



T
664.26
ROM

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Instituto de Tecnologías

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS

Informe de Prácticas Profesionales III

Previo a la obtención del Título de:

Tecnólogo en Alimentos

Realizado:

NABISCO ROYAL DEL ECUADOR

Autor:

Milton Daniel Romero Núñez



*MBA. Mariela Reyes
Profesor guía*

*MSc. María Fernanda Morales
Segunda Revisión*

BIBLIOTECA
TECNOLOGIAS

**Año Lectivo
2000 - 2001**

Guayaquil - Ecuador

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES III

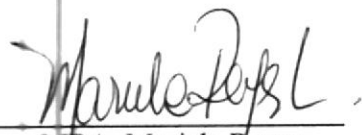
Previo a la obtención del Título de Tecnólogo en Alimentos

Realizado en:

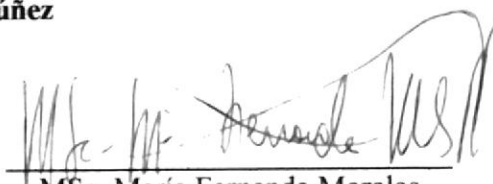
NABISCO ROYAL DEL ECUADOR

Autor:

Milton Daniel Romero Núñez



MBA. Mariela Reyes
Profesor guía



MSc. María Fernanda Morales
Segunda Revisión

2000 **AÑO LECTIVO** 2001

GUAYAQUIL-ECUADOR

INDICE

INDICE	2
CRTA DE PRESENTACION	3
RESUMEN	4
INTRODUCCION	5
LABORES REALIZADAS	6
ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	7
ORGANIGRAMA	8
DIAGRAMA DEL PROCESO	9
BREVE DESCRIPCION DEL PROCESO	10
ANALISIS Y PARAMETROS DE MATERIA PRIMAS	12
DETERMINACIONES REALIZADAS EN EL LABORATORIO	15
Pureza	15
Proteínas	18
Cenizas Totales	20
Humedad	22
Grasa	25
Potencial de Hidrógeno	28
Acidez	30
Punto de Fusión	32
Overrum	33
Granulometría	35
PREPARACION DE REACTIVOS	37
Ácido sulfúrico 1 N	38
Ácido sulfúrico 0,1 N	38
Ácido Perclórico 0,1 N	39
Hidróxido de Sodio 0,5 N	39
Hidróxido de Sodio 0,2 N	40
Fenolftaleína	40
Cristal Violeta	41
Anaranjado de Metilo	41
Rojo de Metilo	41
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
BIBLIOGRAFIA	43
ANEXOS	44

CARTA DE PRESENTACIÓN

Guayaquil, Mayo 13 del 2001

Ing. Ángela Naupay

Coordinadora del Programa de Tecnología de Alimentos.

PROTAL


En su despacho.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, me dirijo a usted respetuosamente para poner en consideración suya el presente informe correspondiente a las practicas profesionales III, la misma que fue realizada en **NABISCO ROYAL DEL ECUADOR** localizada en el cantón Durán en las calles Medardo Ángel Silva y Panamá; las cuales fueron cumplidas a partir del 17 de Octubre del 2000 hasta el 17 de Enero del año 2001.

Como resultado de las valiosas experiencias obtenidas presento a usted de manera detallada el presente informe, esperando que el mismo sea de su agrado y de quienes lo lean.

Atentamente


Milton Daniel Romero N.

RESUMEN

El informe que presento a continuación contiene las labores realizadas en el laboratorio de control de calidad de **NABISCO ROYAL del Ecuador**, en donde los análisis se realizan por cada ingreso de materia prima. Detallo también los fundamentos de las técnicas aplicadas, procedimientos de análisis, equipos, materiales, reactivos usados con su respectivo calculo y ejemplo para facilitar su entendimiento, los límites mínimos de calidad que una materia prima debe tener para que esta esté apta para su procesamiento, realizo también una descripción de los pasos que se deben seguir para la elaboración de uno de los productos que se elaboran como lo es el postre de gelatina, destacando puntos de control los cuales son de mucha importancia para obtener un producto de óptima calidad.

Los buenos resultados analíticos dependen de una buena preparación de muestra y un análisis preciso y es el departamento de control de calidad el encargado de todos los procesos de análisis que se realicen en la industria sean cumplidos a cabalidad y además que todo el personal desde el obrero hasta el gerente de la fábrica estén al tanto de las normas que se deben cumplir.

