63
07/12/12	0.00	8436.44	8436.44
08/12/12	8436.44	8436.44	16872.87
09/12/12	14763.76	0.00	14763.76
10/12/12	6151.57	5624.29	11775.86
11/12/12	7909.16	3690.94	11600.10
12/12/12	0.00	0.00	0.00
13/12/12	7381.88	703.04	8084.92
14/12/12	6503.09	6327.33	12830.41
15/12/12	5800.05	0.00	5800.05
16/12/12	0.00	6678.84	6678.84
17/12/12	5272.77	3339.42	8612.19
Total	62218.71	65206.62	127425.33

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 68.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 01 y 26 de junio de 2013

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
01/06/13	0.00	6,568.00	6568.00
03/06/13	0.00	10,095.00	10095.00
04/06/13	9,306.00	9,153.00	18459.00
05/06/13	10,157.00	6,588.00	16745.00
06/06/13	0.00	5,519.00	5519.00
08/06/13	8,692.00	0.00	8692.00
09/06/13	10,847.00	0.00	10847.00
10/06/13	6,619.00	4,715.00	11334.00
11/06/13	8,165.00	6,839.00	15004.00
12/06/13	8,276.00	6,443.00	14719.00

13/06/13	8,707.00	7,611.00	16318.00
14/06/13	9,664.00	9,402.00	19066.00
15/06/13	8,806.00	5,601.00	14407.00
16/06/13	0.00	1570.00	1570.00
17/06/13	0.00	6196.00	6196.00
18/06/13	2,777.00	3,607.00	6384.00
23/06/13	3,446.00	0.00	3446.00
25/06/13	4,073.00	0.00	4073.00
26/06/13	3,408.00	272.00	3680.00
Total	102943.00	90179.00	193122.00

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 69.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 12 y 30 de noviembre de 2013

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
12/11/13	0.00	4,355.00	4355.00
13/11/13	8,455.00	5,498.00	13953.00
14/11/13	8,677.00	6,009.00	14686.00
15/11/13	4,415.00	1,610.00	6025.00
16/11/13	7,734.00	1,632.00	9366.00
17/11/13	0.00	1,950.00	1950.00
18/11/13	0.00	9,582.00	9582.00
19/11/13	697.00	7,721.00	8418.00
20/11/13	70.00	4,497.00	4567.00
21/11/13	0.00	9,338.00	9338.00
22/11/13	1,961.00	7,447.00	9408.00
23/11/13	4,464.00	9,559.00	14023.00
24/11/13	0.00	7,270.00	7270.00
25/11/13	10,386.00	2,673.00	13059.00
26/11/13	4,678.00	4,076.00	8754.00
27/11/13	8,649.00	8,514.00	17163.00
28/11/13	4,807.00	678.00	5485.00
29/11/13	8,555.00	0.00	8555.00
30/11/13	9,885.00	870.00	10755.00
Total	83433.00	93279.00	176712.00

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 70.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 2 de diciembre de 2013

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
01/12/13	0.00	4349.00	4349.00

02/12/13	0.00	3675.00	3675.00
Total	0.00	8024.00	8024.00

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 71.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 11 y 23 de junio de 2014

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
11/06/14	0.00	5079.55	5079.55
19/06/14	2031.82	0.00	2031.82
20/06/14	0.00	12190.92	12190.9179
21/06/14	12190.92	4402.28	16593.1938
22/06/14	12190.92	9820.46	22011.3795
23/06/14	12190.92	10159.10	22350.0161
Total	38604.5732	41652.3027	80256.88

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 72.

Consumo en galones (gal) de Petróleo / Turno, entre el 1 y 22 de julio de 2014

Fecha	Consumo de Petróleo (gal) / Turno		Total
	A	B	
01/07/14	0.00	0.00	0.00
02/07/14	4063.64	4063.64	8127.28
03/07/14	677.27	0.00	677.27
10/07/14	3386.37	1693.18	5079.55
11/07/14	4063.64	4063.64	8127.28
12/07/14	3386.37	4063.64	7450.01
13/07/14	0.00	8127.28	8127.28
14/07/14	4063.64	4063.64	8127.28
15/07/14	4063.64	4063.64	8127.28
21/07/14	2031.82	0.00	2031.82
22/07/14	338.64	4063.64	4402.28
Total	26075.02	34202.2973	60277.32

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 73.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y 29 de junio de 2011

