

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la Obtención del Título de
TECNOLOGO EN ALIMENTOS

REALIZADO EN:
LIRIS S. A.

A U T O R

Vanessa Vaca Huayamabe

PROFESOR GUIA:

Dra. Gloria Bajaña

Segunda Revisión

MBA Mariela Reyes

Año Lectivo

2003 - 2004

Guayaquil - Ecuador

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA
DEL LITORAL**



INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

**Previo a la obtención del Título de:
TECNÓLOGO EN ALIMENTOS**

REALIZADO EN: LIRIS S.A

AUTOR: VANESSA VACA HUAYAMABE

Dra. Gloria Bajaña
Profesor Guía

MBA Mariela Reyes
Segunda Revisión

AÑO LECTIVO
2003 - 2004

GUAYAQUIL - ECUADOR

Guayaquil, 30 de Octubre del 2003

Ing. Luis Diaz
Coordinador (e) de PROTAL
Ciudad



En su despacho.-

Yo, **Vanessa Vaca Huayamabe** egresada del Programa de Tecnología en Alimentos pongo a su consideración el Informe de mis Practicas Profesionales realizadas en la empresa **LIRIS S.A.** en el Departamento de Control de Calidad desde el 15 de Abril del 2003 hasta el 30 de Julio del 2003, desempeñando la función de Asistente de Laboratorio; agradeciendo su atención me suscribo de Usted.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, reading 'Vanessa Vaca H.', is written over a horizontal line.

Vanessa Vaca Huayamabe
C.I 0918282815



ALIMENTOS BALANCEADOS

Km. 5,5 Vía Durán - Babahoyo
Teléfono: (593-4) 805-400
Fax: (593-4) 806-267
P.O. Box: 09 - 04- 750
Guayaquil - Ecuador

Duran, 30 de Julio de 2003

CERTIFICADO

Atte. Inq. Tec. Alimentos Luis Díaz Cordova

Por medio del presente certifico que la Srita. Yaca Huayamabe Vanessa Maricela con Céd. Id. No. 0918282815, realizo sus practicas empresariales desde el 15 de abril del 2003, hasta el 30 de Julio de 2003, demostrando en ese tiempo en cada labor asignada responsabilidad, honorabilidad y capacidad para realizarlas

La Srita. Yaca Huayamabe Vanessa Maricela puede hacer uso de este certificado para su conveniencia.

Atentamente,

Sr. Cesar Mejia Ruiz
Jefe del Departamento
Recursos Humanos





INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

EVALUACION DEL PRACTICANTE



NOMBRE DEL PRACTICANTE: Vanessa Maricela Vaca Huayamabe
 DENOMINACION DEL CARGO: Asistente de Laboratorio
 FECHA: Julio 22 del 2003

A.- Asigne una calificación entre 1 al 10 en cada uno de los siguientes aspectos. Si alguno no es aplicable, por favor no lo califique.

1.- Interés en el trabajo	10
2.- Conocimientos	10
3.- Organización	9
4.- Habilidad para aprender	10
5.- Creatividad	9
6.- Puntualidad	9
7.- Cumplimiento de las normas de seguridad	10
8.- Cantidad de trabajo (rendimiento)	10
9.- Relaciones con el personal	10
10.- Habilidad para comunicarse	10
11.- Responsabilidad	10
12.- Trabaja bajo presión	8

B.- MARQUE CON UNA CRUZ

1.- Durante el desarrollo de la práctica el estudiante acogió favorablemente críticas y sugerencias.

Siempre A menudo Rara Vez ----- Nunca -----

2.- De los 30 días hábiles inasistió al trabajo?

0 - 10% ----- Más del 10% -----

3.- La jornada de trabajo semanal fue de:

5 días ----- 6 días -----

4.- El promedio de horas trabajadas por día fue:

Menos de 6 horas ----- 6 - 8 horas (10 horas)

C.- COMENTARIOS ADICIONALES:

La Srta. Vanessa Vaca demostró ser responsable, con mucho interés en sus prácticas, razones que llevaron a que sea contratada.

D.- LLENADA POR: Ma. del Carmen Correa Ibarra

CARGO: Jefe de laboratorio FIRMA Y SELLO: Ma. del Carmen Correa

NOMBRE DE LA EMPRESA: Fabrica de TELF.: 2805400

Balanceados Liris

LIRIS S.A.

INDICE

	Págs.
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
Detalle del trabajo realizado	3
Aspectos Generales de la Empresa	4 - 5
Organigrama	6
Diagrama de flujo	7
Descripción del proceso.....	8 - 14
Técnicas de control de calidad.....	15 - 31
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS	34

RESUMEN



LIRIS S.A es una empresa dedicada a la elaboración de productos balanceados para la cual cuenta con un laboratorio de bromatología que permite realizar análisis tanto a materias primas como a productos terminados con la finalidad de llevar un Control de Calidad.

Este informe da a conocer los diferentes análisis físico-químico en los que se describen los fundamentos y técnicas utilizadas con ejemplos de alimentos balanceados que se analizan con frecuencia en LIRIS así como también una breve descripción del proceso con sus puntos de control en la cual se indica la manera más óptima del proceso de elaboración del balanceado para obtener como resultado un pellet que cuente con las características y parámetros requeridos tanto organolépticos como nutricionales para satisfacer la necesidad de los consumidores.

Es de gran importancia siempre tratar de cumplir con todos los parámetros dados por la empresa ya que de ello depende la imagen de la empresa en el mercado. Por esta razón el Departamento de Control de Calidad desempeña un papel importante en la empresa ya que de este depende que las materias primas que se requieran comprar en la empresa por medio de análisis realizados se acepten o rechacen o como en el caso de la harina de pescado se pague por el porcentaje real de proteína que posee esta.

Se detallan las labores que me fueron encomendadas a realizar en el laboratorio de Control de Calidad durante mis prácticas profesionales en Balanceados LIRIS S.A. de las cuales pude obtener conclusiones y recomendaciones que se exponen en este informe.

INTRODUCCIÓN

El sector avícola de nuestro país atraviesa actualmente por un período de cambios que requiere de la máxima atención de todos aquellos que en una u otra forma estamos vinculados a este sector de la producción y más aún cuando se ve una gran demanda de alimentos balanceados para cerdos, ganado, camarón y especialmente para pollo. Además de la constante innovación de balanceados para otras especies animales.

Por esta razón LIRIS S.A. tratando siempre de cumplir con su objetivo de elaborar un alimento que produzca los mejores resultados para lo cual desarrolla sistemas de alimentos balanceados y de control total de la calidad, que acompañado de una continua investigación ha permitido mantenerse como líder de la industria de alimentos balanceados.

El Departamento de Control de Calidad contribuye en gran manera a este objetivo debido a que de este depende que el producto terminado no sea despachado sin antes no tener la seguridad de que cada uno de los análisis bromatológicos que se realizan de acuerdo al producto estén dentro de los parámetros de calidad así como también las características organolépticas tales como el tamaño, la forma, el sabor, el olor y la textura ya que el rendimiento del alimento balanceado no esta determinado solamente por su composición nutricional y por su cantidad.

Por esta razón LIRIS S.A. cuenta con el reconocimiento de sus consumidores por ofrecer alimentos correctamente balanceados con la finalidad de brindar siempre confianza y calidad.

DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO

Realice mis Prácticas Profesionales en Balanceados LIRIS con un horario de trabajo desde las ocho de la mañana hasta las seis de la tarde de lunes a viernes en el Laboratorio de Bromatología.

Dentro del laboratorio me fueron designadas tareas como realizar los análisis de materia prima y producto terminado. Para esto era necesario primeramente triturar tanto el producto terminado que se habían recogido de la producción como las materias que llegaban y se las muestreaba con la ayuda de un molino eléctrico.

En el momento que ingresa a la empresa materia prima es notificado el Departamento de Calidad para tomar la muestra para y de esta manera autorizar si se descarga o no el producto de acuerdo a los resultados obtenidos.

Los datos de los análisis eran registrados en cuadernos tanto para materia prima como para producto terminado durante toda la jornada de trabajo y al final del día debían ser reportados al Jefe de Control de Calidad a excepción de alguna irregularidad en los resultados se notificaba inmediatamente para tomar medidas correctivas.

