

T
664.760281
LIAF

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

INFORME DE LAS PRACTICAS PROFESIONALES
REALIZADAS EN "BANACA" BALANCEADOS NACIONALES C. A.
PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
"TECNOLOGO EN ALIMENTOS"

Liliana O.
21-12-17

PERTENECIENTE A:
"ANGELA MARIA LAFORGIA NIETO"

PROFESOR GUIA:
"ING. LUIS MIRANDA"

1989 - 1990

GUAYAQUIL - ECUADOR

INVENTARIADO

CR: 30/11/2015



D-24048

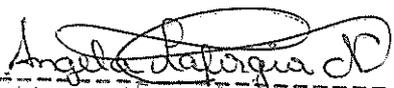
Guayaquil, Octubre 27 de 1989

Señor
Coordinador
Escuela de Tecnología de Alimentos
ESPOL
Ing. Eduardo Posiigua

De mis consideraciones:

Por la presente hago llegar a Ud. el Informe correspondiente a las Prácticas Profesionales como requisito previo a la obtención del título de Tecnóloga en Alimentos, realizadas en "BANANA" (BALANCEADOS NACIONALES C.A.) desde Abril a Septiembre de 1989. Esperando que mi informe satisfaga los requisitos establecidos.

Quedo de Ud. Muy Atentamente.


ANGELA LAFURGIA NIETO

3

BANACA, Balanceados Nacionales C. A.

Aportada 4344 - Teléfono 430600

Telex 3131 "ENACA ED"

Guayaquil, Ecuador

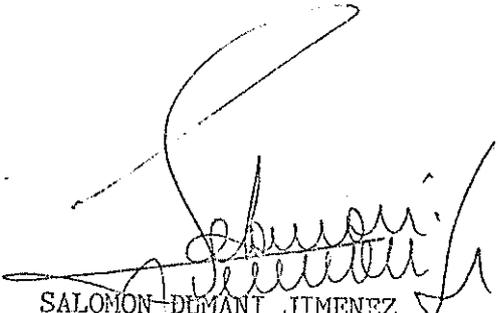
Guayaquil,
Octubre 17 de 1989

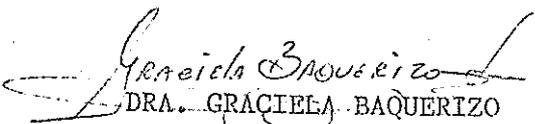
Señor Ingeniero
EDUARDO POSLIGUA
Coordinador de la Escuela de
Tecnología de Alimentos
ESPOL

De nuestras consideraciones:

Por la presente damos a conocer que la Srta. ANGELA MARIA LAFORGIA NIETO, ha realizado sus Prácticas Profesionales en esta Empresa desde el 17 de Abril de 1989 hasta la presente fecha; habiendo demostrado responsabilidad y disposición en el trabajo.

Cordialmente,


SALOMON DUMANI JIMENEZ
GERENTE GENERAL


DRA. GRACIELA BAQUERIZO
LABORATORIO

I N D I C E

<u>RESUMEN</u>	1
<u>INTRODUCCION</u>	2
<u>DETALLE DE LA TECNOLOGIA DESARROLLADA</u>	3
1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	4
2. DIAGRAMA DE FLUJO	7
3. COMPOSICIÓN DEL ALIMENTO	8
4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS ANÁLISIS	10
4.1 PROTEÍNA	10
4.2 GRASA	11
4.3 HUMEDAD	12
4.4 LENIZA	13
4.5 FIBRA	14
4.6 CALCIO	15
5. LABORATORIO QUÍMICO	17
6. FUNCIONES ASIGNADAS	20
6.1 HORARIO DESCRIPTIVO	21
6.2 CONDICIONES DE TRABAJO	21
6.3 ACTIVIDADES REALIZADAS	22
<u>ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA</u>	29
1. MERCADO	29
2. ESTRUCTURA DE LA EMPRESA	29
2.1 ORGANIGRAMA	31
3. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN	32
3.1 TAMAÑO FÍSICO	32
3.2 TAMAÑO EN FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN	32
4. COSTOS DE PRODUCCIÓN	34
<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	35
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	37
<u>ANEXOS</u>	38

R E S U M E N

El presente Informe es una descripción detallada del trabajo realizado en la Empresa Balanceados Nacionales C. A. , que elabora "alimento balanceado" para camarón.

Mi labor se centró en el área de Laboratorio, por ello se explican las Técnicas para realizar todas las determinaciones, así como las diferentes funciones que desempeñé durante el período de Abril a Septiembre de 1989.

Presento una breve descripción del Procesamiento del alimento balanceado y además aspectos generales de la Empresa.

Además quisiera recalcar que mis Prácticas y trabajo realizado se vió facilitado gracias a la cooperación de mis compañeros y jefes de la Empresa.

---0000000---

I N T R O D U C C I O N

En muy pocos años (desde 1.970) el cultivo del camarón en cutiverio ha llegado a grandes cifras, constituyendo, hoy por hoy, un renglón fuerte de divisas para el Ecuador.

Es por esta razón que surgió la necesidad de elaborar "Balanceado para camarón", como alimentación adecuada dentro de la especialización del cultivo de este crustáceo.

Todas las empresas fabricantes de alimentos para camarones fabrican y venden alimento basado en el porcentaje de proteína que va desde el 18% en proteína hasta el 40%. Virtualmente podría indicarse que existen 22 posibles diferentes alimentos y en la práctica existen, ya, 10 alimentos diferentes.

Esta gama de alimentos es debido a las diferentes necesidades de cada camaronera, relacionadas con la densidad, de siembra y condiciones de productividad natural.

La provincia que más alimento balanceado produce es la del Guayas, en relación con la utilización de materia prima, no solo porque alrededor de esta provincia se encuentran la mayoría de camaroneras, sino porque las distintas, fábricas poseen, el equipo adecuado en la producción de alimento pelatizado.

El alimento Balanceado suele ser asociado con la denominación de "Pienso". Alimentos seco que se da al ganado, elaborado directamente por el hombre e inerte si lo comparamos con cultivos de Fito y Zooplancton (vivos).

Los piensos pueden ser usados para el pre-engorde o engorde de peces y crustáceos (camarón).

De acuerdo a su contenido de Humedad se pueden clasificar en:

- Piensos Húmedos (mayor al 50%)
- Piensos Semihúmedos (20-50%)
- Piensos Secos (menor al 20%)

Los piensos secos son los más usados, ya que tienen menores problemas de conservación. Hoy en día se los trata de usar, desde que las larvas empiezan a ingerir alimento.

Como ventajas de este tipo de alimento podríamos decir - que:

- Tienen un menor costo.
- Tienen una composición regular.
- Tienen menor riesgo de contaminación.
- Tienen mejor consistencia.
- Tienen mejor estabilidad en el agua.

---0000000---

DETALLE DE LA TECNOLOGIA DESARROLLADA

1.- BREVE DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION

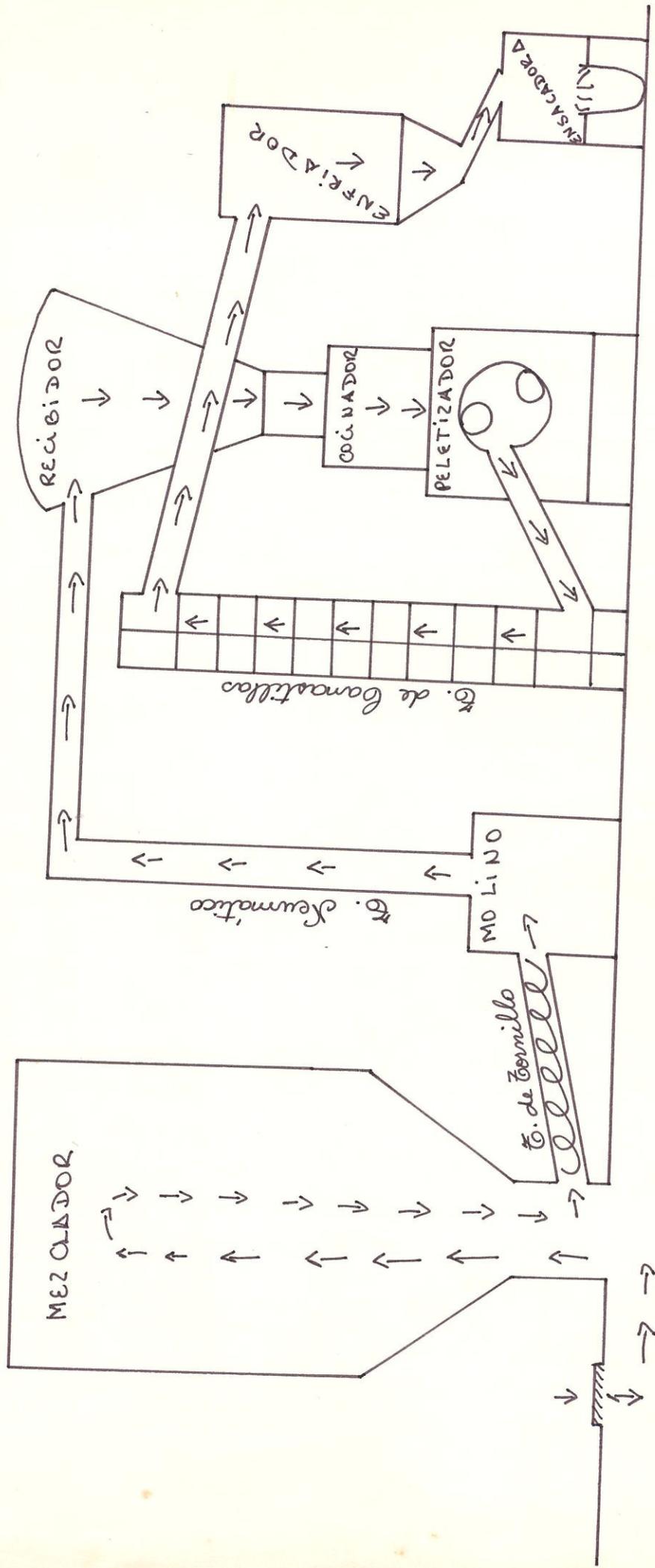
Considero importante recalcar que mi trabajo consistió en ayudar en el Control de Calidad de Materias Primas y Producto terminado (Area de Laboratorio). Por lo tanto lo que se detalla a continuación es una breve descripción del Procesamiento del Alimento Balanceado.

