

T
664.760281
BA&



CIBT

Escuela Superior Politecnica del Litoral
Instituto de Tecnologías

Programa de Tecnología en Alimentos

Informe de Prácticas Profesionales

Previo a la Obtención del Título de

TECNOLOGO EN ALIMENTOS

Realizadas en:

BALROSARIO S.A.

A U T O R :

Ana María Baque Toala

Año Lectivo

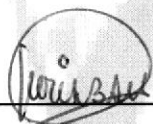
2 0 0 3 - 2 0 0 4

Guayaquil - Ecuador

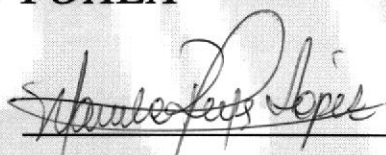
*ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL
LITORAL
INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS
INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE
TECNOLOGA EN ALIMENTOS*

AUTOR:

ANA MARIA BAQUE TOALA



Profesor Guía
Dra. Gloria Bajaña



Profesor 2da Revisión
MBA. Mariela Reyes

***REALIZADO EN:
BALROSARIO S.A***

***AÑO LECTIVO
2003 – 2004***

GUAYAQUIL – ECUADOR





Guayaquil, 4 de Noviembre del 2003.

Ing.
LUIS DIAZ CORDOVA
Coordinador (e) de PORTAL.

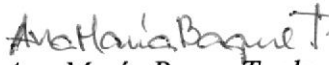
Ciudad.
En su despacho

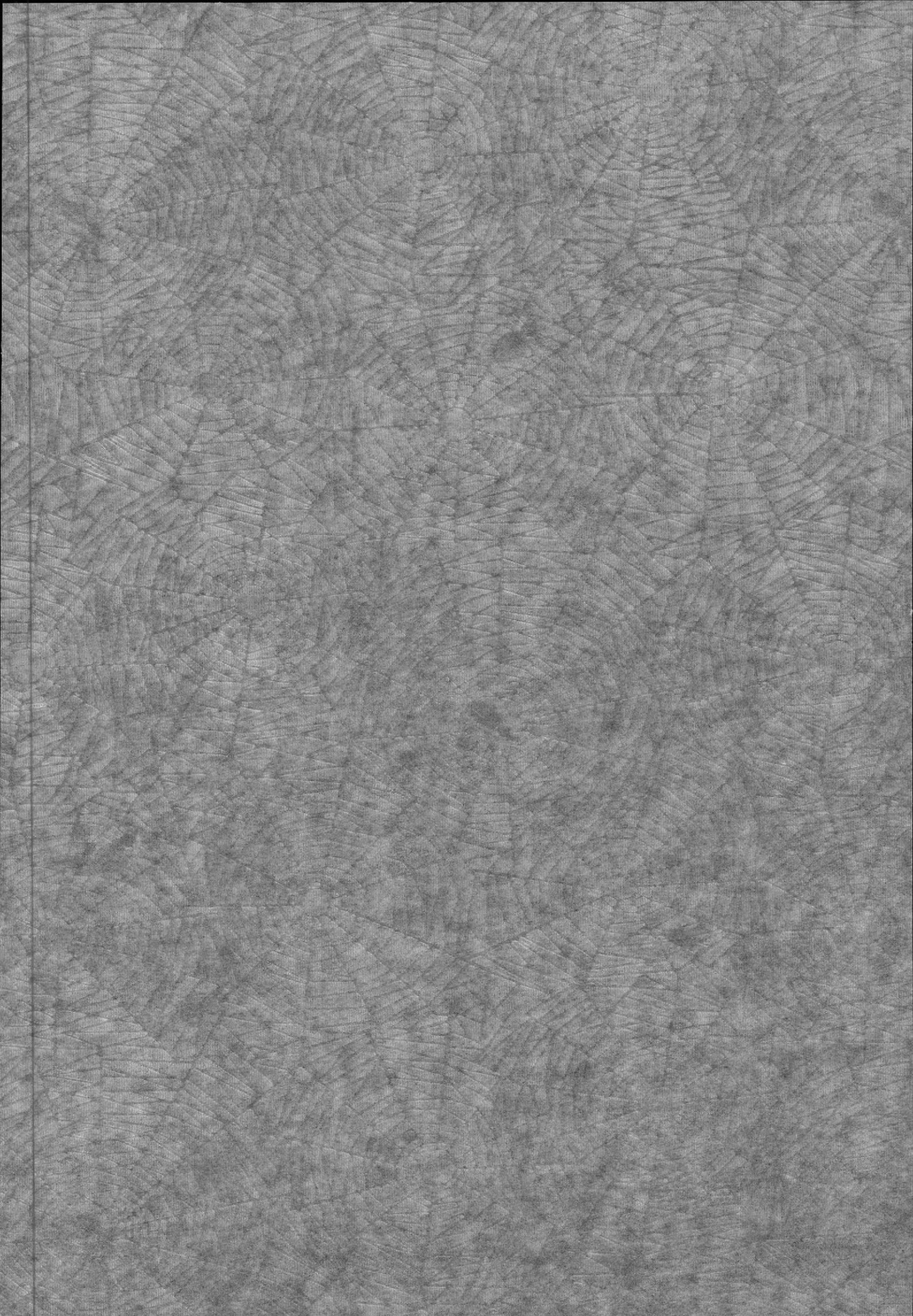
De mis consideraciones :

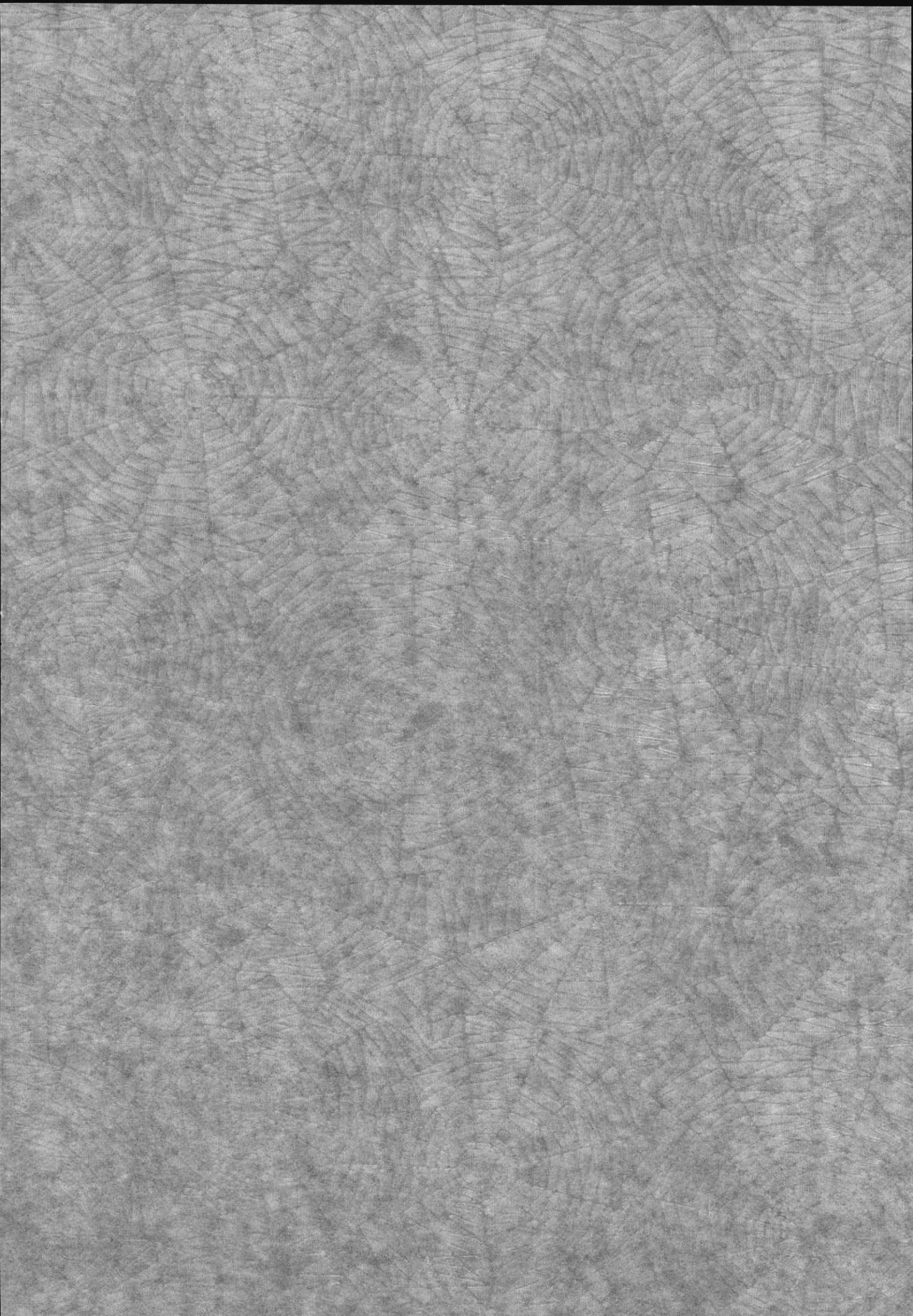
Yo, ANA MARÍA BAQUE TOALA con matrícula #199814245 , estudiante del Programa de Tecnología en Alimentos , por medio de la presente pongo a su disposición el informe de Prácticas Profesionales, las misma que realicé en la empresa BALROSARIO S.A.. Las prácticas las realicé en el período comprendido entre las fechas del 8 de Abril hasta el 31 de Julio del 2003.

Esperando que este informe cumpla con los requisitos dispuestos en el Programa de Tecnología en Alimentos, me despido.