Control de humedad en la mañana del maíz que se encontraba en la tolva listo para ser utilizado. Este resultado se daba apenas se obtenía el dato.

Preparación de materiales de vidrio que iban a ser utilizados, reactivos, así también como calibración de equipos.

Además de las labores antes mencionadas llegaban al laboratorio muestras que se ofrecían vender a la empresa para realizarle los análisis respectivos para determinar si eran aceptadas para la incorporación a la producción de la empresa o no.

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

BREVE HISTORIA DE LA EMPRESA

Balancedos LIRIS es una empresa dedicada a la elaboración alimentos balanceados para ganado, cerdo y especialmente para aves.

LIRIS S.A. tuvo su origen en el año de 1988 donde su principal producto era balanceados para camarones. Con el transcurrir del tiempo y la creciente demanda de alimentos balanceados se añadieron balanceados para avestruz, ranas y tilapia en el año de 1993. Luego se comenzó a elaborar ocasionalmente alimentos para otro tipo de animales, pero continuando con la producción de alimentos para camarones. Un tiempo después se dejó de fabricar los alimentos para otros animales y se inició de lleno la producción de alimentos para pollo y cerdo, ganado incluyendo también el balanceado para camarón.

LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA

Las instalaciones de la fábrica de Balancedos LIRIS S.A. se encuentran ubicadas en el Kilómetro 5.5 Vía Durán – Babahoyo, frente a la Asociación de Ganaderos, con una extensión de 5200 metros cuadrados de construcción y con sucursales en Quito y Portoviejo

MERCADO AL QUE SE DESTINA EL PRODUCTO

El principal sector al que se destina el producto, es el avicultor donde el cliente es el que da las especificaciones del producto.

El mercado al que se designa el producto es el nacional tanto en la Costa en provincias como El Oro, Los Rios, Guayas así como en la Sierra tales como Quito, Pichincha, Azuay entre otras.

El alimento balanceado es llevado directamente por transportes de la empresa a camaroneras, haciendas ganaderas, polleras en el caso de mayoristas. Así también pequeños productores se dirigen hacia la empresa para obtener el alimento balanceado, es decir los minoristas. Cada uno de los productos aquí elaborados van acorde con el tamaño y necesidades de alimentación nutricional del animal.

TAMAÑO DE PRODUCCIÓN

El tamaño de producción total de la empresa de Balanceados LIRIS, es de 17.472 ton/año. Esta producción se distribuye de la siguiente manera:

◆ Alimento para Camarón	8.736 ton / año
◆ Alimento para Pollos	6.639 ton / año
◆ Alimento para Cerdo	1.223 ton / año
◆ Alimento para Ganado	0.873 ton / año.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

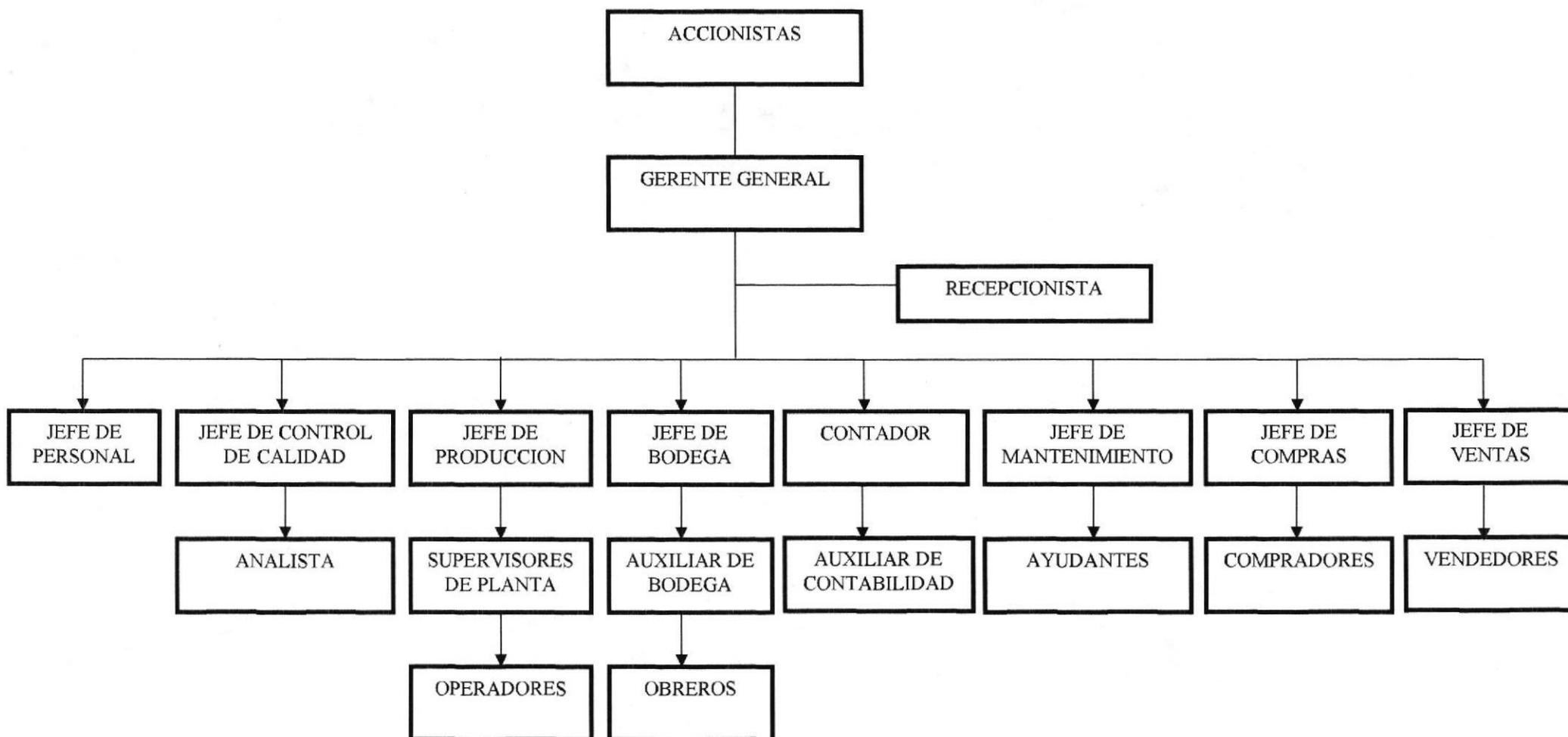
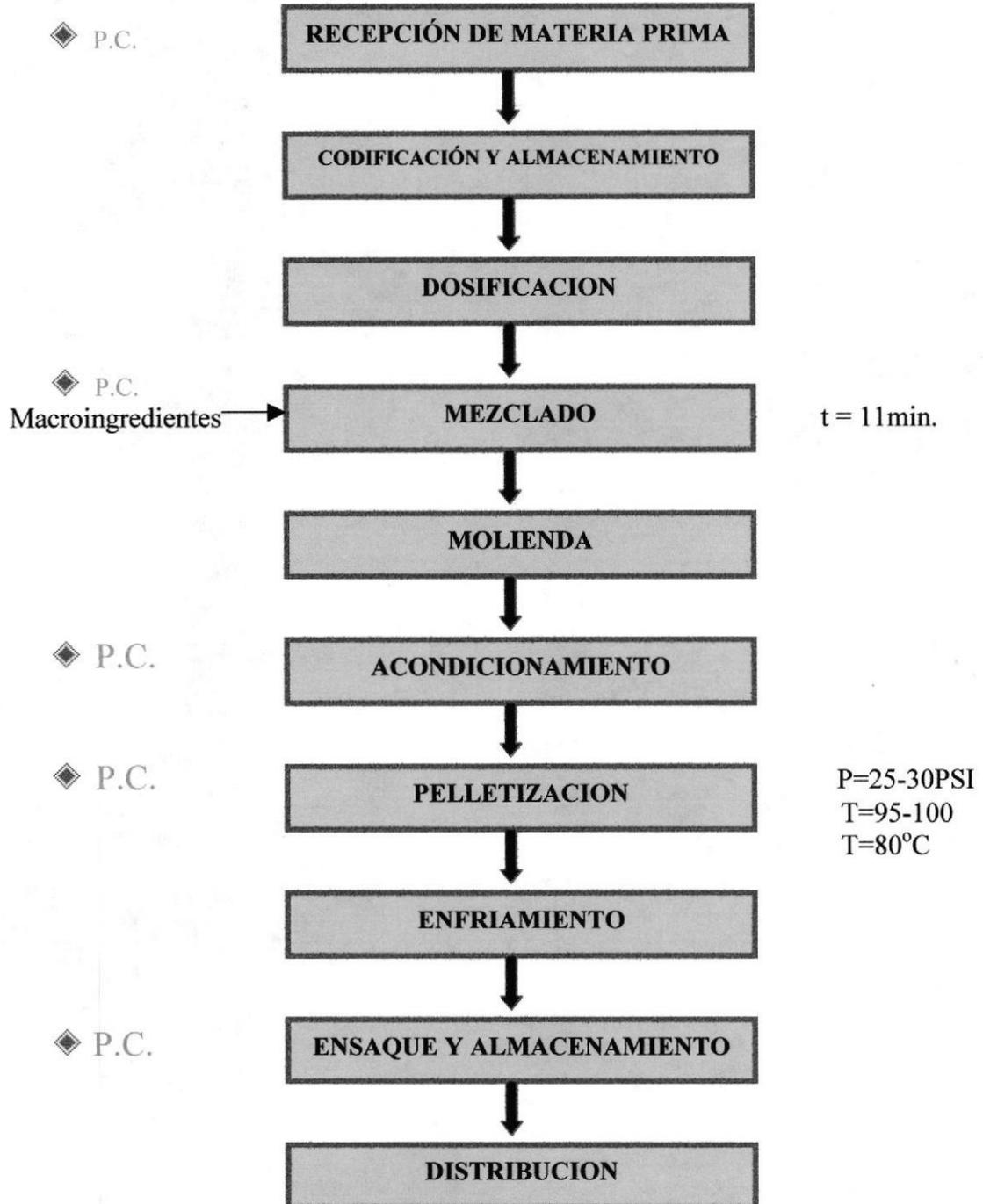