INTRODUCCION

Con anterioridad el analista de alimentos se ocupaba principalmente de las adulteraciones burdas. En la actualidad existe una mayor tendencia a examinar los alimentos desde un punto de vista más positivo. Los alimentos procesados se elaboran dentro de los límites establecidos en las formulas de fabricación, satisfaciendo los requerimientos legales y demás requisitos establecidos.

En muchos laboratorios de análisis de alimentos, la mayor parte del trabajo de rutina comprende métodos de análisis rápidos y el estudio de aditivos y contaminantes, los principales componentes de interés son humedad, grasa, proteínas y estos en la práctica varían según el alimento examinado.

El departamento de control de calidad de **NABISCO ROYAL** tiene una función formal del aseguramiento de calidad, los cuales ayudan a que la administración general y la producción proporcionen calidad para los productos de esta empresa y esta sea aceptado en el mercado. Tiene a su cargo el desarrollo de programas efectivos que puedan generar mayor productividad y menor costo de fabricación y servicio.

Este departamento hace posible que una empresa como **NABISCO ROYAL** pueda abrirse en un mercado tan competitivo. Este departamento es el encargado de capacitar incluso a los obreros ya que es un pilar fundamental en la empresa que no se debe descuidar. Por todo esto el departamento de control de calidad es un factor clave que lleva al éxito a todo negocio el cual no debe faltar en una empresa.

LABORES REALIZADAS

Las prácticas que realicé fueron en el departamento de Control de Calidad de **NABISCO ROYAL Del Ecuador** en le área de materia prima a partir del 17 de Octubre del 2000 hasta el 17 de Enero del 2001 en la que trabajaba de Lunes a Viernes 8 horas diarias, a partir de las 8h00 hasta las 17h00

El cargo que me fue asignado fue el de Analista de Materia Prima en la cual tenía que realizar los análisis por cada ingreso, como:

- ⊕ Cenizas
- ⊕ Proteínas
- ⊕ Humedad
- ⊕ pH
- ⊕ Granulometría
- ⊕ Acidez
- ⊕ Punto de Fusión
- ⊕ Pureza

El muestreo lo realizaba en las bodegas de Materia Prima según como lo indicaba la tabla (ver anexo # 1), una vez realizado el muestreo correspondiente para dicha materia prima colocaba sellos de **Cuarentena** hasta verificar que se cumpla con los parámetros de calidad que la empresa demanda, si esta bajo los parámetros de calidad correctos colocaba sellos de **Aprobado** en el producto y de no ser así colocaba sellos de **Rechazado** (ver anexo # 2)

El siguiente paso era presentar mis resultados al Jefe de Control de Calidad en la hojas de reporte (anexo # 3), siendo el quien decide si la materia prima es aceptada o rechazada de acuerdo a los resultados presentados.

Además de todo esto debía controlar que las hojas de reporte sean archivadas así como también que todas las materias primas ingresen con el certificado de calidad emitido por el proveedor los mismos que también debían ser archivados.

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

Historia de la Empresa:

Esta compañía nace en Guayaquil en 1935 bajo la razón social de **Pan American Standard Brands del Ecuador** para comercializar levadura importada desde Estados Unidos. En 1945 se establece la fábrica de levadura y Arkady para panaderías en el cantón Durán y se constituye **Fleischmann Ecuatoriana Inc.**

En 1947 se obtuvo la licencia para comercializar gelatina Royal y se inició su elaboración en la planta de Durán, luego se ampliaron las líneas de productos a flanes y maicenas.

Gelec se funda en 1978 en asociación con Davis Consolidated (actualmente Leiner Davis), una compañía australiana especializada en la producción de gelatina.

La planta se construyó en 1979 en Totoras, cantón Salasaca, provincia del Tungurahua, iniciándose la producción en 1980. En 1984 se concretó la compra de una fábrica de galletas en Lasso (provincia del Cotopaxi) y en 1985 pusimos en el mercado la primera galleta: Ritz. En 1994 la Compañía cambia su razón social de Fleischmann Ecuatoriana a **NABISCO ROYAL DEL ECUADOR**, siendo su dirección actual en el Cantón Durán en las calles Medardo Ángel Silva y Panamá.