El producto terminado se presenta en forma de Gránulos Duros o Pellets (proviene de la palabra anglosajona Pelleting que significa granulación) que son cápsulas termoplásticas, producto del calentamiento y extrusión, que al salir de la máquina pelatizadora son ya comprimidos de características plásticas, de superficie lisa y brillante y de masa compacta y homogénea.

Este alimento está indicado para animales con hábitos alimenticios bentónicos (viven en contacto con el fondo) como es el caso del camarón.

- * Recepción. Las materias primas para elaborar alimento balanceado son varias, todas llegan a la planta en camiones, donde se descargan los sacos para ser almacenados en Bodegas o Silos (afrechillo, soya, maíz, harinas de: trigo, camarón, pescado, hueso, etc.). En el caso del maíz se lo muele antes de ser almacenado.
- * Almacenaje. Puede ser de dos tipos: en silos o bodega. El primero es cuando llegan grandes cantidades, para usar por largo tiempo. El segundo es cuando se va a usar las materias primas de inmediato.
- * Dosificación. De acuerdo a la fórmula del alimento a elaborar, se procede a pesar las materias primas para lo cual se utilizan dos tipos de básculas, que se usan de acuerdo a la proporción de las materias primas como ingredientes en la fórmula.
- * Mezclado. Una vez pesadas las materias primas, estas son depositadas en dos mezcladores verticales (con tornillo sin fin -

PROCESO EN PLANTA



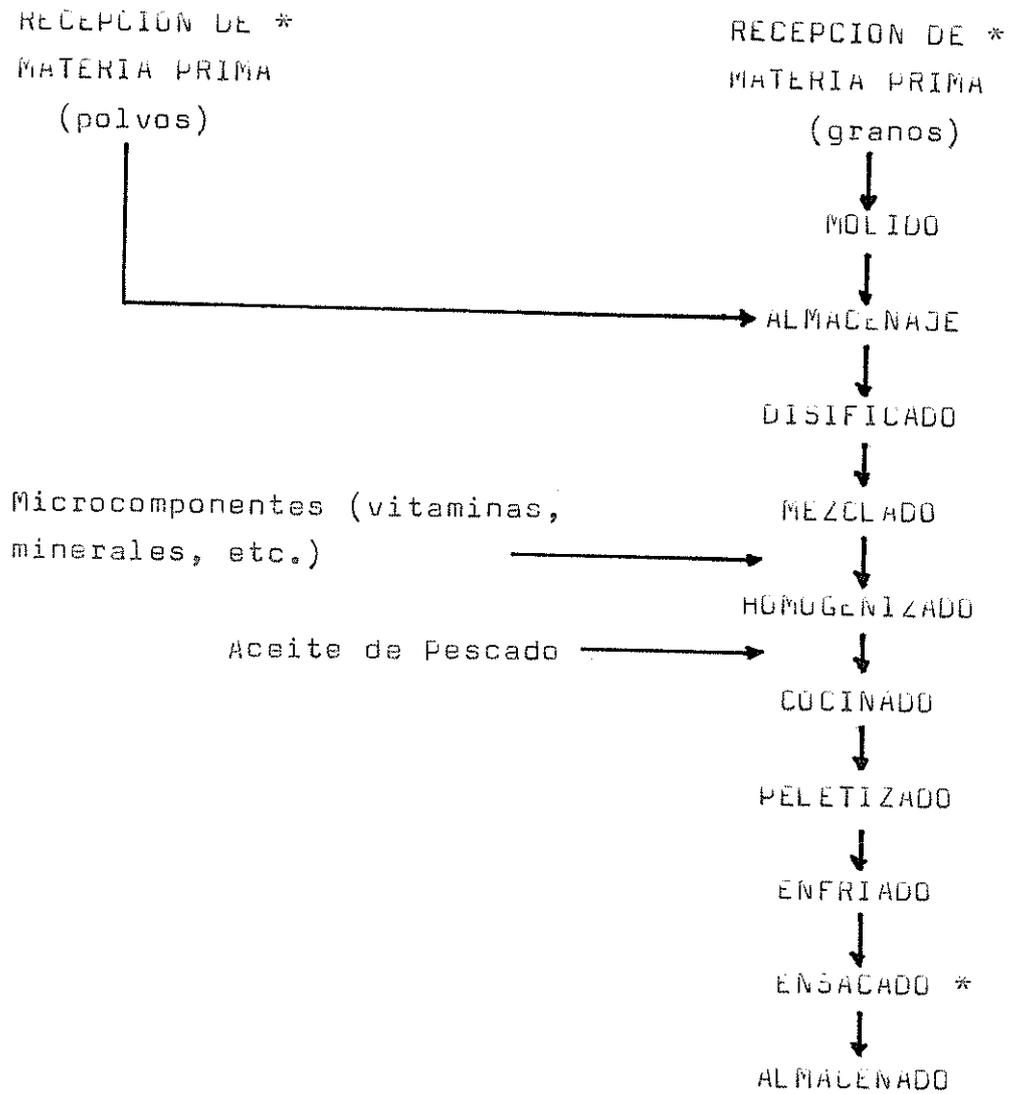
T. = transportador

en su interior), tanto las que se encuentran en forma de polvos (harinas), como otros ingredientes que entran en la fórmula en baja proporción, en este último caso, a veces es necesario recurrir a las PREMEXILLAS (1-5% de la mezcla final) de caso contrario esos ingredientes demorarían en distribuirse uniformemente en la mezcla.

- * Homogenización. Por medio de un transportador de tornillo, los ingredientes pasan de las mezcladoras a un molino de martillo, donde no solo se producen las partículas a un mismo tamaño, sino que además se logra que todos los ingredientes se mezclen uniformemente.
- * Cocinado. Por medio de un transportador neumático (turbina de aire), la mezcla pasa a un receptor donde se adiciona, aceite de pescado y por un alimentador pasa directamente al cocinador. Allí recibe seco, alcanzando temperaturas de 95°C y aumentando su humedad a un 16%.
- * Peletizado. Directamente, la masa obtenida pasa al equipo de peletizado donde es comprimida y luego sale de la matriz en forma de fideos muy largos, que son cortados con cuchillas.
- * Enfriado. Los pelets (material granulado) obtenidos calientes y húmedos, son llevados por un transportador de canastillas hasta un enfriador vertical, en esta etapa, aire caliente es extraído lentamente del producto para evitar el arrastre de polvos.
- * Ensacado. Una vez fríos los pelets, caen y de forma automática son depositados en sacos (25°C y 12% de humedad).
- * Almacenado. Los sacos (45 Kg cada uno) son ubicados sobre estructuras de madera en forma de planchas (pelets) y estas a su vez son ordenadas en forma de rums en la bodega, para su entrega casi inmediata.

EL PROCESO DURA APROXIMADAMENTE 40-45 MINUTOS EN TOTAL.

2.- DIAGRAMA DE FLUJO



* Toma de muestra para analizar.

3.- COMPOSICION DEL ALIMENTO BALANCEADO

Como ya mencioné anteriormente, son variadas las materias primas destinadas a elaborar el alimento balanceado, pero las más comunes son: Maíz, Trigo, Soya y Pescado.

La presentación de estas materias primas puede variar, harina, torta, aceite, etc. De acuerdo a una encuesta realizada por la AFABA (Asociación de Fabricantes de Alimentos Balanceados) en 1.987, las principales materias primas utilizadas para, la fabricación de alimentos balanceados a nivel nacional son:

PRODUCTO	PROMEDIO MENSUAL ESTIMADO	
	TM	qq
Maíz duro (1)	18.737	413.096
Harina de pescado	4.700	103.620
Pasta de soya	3.700	81.574
Polvillo de arroz	3.100	68.345
Afrecho de trigo	1.900	41.889
Torta de algodón	550	12.125
Sorgo	440	9.700
Harina de trigo (2)	1.000	22.047
Melaza	70.000	galones.