DIAGRAMA DE FLUJO



BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

Balanceados LIRIS recibe diariamente una serie de materias primas tales como arrocillo, polvillo, harina de pescado, maíz, pasta de soya, etc, que son utilizadas para la elaboración del balanceado. Al momento que ingresa la materia prima que puede ser en sacos, tanques o al granel dependiendo de la materia prima que sea, se notifica al laboratorio de Control de Calidad para que se realice un muestreo y posteriormente los análisis respectivos. De acuerdo a los resultados obtenidos de los análisis bromatológicos el Departamento de Control de Calidad dará la orden para aceptar o rechazar la materia prima.

Esta etapa es de gran importancia para la elaboración del alimento balanceado debido a que de la calidad de la materia prima depende la calidad del producto terminado, por lo cual es necesario una exactitud en los análisis realizados.

Las materias primas aceptadas pasan a ser almacenadas en la bodega de una forma organizada, con fecha de llegada, número de sacos o tanques, nombre del proveedor y en el caso de las harinas de pescado se marca el porcentaje de proteína que posee.

En el caso de los micro ingredientes como son las vitaminas, aditivos, antibióticos, aglutinantes, minerales, premezclas, sal, etc. no son muestreadas ni analizadas sino que pasan directamente a la bodega de micro ingredientes.

Existen factores que deben considerarse para la aceptación o rechazo de materias primas como granos y harinas, tales como:

MATERIA PRIMA	GRANOS SUCIOS	IMPUREZAS MAX.	HUMEDAD MAX.	FIBRA MAX.	INSECTOS
SOYA	10 - 20%	3 %	13 %	-	0
TRIGO	-	2 %	12 - 15 %	-	0
MAÍZ	-	2 %	12 %	-	0
HARINAS	-	-	10 %	-	0
AFRECHILLO	-	-	12 %	-	0
ARROCILLO	-	-	11 %	4 %	0
POLVILLO	-	-	13 %	12 %	0



PRE MOLIENDA

Una vez que la materia prima ha sido almacenada esta debe pasar por una etapa llamada Pre – molienda con el objetivo de disminuir las partículas de algunas materias primas que tengan mayor diámetro.

En esta etapa se trata de disminuir el tamaño de partícula persiguiendo los siguientes objetivos:

- ❖ Obtener un producto más homogéneo luego del proceso de mezclado.
- ❖ Obtener mayor estabilidad del pellet en el agua en el caso de alimento para camarones debido a una mayor compactación de estos.
- ❖ Evitar taponamientos en el tamiz en la posterior molienda por presencia de partículas grandes.
- ❖ Obtener mayor rendimiento.

Esta etapa es posible por medio de un molino de martillo marca Jacobson con 100 caballos de potencia, el mismo que posee 72 martillos que golpean el producto y lo obligan a salir por las cribas. El rendimiento depende del producto a molerse y a la criba que se va a utilizar.

MATERIA PRIMA	MALLA EN MOLINO (IN)	PORCENTAJE QUE PASA POR US 30
SOYA	3/64 – 3/64	78 – 80 %
HNA. DE PESCADO	¼ - 1 / 16	80 – 85 %
AFRECHILLO	1/16 – 1 /16	55 – 60 %
ARROCILLO	1.5 / 64 – 1.5 / 64	90 – 95 %
TRIGO EN GRANO	3 / 64 – 1 / 64	78 – 80 %

ALIMENTACIÓN

En el momento que están molidas las materias primas o macro- ingredientes se procede a la operación de abastecimiento de las tolvas de dosificación usando para esta finalidad unos elevadores de canguilones que tienen una capacidad para 4 ton / hora.

DOSIFICACIÓN

Esta etapa del proceso es de gran importancia ya que es aquí donde se dosifican todos los ingredientes dados por el nutricionista de acuerdo a la fórmula que se va a realizar. (Anexo 1)

Esto se logra por medio de un sistema de dosificación de ingredientes computarizado provisto de un panel de control electrónico que libera la cantidad programada exacta

de cada ingrediente hacia una balanza que lo regula, lo cual evita los muy frecuentes errores de operación que causan desbalance en las formulaciones. Este sistema es usado exclusivamente para los ingredientes que se encuentran en mayor proporción en las formulas llamados macro ingredientes y los ingredientes en menor proporción llamados micro ingredientes son pesados y alimentados manualmente.

Las materias primas líquidas como el aceite de palma, aceite de pescado y melaza son dosificadas con este sistema al igual que las materias primas sólidas como las harinas con la diferencia que los líquidos son colocados en la mezcladora manualmente.

Es importante que los pesos de las diferentes materias primas dosificadas en cada parada sean lo mas exacto posible, ya que de esto depende en gran parte que se den deficiencias o excesos de nutrientes en el producto final.

MEZCLADO

Los macro ingredientes luego de ser pesados pasan al mezclador donde son mezclados por un minuto hasta que lleguen los micro ingredientes y continua mezclándose todo durante 4 minutos. Estos micro ingredientes han sido previamente pesados por un operador y mezclados en un pequeño mezclador horizontal por tiempo de 7 a 8 minutos.

Luego los líquidos como aceite de palma, aceite de pescado o melaza, mezclados previamente, son adicionados y mezclados con el resto por un tiempo de 6 minutos, siendo el tiempo total de la mezcla 12 minutos.

Se realiza la etapa de la mezcla con la finalidad de obtener una masa lo más homogénea posible de los ingredientes a utilizar lo cual se logra llevando los ingredientes a una granulometría homogénea que no supere los 250 micrones. (Anexo 2)

El mezclador es de tipo horizontal con dos tornillos helicoidales que giran y transportan la mezcla de un lado a otro. Posee capacidad para 2 toneladas métricas con un moto de 25 caballos de fuerza lo que se considera como una parada en producción.

Puede encontrarse una mezcla de productos heterogéneos que difieren por:

- ❖ Granulación
- ❖ Densidad
- ❖ Forma
- ❖ Coeficiente de fricción

❖ GRANULACIÓN

Es un factor que puede ser manejado para obtener como resultado una mezcla homogénea por lo que es de gran importancia.