El mercado al que se destina los productos Royal es tanto el Nacional como el Internacional, abasteciendo a países como Perú y Venezuela, siendo el principal consumidor el mercado Nacional. **NABISCO ROYAL DEL ECUADOR** tiene una producción mensual alrededor de 700 Toneladas en cualquier producto trabajando de Lunes a Viernes las 24 horas del día

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

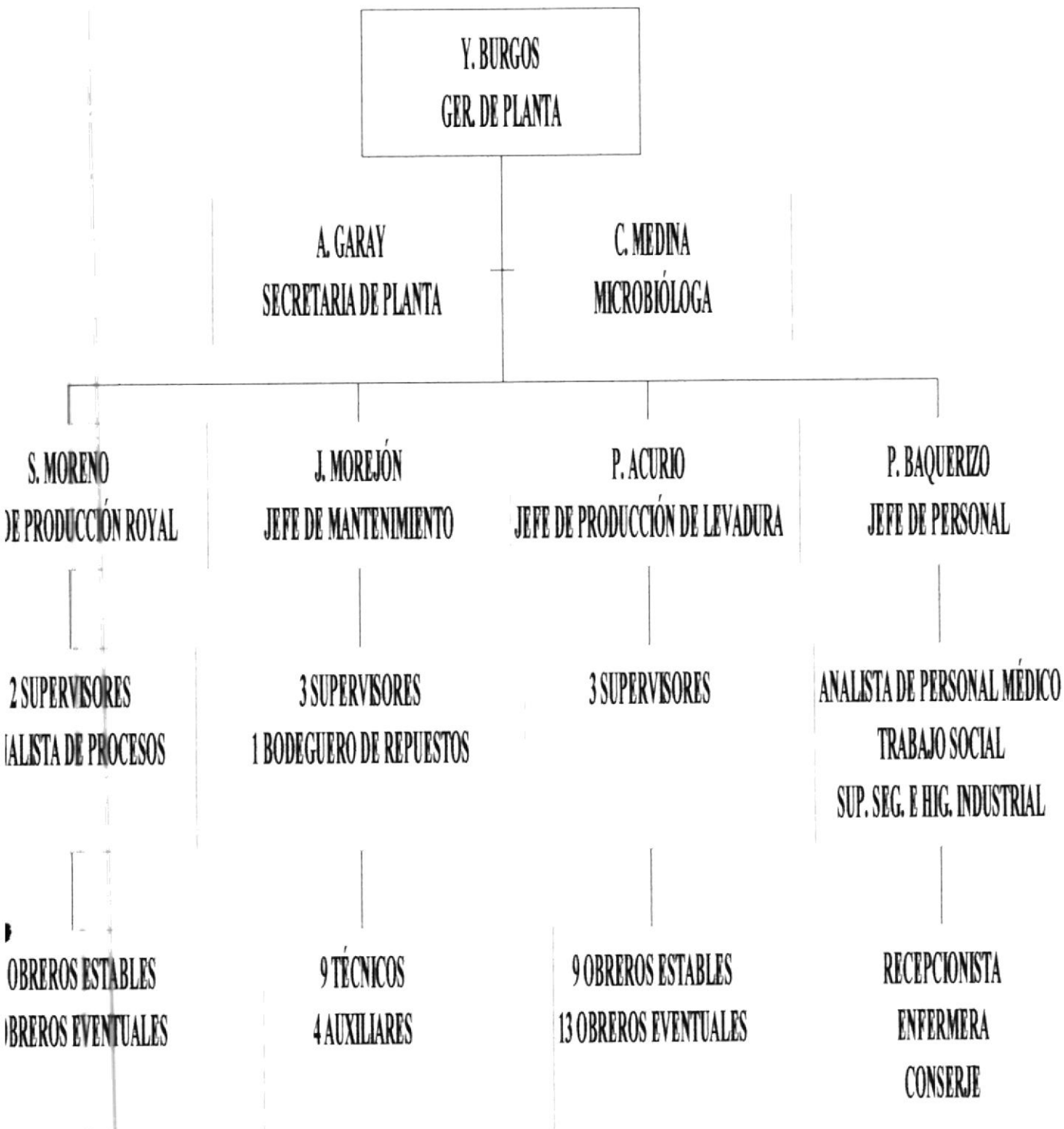
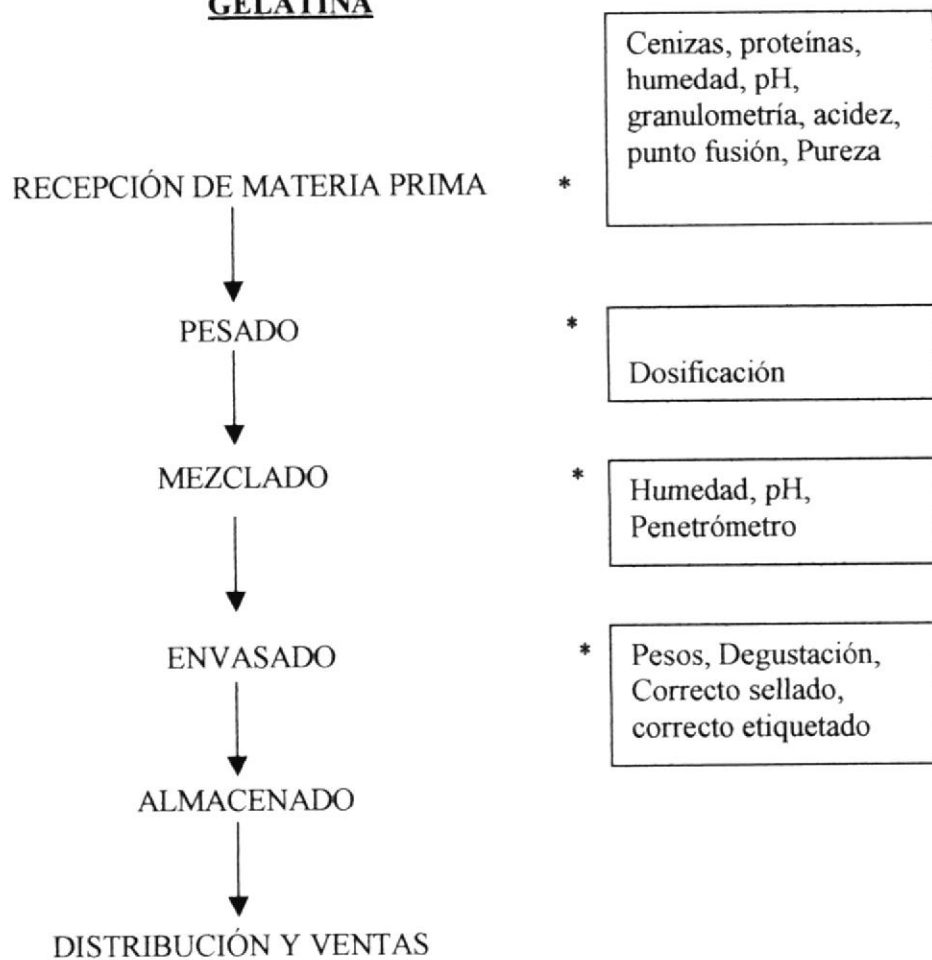