(1) El consumo nacional mensual considerando el uso en industrias de alimentación humana, almidones, féculas, utilización semi-industrial y doméstica, se estima en alrededor de 20.900 TM (460.700 qq/mes aproximadamente).

(2) Se refiere a harina de trigo de segunda, usada como aglutinante en la elaboración de "pelets" para alimento de camarones y aves, cifra estimada en base a un 20% de utilización.

En Balanceados Nacionales C.A. sólo se elabora alimento balanceado para camarón de uso casi exclusivo de sus propias camaroneras.

La empresa produce cuatro diferentes tipos de productos - clasificados de acuerdo a su contenido de proteínas, así tenemos:

- Balanceado "A20" (20% de proteína)
- Balanceado "A25" (25% de proteína)
- Balanceado "A30" (30% de proteína)
- Balanceado "J35" (35% de proteína)

El producto elaborado en BANACA, está compuesto básicamente por:

- Aceite de pescado
- Afrechillo
- Torta de soya
- Harina de trigo
- Harina de hueso
- Harina de maíz
- Harina de pescado
- Harina de camarón
- Vitaminas, minerales, aglutinante

cuyas cantidades varían de acuerdo a la formulación respectiva. Por ejemplo:

ALIMENTO A30

SOYA	7.593,75	kg
TRIGO	6.986,25	"
MAIZ	4.556,25	"
PESCADO	3.645	"
AFRECHILLO	3.341,25	"
HUESO	1.518,75	"
AGLUTINANTE	1.215	"
CAMARON	911,25	"
VITAMINA	607,5	"
	<u>30.375</u>	<u>kg</u>

Dentro de la cual están incluidos los minerales.

4.- DESCRIPCION DETALLADA DE LOS ANALISIS REALIZADOS

P R O T E I N A

FUNDAMENTO: La determinación de proteína se basa en la conversión del nitrógeno orgánico en inorgánico, el sulfato de amonio formado se diluye y vuelve alcalino al adicionar hidróxido de sodio. El amoniaco destilado es recibido en una cantidad conocida de ácido sulfúrico de normalidad 0,1 y se lo determina por titulación.

MATERIALES: Balones, fioles, bureta.

EQUIPOS: Sorbona, equipo Kjeldahl (unidad de destilación y digestión), balanza.

REACTIVOS: Sulfato de sodio (SO_4Na_2)
Sulfato de cobre (SO_4Cu)
Acido Sulfúrico concentrado (H_2SO_4)
Soda Kjeldahl (solución al 45,4% de NaOH)
Hidróxido de Sodio (NaOH) 0,1N.
Acido Sulfúrico (H_2SO_4) 0,1N
Rojo de Metilo
Agua Destilada

TECNICA: - Pesar 1g de muestra en papel desgrasado y depositar en balón kjeldahl.
- Adicionar 9,5g de sulfato de sodio; 0,5g de sulfato de cobre y 25ml de ácido sulfúrico concentrado.
- Conectar el balón al equipo kjeldahl y digerir por una hora.
- Dejar enfriar el balón y añadir 200ml de agua destilada y 75ml de soda kjeldahl, conectar el balón de inmediato al grupo de destilación.

- Colocar bajo el extremo de salida del condensador, una fiola que contenga 40ml de ácido sulfúrico 0,1N y 3-4 gotas de rojo de metilo.
- Calentar hasta destilar todo el amoniaco (es preciso recoger no menos de 150ml de destilado).
- Titular el exceso del ácido del destilado con la solución de hidroxido de sodio 0,1N

CALCULOS:
$$\% N = \frac{(\text{ml } \text{SO}_4\text{H}_2 \times n) - (\text{ml } \text{NaOH} \times n)}{\text{peso de la muestra}} \times 0,0014 \times 100$$

$$\% \text{ Proteína} = \% N \times F(6,25)$$

EJEMPLO: Alimento A20 consumo = 20,1ml
$$\% N = \frac{(40 \times 1,14287) - (20,1 \times 1,090999)}{1} \times 0,0014 \times 100$$

$$\% N = 3,33$$

$$\% \text{ Proteína} = 3,33 \times 6,25$$

$$\% \text{ Proteína} = 20,81$$

G R A S A

FUNDAMENTO: Extracto etéreo es el término que se refiere al conjunto de sustancias grasa extraídas con éter etílico, es decir a más de los lípidos, se calculan todas aquellas sustancias (carotenos, pigmentos carotenoides, vitaminas de estructura terpénica o isoprénica, clorofila o prótidos como la hemoglobina, etc.) que tienen con ellos el carácter químico común de ser solubles en ciertos, solventes de las grasas, todos los cuales son insolubles en agua.

MATERIALES: vasos, pinzas.

EQUIPOS: Balanza, extractor de grasa, sorbona, desecador

REACTIVOS: Eter Etílico.

- TECNICA: - Desechar una muestra de 2g en una estufa de vacío a 70°C o úsese el residuo del contenido de agua por el método de la estufa.
- Transferir el material deshidratado a un dedal (cortucho de extracción).
 - Extraer durante unas 4 horas en un extractor Soxhlet
 - Eliminar el éter del vaso evaporador con precaución, y desechar el residuo en una estufa de aire a 100°C durante 30 minutos.
 - Enfriar y pesar.

CALCULOS:
$$\frac{\text{Peso Vaso Grasa Extraída} - \text{Peso Vaso Tarado}}{\text{Peso Grasa Extraída}}$$
$$\% \text{ Grasa} = \frac{\text{Peso Grasa Extraída} \times 100}{\text{Peso Muestra}}$$

EJEMPLU: Alimento A30

PV G = 67,7888	$\% \text{ Grasa} = \frac{0,0888}{2} \times 100$
PVT = 67,7000	
PGE = 0,0888	$\% \text{ Grasa} = 4,44$

H U M E D A D

FUNDAMENTO: Es la pérdida de peso que sufre la muestra al someterla al calor por un tiempo dado. Se determina por desecación mediante evaporación, es decir que se produce la deshidratación de la muestra hasta peso constante.

MATERIALES: Caja metálicas, pinzas.

EQUIPOS: Balanza, estufa, desecador.

TECNICA: -Pesar 2g de muestra en caja de aluminio.
-Llevar a la estufa a 135°C por 2 horas.
-Enfriar y pesar.

CALCULUS:
$$\frac{\text{Peso Caja Muestra} - \text{Peso Caja}}{\text{Peso Muestra}} \quad \frac{\text{Peso Muestra} - \text{Peso Muestra 2 horas}}{\text{Peso Perdido Muestra}}$$
$$\% \text{ Humedad} = \frac{\text{Peso Perdido Muestra}}{\text{Peso Muestra}} \times 100$$

EJEMPLO: Alimento A30

PM = 30,2158 % Humedad = $\frac{0,2312}{2} \times 100$
PM (2) = 29,9846
PPM = 0,2312 % Humedad = 11,56

C E N I Z A

FUNDAMENTO: Es el residuo orgánico que queda después de quemarse la materia orgánica. Las cenizas no contienen carbono, están formadas por diversas especies de sustancias minerales que en la muestra original están bajo la forma de sales.

MATERIALES: Crisoles, pinzas.

EQUIPOS: Balanza, mufla, desecador, sorbona.

- TECNICA:
- Pesar 2g de muestra en un crisol, haber prendido previamente la mufla hasta 300°C.
 - Colocar crisol, una vez que no desprende más humo.
 - Aumentar la temperatura, hasta alcanzar 600°C. (después de 2 horas).
 - Una vez obtenido el residuo, llevar al desecador.
 - Dejar enfriar y pesar de inmediato.

CALCULUS:

$$\frac{\text{Peso Crisol Muestra} - \text{Peso Crisol}}{\text{Peso Ceniza}}$$
$$\% \text{ Cenizas Totales} = \frac{\text{Peso Ceniza}}{\text{Peso Muestra}} \times 100$$

EJEMPLO: Alimento A25

PC M = 19,6736

% Cenizas Totales = $\frac{0,1140}{2} \times 100$

PC = 19,5596

Pceniza = 0,1140

% Cenizas Totales = 5,70

F I B R A

FUNDAMENTO: Es el índice de las sustancias presentes y su determinación corresponde a la fracción digerible y re-, presenta los componentes celulares (celulosa, lignina, pentosana) que son el residuo después de la di-gestión excesiva con soluciones ácidas y alcalinas, débiles. Químicamente corresponde a la lignina y ce-lulosa, glúcidos insolubles en agua que resisten la acción hidrolítica de los ácidos y alcalis fuertes, diluídos y en caliente sucesivamente.

MATERIALES: Pinzas, agitador, crisol Gooch, vasos de presipita-ción, fiola de filtrar, piseta, asbesto.