❖ **DENSIDAD**

Durante la etapa de mezclado este factor es muy importante para obtener una mezcla correcta, debido a que durante el proceso de mezclado los productos más pesados tienden a deslizarse al fondo y los livianos suben a la superficie lo que se puede observar cuando el tiempo de mezclado es muy largo. Por lo tanto es aconsejable alimentar la mezcladora primeramente con productos livianos ya que los movimientos del mezclador tienden a subir y hacer bajar hasta el fondo los más pesados, esto ayudara a que sea más fácil la operación de mezclado.

❖ **FORMA**

Con la ayuda de un microscopio se puede observar la irregularidad en cuanto a la forma de ciertos ingredientes comenzando con los de origen vegetal con harinas de cereales, afrechos, etc., seguidos de las harinas animales, productos de origen mineral y finalmente los que presentan una forma bastante regular como las premezclas.

❖ **COEFICIENTE DE FRICCIÓN**

El coeficiente de fricción es la resistencia que presentan algunos ingredientes al movimiento del mezclador. Esta relacionado directamente con los factores antes mencionados

MOLIENDA

Después de que todos los ingredientes han sido mezclados pasan al proceso de molienda para disminuir el tamaño de la partícula y asegurar un producto más compacto, más estable. Esta etapa es realizada nuevamente en un molino de martillos que golpea el producto contra unas cribas, esta vez cuyo diámetro de apertura depende del producto que se va a elaborar. Para alimentos para camarón se utilizan cribas de 1, 1.5, o 2 mm. de diámetro mientras que para pollo se usan cribas de 4 mm. Para alimentos para ganado y cerdo se utilizan cribas de 4, 6 mm. o más.

La molienda da como resultado una granulometría muy fina, la cual incorporará más la materia prima utilizada. Esto es importante especialmente para alimentos balanceados para camarón ya que este no podrá seleccionar los ingredientes presentes en el pellet ni por su tamaño, ni por su sabor ya que se conoce que el camarón selecciona sus alimentos y además no permite desperdicios del alimento.

Otro beneficio de este sistema es que ayuda a la estabilidad del pellet para camarón ya que la materia prima que va a ser pelletizada es prácticamente pulverizada reduciendo de esta manera los espacios de aire entre las partículas del pellet y los

puntos de quiebre por la ausencia de material grueso ayudando de esta manera a la mejor calidad del producto terminado.

ACONDICIONAMIENTO

Una vez realizada la mezcla y la molienda el producto es transportado por medio de un tornillo sin fin. Esta llega a los acondicionadores. Son dos acondicionadores y son unas cámaras que están en secuencia una detrás de otra, con un agitador que ayuda a mezclar la masa con el aditivo utilizado para la pelletización. El aditivo es el vapor que proviene directamente del caldero y entra en la cámara de acondicionamiento por la parte posterior lo que forza al vapor a fluir hacia arriba y a través del alimento.

El proceso de acondicionamiento se realiza en un tiempo mayor o igual a 90 segundos durante la cual la humedad inicial de la masa esta entre 10 – 11 %, aumentando luego la humedad debido al vapor a 16 %.

El acondicionamiento tiene el objetivo producir un precocimiento de la masa, y mayor compactación del pellet debido a la activación del aglutinante y reacciones de gelatinización de almidones de harinas que ocurren por las altas temperaturas. La adición de vapor es importante porque la humedad actúa como un lubricante que facilita la acción de los rodillos contra la matriz para lograr el paso del producto a través de los agujeros que posee por lo que se debe considerar en el abastecimiento de vapor la cantidad de vapor, presión de vapor y calidad de vapor. Se produce además la eliminación de gran parte de la carga microbiana presente.

PELLETIZACION

El proceso de pelletizado es una operación termo – plástica debido a que mediante las temperaturas alcanzadas, las proteínas y azucres se plastifican por el calentamiento y se diluyen por la humedad produciendo de esta manera el moldeo de la masa. (Anexo 3). La parte del moldeo ocurre cuando la mezcla es calentada y humedecida a temperaturas que están entre los 80 y 100 °C con vapor proveniente del caldero conociéndose esta etapa como acondicionamiento para luego pasar al dado en donde la mezcla es forzada a entrar en los orificios permaneciendo en este lugar por un corto tiempo para salir en forma de pellets.

El alimento pelletizado debe cumplir con ciertos parámetros al salir del dado, tales como:



CIBT

PARAMETROS	MINIMO	MAXIMO
HUMEDAD (%)	12	16
TEMPERATURA (° C)	95	100
PRESION (PSI)	20	30

La etapa de pelletización es esencial durante el proceso debido a que cumple con múltiples funciones como es eliminar la mayor cantidad de microorganismos contenidos en la mezcla, mejorar la palatabilidad del producto, facilitar el manejo, reducir los desperdicios de alimento y convertir una mezcla homogénea de ingredientes en partículas durables que tengan las características físicas para poder ser utilizadas como medio de alimentación.

ENFRIAMIENTO

Unas bandas transportadoras llevaran a los pellets hacia un enfriador de tipo horizontal provisto de un sistema de ventiladores con corriente de aire que enfrían a los pellets, Esta etapa tiene como objetivo bajar la temperatura del producto de 100 – 110°C. a 33°C., que es la ideal para despachar el producto y eliminar el exceso de humedad que se adicione durante el proceso de acondicionamiento. Esta etapa dura 10 minutos y aquí se disminuye la humedad a 12 %.

El enfriamiento es de gran cuidado ya que los pellets en esta etapa están muy frágiles y son propensos a deformarse por lo que se lo debe tratar con mucho cuidado hasta que el pellet sea enfriado, se seque y endurezca. Terminada esta etapa los pellets son transportados por elevadores hacia las tolvas de almacenamiento de producto terminado.

El pellet después de pasar por el enfriador deberá tener los siguientes parámetros:

PARAMETROS	MAXIMO
TEMPERATURA	2 – 3 °C sobre la temperatura ambiente
FINOS (PELLET, MALLA 10)	2 %
FINOS (GRANULADO, MALLA 20)	16 %

Si el alimento que se elabora se requiere que sea granulado, los pellets enfriados son desviados y pasan al granulador que son dos rodillos trituradores cuya distancia se ajusta según el tamaño del granulado deseado.

ENSAQUE

Una vez enfriados los pellets son llevados por unos elevadores hacia una zaranda que retiene los pellets y permite eliminar los finos que se forman por los golpes que sufren los pellets, los cuales son utilizados para reproceso. El producto terminado es envasado en sacos de 40 Kg., 20 Kg. y 10 lbs. (Anexo 4) Se producen 50 sacos por parada. Luego de que ha sido llenado el saco, son cocidos, pegadas las etiquetas y pesados.

ALMACENAMIENTO

El almacenamiento se hace en pallets de 50 sacos cada uno, en una bodega para productos terminados. El alimento almacenado es controlado por el Departamento de Control de Calidad para verificar que se encuentre en buenas condiciones, especialmente los que tienen mayor tiempo de almacenamiento.

DISTRIBUCION

El producto terminado que esta almacenado en la bodega esta listo para ser comercializado de acuerdo a los pedidos solicitados por el cliente.

DETERMINACIONES REALIZADAS EN EL LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE PROTEINA

FUNDAMENTO

Dstrucción del nitrógeno orgánico presente en la muestra por acción del ácido sulfúrico, se incluyen sustancias elevadoras de temperatura y del punto de ebullición como el K_2SO_4 y de catalizadores que convierten la proteína en sulfato de amonio y vapores de dióxido de azufre. Luego con la acción de un álcali concentrado y por destilación la muestra se reduce a amoniaco, el cual por valoración cuantifica la cantidad de nitrógeno presente en la muestra.

MATERIALES

- ◆ Tubos kjeltec.
- ◆ Pipeta volumétrica de 50 ml.
- ◆ Soporte de tubos
- ◆ Bureta de 50 ml.
- ◆ Matracas Erlenmeyer 500 ml
- ◆ Probetas de 25 y 50 ml.
- ◆ Espátula

EQUIPOS

- ◆ **Unidad de Destilación**
- ◆ **Unidad de Digestión**
- ◆ Balanza analítica
- ◆ Sorbona



REACTIVOS.