DIAGRAMA DEL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE POSTRE DE GELATINA



* = Punto de Control

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Productos Royal

Recepción de Materia Prima:

Las materias primas que llegan a la planta son clasificadas en **macro ingredientes** almacenándose esta en palets uno sobre otro en la llamada bodega de Materia Prima a temperatura ambiente, mientras que los **micro ingredientes** son también colocados en palets y son almacenados en la bodega de Dosificación a temperaturas entre 20 a 22 °C.

Estas Materias Primas pueden ser Nacionales o Importadas dependiendo del producto que se desee producir. Esta labor está a cargo de los obreros del área de bodega.

Pesado:

Los ingredientes son pesados en balanzas electrónicas de precisión según como lo indique la fórmula de la compañía, esta labor está a cargo de los obreros del área de mezclado.

Mezclado:

Una vez mezclados los ingredientes estos son llevados al área de mezclado conocida como BULK donde se mezclan a diferentes intervalos de tiempo dependiendo del producto.

Envasado:

Luego del mezclado son llevados al área del envasado en donde se lleva el producto en carros tolva a la parte superior de las máquinas envasadoras donde descenderán a ella por acción de la gravedad.

Los productos son envasados en plegadizas o laminados dependiendo de la presentación y estos a su vez son colocados en corrugados para facilitar su manipulación.

Almacenado:

Estas cajas son llevadas a la bodega de Producto Terminado hasta su venta.

Distribución y Ventas:

Todos los productos son distribuidos a nivel Nacional e Internacional en diferentes medios de transporte como trailer o furgones de carga liviana dependiendo de la cantidad del pedido y de su destino.

ANÁLISIS Y PARÁMETROS DE MATERIAS PRIMAS

MATERIA PRIMA	ANALISIS	PARÁMETROS
ÁCIDO ASCORBICO	Aspecto Cenizas Pureza	Polvo Fino Blanco Máximo 0.1% Mínimo 99 %
ÁCIDO CITRICO	Aspecto Humedad Pureza	Cristales Blancos Máximo 0.5 % Mínimo 99%
ÁCIDO FUMARICO	Aspecto Humedad Pureza Granulometría	Crema Pastosa Máximo 10% Mínimo 99 % Malla 100 (20%) Plato (80%)
BICARBONATO DE SODIO	Aspecto Humedad Pureza pH Granulometría	Polvo fino blanco Máximo 0.25% Mínimo 99% 7.0 – 8.0 Malla 80 (0%) Malla200 (90%) Plato (10%)
CITRATO DE SODIO	Aspecto Humedad Pureza	Polvo fino Blanco 10 – 13 % Mínimo 99%
SORBATO DE POTASIO	Aspecto Humedad Pureza	Gránulos blancos Máximo 1% 98.0 – 102 %
AZUCAR	Aspecto Humedad Granulometría	Cristales Blancos Máximo 0.07 % Malla 20 (14%) Malla 30 (36%) Malla 40 (40%)
ALBUMINA DE HUEVO	Aspecto Humedad Overrum PH Proteína	Polvo fino crema Máximo 8% Mínimo 200 ml. 6.5 – 7.0 10 – 13 %
ESTABILIZANTE	Aspecto Humedad Proteínas pH	Polvo fino crema Máximo 4% 10 – 14 % 6.5 – 7.0

CMC	Aspecto Humedad	Polvo fino crema Máximo 10%
DEXTROSA ANHIDRO	Aspecto Humedad	Polvo fino blanco Máximo 4%
FOSFATO MONOCALCICO	Aspecto Humedad	Polvo fino crema Máximo 0.6%
FOSFATO TRICALCICO	Aspecto Humedad Cenizas	Polvo fino blanco Máximo 3% Máximo 10 %
GLUCOSA	Aspecto Cenizas Acidez	Líquido viscoso transparente. Máximo 0.5% Consumo: ≤ 6 ml. de NaOH 0.1N
HARINA DE TRIGO	Aspecto Humedad Proteínas	Polvo crema Máximo 14% 10 – 11.5 %
FOSFATO DE ALUMINIO Y SODIO	Aspecto Humedad	Polvo fino blanco Máximo 5%
GOMA GUAR	Aspecto Humedad Cenizas	Polvo fino crema 5 – 10 % 30 – 35 %
MAICENA	Aspecto Humedad pH Granulometría	Polvo fino blanco Máximo 10% 6.0 – 7.0 Malla 100 (1%) Plato (99%)
MANTECA TIPO J	Aspecto Punto de Fusión	Masa pastosa 36 – 38 °C
MANTECA TIPO K	Aspecto Punto de fusión	Masa Pastosa 49 °C

PIROFOSFATO ÁCIDO DE SODIO	Aspecto Humedad Granulometría	Polvo fino blanco Máximo 0.5% Malla 80 (3%) Malla 200 (25%) Plato (72%)
POLVO DE COCOA	Aspecto Humedad pH Grasas Granulometría	Polvo Café Oscuro Máximo 4 %+ 7.3 ± 0.6 10 – 12 % Malla 100 (80%) Malla 200 (20%) Plato (0%)
PROPILENGLICOL	Aspecto Acidez pH	Líquido incoloro poco viscoso Consumo: ≤ 0.2 ml. 6.0 – 7.0
SULFATO DE MAGNESIO	Aspecto Cenizas Pureza	Cristales blancos 40 – 52 % Mínimo 95 %
SULFATO DE ZINC	Aspecto Pureza Cenizas	Cristales Blancos Mínimo 99.0 % 40 – 52 %



POLITECNIA DEL LITORAL

BIBLIOTECA
TECNOLOGÍAS

DETERMINACIONES REALIZADAS EN EL LABORATORIO**DETERMINACIÓN DE PUREZA*****Fundamento:***

Se fundamenta en neutralizar el grupo funcional del compuesto a analizarse por acción del hidróxido de sodio ó ácido sulfúrico, obteniendo así un volumen determinado de base o ácido que es equivalente al factor obtenido a partir del peso molecular del compuesto considerándose la normalidad de la base o ácido a utilizarse.