Fecha	Factor
-------	--------

	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
01/06/11	12520.12	180.10	69.52
02/06/11	12520.12	425.00	29.46
03/06/11	25040.25	440.80	56.81
04/06/11	25040.25	420.00	59.62
05/06/11	18780.19	426.00	44.08
06/06/11	25040.25	408.00	61.37
07/06/11	20084.37	319.00	62.96
08/06/11	25040.25	393.50	63.63
09/06/11	17215.17	360.00	47.82
10/06/11	22171.05	391.80	56.59
11/06/11	12520.12	224.20	55.84
12/06/11	8085.91	332.50	24.32
13/06/11	18258.51	365.00	50.02
14/06/11	9650.93	157.50	61.28
15/06/11	9650.93	217.50	44.37
16/06/11	8607.59	317.00	27.15
17/06/11	22692.73	372.50	60.92
18/06/11	13302.63	227.50	58.47
19/06/11	26344.43	289.50	91.00
20/06/11	0.00	0.00	0.00
21/06/11	6520.90	148.30	43.97
22/06/11	7564.24	165.20	45.79
23/06/11	20084.37	417.15	48.15
24/06/11	16171.83	306.00	52.85
25/06/11	21127.71	433.30	48.76
26/06/11	8868.42	334.75	26.49
27/06/11	0.00	0.00	0.00
28/06/11	0.00	0.00	0.00
29/06/11	0.00	0.00	0.00
Total	412903.27	8072.10	51.15

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 74.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 24 y 30 de noviembre de 2011

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
24/11/11	19562.69	190.00	102.96
25/11/11	21649.38	275.85	78.48

26/11/11	14345.98	259.65	55.25
27/11/11	17736.84	184.50	96.13
28/11/11	23996.91	360.00	66.66
29/11/11	15650.16	273.10	57.31
30/11/11	25301.08	446.90	56.61
Total	138243.04	1990.00	69.47

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 75.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y 20 de diciembre de 2011

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
01/12/11	25040.25	422.50	59.27
02/12/11	0.00	338.50	0.00
03/12/11	0.00	382.00	0.00
04/12/11	12520.12	345.00	36.29
05/12/11	19301.86	332.50	58.05
06/12/11	0.00	323.40	0.00
07/12/11	0.00	358.90	44.33
08/12/11	15910.99	33.70	472.14
09/12/11	0.00	307.10	0.00
10/12/11	0.00	3681.45	0.00
11/12/11	5216.72	1373.50	3.80
12/12/11	12520.12	191.75	65.29
13/12/11	0.00	264.00	0.00
14/12/11	0.00	156.00	0.00
15/12/11	18780.19	380.00	49.42
16/12/11	0.00	247.15	0.00
17/12/11	0.00	181.85	0.00
18/12/11	8868.42	303.50	29.22
19/12/11	24518.58	437.50	56.04
20/12/11	11215.94	206.40	54.34
Total	153893.20	10266.70	14.99

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 76.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 3 y 30 de mayo de 2012

Fecha	Factor
-------	--------

	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
14/06/12	2812.15	55.00	51.13
15/06/12	2460.63	146.50	16.80
16/06/12	6503.09	135.15	48.12
17/06/12	8084.92	140.50	57.54
20/06/12	351.52	17.35	20.26
23/06/12	7206.12	109.00	66.11
24/06/12	1581.83	123.50	12.81
25/06/12	5097.01	129.90	39.24
<b>Total</b>	<b>34097.26</b>	<b>856.90</b>	<b>39.79</b>

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 77.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 3 y 30 de julio de 2012

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
01/07/12	8436.44	137.50	61.36
02/07/12	8436.44	160.10	52.69
08/07/12	4393.98	27.50	159.78
09/07/12	15642.56	280.50	55.77
10/07/12	12654.65	208.65	60.65
11/07/12	6678.84	142.50	46.87
12/07/12	1054.55	34.55	30.52
13/07/12	4745.50	124.20	38.21
14/07/12	8436.44	196.00	43.04
15/07/12	6327.33	157.00	40.30
18/07/12	8436.44	160.30	52.63
19/07/12	15291.04	290.00	52.73
20/07/12	14588.00	392.00	37.21
21/07/12	2812.15	40.00	70.30
22/07/12	10018.27	210.50	47.59
23/07/12	10545.54	311.00	33.91
24/07/12	6503.09	25.50	255.02
25/07/12	5097.01	220.55	23.11
27/07/12	6327.33	124.65	50.76