EQUIPOS: balanza, hornilla, bomba de vacío, estufa, desecador, -sorbona.

REACTIVOS: Solución ácida (solución de SO_4H_2 al 0,73%)
Solución alcalina (solución de NaOH al 1,3%)

TECNICA: - Pesar 2g de muestra desgrasada y añadirla a 200ml de solución ácidahirviendo, contenido en un vaso de pre-cipitación, agitar para desintegrar los grumos.
- Colocar el vaso sobre la hornilla y hervir durante - 30 minutos.
- Filtrar el contenido del vaso y arrastrar el residuo con 500ml de agua destilada caliente hasta que la - reacción ácida cese.
- Agregar al residuo 200ml de solución alcalina hirvien-do y calentar por 30 minutos.
- Volver a filtrar y lavar, y llevar a 100ml con agua, caliente.

- Filtrar con el crisol de Gooch y secar el residuo - con unos 2ml de metanol.
- Colocar el crisol en la estufa por 2 horas a 135°C , enfriar y pesar.
- Incinerar por 20 minutos a 600°C, enfriar y volver a pesar.

CALCULUS:

$$\% \text{ Fibra} = \frac{\text{Peso Final} - \text{Peso Inicial}}{\text{Peso de la Muestra}} \times 100$$

EJEMPLO: $\% \text{ Fibra} = \frac{18,3149 - 16,2505}{2} \times 100$

$\% \text{ Fibra} = 3,22$ (Alimento A25)

C A L C U L O

FUNDAMENTO: Como la mayoría de los minerales, el calcio se determina a partir de la ceniza (residuo no orgánico), la muestra se trata con ácido y alcalis, hasta la precipitación del calcio con el oxalato de amonio.

MATERIALES: Vasos de precipitación, piseta, pipetas, crisol de Gooch, fiola de filtrar, papel filtro, termómetro, bureta.

EQUIPOS: Sorbuna, hornilla, placa calentadora, bomba de vacío.

REACTIVOS: Acido Clorhídrico (ClH), diluido (una parte de ácido en 3 partes de agua).

Agua destilada.

Rojo de metilo.

Hidróxido de Amonio (NH₄OH), diluido (una parte de hidróxido en una parte de agua).

Oxalato de Amonio (solución al 4,2%).

Acido Sulfúrico SO₄H₂ concentrado.

Permanganato de Potasio 0,1N.

TECNICA: - A partir de la ceniza (2g) de la muestra, disolverla con 30-40ml de ácido clorhídrico (1:3) en un vaso de precipitación.

- Calentar, hasta la disolución de las cenizas y enrasar con agua destilada hasta 100ml.
- Agragar 3 gotas de rojo de metilo y neutralizar con, unos 40ml de hidróxido de amonio.
- Acidificar con (ClH).(1:3) hasta que la disolución - se torne naranja.
- Calentar hasta ebullición y agregar gota a gota 10ml de oxalato de amonio. Dejar en reposo en baño Maria, por 2 horas.
- Filtrar con el crisol de gooch, usando unos 50ml de, agua destilada hasta que el filtrado se aclare.
- Colocar en el mismo vaso con el residuo, el papel - filtro, y envasar hasta 100ml con agua destilada.
- Añadir 5ml de SO_4H_2 concentrado y calentar a $70^{\circ}C$.
- Titular en caliente con Permanganato de Potasio 0,1N

CALCULOS:

$$\% Ca = \frac{\text{consumo} \times N \times F(u,02)}{\text{peso muestra}} \times 100$$

EJEMPLO: Alimento A25

$$\% Ca = \frac{14,7 \times 0,1 \times 0,02}{2} \times 100$$

$$\% Ca = 1,47$$

---0000000---

5.- LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO CRUMATOLOGICO

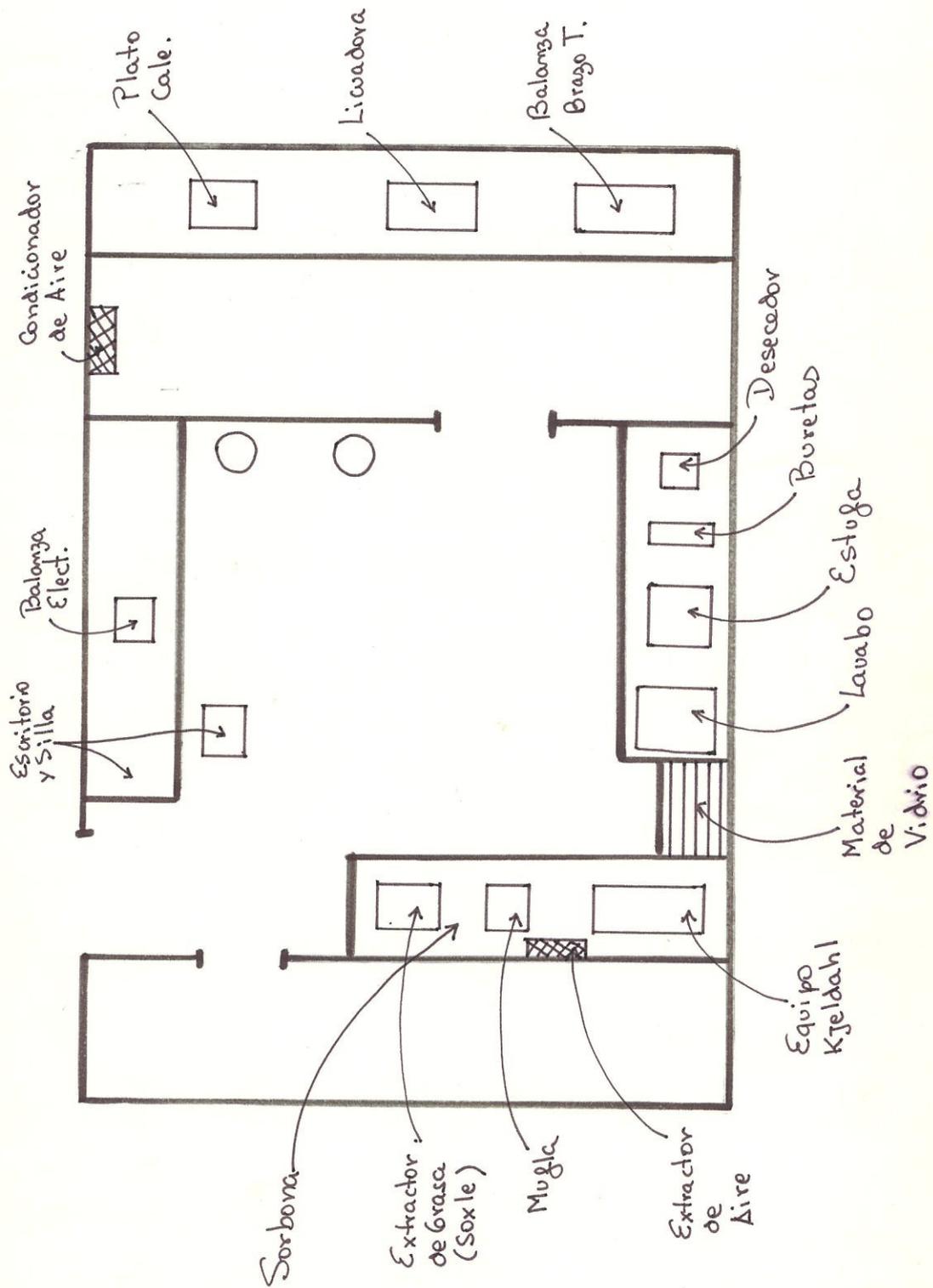
El laboratorio se encuentra ubicado a un lado de la planta y ocupa aproximadamente unos 60 m². Considero que es un espacio suficiente para los equipos que contiene:

- 1 balanza electrónica METTLER B 1254-12
- 1 balanza de brazo triple OHAUS 750-5
- 1 desecador PIREX 3060200
- 1 plato desecador COORS
- 1 equipo de extracción de grasa PRECISION SCIENTIFIC
- 1 mufla THERMOLYNE 1400
- 1 hornilla PRECISION SCIENTIFIC
- 1 equipo Kjeldahl PRECISION SCIENTIFIC
- 1 estufa BLUE M
- 1 licuadora WARING 700
- 1 extractor KOK
- 1 acondicionador de aire NATIONAL
- 1 extintor (químico)

Material de vidrio:

- 5 pipetas de 1ml, 5 pipetas de 5ml y 10 pipetas de 10ml.
- 6 beaker de 150ml, 12 beaker de 250ml y 12 beaker de 600ml.
- 2 cilindros de 250ml, 2 cilindros de 100ml, 2 cilindros de 50ml y 2 cilindros de 25ml.
- 12 fioles de 125ml, 12 fioles de 250ml y 8 fioles de 500ml.
- 2 buretas de 25ml y 2 buretas de 50ml.
- 6 balones kjeldahl
- 6 matraces aforados
- 12 embudos
- 100 agitadores
- 72 tubos de ensayo.