- ◆ Sulfato de potasio + Sulfato Cúprico (relación 1 – 9 respectivamente)
- ◆ Soda Kjeldahl (Hidróxido de sodio al 50%)
- ◆ Ácido sulfúrico concentrado
- ◆ Hidróxido de sodio 0.1 N.
- ◆ Ácido Sulfúrico 0.1 N.
- ◆ Rojo de metilo

PROCEDIMIENTO

Digestión

- ✓ Pesar en papel manteca 0.5 g. de la muestra previamente triturada y homogenizada, doblar el papel con la muestra.
- ✓ Colocar en el tubo digestor.
- ✓ Agregar al tubo que contiene la muestra 5 g. de la mezcla de sulfato de potasio + sulfato cúprico (relación 1 – 9 respectivamente)
- ✓ Adicionar 15 ml de ácido sulfúrico concentrado.
- ✓ Colocar los tubos dentro de los respectivos orificios de la unidad digestora haciendo uso del soporte de tubos.
- ✓ Colocar la unidad de extracción de vapores sobre los tubos y dejar en ebullición por una hora aproximadamente a 400 °C. hasta que la muestra tome un color verde traslucido. (Anexo 5).
- ✓ Retirar los tubos tapados con la unidad de extracción de vapores fuera del aparato digestor dentro de la sorbona hasta enfriar.
- ✓ Adicionar 50 ml. de agua destilada.
- ✓ Agitar el contenido del tubo.



Destilación

- ✓ Colocar la palanca de control del destilador en el centro para llenar las 2/3 partes del balón de calentamiento.
- ✓ Precalentar el equipo con agua destilada, con la finalidad de prepararlo para generar vapor.
- ✓ Llevar el tubo con la muestra digerida al aparato destilador en el lado izquierdo.
- ✓ Adicionar 30 ml. de Soda Kjeldahl 50 % en el tubo a destilar.
- ✓ Destilar y recibir el destilado en una fiola que contenga 50 ml. de ácido sulfúrico 0.1 N con cuatro gotas de rojo de metilo. (Anexo 6)
- ✓ Retirar la fiola del destilador y valorar el destilado en presencia de hidróxido de sodio 0.1 N hasta alcanzar coloración amarilla.
- ✓ Tomar el consumo y proceder a realizar los cálculos.

CÁLCULOS

$$\% \text{ Proteína} = \frac{50 \times N (\text{H}_2\text{SO}_4) - \text{Consumo} \times N (\text{NaOH}) \times \text{meq. N} \times F}{\text{Gramos de muestra}} \times 100$$

Donde:

- Consumo = Consumo del hidróxido de sodio 0.1 N.
 N (NaOH) = Normalidad del hidróxido de sodio.
 N (H₂SO₄) = Normalidad del ácido sulfúrico 0.1 N.
 F = Factor de Nitrógeno
 meq N = mili equivalente del nitrógeno
 50 = mililitros de ácido sulfúrico empleados para la destilación.

El factor de conversión del nitrógeno según Kjejdahl en diferentes productos (Anexo 7)

- 6.25 materia prima
 6.00 producto terminado
 5.70 trigo y sus derivados
 6.25 ganado

Muestra: Balanceado para pollo (Pre- Inicial Polvo)

- N (NaOH) = 0.108414315
 N (H₂SO₄) = 0.107140386
 Consumo del NaOH = 39.40
 meq N = 0.014
 F = 6.25

$$\% \text{ Proteína} = \frac{(50 \times 0.106464508) - (39.40 \times 0.101260042) \times 0.014 \times 6.25}{0.5012} \times 100$$

$$\% \text{ Proteína} = 23.28$$

El porcentaje de proteína para balanceados de pollo según estándares de la empresa es máximo 24 %.

DETERMINACIÓN DE GRASA

FUNDAMENTO

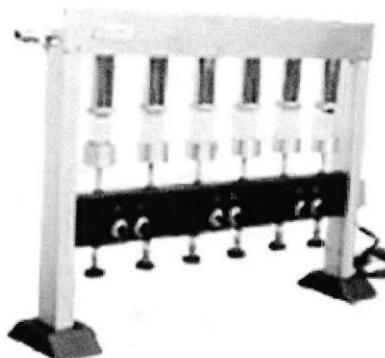
El método se basa en la extracción de la grasa de la muestra con la ayuda de un solvente orgánico, el cual penetra en toda la muestra.

MATERIALES

- ◆ Fiola de 250 ml.
- ◆ Fiola de 125 ml.
- ◆ Espátula de acero inoxidable
- ◆ Agitador magnético
- ◆ Pinzas
- ◆ Papel filtro
- ◆ Embudo
- ◆ Pipeta volumétrica de 10 ml.

EQUIPOS

- ◆ **Aparato de extracción** (Anexo 8)
- ◆ Plancha calefactora
- ◆ Balanza analítica
- ◆ Estufa
- ◆ Desecador



REACTIVOS

- ◆ Éter de petróleo.

PROCEDIMIENTO

- ✓ Pesar 5 gramos de muestra previamente molida y homogenizada en una fiola de 250 ml.
- ✓ Agregar 50 ml. de éter de petróleo en el beaker receptor.
- ✓ Agitar durante 45 minutos.
- ✓ Dejar en reposo durante media hora.
- ✓ Filtrar usando papel filtro.
- ✓ Tomar 10 ml. del filtrado con pipeta volumétrica.
- ✓ Pasar a una fiola de 125 ml. tarada.
- ✓ Evaporar el éter de petróleo en plancha calefactora.
- ✓ Colocar el beaker con grasa en la estufa a 120°C durante 30 minutos.
- ✓ Enfriar en el desecador por 30 minutos y pesar.
- ✓ Efectuar los cálculos con los datos obtenidos.



CALCULOS

$$\% \text{ Grasa} = \frac{\text{Peso fiola con grasa} - \text{Peso fiola vacío}}{\text{Gramos de muestra} \times (10 / 50)} \times 100$$

Donde:

10/50 = Alícuota tomada

Muestra: Harina de pescado

Peso de fiola vacía = 96.1054
 Peso de fiola con grasa = 96.2309
 Peso de la muestra = 5.0022

$$\% \text{ Grasa} = \frac{96.2309 - 96.1054}{5.0022 \times 0.2} \times 100$$

$$\% \text{ Grasa} = 12.54$$

El parámetro dado por la empresa para harina de pescado es máximo 14 % de grasa.

DETERMINACIÓN DE CENIZAS

FUNDAMENTO

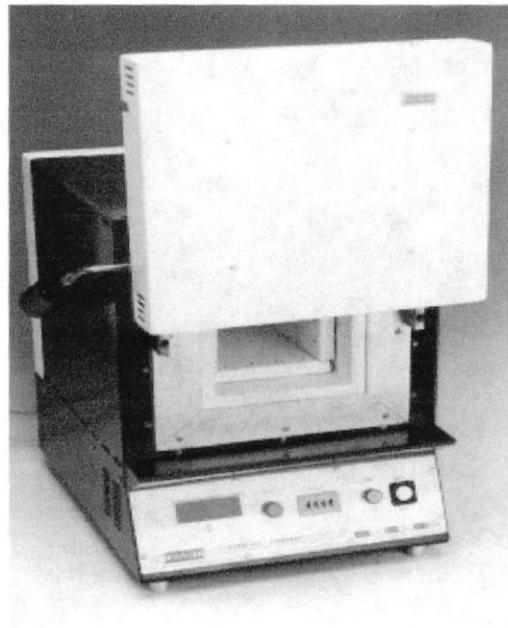
Se basa en la incineración de la materia orgánica de la muestra por acción de altas temperaturas, quedando como resultado la materia inorgánica.

MATERIALES

- ◆ Crisol de porcelana
- ◆ Espátula
- ◆ Pinza

EQUIPOS

- ◆ **Mufla**
- ◆ Balanza analítica
- ◆ Calentador eléctrico
- ◆ Desecador



PROCEDIMIENTO

- ✓ Pesar el crisol tarado.
- ✓ Pesar 1 gr. de muestra previamente molida en el crisol.
- ✓ Colocar por 1 hora en la mufla a 600°C. (Anexo 9)
- ✓ Enfriar la muestra por 30 minutos en el desecador.
- ✓ Pesar y realizar los cálculos.



CALCULOS

$$\% \text{ Ceniza} = \frac{P_2 - P_1}{\text{Peso de la muestra (g.)}} \times 100$$

Donde:**P₂** = Peso del crisol con la muestra después de la mufla**P₁** = Peso del crisol vacío tarado.***Muestra : Balanceado final para pollo***

Peso de la muestra = 1.1114 g.