Atentamente,


Ana María Baque Toala







BALROSARIO S.A.
R.U.C. 0992225084001

Guayaquil, 31 de Julio del 2003

Ing. Luis Díaz
Coordinador Del Programa De Tecnología En Alimentos
ESPOL

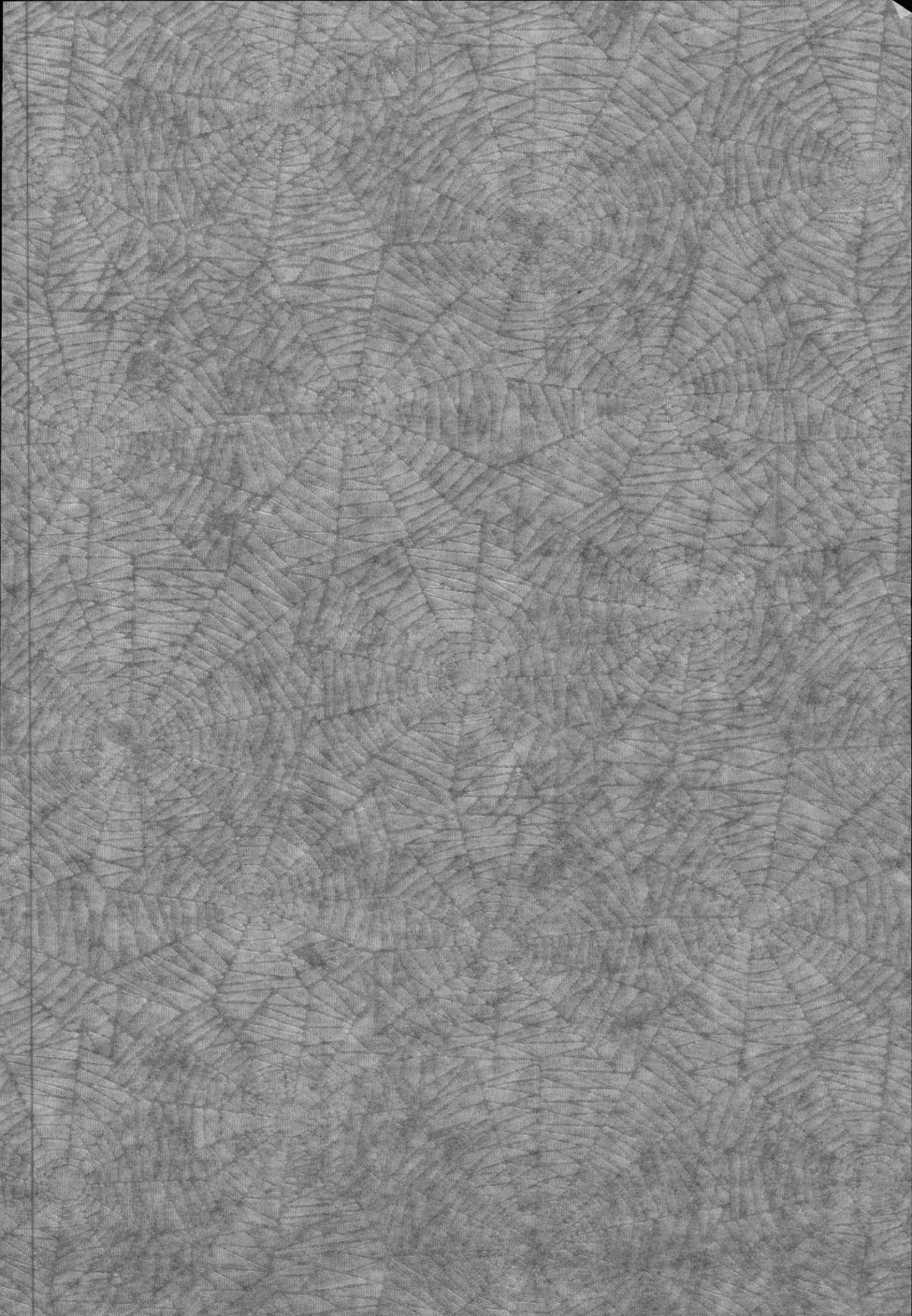
De mis consideraciones:

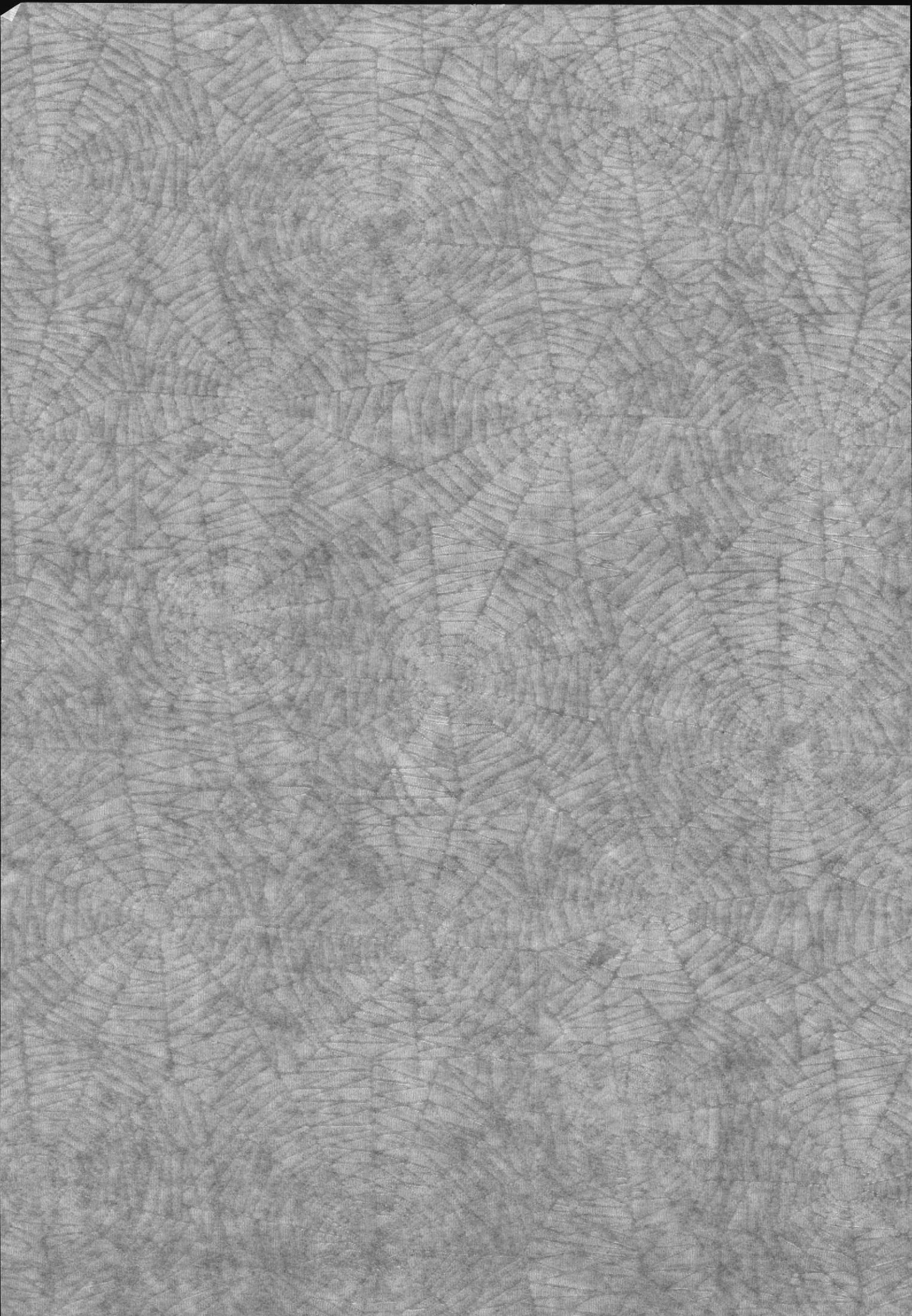
*Por medio de la presente, certifico que la señorita **Ana María Baque Toda**, con número de CI. 091839317-4, estudiante del Programa de Tecnología en Alimentos con matrícula número de 199814245, a realizado las prácticas a nivel de planta y laboratorio en el Departamento de Bromatología de nuestra empresa desde el 8 de Abril hasta el 31 de Julio del presente año, desempeñándose con responsabilidad y profesionalismo en todas las tareas a él asignadas.*

Atentamente,

Tecnlg Rosa Elena Roca
Jefe de Control de Calidad

Dpto Control Calidad
BALROSARIO S. A.







INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS



PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

EVALUACION DEL PRACTICANTE

NOMBRE DEL PRACTICANTE: Ana Maria Baque Tola

DENOMINACION DEL CARGO: Ayudante de Analista

FECHA: Julio 31 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	9
3.- Organización	9
4.- Habilidad para aprender	10
5.- Creatividad	10
6.- Puntualidad	10
7.- Cumplimiento de las normas de seguridad	9
8.- Cantidad de trabajo (rendimiento)	10
9.- Relaciones con el personal	10
10.- Habilidad para comunicarse	10
11.- Responsabilidad	10
12.- Trabaja bajo presión	10

B.- MARQUE CON UNA CRUZ

1.- Durante el desarrollo de la practica 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

C.-COMENTARIOS ADICIONALES:

D.- LLENADA POR: Rosa Elena Roca Muockay
CARGO: Jefe de Control Calidad
NOMBRE DE LA EMPRESA: Balrosario S.A. FIRMA Y SELLO: TELF. 2873655

pto Control Calidad
BALROSARIO S. A.

<i>7.8 Determinación de Acidez</i>	37
<i>VIII. CONCLUSIONES</i>	40
<i>IX. RECOMENDACIONES</i>	42
<i>X BIBLIOGRAFIA</i>	43
<i>XI. ANEXOS</i>	44

I. RESUMEN

El ROSARIO S.A. es una empresa que agrupa varias camaroneras propias , además de contar con una empresa productora de balanceados llamada Balrosario S.A.

BALROSARIO S.A. elabora productos para camarones, ganado, pollos, ranas, que son pelletizados y alimentos extruídos para tilapia, truchas y mascotas.