LABORATORIO



6.- FUNCIÓNES ASIGNADAS

La mayor parte de mi trabajo se realizó en el Laboratorio de análisis químicos, con la finalidad de controlar las condiciones en las que llegaban las materias primas y la calidad del producto terminado. Esto significa, determinar los porcentajes, de humedad, ceniza, grasa y proteína (a más de fibra y calcio), establecidos para cada tipo de alimento balanceado elaborado por la Empresa y verificar si se cumplen o no.

Para esto, la entidad que normaliza o regula estos parámetros es el INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización) que en los últimos meses de este año ha estado realizando investigaciones para poder designar los parámetros ideales en el alimento balanceado y así dictar la "Norma INEN" correspondiente.

<u>PARAMETRO</u>	<u>P/LARVAS</u>	<u>ALIMENTOS</u>	
		<u>P/CRECIMIENTO</u>	<u>PRE Y ENGORGE</u>
Proteína	min 20%	min 25%	min 30%
Grasa	min 4%	min 5%	min 6%
Humedad	max 11%	max 11%	max 11%
Ceniza	max 11%	max 12%	max 13%

Cabe resaltar que no todos los parámetros están normalizados, y que el INEN ha tomado como base solamente 3 tipos de alimentos, lo que no significa que una empresa deje de fabricar otros alimentos balanceados, siempre y cuando tengan, el contenido de proteína (además del resto de parámetros) que se indica al venderlos.

Lo anteriormente dicho, no solo es útil para el control de los parámetros y uniformidad en los alimentos balanceados, sino también es una ayuda a la Empresa para no desperdiciar ningún ingrediente y aumentar así los costos, lo que afectaría el precio de venta del producto.

Aunque mi actividad estaba regulada por el horario de trabajo que presento como ejemplo de un día cualquiera, mis funciones fueron muy variadas.

HORARIO DESCRIPTIVO DE UN DIA DE
ACTIVIDADES

8:00 Entrada
8:50 Revisión de hoja de Registro
9:00 Muestreo
9:15 Homogenización de muestra. Enfriar.
9:30 Pesar. Preparar.
9:55 Poner proteína
10:00 Pesar. Preparar. Poner grasa.
10:30 Poner humedad y ceniza (pesar)
10:50 Muestreo. Homogenización. Enfriar.
11:15 Sacar proteína. Enfriar, titular, calcular.
11:30 Pesar, preparar y poner proteína.

A L M U E R Z O

12:30 Sacar humedad y ceniza. Enfriar, pesar y calcular.
12:50 Sacar proteína. Enfriar, titular, calcular.
13:30 Lavar material.
14:00 Sacar grasa. Enfriar, pesar, calcular.
14:30 Preparar muestras para calcio o fibra.
16:00 Preparar reportes.
17:00 Salida.

CONDICIONES DE TRABAJO

En el Laboratorio trabajan 2 personas:

- * Dra. Graciela Baquerizo (Química) JEFE DE LABORATORIO
- * Srta. Elba Gavica AYUDANTE

La doctora Baquerizo era mi jefe inmediato, cualquier observación o interrogante que pudiera tener debía remitirme a ella.

Se me asignaron múltiples labores, por lo tanto podía colaborar con la ayudante, hacer comentarios o realizar específicamente los análisis.

La empresa me facilitó transporte de ida y regreso. En cuanto a la alimentación, también me fué facilitada por la Empresa, de modo que era tratada como una empleada más, pese a que -

mi permanencia en la Empresa era en calidad de Practicante.

El área designada por el Gerente de la Empresa para realizar mis prácticas era la de Laboratorio, a pesar de ello, pude hacer ciertas observaciones, mientras iba a planta para la toma de muestra.

También realicé ciertas pruebas con Premezclas, tratando, de reemplazar el aglutinante de uso corriente. Además de las de terminaciones de rutina, realicé pruebas de "Estabilidad en Agua", con el fin de observar la "Hidrotación" y "flotación" del pelet.

En la hidratación el pelet, debe asimilar la mínima cantidad de agua en más de 20 minutos, mientras más tarde en desintegrarse el pelet, mejor es su calidad.

En la flotación, se observa la precipitación del pelet hacia el fondo del recipiente, si el producto permanece flotando, se considera de inferior calidad.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Una vez llegada al trabajo, debía pasar por la caseta de control, al mismo tiempo que el guardián inspeccionaba (control riguroso de entrada y salida de personal), aprovechaba para tomar las Hojas de Registro y llevarlas a laboratorio. A diferencia de los demás empleados, yo no marcaba tarjeta.

En el laboratorio, chequeaba las hojas de registro, donde constaba la clase y cantidad de alimento balanceado que había sido procesado el día anterior. Con esos datos avanzaba hasta la planta para hacer el muestreo que debía realizarse en las parcelas o lotes centrales y tomando entre 5-10 sacos al azar.

Depositados unos 250-500g de muestra en una funda plástica, la llevaba a laboratorio y la homogenizaba en una licuadora.

Luego la dejaba enfriar. Después podía preparar reactivos, pesar material limpio, etc. dependiendo del volúmen de trabajo del día.

Las determinaciones en general tienen un rango de importancia, lo más urgente e importante de hacer son las proteínas, se podía llegar a hacer hasta 6 análisis diarios, número que de acuerdo a la capacidad de equipo y espacio podía aumentar a 10 análisis por día a pesar que el equipo Kjeldahl era para dos muestras.

Con respecto a la determinación de grasa, era lo segundo, que se hacía, y sólo se podían hacer 2 análisis al día no sólo, debido al tiempo sino por la capacidad del equipo.

Luego se determinaba humedad con 4-5 muestras al día número que podía aumentar ya que material y equipo eran suficientes.

Por último, se determina ceniza, en número igual de muestras que la humedad, y así mismo las muestra podrían aumentar, por la capacidad de equipo y material.

A media mañana, se podía realizar la toma de muestra del producto elaborado en la mañana. Después del almuerzo las actividades eran más lentas, podía lavar material o ayudar a la doctora a hacer los cálculos para presentar los reportes.

Las determinaciones de calcio y fibra, se realizaban una vez al mes, por ello, alguna tarde se podía aprovechar para dejar preparando muestra para que a la tarde siguiente se pueda realizar la determinación, además que como se necesitaba hacerlo de muestras desgrasadas (fibra) y cenizas (calcio) no se podían realizar el mismo día.

Al término de la jornada, con la ayudante dejábamos todo, limpio y en orden para trabajar al día siguiente.

También se hizo un seguimiento de 6 meses a los distintos, alimentos balanceados con respecto a las determinaciones de proteína, grasa, humedad y ceniza: con el fin de comprobar si en planta se está siguiendo el orden de la fórmula respetando las cantidades,

de cada ingrediente, para saber si no estamos desperdiciando materia prima, o que a lo mejor no estemos dentro de los límites, de la Norma INEN para alimento balanceado.

DETERMINACIONES REALIZADAS EN EL LABORATORIO DE BANACA (ROUTINA)

	PROTEINA	GRASA	HUMEDAD	LENIZA	FIBRA	CALCIO
A20	21%	4,5%	11%	5,5%	4%	2%
A25	25%	5 %	11%	6 %	4%	2%
A30	30%	4 %	11%	7,5%	4%	2%
J35	35%	5,5%	11%	9,5%	4%	2%