P₂ = 12.0243 g.**P₁** = 11.9342 g.

$$\% \text{ Ceniza} = \frac{12.0243 - 11.9342}{1.1114} \times 100$$

% Ceniza = 8.10

Para el balanceado final para pollo el porcentaje de cenizas es de un máximo de 10 % de acuerdo a parámetros establecidos por la empresa. (Anexo 10).

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

FUNDAMENTO

La determinación se basa en la pérdida de peso que sufre la muestra analizada al ser sometida a 120°C por una hora, de tal manera que la muestra sufre una deshidratación hasta un peso constante. El contenido de agua se obtiene por diferencia de peso.

MATERIALES

- ◆ Espátula
- ◆ Cajas petric

EQUIPOS

- ◆ Estufa
- ◆ Balanza analítica
- ◆ Desecador



PROCEDIMIENTO

- ✓ Pesar 3 g. de muestra homogenizada en caja petric previamente taradas.
- ✓ Colocar en la estufa a 120°C por 1 hora. (Anexo 11)
- ✓ Enfriar 30 minutos la muestra en el desecador
- ✓ Pesar y realizar los cálculos.



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA

CIBT

CALCULOS

$$\% \text{ Humedad} = \frac{(P R + \text{muestra}) - (P R + \text{muestra después de estufa})}{\text{Gramos de muestra}} \times 100$$

Donde:

PR = Peso del recipiente

Muestra: Balanceado para ganado

Peso del recipiente	=	35.9846 g.
Peso del recipiente con muestra después de la estufa	=	38.6264 g.
Peso de la muestra	=	3.0005 g.

$$\% \text{ Humedad} = \frac{38.9851 - 38.6264}{3.0005} \times 100$$

% Humedad = 11.95

El porcentaje de humedad para el balanceado para ganado es de 12% máximo según parámetros de la empresa. (Anexo 12)

DETERMINACIÓN DE FIBRA

FUNDAMENTO

Constituye el residuo orgánico lavado y seco que queda después de hervir sucesivamente el material desengrasado con soluciones de ácido sulfúrico e hidróxido de sodio débiles.

Las fibras son una mezcla heterogénea de glúcidos (celulosa y hemicelulosa) y otros materiales como la lignina.

MATERIALES

- ◆ Fiolas de 500 ml.
- ◆ Crisol de porcelana
- ◆ Tela filtro de 20 x 20 cm.
- ◆ Tapón de corcho provisto de tubo
- ◆ Embudos



EQUIPOS

- ◆ **Equipo de fibra LABCONCO (Anexo 13)**
- ◆ Balanza analítica
- ◆ Estufa
- ◆ Mufla
- ◆ Desecador



REACTIVOS

- ◆ Solución de ácido sulfúrico 1.25 %
- ◆ Solución de hidróxido de sodio 1.25 %

PROCEDIMIENTO

- ✓ Pesar 1 gramo de muestra previamente desengrasada en una fiola de 500 ml.
- ✓ Agregar 100 ml. de ácido sulfúrico 1.25%.
- ✓ Tapar la fiola con el tapón de corcho provisto de un tubo.
- ✓ Calentar por media hora a temperatura baja.
- ✓ Filtrar la muestra con la ayuda de un embudo con la tela filtro. Recoger toda la muestra con ayuda de agua destilada.
- ✓ Recoger el residuo insoluble que queda en la tela con una espátula muy cuidadosamente y se vuelve a pasar la muestra en la fiola anterior.
- ✓ Agregar 100 ml. de hidróxido de sodio 1.25% y calentar por 30 minutos más a partir de la ebullición.
- ✓ Volver a filtrar de la misma forma que la vez anterior transcurrido los 30 minutos.
- ✓ Colocar la muestra con la ayuda de la espátula en el crisol.
- ✓ Colocar el crisol con el residuo en la estufa a 135°C por una hora hasta que la muestra esté totalmente seca.
- ✓ Enfriar en el desecador.
- ✓ Pesar el crisol con el residuo seco.
- ✓ Llevar a la mufla por 30 minutos a 600°C.
- ✓ Enfriar en el desecador.
- ✓ Pesar el crisol más el residuo incinerado y realizar los cálculos.

CALCULOS

$$\% \text{ Fibra cruda} = \frac{\text{Crisol con residuo seco} - \text{Crisol con residuo incinerado}}{\text{Peso de la muestra (g.)}} \times 100$$

Muestra: Balanceado para camarón

Peso de la muestra	=	1.0322 g.
Peso del crisol con residuo seco	=	11.2311 g.
Peso del crisol con residuo incinerado	=	11.1967 g.

$$\text{Fibra cruda} = \frac{11.2311 - 11.1967}{1.0322} \times 100$$

$$\% \text{ Fibra Cruda} = 3.33$$

La fibra alimento balanceado para camarón debe ser máximo 5 % según parámetros dados por la empresa. (Anexo 14)

DETERMINACIÓN DE ACIDEZ

FUNDAMENTO

La determinación de acidez se fundamenta en el número de mililitro de álcali normal necesario para neutralizar el número de mililitros de ácido predominante en el producto. Indica el grado de envejecimiento de las materias primas, y se expresa en porcentaje del ácido que predomina en grasas y aceites que es el ácido oleico.

MATERIALES

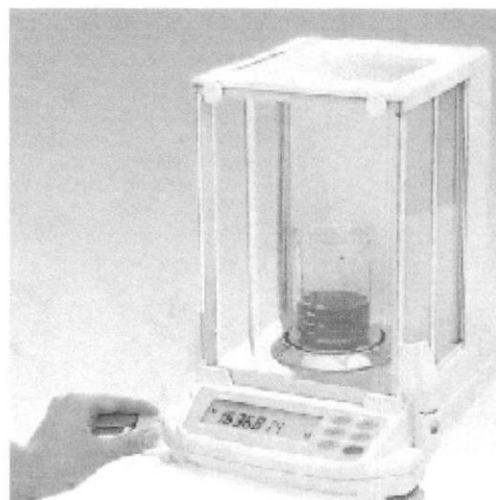
- ◆ Fiola de 250 ml.
- ◆ Bureta de 50 ml.
- ◆ Probeta de 50 ml..
- ◆ Espátula

EQUIPOS

- ◆ **Balanza Analítica**

REACTIVOS

- ◆ Alcohol neutro
- ◆ Fenofaleina 1%
- ◆ Hidróxido de sodio 0.1 N



PROCEDIMIENTO

- ✓ Pesar 5 gramos de muestra homogenizada en una fiola de 250 ml. (Anexo 15)
- ✓ Adicionar 50 ml. de alcohol neutro
- ✓ Agitar
- ✓ Añadir 3 gotas de fenolftaleína.
- ✓ Titular en presencia de hidróxido de sodio 0.1 N hasta viraje a rosado que persista por 15 segundos, siendo este el punto final de la valoración.
- ✓ Anotar el consumo de mililitros de NaOH 0.1 N

CALCULOS

$$\% \text{ Acidez} = \frac{C \times N(\text{NaOH}) \times \text{meq.}}{\text{Peso de la muestra (g.)}} \times 100$$

Donde:

C = Consumo de hidróxido de sodio 0.1 N en mililitros.
 N(Na OH) = Normalidad del hidróxido de sodio 0.1 N.
 meq = Miliequivalente del ácido predominante (ácido oleico)



CIBT

Muestra: Aceite de pescado

C = 4.8 ml.
 N (NaOH) = 0.101260042
 meq. (ácido oleico) = 0.282
 Peso de la muestra = 5.0658

$$\% \text{ Acidez} = \frac{4.8 \times 0.101260042 \times 0.282}{5.0658} \times 100$$

$$\% \text{ Acidez} = 2.70$$

El parámetro para el aceite de pescado para ser aceptado por la empresa el porcentaje no debe ser mayor al 5%.