Equipos y Materiales:

- ♣ Balanza Analítica
- ♣ Estufa
- ♣ Pipetas
- ♣ Probetas
- ♣ Fiolas de 250 ml.
- ♣ Bureta de 50 ml.

Reactivos:

- ♣ Hidróxido de Sodio 0.5 N
- ♣ Hidróxido de Sodio 1 N
- ♣ Metanol
- ♣ Ácido Acético Glacial
- ♣ Ácido Perclórico en Ácido Acético Glacial
- ♣ Ácido Sulfúrico
- ♣ Anaranjado de Metilo
- ♣ Cristal Violeta
- ♣ Fenolftaleína

Procedimiento para Ácido Ascórbico:

- 1) Pesar 0.2 gr. de la muestra en 50 ml. De agua destilada libre de CO₂ y añada 2 o 3 gotas de fenolftaleína.
- 2) Titular con hidróxido de Sodio 0.5 N

Nota: Cada ml. De hidróxido de sodio 0.5 N es equivalente a 0.176313 Mg. de ácido ascórbico.

Procedimiento para Ácido Fumárico:

- 1) Pesar 1 gr. de muestra en una fiola de 250 ml.
- 2) Agregar 50 ml. De metanol y disuelva la muestra calentándola
- 3) Enfríe y añada 2 o 3 gotas de fenolftaleina.
- 4) Titular con Hidróxido de Sodio 0.5 N hasta un color rosado.

Nota: cada ml. De Hidróxido de Sodio 0.5 N es igual a 29.02 Mg. de Ácido Fumarico.

Procedimiento para Ácido Cítrico:

- 1) Colocar 3 gr. de la muestra en una fiola de 250 ml.
- 2) Añadir 40 ml. De agua destilada y disolver.
- 3) Añadir 2 o 3 gotas de fenolftaleina.
- 4) Titule con Hidróxido de Sodio 1 N hasta que cambie de incoloro a rosado.

Nota: Cada ml. De Hidróxido de Sodio 1 N es igual a 64.04 Mg. de Ácido Cítrico.

Procedimiento para Sorbato de Potasio:

- 1) Disolver aproximadamente 0.25 gr. de Sorbato de potasio en una fiola de 250 ml. con 40 ml. de ácido acético glacial.
- 2) Añadir 2 o 3 gotas de cristal violeta .
- 3) Titular con Ácido Perclórico 0.1 N en ácido acético glacial hasta que se produzca el viraje a un color azul verdoso.

Nota: Cada ml de ácido perclórico 0.1 N es equivalente a 15.02 Mg. de sorbato de potasio.

Procedimiento para Bicarbonato de Potasio:

- 1) Pesar aproximadamente 1 gr. de muestra.
- 2) Añadir 2 o 3 gotas de anaranjado de metilo
- 3) Titule con ácido sulfúrico 1 N hasta que cambie de amarillo a rojo.

Nota: Cada ml. de Ácido Sulfúrico 1 N es igual a 84.01 Mg. de Bicarbonato de Sodio.

Procedimiento para Citrato de Sodio:

- 1) Transferir 0.35 gr. de muestra a una fiola de 2500 ml. previamente desecada en una estufa a 180 °C por 18 horas .
- 2) Añadir 100 ml de ácido acético glacial y disolver.
- 3) Añadir 2 o 3 gotas de cristal violeta.

- 4) Titule con Ácido Perclórico 0.1 N en Ácido Acético glacial hasta viraje de color violeta a verde.

Nota: Cada ml. de Ácido Perclórico 0.1 N es igual a 8.602 Mg. de Citrato de Sodio.