El presente informe se realiza con el fin de dar a conocer una información detallada sobre la elaboración de alimentos balanceados, es decir una breve descripción del proceso de producción , además de metodologías de análisis bromatológicos realizados tanto a las materias primas como al producto terminado .

Además se provee información general de la empresa, acerca de cómo se formó como tal, localización, mercado al que se destinan sus productos.

Todas las materias primas vegetales y animales entran al proceso solo después de pasar por un estricto control de calidad, esto junto a la adición de pre-mezclas vitamínicas y aceites marinos forman los mejores balanceados del mercado.

En ésta época los productos que se fabrican se los hace por pedidos de grandes camaroneras, así pues, el producto que a diario se produce es el alimento para camarones.

Los análisis que se realizan en el laboratorio son : Determinación de proteínas, grasas, fibra, acidez, peróxidos, humedad, calcio que son llevados a cabo tanto para materia prima como para producto terminado, en este informe se especifica el fundamento, materiales, equipos procedimiento , preparación de reactivos, y por último los cálculos y ejemplos.

II. INTRODUCCIÓN

El ROSARIO S.A es el grupo productor camaronero más grande del Ecuador . se inició elaborando alimentos para camarón en la década de los 80 pero a medida que pasaron los años fue extendiendo su mercado hacia otras especies de animales como : pollos, tilapia, porcino, trucha, etc. Esta compañía cuenta actualmente con 3 laboratorios para larvas, piscinas, camaroneras, y la moderna fábrica de alimentos balanceados BALROSARIO S.A.

Las instalaciones de ésta fábrica son de alta tecnología con sistemas computarizados que desde un cuarto de control dirige el proceso de producción, junto con los obreros de manera muy eficiente.

Esta empresa fue creada con el propósito de desarrollar y fabricar adecuadas dietas para la acuicultura y satisfacer los mercados regionales que cada día se vuelven más selectivos y sofisticados.

Control de calidad y Producción son los responsables de que se cumplan los parámetros de proceso, además mediante la realización de análisis bromatológicos garantizan que las materias primas estén aptas para entrar al proceso de producción y así obtener un producto terminado de alto valor nutritivo, y así satisfacer los requerimientos de las diferentes empresas que cada vez exigen alimentos balanceados de una calidad óptima.

III. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS LABORES REALIZADAS

Durante el tiempo, en el cual realicé mis prácticas profesionales en el Laboratorio de Control de Calidad de BALROSARIO S.A. laboré de Lunes a Viernes de 8 de la mañana hasta las 5 de la tarde.

Cumplí las funciones de ayudante de calidad , encargada de realizar los análisis tanto de las materias primas como de los productos terminados. Los análisis que se realiza son los siguientes : proteína, grasa, fibra, ceniza, calcio, acidez, peróxido, y además llevaba un registro cada vez que los realizaba. (ver Anexo I).

Se preparan cada una de las soluciones , para los respectivos análisis. Se realiza examen visual y rápido las materias primas como : soya, maíz, afrechillo, arrocillo, harina de pescado, etc., para determinar la presencia o ausencia de plagas.

Se realiza limpieza de los materiales y equipos al finalizar los análisis del laboratorio, además de la rotulación y almacenamiento de las contra muestras tanto de la materia prima como del producto terminado, y el rechequeo de las mismas por algún reclamo que pueda existir.

Ocasionalmente colaboraba con los supervisores de planta, a la verificación del estado de las materias primas y el producto terminado en bodega, a fin de detectar los productos en mal estado o la presencia de ácaros, hongos, o algunos sacos que estén húmedos.



IV. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

4.1 BREVE HISTORIA DE LA EMPRESA

BALROSARIO S.A. tuvo inicio en la década de los 80 debido al auge de la producción camaronera en el país.

Con el pasar del tiempo la empresa fue creciendo no solo en su infraestructura ya que estaba asociada con la empresa RANGEN S.A que le ayudó a ampliar el mercado al que se destinan sus productos.

Actualmente Balrosario S.A. es por sí sola una de las empresas no solo alimentos para camarón, sino también para otras especies de animales como mascotas, ganado vacuno, porcino, etc, ofreciendo productos de excelente calidad que satisfagan al mercado exigente, por lo que en estos momentos se está implementando un Sistema de Calidad como lo es el HACCP.

4.2 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA

La empresa de Balanceados **BALROSARIO SA** se encuentra localizada en el Km. 16.5 vía a la Costa . Guayaquil – Ecuador, ocupando un terreno de aproximadamente 16,875 metros cuadrados.

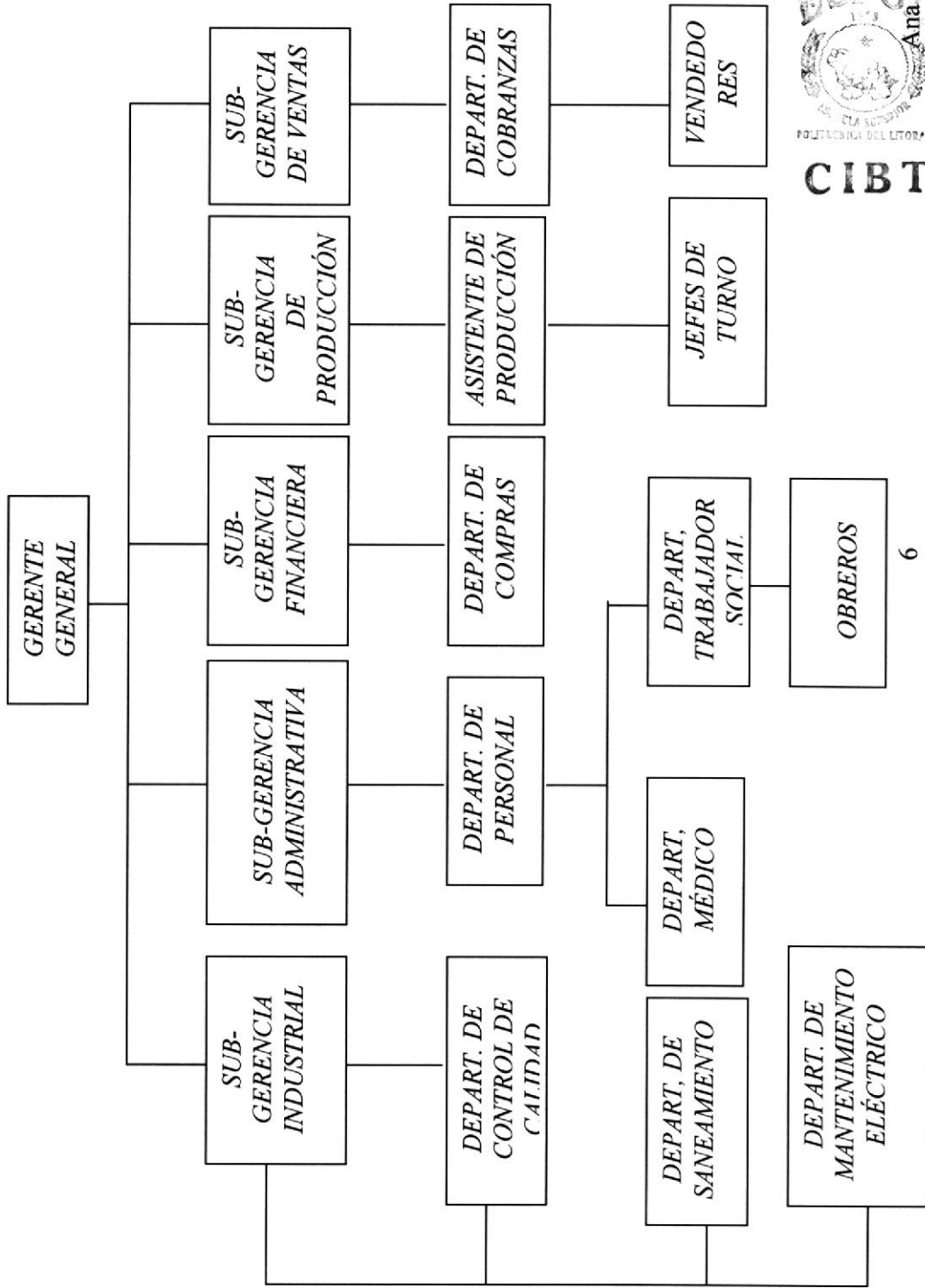
4.3 DISTRIBUCIÓN Y MERCADEO

Los productos elaborados en Balrosario S.A. se destinan directamente a camaroneras y haciendas ganaderas específicas, en el caso de alimentos para camarón y ganado respectivamente; los alimentos para aves de corral se destinan a distribuidores mayoristas, los mismos que comercializan el alimento balanceado al cliente minorista, mayormente en las provincias del Guayas, Manabí, Quito, Ibarra , Ambato entre las principales.

El producto se distribuye en sacos para los diferentes tipos de alimentos para animales . Los productos salen de la siguiente manera:

1. El cliente retira el producto de la empresa con su propio transporte, o ;
2. Balrosario pone a su disposición el transporte para llevarla al destino del cliente.
3. Se almacenan en bodegas ubicadas en Machala, Esmeraldas, Santa Elena, que distribuyen el producto a las diversas camaroneras de la zona teniendo en cuenta que el almacenamiento debe tener un período de: No más de tres o cuatro semanas.