Notas a considerar:

El mili equivalente depende del ácido predominante que tiene la muestra

MUESTRAS	ACIDO PREDOMINANTE	Meq.
Aceite de pescado	Ácido oleico	0.282
Lecitina	Lecitina	0.270
Aceite de palma	Ácido palmítico	0.256

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ❖ Durante el transcurso de trabajo en el laboratorio es necesario tomar ciertas medidas de seguridad que ayudaran a minimizar posibles accidentes con consecuencias desfavorables por lo que se debe concientizar que es un lugar de trabajo donde no hay lugar para dudas en cuanto al manejo de reactivos los cuales deben estar correctamente rotulados y en la aplicación de las técnicas.
- ❖ Es necesario mantener una organización en el laboratorio en cuanto al lugar donde se encuentran cada uno de los materiales así como los reactivos de tal manera que al estar efectuando un análisis no habrá pérdidas de tiempo innecesarias que pueden acarrear serios problemas como es no tener el resultado de un análisis en el momento requerido dando como resultado un descontrol en el proceso.
- ❖ El trabajo de producción en la empresa debe trabajar en conjunto con el Departamento de Control de Calidad para buscar lograr un alimento correctamente balanceado que satisfaga las necesidades nutricionales de aves, camarones, cerdos, ganados, etc.
- ❖ La calidad del producto terminado depende en gran manera de la calidad de la materia prima es por esto que se debe ser muy estricto en los análisis realizados y estar siempre alerta a cualquier situación que pueda presentarse.
- ❖ El proceso de mezclado y el sistema de pelletizado son etapas muy importantes en cuanto a operación y control en la elaboración del alimento pues de ellas depende en gran manera la calidad del producto pues si no se controlan estas etapas se podrían ver afectadas la compactación y forma del pellet, lo que traería problemas especialmente en el alimento balanceado para camarón ya que se sabe que son muy selectivos con su alimento.
- ❖ Se debe mantener una correcta limpieza de la planta para evitar contaminación por roedores que además de dañar los sacos que se encuentran almacenados contaminan el alimento balanceado causando de esta manera daño en los animales que lo consumen.
- ❖ Es necesario un constante mantenimiento de los equipos de laboratorio especialmente de los que se utilizan con mayor frecuencia para de esta manera evitar errores durante la realización de los análisis que puede dar como consecuencia un dato irreal.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Pearson, David. **Técnicas de Laboratorio para el Análisis de los Alimentos.** Segunda Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1987.
- ❖ Camba, Nelly. **Manual de Métodos de Análisis de Productos Pesqueros.** Tercera Edición. Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil, Ecuador. 1.982
- ❖ Hart, FI; Fisher, H.J. **Análisis Moderno de Los Alimentos.** Segunda Edición, Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1997
- ❖ Manual de producción de pollos de LIRIS S.A.
- ❖ Apuntes obtenidos durante las prácticas.

ANEXOS

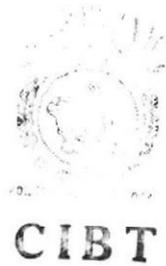
ANEXO 1



2.- Un sistema de dosificación de ingredientes computarizado, el cual evita los muy frecuentes errores de operación, usuales en otro tipo de plantas y que causan desbalance en las formulaciones.

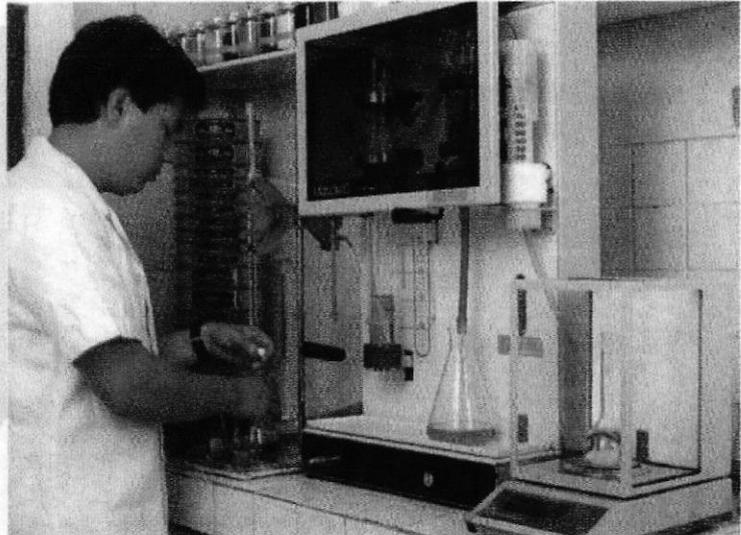
Sistema de Dosificación de ingredientes Computarizado

ANEXO 2



1.- CONTROL DE CALIDAD

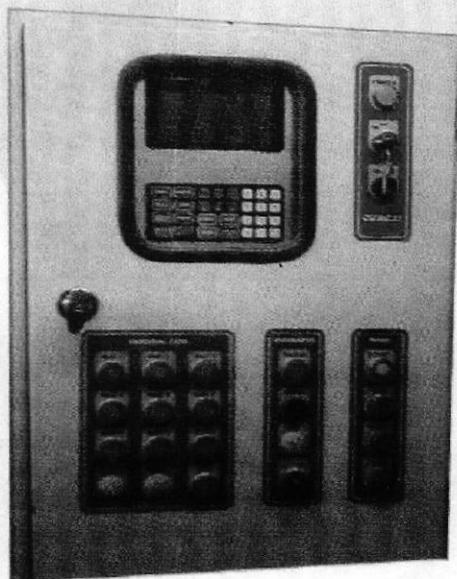
LIRIS S.A. cuenta con un laboratorio completo de bromatología que nos permite analizar todas las materias primas que ingresan a la planta, el proceso y el producto terminado.



Con esta base tenemos la seguridad de elaborar alimentos que siempre tendrán la composición de nutrientes preestablecida.

Este departamento cuenta además con un Laboratorio de Microbiología que nos garantiza la utilización de ingredientes libres de agentes patógenos.

2.- SISTEMA DE MEZCLADO



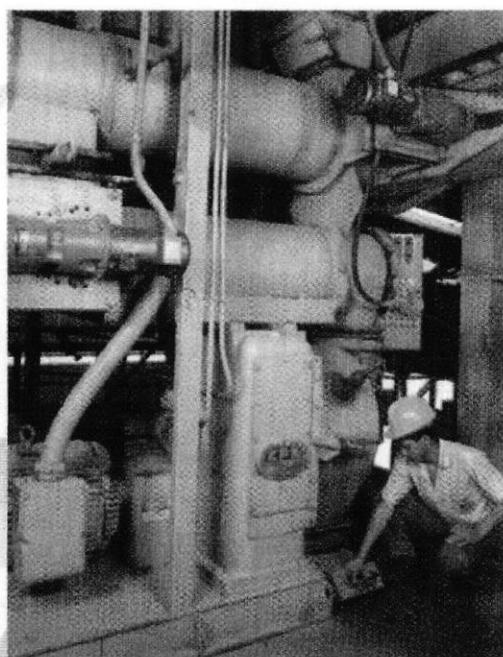
El proceso de mezclado es una de las operaciones más importantes en la elaboración del alimento.

El sistema de mezclado de **LIRIS S.A.** Incluye un sistema de dosificación de ingredientes computarizado, el cual nos asegura una perfecta combinación de las materias primas formuladas.

ANEXO 3

3.- SISTEMA DE PELETIZADO

Un sistema de peletizado con preacondicionamiento, el cual eleva la temperatura de la masa y que junto al acondicionador convencional darán la mejor gelatinización de los almidones naturales que se encuentran presentes en la fórmula; evitando el uso excesivo de aglutinantes artificiales, pasando después por un post-acondicionamiento que garantiza una mejor cocción de las materias primas, mejorando la digestibilidad del alimento.



4.- ANÁLISIS BROMATOLÓGICO GARANTIZADO

	INICIAL (CRECIMIENTO)	FINAL (ENGORDE)
PROTEÍNA	21 %	19%
ENERGÍA	3050 Kcal/Kg	3200 Kcal/Kg
GRASA	6,5 % MIN	5.54 % MIN
FIBRA	6 % MAX	6 % MAX
HUMEDAD	12 % MAX	12 % MAX

ANEXO 4

5.- PRESENTACIÓN DEL SACO *LIRIS*



PRESENTACIONES 40 Kg. • 20 Kg. • 10 Lbs.