30/07/12	0.00	220.20	0.00
31/07/12	0.00	169.60	0.00
Total	156425.58	3632.80	43.06

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 78.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 23 y 30 de noviembre de 2012

Fecha	Consumo Petróleo (g)	Harina de Pescado (t)	Factor Petróleo (g) / Harina de Pescado (T)
23/11/12	6327.33	120.00	52.73
24/11/12	10018.27	2633.50	3.80
25/11/12	7381.88	225.05	32.80
26/11/12	8436.44	220.50	38.26
27/11/12	14412.24	393.70	36.61
28/11/12	8436.44	242.15	34.84
29/11/12	7909.16	222.70	35.51
30/11/12	10721.30	316.00	33.93
Total	73643.05	4373.60	16.84

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 79.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 23 y el 30 de diciembre de 2012

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
02/12/12	7206.12	270.00	26.69
03/12/12	5800.05	151.65	38.25
04/12/12	3163.66	95.15	33.25
05/12/12	3339.42	57.00	58.59
06/12/12	2460.63	50.00	49.21
07/12/12	8436.44	209.90	40.19
08/12/12	16872.87	390.00	43.26
09/12/12	14763.76	420.00	35.15
10/12/12	11775.86	276.20	42.64

11/12/12	11600.10	224.00	51.79
12/12/12	0.00	135.05	0.00
13/12/12	8084.92	146.00	55.38
14/12/12	12830.41	308.15	41.64
15/12/12	5800.05	124.90	46.44
16/12/12	6678.84	160.00	41.74
17/12/12	8612.19	169.00	50.96
Total	127425.33	3187.00	39.98

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 80.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 12 y el 30 de noviembre de 2013

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
12/11/13	4355.00	64.00	68.05
13/11/13	13953.00	341.60	40.85
14/11/13	14686.00	361.00	40.68
15/11/13	6025.00	129.30	46.60
16/11/13	9366.00	185.90	50.38
17/11/13	1950.00	35.80	54.47
18/11/13	9582.00	173.00	55.39
19/11/13	8418.00	168.00	50.11
20/11/13	4567.00	104.90	43.54
21/11/13	9338.00	216.00	43.23
22/11/13	9408.00	228.70	41.14
23/11/13	14023.00	325.30	43.11
24/11/13	7270.00	150.00	48.47
25/11/13	13059.00	294.00	44.42
26/11/13	8754.00	227.70	38.45
27/11/13	17163.00	430.00	39.91
28/11/13	5485.00	117.85	46.54
29/11/13	8555.00	197.20	43.38
30/11/13	10755.00	236.50	45.48
Total	176712.00	3986.75	44.32

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 81.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y el 2 de diciembre de 2013

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petróleo (gal) / Harina de Pescado (ton)
01/12/13	4349.00	223.00	19.50
02/12/13	3675.00	310.00	11.85
Total	8024.00	533.00	15.05

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 82.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 11 y el 23 de junio de 2014

Fecha	Consumo Petróleo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petrónimo (gal) /Harina de Pescado (ton)
11/06/14	5079.55	93.30	54.44
19/06/14	2031.82	81.15	91.40
20/06/14	12190.92	180.15	91.40
21/06/14	16593.19	192.50	91.40
22/06/14	22011.38	352.50	91.40
23/06/14	22350.02	373.00	91.40
Total	80256.88	1272.60	91.40

Fuente: Corporación Exalmar. 2011

Tabla 83.

Factor de Producción / Turno, obtenido entre el 1 y el 22 de julio de 2014

Fecha	Consumo Petrónimo (gal)	Harina de Pescado (ton)	Factor Petrónimo (gal) / Harina de Pescado (ton)
01/07/14	0.00	322.50	0.00
02/07/14	8127.28	441.70	18.40
03/07/14	677.27	103.95	6.52
10/07/14	5079.55	261.50	19.42
11/07/14	8127.28	481.20	16.89
12/07/14	7450.01	495.40	15.04

13/07/14	8127.28	449.00	18.10
14/07/14	8127.28	449.00	18.10
15/07/14	8127.28	457.00	17.78
16/07/14	2031.82	152.90	13.29
21/07/14	4402.28	74.70	58.93
22/07/14	64.30	256.65	0.25
Total	60341.62	3945.50	15.29

Fuente: Corporación Exalmar. 2011