4.4 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



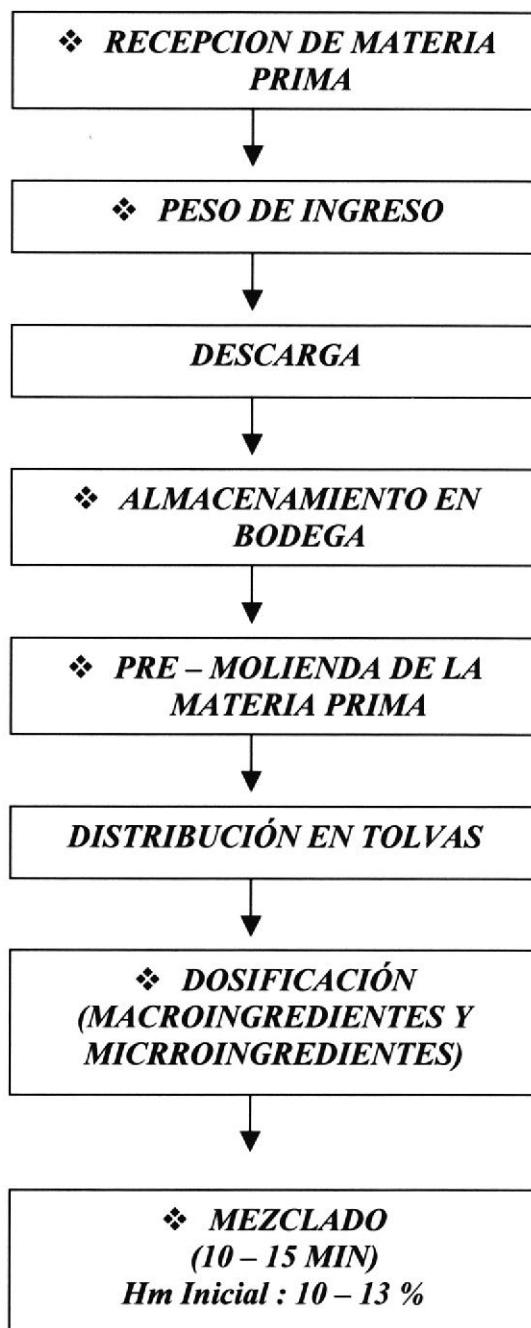
4.5 TAMAÑO DE PRODUCCION

La planta de BALROSARIO S.A. (Ver Anexo II) tiene un tamaño de producción aproximado de 10820 ton/año, distribuyéndose de la siguiente manera :

Alimento para camarón	5398,22 Ton/ año
Alimento para pollo	5302,18 Ton /año
Alimento para tilapia	38 Ton/año
Alimento para trucha	25 Ton/año
Otros alimentos	38.6 Ton/año



**V. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO
DE PRODUCTO PARA CAMARON PELLETIZADO**





❖ *Puntos de Control (Ver Anexo III)*

VI. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA PRODUCTOS PELLETIZADOS

6.1 DETALLE DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

El departamento de producción se encarga de controlar el proceso de fabricación del balanceado y tiene un supervisor de producción cuyo trabajo consiste en asegurar el buen funcionamiento del proceso.

Sin embargo cada estación del proceso de elaboración de alimentos balanceados también es objeto a inspección por un supervisor del departamento de control de calidad , cuyo trabajo incluye controlar la calidad del proceso.

El operador de cada estación mantiene un registro (Ver Anexo IV) en el cual tiene datos de interés, los mismos que son revisados por los supervisores de producción y calidad para asegurar el cumplimiento de las especificaciones.

Cada estación se caracteriza por tener :

- Lugar de muestreo
- Personal responsable
- Frecuencia de muestreo
- Equipos
- Especificaciones y parámetros



6.2 RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

La recepción de la materia prima comienza a partir de las 8 de la mañana hasta las 20h00 .

Cuando el producto llega a la fábrica se notifica al departamento de control de calidad quién realiza el respectivo muestreo inicial , el cual indica la aceptación o rechazo del lote . Durante la descarga se realiza el muestreo final.

En el caso de materias primas como : maíz y trigo, se almacenan en silos, para el caso de las otras materias primas son descargadas y almacenadas en la bodega de materia prima.

Los micro ingredientes como los aglutinantes, antibióticos, vitaminas, minerales, etc, son almacenados en otra bodega específica.

6.3 ALMACENAMIENTO.-

El almacenamiento básico implementado en la planta es por medio de sacos de aproximadamente 40 Kilos en pallets de madera , en lugares limpios secos y ventilados con una altura de 10 cm desde el piso hasta el pallet; así se almacenan los granos, las harinas que son almacenadas en las diferentes bodegas, con su respectiva codificación para diferenciar un lote de otro, se emplea el método FIFO (primer producto que entra primer producto que sale), para evitar contaminación con insectos en especial ácaros, y hongos debido a la excesiva humedad .

6.4 REJILLA.-

Aquí se depositan las materias primas que van a pasar a las tolvas de almacenamiento.

Todas las materias primas con excepción del trigo en grano y los micro ingredientes; pasan por las rejillas en la planta previamente pesadas en una balanza.

6.5 PRE –MOLIENDA

Esta operación se lleva a cabo en un molino de martillo de 100 Hp que pose 72 martillos que golpean al producto y lo obligan a salir por las cribas cuyo tamaño depende de la materia prima.

Con la pre-molienda se logra tener un producto más homogéneo para el proceso de mezclado, además de aumentar la estabilidad del pellet en el agua, en alimento para camarón, también se evitarán taponamientos en el tamiz en la posterior molienda.

El Supervisor de calidad delega al operador de molienda realizar el muestreo para el respectivo análisis de granulometría, llena la hoja de registro (Ver Anexo V) con los datos obtenidos y las muestras aceptadas pasan a las tolvas correspondientes . Para aquellas muestras que no pasan el control de granulometría son reprocesadas nuevamente en el molino, hasta obtener el producto requerido.

6.6 ALIMENTACIÓN

Cuando las materias primas o macro ingredientes han sido molidos, pasan a almacenarse a sus respectivas tolvas de dosificación por medio de unos elevadores de cangilones de capacidad de 4 ton/hr que se encuentran a la salida del molino.

6.7 DOSIFICACIÓN Y MEZCLADO

El Jefe de producción digita la fórmula respectiva y la entrega al Supervisor de Planta quien realiza la dosificación que es automática, para obtener la fórmula ideal de balanceados.

Dentro de los balanceados tenemos la presencia de macro ingredientes y micro ingredientes :



□ **Macro ingredientes**

Son las materias primas o ingredientes principales que constituyen la mayor parte del producto final. Ej :maíz, trigo, levadura de cerveza, harina de pescado, afrechillo, arrocillo, etc.

□ **Micro ingredientes**

Son los diferentes tipos de aditivos que son añadidos en menor proporción al producto a elaborar y que contribuyen para mejorar la calidad del producto. Ej. : vitaminas, minerales,etc

De acuerdo con la fórmula del producto a elaborar, los macro ingredientes que están en las tolvas como, la harina de pescado, pasta de soya, polvillo, maíz, trigo, harina de cacao, son dosificados por un sistema computarizado desde el cuarto de control.

Este sistema dosificador libera la cantidad programada exacta de cada ingrediente hacia una balanza que lo regula. Luego de ser pesados los macro ingredientes pasan al mezclador horizontal y son mezclados por un minuto hasta que lleguen los micro ingredientes y así continuar mezclando durante 4 min.

Estos micro ingredientes han sido previamente pesados por un operador y mezclados por un pequeño mezclador horizontal por el tiempo de 7 a 8 min.

Luego los líquidos como agua, aceite de palma, o melaza, mezclados previamente son adicionados y mezclados con el resto por el tiempo de 6 min., siendo el tiempo total de la mezcla 11 min.

El mezclador es horizontal con 2 tornillos helicoidales que giran y transportan la mezcla de un lado a otro.

6.8 POST - MOLIENDA

Luego de que todos los ingredientes han sido mezclados pasan por un proceso de post - molienda para disminuir su tamaño de partícula y asegurar un producto más estable y compacto. Este proceso es realizado nuevamente por el molino de martillos que golpea el producto contra unas cribas.



6.9 ACONDICIONAMIENTO

La mezcla molida es transportada por medio de un tornillo sin fin, a los acondicionadores que por medio de un agitador se realiza la mezcla de la masa con el aditivo utilizado . Existen 2 acondicionadores para cada pelletizadora.

El aditivo es el vapor proveniente de la caldera que entra en la cámara de acondicionamiento por la parte posterior de esta.

Este vapor permite alcanzar temperaturas entre 80° y 100°C dependiendo del alimento,

El tiempo que está la masa dentro del acondicionamiento es de 90 seg. durante el cual la humedad inicial de la masa es de 10- 11 % y aumenta un promedio del 16% debido a la inyección de vapor.

El objetivo de este paso es producir un precocimiento de la masa y mayor compactación en el momento en que se forma el pellet debido a la activación del aglutinante y reacciones de gelatinización de los almidones de las harinas que ocurren por altas temperaturas .

Además de esto se produce la eliminación de gran parte de la carga microbiana presente.



6.10 PELLETIZADO.-

Luego de ser acondicionada la mezcla, pasa al alimentador donde unos rodillos obligan a la mezcla a pasar por la pelletizadora que es un cilindro cuyas paredes son cribas con orificios diámetro varía según el dado usado y el alimento a elaborarse. La combinación de temperatura, humedad y presión forman el pellet, para lo cual se lleva un registro de los datos obtenidos (Ver Anexo VI).

La pelletización mejora la paleabilidad del producto, facilita el manejo, reduce los desperdicios de alimento y convierte una mezcla homogénea de ingredientes en partículas durables que tengan las características físicas para poder ser utilizadas como medio de alimentación.

El proceso de pelletizado es una operación termoplástica, debido a que mediante las temperaturas alcanzadas, las proteínas y azúcares se plastifican por el calentamiento y se diluyen por la humedad produciendo así el moldeo de la masa.

6.11 ENFRIAMIENTO

Las pelletizadoras están conectadas a dos enfriadores (1 por cada pelletizadora) horizontales, una vez convertida la mezcla en pellets salen con una temperatura de 90 – 110°C, los enfriadores tienen la función de reducir esta temperatura a un máximo de 35°C, aquí se toma una muestra de cada enfriador para realizar las pruebas de estabildades

6.12 ZARANDEO

El alimento enfriado pasa por unos elevadores hacia una zaranda que retiene los pellets y permite a los finos caer para ser reprocesados. Si el alimento que se elabora se requiere que

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

6.12 BAÑO DE ACEITE

Una vez tamizado el producto, éste se dirige a las tolvas de almacenamiento de pellets donde es distribuido al baño con aceite o la tolva de ensaque .El baño de aceite se lo hace manual. Este baño de aceite permite mejorar el olor del producto, el porcentaje de este estará determinado por la formulación.