ANEXO 5

EQUIPO DIGESTOR



ANEXO 6

**MICRODESTILADO
TIPO KJENDHAL**



ANEXO 7

FACTOR DE CONVERSIÓN DE NITRÓGENO A PROTEINA

PRODUCTO	FACTOR
Hna. de pescado	6.25
Hna. de camarón	6.25
Hna. de carne	6.25
Pasta de soya	5.71
Levadura de cerveza	6.25
Afrecho de malta	6.25
Afrechillo	6.25
Harina de trigo	5.71
Trigo	5.83
Polvillo	5.95
Palmiste	5.30
Harina de banano	6.25
Harina de yuca	6.25
Arrocillo	5.95
Producto terminado	6.25

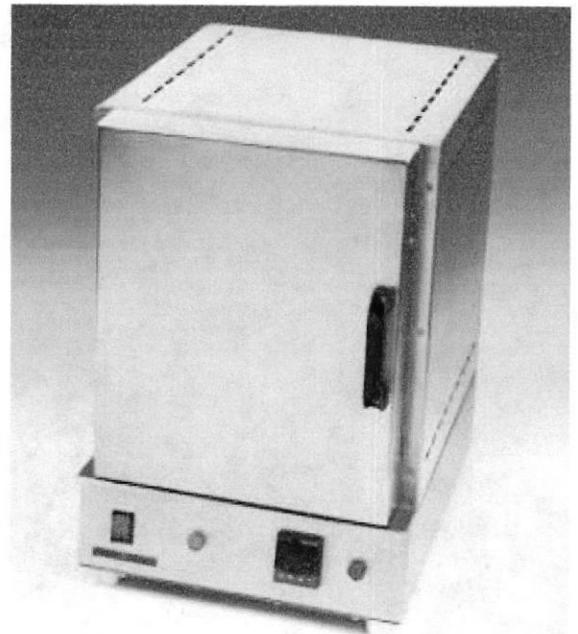
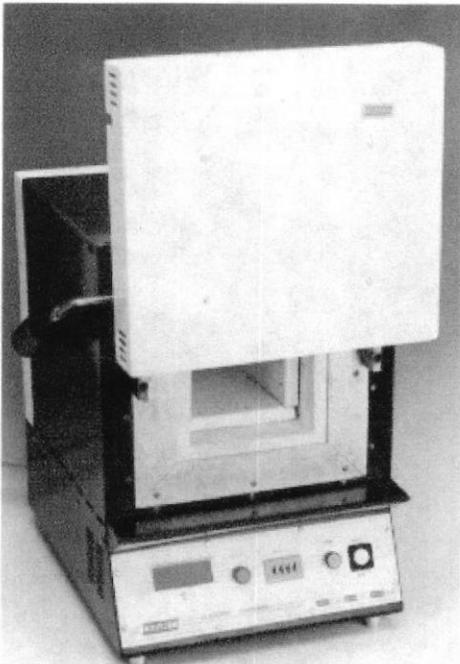
ANEXO 8

APARATO EXTRACTOR
DE GRASA TIPO GOLDFISH



ANEXO 9

MODELOS DE MUFLAS



ANEXO 10

BALANCEADOS PARA BROILERS

LIRIS S.A.

BROILER FINAL

ANALISIS

PROTEINA MINIMA	19 %
GRASA MINIMA	5 %
FIBRA MAXIMA	5 %
CENIZA MAXIMA	10 %
HUMEDAD MAXIMA	12 %

FECHA DE ELABORACION:

INGREDIENTES

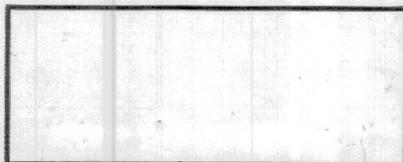
Maíz, Pasta de Soya, Polvillo de Arroz, Arrocillo, Harina de Pescado tipo exportación, Vitaminas, Minerales, Anticoccidiales, Antihongos, Antioxidantes, Antibacteriales.

PESO NETO 40 KILOS

Lote No.
Registro I.C.A.:

ELABORADO POR: LIRIS S.A.
R.U.C.: 0990865477001

Dirección: Km. 5,5 vía Durán - Babahoyo
Telf.: (5934) 805400 Fax (5934) 806267
Casilla 09-04-750 Guayaquil - Ecuador



ANEXO 12

LIRIS S.A.

BALANCEADOS PARA GANADO

GANADO DE LECHE

ANALISIS

PROTEINA MINIMA	10%
GRASA MAXIMA	6%
FIBRA MAXIMA	12%
CENIZAS MAXIMAS	10%
HUMEDAD MAXIMA	12%

INGREDIENTES

Maíz, Pasta de Soya, Polvillo de Arroz, Alfarina, Trigo, Harina de Pescado tipo exportación, Vitaminas, Minerales, Antimicoticos, Antioxidantes.

PESO NETO 40 KILOS

Fecha de Elaboración:
Lote No.:

ELABORADO POR: LIRIS S.A.
R.U.C.: 0990865477001

Dirección: Km. 5.5 Vía Durán - Babahoyo
Telf.: (593-4)805400 • Fax: (593-4) 806267
Casilla: 09-04-750 • Guayaquil, Ecuador

ANEXO 13

EXTRACTOR DE FIBRA CRUDA



ANEXO 14

CIBT

BALANCEADOS

 **LIRIS S.A.**

CAMARON 35%

ANALISIS

PROTEINA MINIMA	35%
GRASA MINIMA	5%
FIBRA MAXIMA	5%
CENIZAS MAXIMA	15%
HUMEDAD MAXIMA	11%

INGREDIENTES

Harina de Pescado tipo Exportación, Harina de trigo, Afrechillo, Polvillo de Arroz, Harina de Arroz, Pasta de Soya, Carbonato de Calcio, Fosfato Dicalcico, Premezcla Vitaminica y Mineral, Cloruro de Colina, Antioxidante, Antifungico, Aceite de Pescado.

APLICACIONES

Se recomienda para alimentar Camarones durante la etapa de engorde, en sistemas semi-intensivos y extensivos.

Suministrar el alimento guiándose por las tablas de alimentación o por recomendación del Biólogo responsable.

RECOMENDACIONES

Consumir dentro de los treinta días de la fecha de elaboración.

ALMACENAMIENTO

Se recomienda almacenar el producto en un lugar seco, fresco y ventilado, sobre palets y dejando espacio entre rumas. No colocar directamente en el piso, ni pegado en las paredes.

PESO NETO 40 KILOS
PRODUCTO ELABORADO POR:

 **LIRIS S.A.**

Dirección: Km. 5,5 vía Durán - Babahoyo
Teléfono: (5934) 2805400 Fax: (5934) 2806267
Durán - Ecuador

R.U.C. 0990865477001

Registro I.C.A.:

BALANCEADOS

 **LIRIS S.A.**

CAMARON 28%

ANALISIS

PROTEINA MINIMA	28%
GRASA MINIMA	4%
FIBRA MAXIMA	5%
CENIZAS MAXIMA	13%
HUMEDAD MAXIMA	11%

INGREDIENTES

Harina de Pescado tipo Exportación, Harina de trigo, Afrechillo, Polvillo de Arroz, Harina de Arroz, Pasta de Soya, Carbonato de Calcio, Fosfato Dicalcico, Premezcla Vitaminica y Mineral, Cloruro de Colina, Antioxidante, Antifungico, Aceite de Pescado.

APLICACIONES

Se recomienda para alimentar Camarones durante la etapa de engorde, en sistemas semi-intensivos y extensivos.

Suministrar el alimento guiándose por las tablas de alimentación o por recomendación del Biólogo responsable.

RECOMENDACIONES

Consumir dentro de los treinta días de la fecha de elaboración.

ALMACENAMIENTO

Se recomienda almacenar el producto en un lugar seco, fresco y ventilado, sobre palets y dejando espacio entre rumas. No colocar directamente en el piso, ni pegado en las paredes.

PESO NETO 40 KILOS
PRODUCTO ELABORADO POR:

 **LIRIS S.A.**

Dirección: Km. 5,5 vía Durán - Babahoyo
Teléfono: (5934) 2805400 Fax: (5934) 2806267
Durán - Ecuador

R.U.C. 0990865477001

Registro I.C.A.:

ANEXO 15

MODELOS DE BALANZAS ANALÍTICAS USADAS EN LABORATORIO