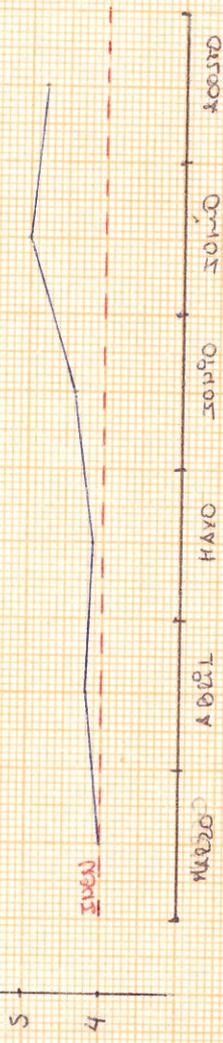
---00000000---

ALIMENTO A20



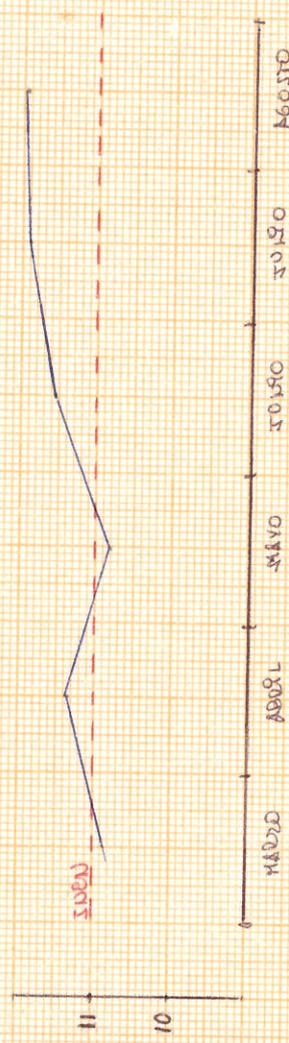
PROTEINA
21.60%

límen : mín 20%



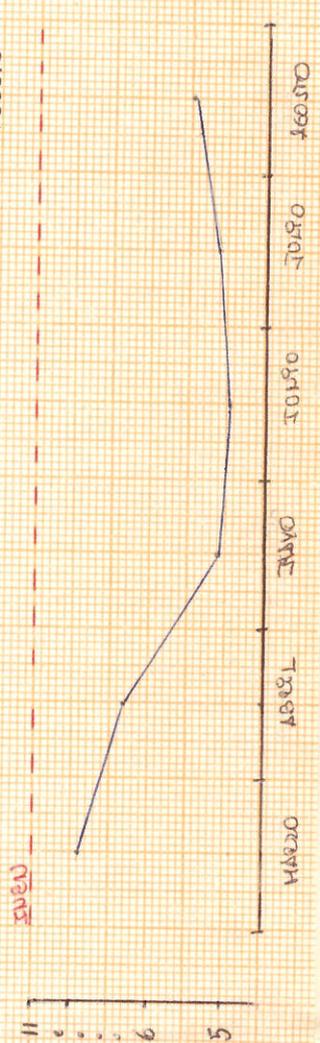
GRASA
4.42%

límen : mín 4%



HUMEDAD
11.40%

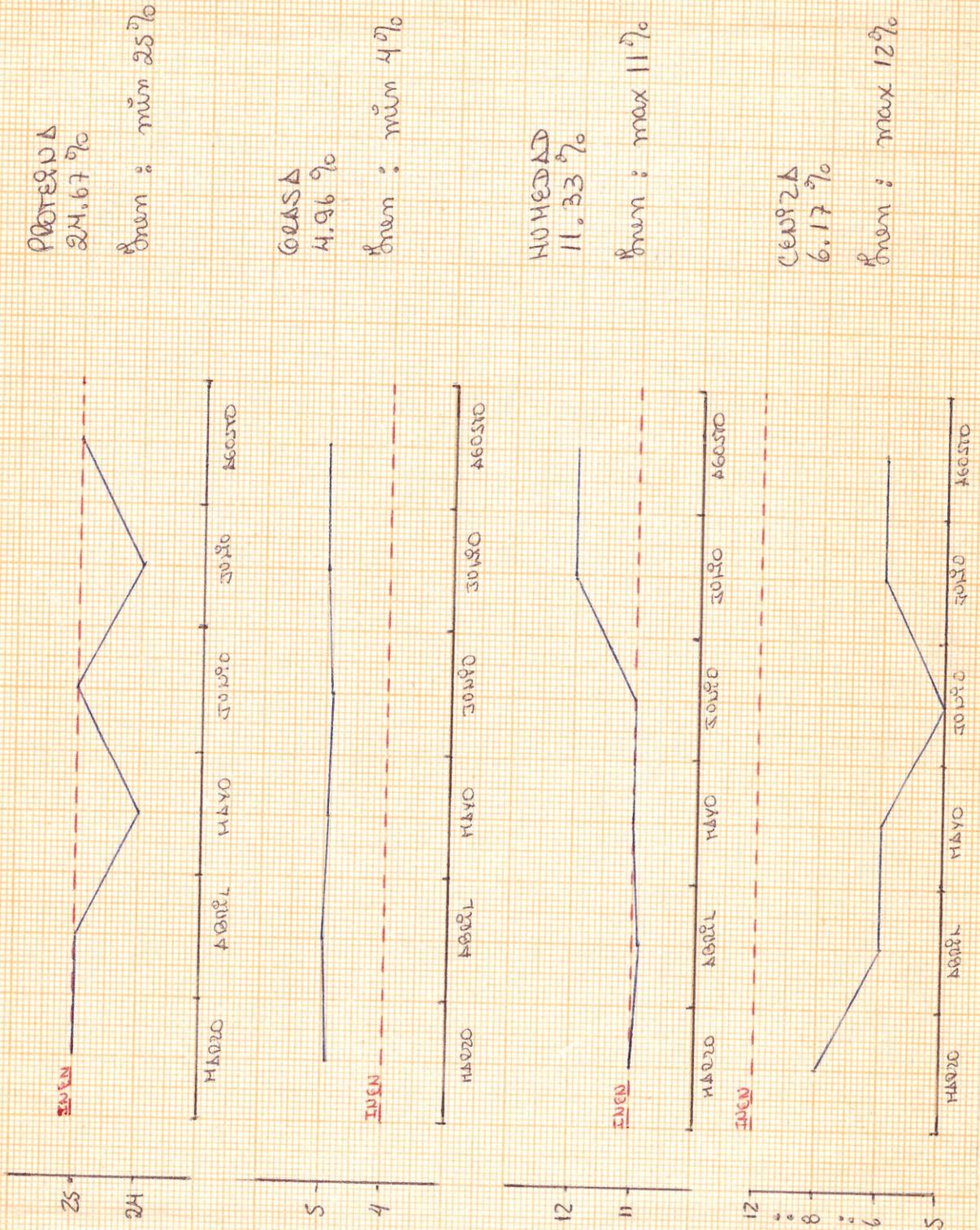
límen : max 11%



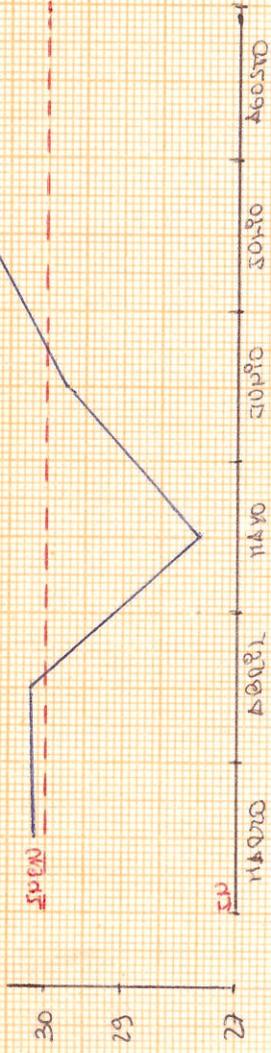
CEMENTO
5.65%

límen : max 11%

ALIMENTO A25

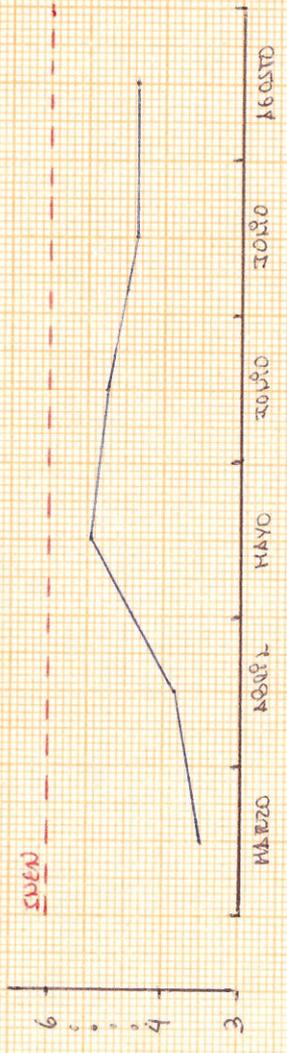


ALPHENTO A30



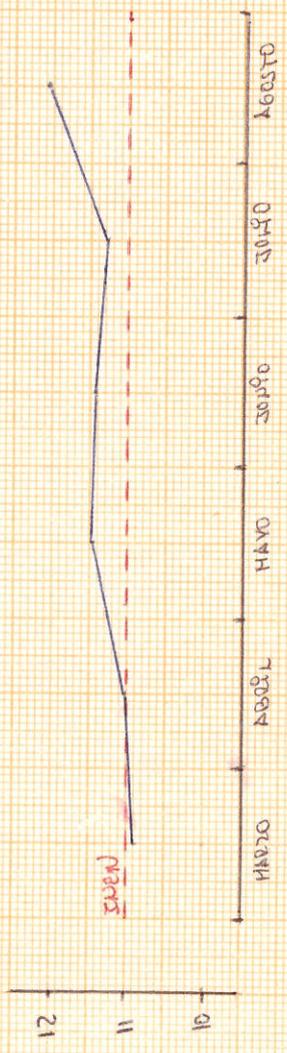
PROTEIN
29.55%

Mean: min 30%



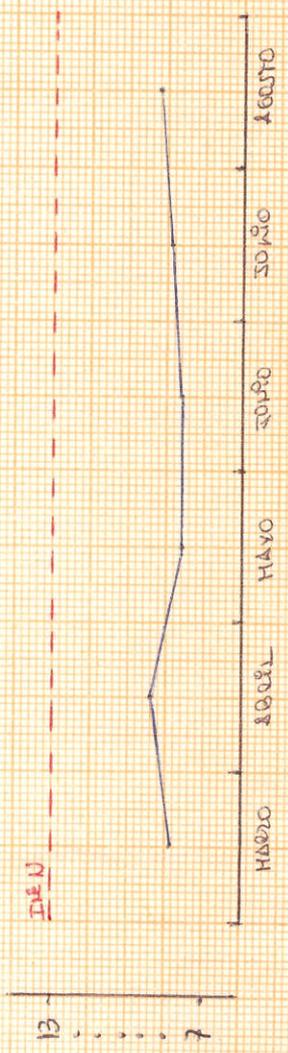
GRASA
4.31%

Mean: min 6%



HUMEDAD
11.37%

Mean: max 11%

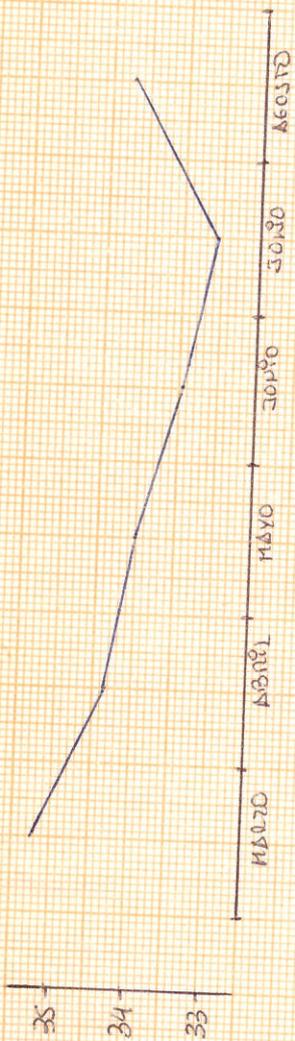


CENIZA
7.49%

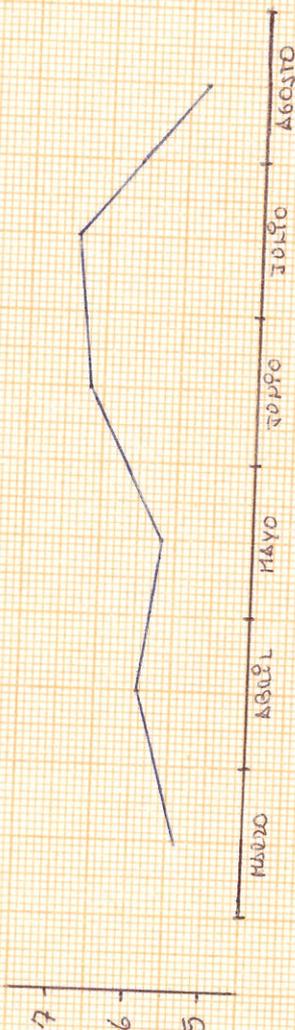
Mean: max 13%

ALIMENTO J35

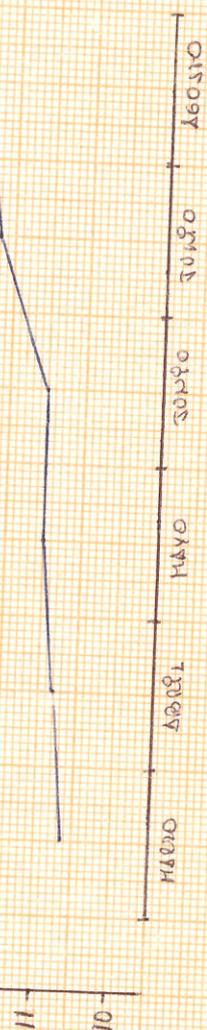
PROTEINA
34.14%



GRASA
5.59%



HUMEDAD
11.18%



CENIZA
10.03%



A S P E C T O S G E N E R A L E S D E L A E M P R E S A

1.- MERCADEO

Balanceados Nacionales C.A. produce alimento para camarón para uso interno, la distribución se hace con camiones que van, y vienen de las camaroneras de su propiedad.

Debido a que el producto es de uso propio, no tendría realmente competencia, aunque podrían tomarse datos básicos de empresas similares como:

- Champion
- Vigor
- Nutril
- Abba
- Improsa