6.13 ENSAQUE

El Supervisor de turno y de calidad verifica la humedad final del producto, la estabilidad, peso, costura, , y además de estas muestras se realizan los análisis respectivos.

La temperatura del producto ensacado no debe ser mayor a 3°C – 4°C sobre la temperatura ambiente, todos estos datos los anota en la hoja de registro. (Ver Anexo VII).

VII. CONTROLES EN LÍNEAS Y DETERMINACIONES REALIZADAS EN EL LABORATORIO

7.1 DETERMINACIÓN DE PROTEINA BRUTA O PROTEÍNA TOTAL

7.1.2 FUNDAMENTO

Se basa en la conversión de nitrógeno orgánico a nitrógeno inorgánico durante la digestión de la muestra con ácidos concentrados, sustancias elevadoras de temperaturas y catalizadoras. El sulfato de amonio formado es destilado y alcalinizado produciéndose la liberación del amoníaco, el mismo que se recibe en Ácido Sulfúrico diluido para luego ser valorado frente a Hidróxido de Sodio 0,1 N.

7.1.3 MATERIALES Y EQUIPOS

- Balanza Analítica
- Digestor (Ver Anexo VIII)
- Destilador (Ver Anexo IX)
- Tubos de Digestión
- Fiolas de 500 ml
- Bureta
- Papel manteca
- Espátula
- Porta tubos de digestión



7.1.4 REACTIVOS

- ❑ Ácido Sulfúrico concentrado
- ❑ Pastillas Kjeldhal
- ❑ Hidróxido de Sodio
- ❑ Solución de Hidróxido de Sodio 0,1 N
- ❑ Solución de Ácido Sulfúrico 0,1 N
- ❑ Rojo de metilo

7.1.5 PREPARACIÓN DE SOLUCIONES Y REACTIVOS

- ❑ Solución de H_2SO_4 0.1 N .- Disolver 5,51 ml de H_2SO_4 en un volumen de agua destilada , transferir a un matraz de 2000 ml y enrasar.
- ❑ Solución de NaOH al 45,4 % .- Disolver 454 gr de NaOH en 1000 ml de agua destilada.
- ❑ Solución de NaOH 0,1 N.- Disolver 7,98 gr de NaOH en 2000 ml de agua destilada.
- ❑ Solución de Carbonato de sodio .- Disolver 600 gr de carbonato de sodio en 3000 ml de agua destilada y añadir 0,098 gr de azul de bromotimol.
- ❑ Indicador Rojo de metilo 0.1 %.- Disolver 1 gr del indicador en 100 ml de agua destilada.

7.1.6 PROCEDIMIENTO

DIGESTIÓN

1. Pesar aproximadamente 0,5 gr. de muestra (molida si es posible) en el, papel manteca.
2. Envolver la muestra en papel y colocar en el tubo Kjeldhal junto con una pastilla Kjeldhal.
3. Agregar 15 ml de Ácido sulfúrico con concentrado y mezclar cuidadosamente el contenido.
4. Colocar el tubo sobre la fuente calórica y encender el “Scrubber”.
5. Programar la unidad a 400 °C por una hora, al cabo del cual el líquido se tornará de un color verde claro.
6. Apagar la fuente de calor y dejar enfriar para proceder a la destilación.

DESTILACIÓN

1. Pre-calentar la unidad y hacer pasar agua destilada para lavar el equipo
2. En una fiola, agregar 50 ml de ácido sulfúrico 0,1 N más 4 gotas de rojo de metilo.
3. Conectar el tubo a la unidad de destilación, prender y colocar la fiola para recoger el destilado . La unidad adiciona 40 ml de agua destilada ,y 100 ml de Hidróxido de sodio 45.4 %.
4. Se destila por 7 min.
5. Retirar las fiolas del destilador
6. Titular con Hidróxido de sodio 0,1 N hasta el viraje de color rosado (pH 6.2) a amarillo, que será el punto final.
7. Anotar el consumo.

7.1.7 CÁLCULOS:

$$\% \text{ de Proteína} = \frac{(B - C) \times N \times 0.014 \times Fc}{PM} \times 100$$

Donde :

B : ml de NaOH 0.1 N consumido por el blanco

C : ml de NaOH 0,1 N consumido por la muestra

N : Normalidad de NaOH

0.014 :Mili equivalente del nitrógeno

Fc : Factor de conversión del nitrógeno

PM : Peso de la muestra



Ejemplo : **HARINA DE PESCADO DE BAJA PROTEÍNA**

$$\% \text{ de Proteína} = \frac{(48,3 - 17,3) \times 0,1001312 \times 0.014 \times 6,25}{0,500} \times 100$$

$$\% \text{ de Proteína} = 54,3$$

Este resultado nos indica que esta materia prima, se encuentra dentro de los parámetros indicados ya que el rango permitido es: menos del 60% de proteína.

7.2 DETERMINACION DE GRASAS

7.2.1 FUNDAMENTO

Se basa en la extracción de sustancias grasas de una muestra con ayuda de un solvente que puede ser éter etílico, sometido a calentamiento y reflujo para disminuir la evaporación del solvente se extraen sustancias grasas como ésteres de grasa como el glicerol, fosfolípidos, lecitinas esteroides, ceras ácidos grasos libres.

7.2.2 EQUIPOS Y MATERIALES

- Balanza analítica
- Equipo de extracción de grasa (Ver Anexo X)
- Capuchón de celulosa
- Beaker de 100 ml
- Espátula
- Papel filtro

7.2.3 PROCEDIMIENTO

1. Pesar 2 gr. de muestra en el papel filtro desengrasado y depositarlo en el capuchón de extracción.
2. Colocar el capuchón dentro del extractor.
3. Pesar el beaker totalmente seco a temperatura ambiente
4. Adicionar 40 ml de éter etílico y encender el equipo.
5. Someter a calentamiento por ebullición moderada

6. Tomar el tiempo a partir de ebullición por espacio de 4 horas.
7. Retirar el éter residual reemplazando el capuchón de celulosa por el dedal de recuperación. Una vez recuperado el éter retirar el beaker de recepción de grasa y permitir que se evapore el de éter para luego pesar el beaker ya frío .
8. Realizar los cálculos.

7.2.4 CALCULOS

$$\% \text{ Grasa} = \frac{P1 - P2}{PM} \times 100$$

P1 = Peso del beaker con grasa

P2 = Peso del beaker vacío

PM = Peso de la muestra

Ejemplo : 25 % Melaza (Camarón)

$$\% \text{ Grasa} = \frac{61,2480 - 61,0523}{2,008} \times 100$$

$$\% \text{ Grasa} = 9,8$$

Este resultado nos indica que este producto, se encuentra dentro de los parámetros indicados ya que el rango permitido es: máximo del 10% de grasa .

7.3 DETERMINACIÓN DE FIBRA CRUDA

7.3.1 FUNDAMENTO

Es el residuo lavado y seco que queda después de hervir sucesivamente el material desengrasado con ácido sulfúrico e hidróxido de sodio diluido, esta fibra consta esencialmente de celulosa, la cantidad obtenida depende del procedimiento analítico empleado.

7.3.2 MATERIALES Y EQUIPOS

- Balanza Analítica
- Papel filtro
- Equipo de fibra (Labconco) (Ver Anexo XI)
- Tela filtro
- Embudos
- Espátula
- Crisoles
- Estufa
- Mufla
- Beakers

7.3.3 REACTIVOS

- Hidróxido de Sodio
- Ácido Sulfúrico

7.3.4 PREPARACIÓN DE SOLUCIONES Y REACTIVOS

- Solución de NaOH 1,25 %.- Disolver 25 gr de NaOH en un volumen de agua destilada, transferir a unmatraz de 2000 ml y enrasar.

- Solución de H₂SO₄ 1,25 % .- Disolver 15 ml de H₂SO₄en un volumen de agua destilada , transferir a un matraz de 2000 ml y enrasar.

7.3.5 PROCEDIMIENTO

1. Colocar la muestra desengrasada en un beaker de 250 ml
2. Añadir 200 ml de H₂ SO₄ al 1.25%
3. Colocar el beaker en el equipo hasta ebullición por espacio de 30 min. Cuando comience la ebullición se debe regular el calor aplicado. Durante la ebullición agite suavemente el beaker de vez en cuando para remover la muestra que se queda adherida en las paredes
4. Drenar el H₂ SO₄ contenido en el beaker por filtración a través de la tela filtro con la bomba de vacío.
5. Lavar el beaker con aproximadamente 200 ml de agua destilada hasta que el agua filtrada no presente reacción ácida al papel indicador de pH.
6. Remover el residuo de la tela filtro con una espátula y transfíralo al beaker .
7. Repetir los mismos pasos utilizando 200 ml de NaOH al 1.25% en el beaker.
8. Lavar el beaker con 200 ml de agua destilada hasta que el agua filtrada no presente reacción alcalina al papel indicador de pH.
9. Recoger el residuo final en un crisol con papel filtro.

10. Llevarlo a la estufa para secar el agua en exceso por el tiempo de más o menos 4 a 5 horas.
11. Dejar enfriar
12. Pesarlo y colocarlo en la mufla a 600°C por 30 min.
13. Enfriar el crisol en un desecador y posteriormente anotar el peso.

7.3.6 CALCULOS

$$\% \text{ Fibra} = \frac{P1 - P2}{PM} \times 100$$

P1 = Peso del crisol después de la estufa

P2 = Peso del crisol después de la mufla

PM = Peso de la muestra

Ejemplo : **PASTA DE SOYA**

$$\% \text{ Fibra} = \frac{21,8871 - 21,8092}{2,008} \times 100$$

$$\% \text{ Fibra} = 3,9$$

Este resultado nos indica que esta materia prima, se encuentra dentro de los parámetros indicados ya que el rango permitido es: máximo del 4% de fibra .

7.4 DETERMINACIÓN DE CENIZAS

7.4.1 FUNDAMENTO

Se basa en la incineración de la materia orgánica de la muestra proceso por el cual los componentes volátiles o todo el carbón son removidos y los elementos son reducidos a su forma más estable, usualmente óxidos o sulfatos, hasta obtener el residuo inorgánico que queda después de la incineración correspondientes a las cenizas de los alimentos.

7.4.2 MATERIALES Y EQUIPOS

- Balanza Analítica
- Mufla
- Crisol de porcelana
- Pinzas
- Espátulas
- Desecador



7.4.3 PROCEDIMIENTO

1. Pesar el crisol vacío
2. Pesar 2 gr. de muestra y colocarla en el crisol
3. Introducirle crisol en la mufla a 600°C por 2 horas
4. Sacar el crisol de la mufla con las cenizas
5. Dejar enfriar en el desecador antes de pesarlo

7.4.4 CALCULOS

$$\% \text{Cenizas} = \frac{P1 - P2}{PM} \times 100$$

P1 = Peso del crisol con cenizas

P2 = Peso del crisol

P3 = Peso de la muestra

Ejemplo : **25 % MELAZA (Camarón)**

$$\% \text{Cenizas} = \frac{23,5458 - 23,3679}{2,0005} \times 100$$

$$\% \text{Cenizas} = 8,9$$

Este resultado nos indica que este producto, se encuentra dentro de los parámetros indicados ya que el rango permitido es: máximo del 9 % de ceniza .

7.5 DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

7.5.1 FUNDAMENTO

El medidor de humedad o lámpara infrarroja por medio de un elemento calefactor , extrae toda la humedad presente en la muestra, eliminando toda el agua libre por volatilización. Es un método rápido que aumenta la velocidad del análisis al incrementar la temperatura del elemento calefactor

7.5.2 MATERIALES Y EQUIPOS

- ❑ Medidor de humedad (Ver Anexo XII)
- ❑ Molino o Mortero
- ❑ Espátula

7.5.3 PROCEDIMIENTO

1. Moler la muestra en el molino o en el mortero si es muy grasosa o húmeda.
2. Con la espátula colocar 5 gr de muestra sobre el platillo del medidor de humedad.
3. Cierre la tapa del medidor de humedad y enciéndalo.

7.5.4 RESULTADOS

El medidor se apaga automáticamente cuando la muestra está totalmente seca y registra la humedad en porcentaje.

EJEMPLO

MUESTRA	HUMEDAD
----------------	----------------

Harina de Pescado	9.09%
-------------------	-------

La lámpara de humedad registro éste porcentaje lo que nos indica que esta materia prima se encuentra dentro del rango permitido que es máximo del 10 % de humedad.

7.6 DETERMINACIÓN DE CALCIO

7.6.1 FUNDAMENTO

Se basa en el tratamiento de la muestra con HCl para su disolución seguida de una precipitación de calcio con Oxalato de amonio para luego ser valorado con una solución de Permanganato de Potasio.

7.6.2 MATERIALES Y EQUIPOS

- Balanza Analítica
- Matraz Aforado
- Pipetas volumétricas
- Beakers
- Buretas
- Embudo de vidrio
- Espátula
- Papel Filtro (Papel Whatman # 42)



7.6.3 REACTIVOS

- HCl 25 %
- Oxalato de Amonio 4.2%
- KMnO₄ 0.1 N
- HNO₃ 70%
- Rojo de Metilo 1%
- H₂SO₄ 3.8%

7.6.4 PREPARACIÓN DE SOLUCIONES Y REACTIVOS

- Solución de HCl al 25 %.- Disolver 125 ml de HCl y llevar a un volumen de de 500 ml en un matraz aforado.
- Solución de Oxalato de Amonio 4,2 % .- Disolver 4,2 gr de oxalato de Amonio en 100 ml de agua destilada.
- Solución de H₂SO₄ 3,8 % .- Disolver 5 ml de H₂SO₄ en 125 ml de agua destilada.
- Indicador Rojo de metilo 1 % .- Disolver 1 gr del indicador en 100 ml de etanol.

7.6.5 PROCEDIMIENTO

1. Tomar Las cenizas de la muestra y llevarlas a un beaker enjuagando con 40 ml de HCl al 25%.
2. Llevar a calentamiento y cuando empiece a hervir se le añade 3 a 4 gotas de HNO₃ AL 70%, se le deja hervir hasta que aparezcan humos blancos, y se deja enfriar.
3. Colocar en un matraz de 250 ml y se enrasa con agua destilada.
4. Agitar por 15 min y luego se deja reposar por otros 15 min más.
5. De la solución anterior se toma una alícuota de 25 ml y se coloca en un vaso de precipitación.
6. Añadir una gota de rojo de metilo (coloración rosada).
7. Titular con solución de amonio al 25% 1:1 hasta color amarillo.
8. Titular con HCl al 25% hasta color rosado.
9. Enrasar hasta 150 ml con agua destilada y se lleva a calentamiento hasta el primer hervor.
10. Añadir 10 ml de Oxalato de Amonio 4.2%

11. Dejar reposar por 24 horas.
12. Filtrar utilizando papel filtro a un vaso de precipitación .
13. Enjuagar el vaso que contenía la muestra con 20 ml de solución de amonio al 25% 1:1 y se vierte en el filtrado.
14. Enjuagar el papel filtro con agua destilada caliente en un vaso de 500 ml.
15. Colocar en una probeta de 500, 100 ml de agua, a la que se le añade 5 ml de H_2SO_4 y se enrasa en 125 ml con agua destilada
16. Enjuagar con esta solución el papel filtro
17. Colocar el vaso en la plancha calefactora hasta 70 - 80°C .
18. Titular con permanganato de Potasio

7.6.6 CALCULOS

$$\% Ca = \frac{C \times N \times 0.02}{0.2} \times 100$$

Donde :

C : Consumo de permanganato de potasio

N : Normalidad del Permanganato de potasio

0.02 : Mili equivalente del calcio

0.2 : Peso de la muestra

Ejemplo : **35 % MAX**

$$\% \text{ Ca} = \frac{1,05 \times 0.1093 \times 0.02}{0.2} \times 100$$

$$\% \text{ Ca} = 1.14$$

Este resultado nos indica que este producto, se encuentra dentro de los parámetros indicados ya que el rango permitido es: máximo del 1.2 % de calcio .

7.7 DETERMINACIÓN DE PERÓXIDOS

7.7.1 FUNDAMENTO

Este método determina toda sustancia en términos de mili equivalentes de oxígeno por Kg. de muestra que oxida al Yoduro de Potasio bajo las condiciones de operación descritas , es decir permite medir la autooxidación que ha sufrido el aceite o la grasa.

Se basa en el tratamiento de la muestra de ensayo en solución de Ácido Acético - Cloroformo con una solución de Yoduro de Potasio titulándose el yodo liberado con una solución de Tiosulfato de Sodio.

7.7.2 MATERIALES Y EQUIPOS

- Balanza Analítica
- Fiolas con tapas esmeriladas
- Probeta
- Buretas
- Espátulas

7.7.3 REACTIVOS

- Ácido Acético 3:2
- Cloroformo
- Yoduro de Potasio
- Tiosulfato de sodio 0.01 N
- Almidón indicador 1%

7.7.4 PROCEDIMIENTO

1. Pesar 5 gr. de muestra en una fiola con tapa esmerilada.
2. Adicionar 30 ml de solución Acético – Clorofórmica.
3. Agitar hasta que se disuelva la muestra.
4. Agregar 0.5 ml de solución saturada de Yoduro de Potasio.
5. Agitar por 1 min.
6. adicionar inmediatamente 30 ml de agua destilada y agitar la mezcla la cual se separará en 2 fases.
7. agregar 1 ml de solución indicadora de almidón al 1%.
8. Valorar con Tiosulfato de Sodio 0.01 N hasta notar el cambio de color azul a incoloro lo que indica el punto final de la valoración.

7.7.6 CALCULOS

$$\text{Meq / Kg. Peróxido} = \frac{\text{Consumo} \times \text{Normalidad} \times 100}{\text{PM}}$$

C = Consumo del Tiosulfato de sodio en ml

N = Normalidad del Tiosulfato de Sodio

PM = Peso de la muestra

Ejemplo : **ACEITE DE PESCADO**

$$\text{Meq / Kg. Peróxido} = \frac{2,4 \times 0,0099573 \times 1000}{5,0473}$$

$$\text{Meq / Kg. Peróxido} = 4,7$$

Este resultado nos indica que esta muestra , se encuentra dentro de los parámetros indicados ya que el rango permitido es: máximo del 10 % de peróxidos .

7.8 DETERMINACIÓN DE ACIDEZ EN ACEITES

7.8.1 FUNDAMENTO

Se basa en la determinación de los ácidos grasos libres que existen en la muestra neutralizándolos con Hidróxido de sodio .01N y usando como indicador fenolftaleína.

El resultado es expresado convencionalmente como gramos de ácido predominante por cada 100 gramos de muestra

7.8.2 MATERIALES Y EQUIPOS

- Balanza Analítica
- Fiola con tapa esmerilada
- Probeta
- Bureta
- Espátula

7.8.3 REACTIVOS

- NaOH 0.1 N
- Eter
- Etanol
- Fenolftaleína 1 %

7.8.4 PREPARACIÓN DE SOLUCIONES Y REACTIVOS

- Solución Eter : Etanol 1:1 .- 100 ml de éter y 100 ml de etanol, añadir 4 gotas de fenolftaleína como indicador y neutralizar con NaOH 0,1 N.

- Indicador fenolftaleína .- 60 ml de agua y 40 ml de etanol añadir 1 gr de fenolftaleína.