- Propellets
- Alasa
- Velmor

2.- ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

Balanceados Nacionales es una compañía anónima y es parte de un conjunto de empresas que se ayudan entre sí.

El departamento de Producción está formado por la Planta, y el Laboratorio, la primera es responsable de elaborar el producto y el segundo de controlar los parámetros físico-químicos deseables en el balanceado, es el departamento que mayor número de personas posee.

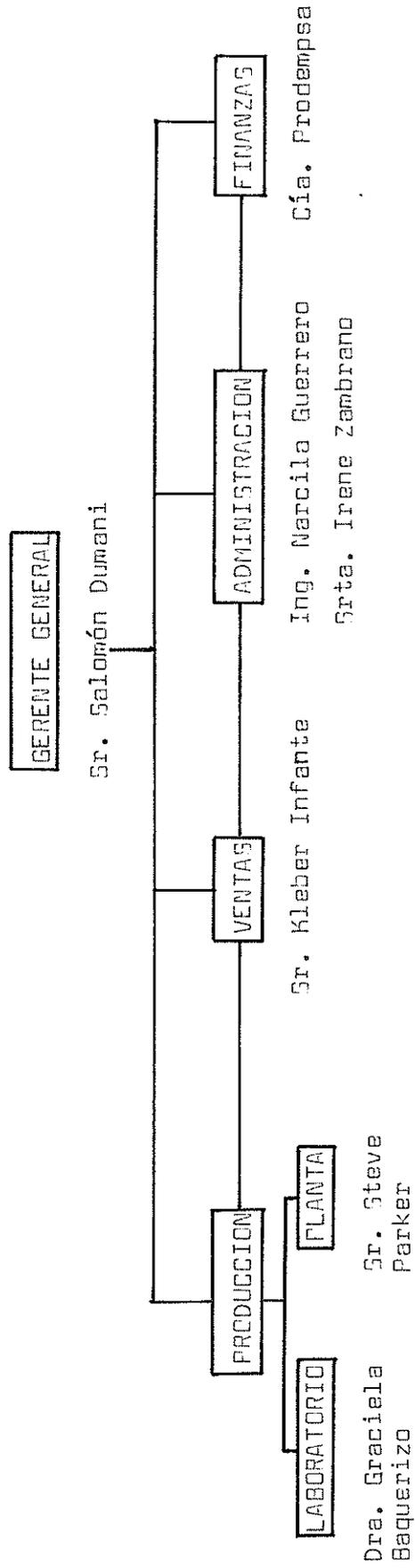
El departamento Administrativo, es manejado por el Gerente con la ayuda de 2 personas.

El departamento de Ventas, trabaja constantemente con los otros departamentos y es llevado por una sola persona.

El departamento de Finanzas, es llevado por una Compañía particular, incluídas las operaciones contables.

---ooo0ooo---

ORGANIGRAMA FUNCIONAL



3.- TAMANO Y LOCALIZACION

BANACA está ubicada en el sector sur de la Ciudad, más exactamente en el Guasmo Norte, en la orilla del río Guayas.

TAMANO FISICO

El área total de la planta, es de aproximadamente unos 684 m², ocupando el Laboratorio un área de 60 m².

TAMANO EN FUNCION DE PRODUCCION

Para tener una idea de lo que se produce en planta a pesar que no fué mi área de trabajo, paso a detallar lo siguiente:

DIA = 3 alimentos (fórmulas distintas) x 15

DIA = 45 paradas x 45

DIA = 2.025 sacos x 45

DIA = 91.125 Kg x 0,0002

DIA = 45,56 Tn

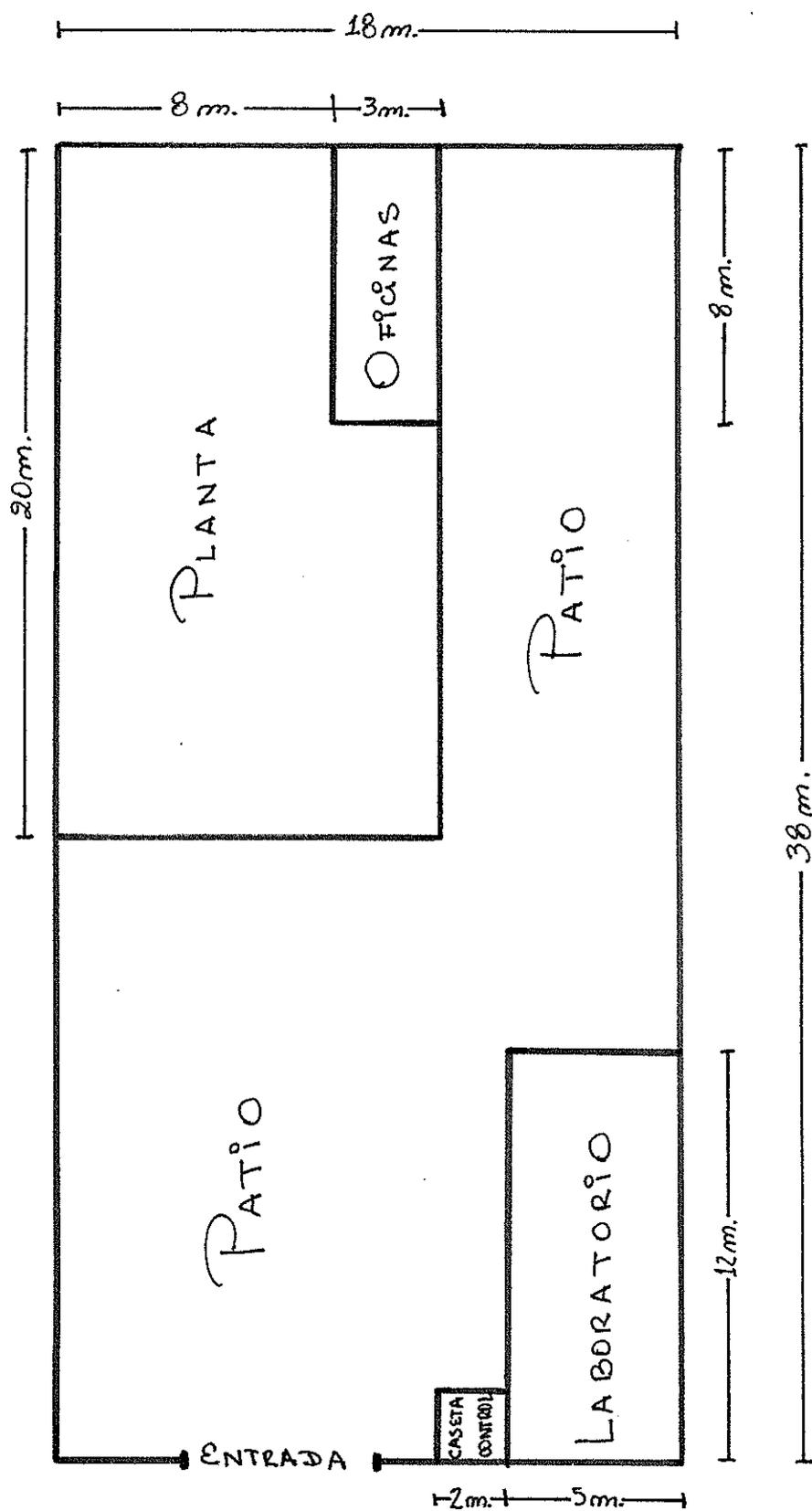
En el laboratorio, la producción está representada por número de análisis que se hacen en un determinado tiempo; si tomamos como referencia un mes, tenemos:

	PRU.	GRA.	HUM.	CEN.	FIG.	CAL.
PTG. TERMINADO	60	40	60	60	4	4
PESCADO	8	-	-	8	1	1
MAIZ, AFRECHILLO,						
TRIGO	-	-	8	-	3	3
ACEITE, HUESO,						
CAMARON	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
ANALISIS MES	71	43	71	71	10	10

El número total de análisis al mes, que se realizan en el laboratorio de BANACA es de 276.

---0000000---

CROCQUIS DE BAINACA



4.- COSTOS DE PRODUCCION (en base a un mes)

<u>COSTOS DIRECTOS</u> (anexo 1)		S/. 93.961,02
MATERIA PRIMA	S/. 3.961,02	
MANO DE OBRA DIR.	S/. 90.000,00	
<u>COSTOS INDIRECTOS</u> (anexo 2)		S/. 103.332,06
MAT. INDIRECTOS	S/. 5.000,00	
OTROS COSTOS	S/. 98.332,06	
Agua	S/. 5.000,00	
Energía Elect.	S/. 20.000,00	
Depreciaciones	S/. 73.332,06	
	T U T A L	=====
		S/. 197.293,08
		=====

$\frac{197.293,08 \text{ sucres/mes}}{276 \text{ análisis/mes}} = 714,83 \text{ sucres por análisis}$

---ooo0ooo---

UNCLESINES Y RECOMENDACIONES

El trabajo práctico realizado, resultó instructivo y a la vez un entrenamiento para mi futuro desenvolvimiento como Tecnóloga en Alimentos.

No todo el personal del Laboratorio era calificado, esas, plazas pudieran ser ocupadas, entonces, por tecnólogos lo mismo ocurría en planta.

En caso de ausentarse el Químico, el ayudante se remitía solamente a hacer los análisis (analista), si ocurría algún problema no podía resolverse en el momento.

Las determinaciones en el Laboratorio, se hacían una sola vez, y siempre se guardaban contramuestras.

A pesar que el aseo del laboratorio era metódico y se lo hacía una vez por semana, se presentarón problemas con insectos.

La toma de muestras, en la Planta, solo se la hacía en la Recepción de Materias Primas y en el Ensacado.

El personal de planta carecía de protección contra polvos y ruido.

El producto terminado colocado en palets, era colocado, - según lo determinara el capatáz.

Durante algunas semanas se tuvo problemas con el agua lo que vio afectada la actividad dentro del Laboratorio.

Es importante tener personal calificado, tanto en planta, como el laboratorio, para que en un momento dado puedan resolver cualquier problema que se pudiera presentar.

Sería recomendable realizar las determinaciones por duplicado, para evitar márgenes de error, y tener certeza en lo que, se hace.

Debería darse un tiempo específico, para el mantenimiento del equipo del laboratorio.

Se recomienda, hacer una fumigación intensiva, en el laboratorio, mensualmente, en especial en época de Invierno.

El muestreo debería hacerse además en etapas intermedias del proceso (cocinado, peletizado, etc.) lo que serviría para hacer las determinaciones de apoyo, si en algún momento hay problemas con el producto terminado.

Sería recomendable, tener un orden específico de colocación del producto terminado en planta, que sea de conocimiento, general.

Se debería suministrar "protección" contra polvos y ruidos a los obreros.

La limpieza en planta debe ser rigurosa, entre turno y turno, para evitar la contaminación.

Se recomienda hacer un control de Cisterna (funcionamiento y sanidad) como un medio para evitar problemas en medio de un día de trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- COLL M. JULIO 1982. Acuicultura Marina Animal
Ediciones Mundi-Prensa. Madrid-España
- AFABA 1988. Asociación de Fabricantes de Alimentos
Balanceados. Folleto. Guayaquil-Ecuador
- FISHER 208 1988. Guide to Cataloge
EEUU
- FLURES, JORGE 1986. Manual de la Alimentación Animal
Editora Lumusa. México

---0000000---

ANEXOS

MATERIA PRIMA

<u>REACTIVO</u>	<u>PRECIO</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>COSTO</u>	
<u>H₂SO₄</u>	21.600	2,5lt	216,86	IIA
<u>NaOH</u>	44.980	2,5Kg	613,52	IIW
<u>Rojo de Metilo</u>	22.200	10g	0,88	IIF
<u>Fenolftaleína</u>	10.079	50g	0,20	II>
<u>Na₂SO₄</u>	47.060	2,5Kg	178,82	IIIC
<u>CuSO₄</u>	11.800	250g	23,60	IIZ
<u>Eter</u>	69.400	Galón	616,88	IIc
<u>Papel filtro</u>	12.640	100 Unid.	126,40	III
<u>H₂SO₄</u>	21.600	2,5lt	12,61	
<u>NaOH</u>	44.980	2,5Kg	46,77	
<u>Asbesta</u>	5.000	225g	88,88	
<u>HCl</u>	22.946	2,5lt	91,78	
<u>Rojo de Metilo</u>	22.200	10g	0,89	
<u>NH₃OH</u>	13.744	2lt	137,44	
<u>Oxalato Amonio</u>	47.932	50g	1.610,51	
<u>H₂SO₄</u>	21.600	2,5lt	43,2	
<u>Perngogenato de Potasio</u>	36.256	kg	25,38	
<u>Papel filtro</u>	12.640	100Unid.	126,40	
T O T A L			3.961,02	

PROTEINA

GRASAS

FIBRA

CALDO

A N E X O N O 1

MANO DE OBRA DIRECTA

1 Químico	S/. 62.000,00/mes
1 Ayudante	S/. 28.000,00/mes
T U T A L	=====
	S/. 90.000,00/mes
	=====

---0000000---

MATERIALES INDIRECTOS

Papelería S/. 5.000,00/mes

DEPRECIACIONES

* Terreno

$$60 \text{ m}^2 \times \text{S}/. 12.000/\text{m}^2 = \text{S}/. 720.000$$

10% en 10 años = S/. 72.000/año entonces: S/. 6.000,00/mes

* Equipos-Materiales

S/. 6'429.848

10% en 10 años = S/. 642.984,80/año entonces: S/. 53.582,06/mes

* Muebles- Enceres

S/. 150.000

10% en 10 años = S/. 15.000/año entonces: S/. 1.250,00/mes

* Edificio

$$150 \text{ m}^2 \times \text{S}/. 10.000/\text{m}^3 = \text{S}/. 1'500.000$$

20% en 5 años = S/. 150.000/año entonces: S/. 12.500,00/mes

---ooo0ooo---