7.8.5 PROCEDIMIENTO

1. Pesar Aproximadamente 0.5 gr. de aceite
2. agregar 20 ml de solución Eter – Etanol
3. Agitar hasta disolución de la muestra
4. Agregue 3 gotas de fenolftaleína
5. Titular con NaOH 0.1 N hasta que aparezca un color rosado que permanezca por 30 seg., siendo éste el punto final de la valoración.

7.8.5 CALCULOS

$$\% \text{Acidez} = \frac{C \times N \times \text{Mili}}{\text{PM}} \times 100$$

Donde :

C = Consumo NaOH

N = Normalidad del NaOH

Mili = Mili equivalente del Acido Oleico



PM = Peso de la muestra

Mili equivalente del Acido Oleico = 0.282

Mili equivalente del Acido Palmítico = 0.256

Mili equivalente de la Lecitina =0.270

Ejemplo : **GRASA DE POLLO**

$$\%Acidez = \frac{1,1 \times 0,282 \times F \times 100 \times 0,1}{0,5166}$$

$$\%Acidez = 6,0$$

Este resultado nos indica que ésta muestra , se encuentra dentro de los parámetros indicados ya que el rango permitido es: máximo del 7 % de acidez .

VIII. CONCLUSIONES

Después de haber realizado las prácticas en esta empresa durante 3 meses he concluido lo siguiente:

- BALROSARIO S.A es una de las empresas que elabora alimentos balanceados de una excelente calidad en el país, gracias al control continuo en cada una de las etapas del proceso y un personal altamente calificado que trabaja día a día con el mayor profesionalismo.

- Haber realizado las prácticas en esta empresa ha sido de mucho provecho para mi y una experiencia incomparable, puesto que he visto como las enseñanzas de la universidad, desde la más pequeña hasta la más grande , son necesarias para la elaboración de alimentos , en este caso para la elaboración de un alimento balanceado de acuerdo a las diversas formulaciones.

- Control de Calidad mediante los análisis realizados determina la aceptación o rechazo de la materia prima previa a su compra, por lo que los análisis que se realizan deben efectuarse de una manera clara y concisa, ya que de éstas depende que el balanceado salga con las especificaciones deseadas por el comprador y la empresa.

- Es muy importante que en el proceso de dosificación el jefe de producción verifique en el cuarto de control, que las cantidades ingresadas en la computadora sean las correctas, es decir que coincidan con la formulación del balanceado ya que un ligero error podría traer como consecuencia que se den deficiencias o excesos en nutrientes en el producto terminado , o que no se cumpla con el número de sacos esperado y los obreros por completarlos los llenen con otra parada de un producto con características diferentes , creando una verdadera complicación , ya que a veces los obtenidos entre una parada y otra difieren en el color o en la cantidad de grasa.

- Es muy importante también el debido almacenamiento de las contramuestras con su correspondiente identificación para cuando exista algún tipo de reclamo por parte del comprador.



IX. RECOMENDACIONES

Después de haber realizado las prácticas profesionales, puedo recomendar lo siguiente:

- Es recomendable que las personas encargadas de realizar los análisis , deben aplicar las normas de seguridad para evitar accidentes.
- Que la empresa de manera urgente aplique sistemas de calidad como el SSOP y las BPM respectivas para un mejor funcionamiento de la empresa.
- Cualquier anomalía detectada por los obreros en el producto final o durante el proceso se debe notificar tanto al jefe de producción como al jefe de control de calidad para que tomen las medidas correspondientes y así darles solución.
- Para evitar desviaciones en los resultados de los análisis se debe implementar registros de mantenimiento de los equipos en el laboratorio.
- El Jefe de producción y de Control de Calidad deben asignar al inicio de las labores, tareas específicas las cuales deben reportar en las hojas respectivas de registro.
- La limpieza es una condición muy importante en la bodegas de almacenamiento pero lamentablemente no se lleva a cabo diariamente por lo que hay presencia de telarañas y balanceados regados por el piso, la limpieza debería realizarse diariamente con su correspondiente revisión por parte de control de calidad.

X. BIBLIOGRAFÍA

- *Pearson , D. TECNICAS DE LABORATORIO PARA EL ANALISIS DE ALIMENTOS. Primera edición. Editorial Acribia. Zaragoza- España. 1982.*

- *www. Balanceados.com*

- *Información proporcionada por la empresa*

- *Bergner, H. ELEMENTOS DE NUTRICIÓN ANIMAL. Tercera edición. Barcelona – España. 1982.*



POLITECNICA DEL LITORAL

CIBT

ANEXOS

ANEXO II

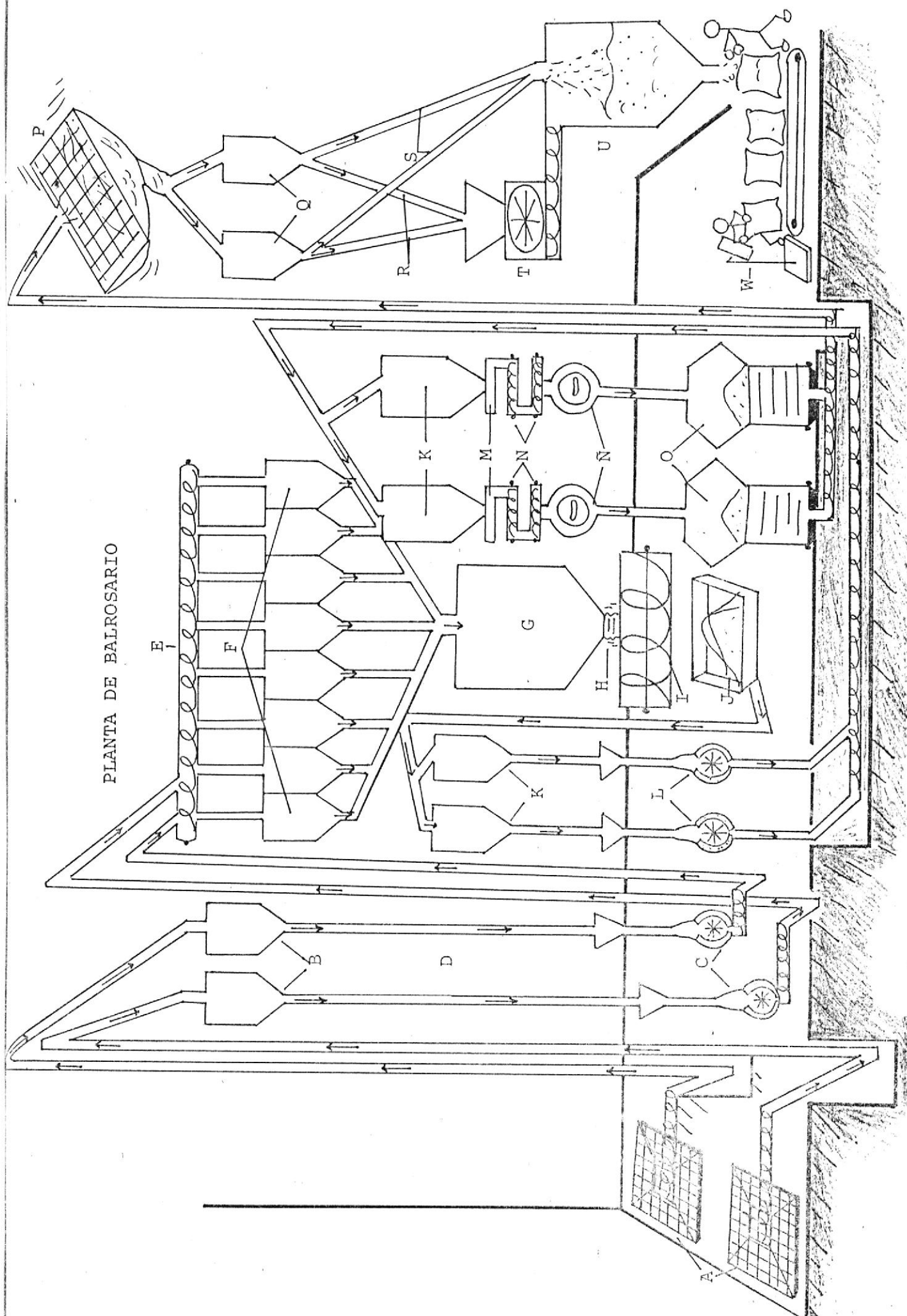


CIBT

PLANTA DE BALROSARIO

- A= REJILLAS
- B= TOLVAS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA (SIN MOLER)
- C= MOLINOS #1 y #4
- D= ELEVADORES
- E= TRANSPORTADORES DE MATERIAS PRIMAS
- F= TOLVAS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA (MOLIDA)
- G= VASCULA
- H= MANGAS
- I= MEZCLADOR
- J= PULMON
- K= TOLVAS DE ALMACENAMIENTO DE LAS MEZCLAS
- L= MOLINOS #2 y #3
- M= ALIMENTADORES
- N= ACONDICIONADORES
- Ñ= PELLETIZADORAS
- O= ENFRIADORES
- P= ZARANDA
- Q= TOLVAS DE ALMACENAMIENTO DE PELLETS
- R= PELLETS QUE RECIBEN BAÑO DE ACEITE
- S= PELLETS SIN BAÑO DE ACEITE
- T= FAX COUTER
- U= TOLVA DE ENSAQUE
- V= ENSAQUE
- W= COSEDORA

PLANTA DE BALROSARIO



ANEXO III

PUNTOS DE CONTROL



CIBT

RECEPCION DE MATERIA PRIMA

Esta es una de las etapas más críticas del proceso de elaboración del balanceado, puesto que si las materias primas son de mala calidad no se puede elaborar un producto bueno.

Las materias primas se muestrean de forma continua y sin excepción de camiones. Dependiendo de su clase, se ha establecido un muestreo proporcional a la totalidad del lote:

- Granos (sacos): 25% del lote.
- Granos (granel): 3 muestras/camión.
- Harinas vegetales: 50 - 100%.
- Harinas animales: 70 - 100%.
- Líquidos: 2 muestras de cada tanque.

Cuando llegan al laboratorio, son sometidas a una inspección visual, como: color, olor, textura, temperatura ($3\text{ }^{\circ}\text{C} >$ ambiental), presencia de contaminantes y hongos. También se realiza una inspección microscópica; en los granos se verifica la ausencia de hongos, gorgojos, larvas, gusanos e impurezas, en el caso de harinas se verifica que no contenga demasiadas impurezas, insectos, ácaros, etc.

Los factores, que se toman muy en cuenta para la aceptación o rechazo de materias primas, como granos y harinas son los siguientes:

Materia Prima	Granos sucios	Impurezas	Humedad máx.	Fibra máx.	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
Aceites			1%	Acidez	4%

En el caso de las harinas de pescado y camarón, se realizan lo más rápido posible los análisis de proteínas, cenizas y humedad, para su aceptación definitiva, y pago a los proveedores. Lo mismo ocurre con el polvillo y el arrozillo, en donde interesa el porcentaje de fibra; para el pago de los proveedores.

MATERIA PRIMA	PREOTEINA (MIN.)	CENIZA (MAX.)	HUMEDAD (MAX.)
Harina de Pescado	52%	20%	10%
Harina de Camarón	32%	30%	10%

ALMACENAMIENTO

Una vez almacenada la materia prima en bodega, es inspeccionada diariamente, Para verificar que la cantidad de sacos despachados, coincidan con los pedidos hechos por producción; y cada mes para combatir cualquier crecimiento de plaga bacteriana, hongos o de ácaros, para tomar medidas correctivas.

PRE-MOLIENDA

Cada materia prima tiene un margen ideal expresado en porcentaje de la cantidad de producto molido que puede pasar por la malla US30. Este porcentaje es el recomendado para obtener pellet compacto y de buena calidad.

Materia Prima	Malla en molino (in)	Porcentaje que pasa por US30
Soya	3/64 - 3/64	78 - 80%
Harina 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 - 1/16	78 - 80%

La primera muestra es tomada en los primeros 15 minutos después de haber empezado a moler. Con la aprobación del inspector de calidad, la molienda continúa y es sujeta a muestreo una vez cada hora en producciones largas.

DOSIFICACION

En la dosificación por tolvas, las cantidades exactas de macroingredientes son anotadas por el jefe de turno, en la computadora, el mismo que recibe dichas cantidades en una hoja de registro dada por la jefe de producción. Verificando cuidadosamente que cada una de las cantidades de materias primas ingresadas en la computadora coincidan con las de la hoja, sólo después se da inicio a la dosificación.

En lo que respecta a los microingredientes es importante verificar el peso correcto de los sacos y que su dosificación sea correcta durante el proceso, ya que esto es realizado manualmente por obreros siendo necesario hacer éste control cada hora.

MEZCLADO

El tiempo de mezcla será tomado después de que el último ingrediente entre al mezclador y será de:

Mínimo: 5 minutos/parada.

Máximo: 10 minutos/ parada.

Promedio: 8 minutos/parada.

El tiempo de mezcla es revisado cada parada por el jefe de turno y cada vez que se revisan los microingredientes por el inspector de calidad.



POST-MOLIENDA

Durante esta etapa el control es realizado en la descarga de los molinos, donde el molinero recoge la muestra, entregandosela al inspector de calidad para su análisis de granulometría.

Cada producto terminado tiene un margen ideal expresado en porcentaje de la cantidad de producto molido que puede pasar por la malla US30 que es de 94 - 98% y se verifica que la humedad este entre 10 a 13 %.

La primera muestra es tomada en los primeros 15 minutos después de haber empezado a moler. Con la aprobación del inspector de calidad, la molienda continua y es sujeta a muestreo una vez cada hora.

ACONDICIONAMIENTO

Después de pasar al segundo acondicionador y antes de caer a la pelletizadora se deberá de tener los siguientes parámetros:

Parámetros	Mínima	Máxima
Humedad (%)	12	14
Temperatura (°C)	85	100
Presión (PSI)	30	60

La revisión de humedad y temperatura será al inicio de la producción y cada hora después en producción de más de cinco paradas.

PELLETIZACION

El alimento en forma de pellets deberá de tener los siguientes parámetros al salir del dado:

Parámetros	Mínima	Máxima
Humedad (%)	12	16
Temperatura (°C)	95	100
Presión (PSI)	20	30

Se requiere que el pellet tenga un corte parejo, preciso, y sin la presencia de fisuras. Además también se verifica la estabilidad del pellet sumergiendo 20 pellet en agua y observando algún cambio en su textura después de una hora.

Los rodillos son revisados cada vez que se empieza la producción por el operador y el inspector de calidad.

La temperatura velocidad de operación y la apariencia física del pellet es revisada por el inspector de calidad al empezar todas las producciones, cada 30 min. en producciones de una a cinco paradas, y cada hora en producciones de cinco en adelante.

ENFRIAMIENTO

Después de caer del enfriador, el pellet debe tener los siguientes parámetros.

Parámetros	Máxima
Temperatura (°C)	2 ó 3 °C por encima de la Temp. ambiental.
Finos (pellets, %, malla 10)	2
Finos (granulado, %, malla 20)	16

El inspector de calidad y el operador revisan el producto en la primera caída del enfriador y el operador aproximadamente cada 30 minutos en todas las producciones.

BAÑO DE ACEITE

El inspector de calidad revisa que el porcentaje de aceite aplicado sea el correcto (3%-4% para el alimento pelletizado y para el alimento granulado 4,5 - 5% del peso del balanceado). De igual manera, que el baño sea uniforme en todos los pellets. El olor y el color del pellets será objeto de revisión cada vez que el producto pase por el recubridor de aceite.

Al empezar y terminar cada baño en todas las producciones, Mientras se esté bañando el pellet, el operador debe de chequear el baño constantemente.

ENSAQUE

En el ensaque el producto final debe cumplir con los siguientes parámetros.

Parámetros	Mínima	Máxima
Humedad (%)	9%	12%
Temperatura (°C)	—	3 °C por encima de la temp. ambiental
Finos (pellets, %, malla 10)	0,1%	1%
Finos (granulado, %, malla 10)	1%	2%
Estabilidad camarón (hr)	2,5%	6%
Peso (kg)	40	40,5

Al empezar el ensaque, el inspector de calidad revisa la temperatura, finos, humedad, y estabilidad de los primeros sacos. La apariencia física del alimento es revisada visualmente por el inspector de calidad.

Es en este punto, donde los ensacadores toman muestra global a la que se realizan todos los análisis correspondientes: proteínas, grasa, humedad, cenizas, estabilidad, finos, fibra, reportándolos al departamento de producción por cada turno laborable. Los parámetros que debe tener cada producto se presentan en los anexos.

ANEXO VII

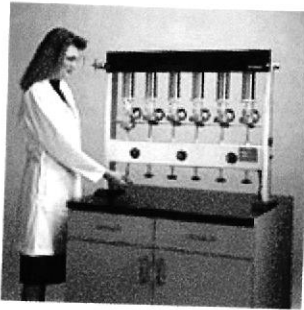
BALROSARIO S.A.		FECHA:		JEFE DE TURNO:		PRODUCTO:		LOTE:			
REPORTE DE ENSAQUE		TURNO:		JEFE DE ENSAQUE:		SACOS:		PESO:		CANT.	
SACOS	25	30	35	PESOS		SACOS		% HUM	RESP:		
POR PALLET	40	45	50	No.	No.	No.	No.	HR		No.	
1	2	3	4	5	36	+40.7	+40.7			1	11.1
6	7	8	9	10	37	40.6	40.6			2	10.9
11	12	13	14	15	38	40.5	40.5			3	10.7
16	17	18	19	20	39	40.4	40.4			4	10.5
21	22	23	24	25	40	40.3	40.3			5	10.3
26	27	28	29	30	41	40.2	40.2			6	10.1
31	32	33	34	35	42	40.1	40.1			7	-10.0
36	37	38	39	40	43	40.0	40.0			8	
41	42	43	44	45	44	39.9	39.9			9	
46	47	48	49	50	45	39.8	39.8			10	
51	52	53	54	55	46	39.7	39.7			% FINOS RESP:	
56	57	58	59	60	47	39.6	39.6			1	.2
61	62	63	64	65	48	39.5	39.5			2	.3
66	67	68	69	70	49	39.4	39.4			3	.4
71	72	73	74	75	50	39.3	39.3			4	.5
76	77	78	79	80	51	40.7	40.7			5	.6
81	82	83	84	85	52	40.6	40.6			6	.7
86	87	88	89	90	53	40.5	40.5			7	.8
91	92	93	94	95	54	40.4	40.4			8	
96	97	98	99	100	55	40.3	40.3			9	
					56	40.2	40.2			10	
					57	40.1	40.1			BAÑO SI NO RESP.	
					58	40.0	40.0				
					59	39.9	39.9			No. TANQUE 1 2 3 4 5 6 7	
					60	39.8	39.8			ACEITE CLARO <input type="checkbox"/>	
					61	39.7	39.7			ACIDEZ % <input type="checkbox"/>	
					62	39.6	39.6			PEROX. Meq./kg <input type="checkbox"/>	
					63	39.5	39.5				
					64	39.4	39.4				
					65	39.3	39.3				
					30						

REPORTE

Hr. INICIO	
Hr. FINAL	
1 TURNO	
2 TURNO	
P. INCOMP.	

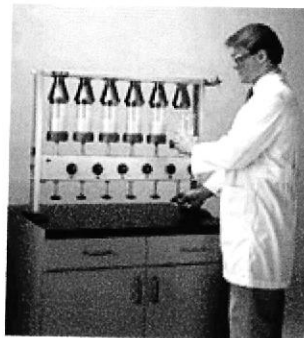
ANEXO X

EQUIPO PARA DETERMINACION DE GRASA



ANEXO XI

EQUIPO PARA DETERMINACION DE FIBRA



ANEXO XII

BALANZA DE HUMEDAD