Calculo:

$$\% = \frac{\text{Cons.} \times N \times \text{meq} \times 100}{\text{peso muestra}}$$

Ejemplo: (Ácido Cítrico)

Peso de la muestra: 3.0139 gr. ó 3013.9 Mg.

Consumo: 47 ml.

meq. : 0.06404 mg.

0.06404 = miliequivalente del ácido cítrico (peso molecular / # de hidrógenos)

$$\% = \frac{47 \times 0.06404 \times 100}{3.0139}$$

$$\% \text{ de pureza} = 99.86 \%$$

NOTA:

El resultado obtenido en este caso está de acuerdo con las especificaciones establecidas para pureza del ácido cítrico que dice no menos del 99 % de pureza.

DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS

Fundamento:

Es la combustión líquida de los compuestos orgánicos nitrogenados al ser sometida a ebullición con ácido sulfúrico concentrado, al cual se le agrega sulfato de sodio para aumentar el punto de ebullición y reducir el tiempo de digestión y un catalizador como el sulfato cúprico para acelerar la reacción. El nitrógeno proteico se desprende como amoníaco y se fija como sulfato de amonio.

El carbón y el oxígeno presentes en la muestra se oxidan a CO_2 y H_2O , parte del ácido sulfúrico que se desprende lo hace bajo la forma de humo blanco. El sulfato de amonio formado en la digestión al agregar un exceso de hidróxido de sodio (46%) produce liberación del amoníaco que es recibido en un ácido débil para luego ser valorado frente a una base.

Alcance:

MATERIA PRIMA	CANTIDAD A PESAR
ESTABILIZANTE	1.0 gr. de muestra
HARINA DE TRIGO	2.0 gr. de muestra
ALBÚMINA DE HUEVO	0.1 gr. de muestra

Equipos y Materiales:

- ◆ Balanza analítica electrónica
- ◆ Equipo Kjeldahl
- ◆ Filola de 500 ml.
- ◆ Tubo de digestión

Reactivos:

- ◆ Sulfato cúprico
- ◆ Sulfato de sodio
- ◆ Ácido sulfúrico concentrado
- ◆ Ácido sulfúrico 0.2 N
- ◆ Hidróxido de Sodio 0.2 N
- ◆ Rojo de metilo

Procedimiento:

- 1) Pesar la cantidad indicada según la muestra que se analice.
- 2) Pesar 10 gr. y 0.5 gr. de Sulfato de sodio y sulfato cúprico respectivamente.

- 3) Colocar todo esto en el tubo de digestión para proteínas (tubo buchi)
- 4) Añadir a esto 20 ml. de ácido sulfúrico concentrado y colocarlo en el equipo digestador dentro de la sorbona previamente encendido
- 5) Abrir la válvula de paso de agua y dejar por una hora.
- 6) Retirar el tubo buchi del aparato digestor y dejar enfriar por el espacio de 30 minutos.
- 7) Colocar el tubo frío en el equipo determinador de proteínas buchi, adicionalmente se coloca en una fiola de 500 ml de capacidad 20 ml de ácido sulfúrico 0.2 N medido con pipeta volumétrica mas 3 gotas de rojo de metilo como indicador y adicionar agua destilada hasta 100 ml
- 8) Colocar la Fiola en el equipo determinador de proteínas en el área destinada para la recolección del destilado y luego proceder a la destilación previo a la adición de 35 ml de agua y 50 ml de soda cáustica al 32% a través del equipo determinador de proteínas.
- 9) Retirar la fiola se ha receptado el destilado y proceder a titular con una solución de NaOH 0.2N
6. anotar el consumo obtenido y proceder a realizar los cálculos respectivos.

Cálculos:

Se utiliza la siguiente formula:

$$\% \text{ Proteínas} = \frac{(C_1 \times F_1) - (C_2 \times F_2) \times 0.014 \times 100}{\text{gr. muestra}} \times 5.70$$

donde:

5.70 = factor para harina de trigo

C_1 = ml. de Ácido Sulfúrico 0.2 N

F_1 = Factor de Ácido Sulfúrico

C_2 = ml. de Hidróxido de Sodio 0.2 N

F_2 = Factor del Hidróxido de Sodio

Ejemplo: (Harina de Trigo)

Peso de muestra: 2.0001 gr.

C_1 = 20 ml. de ácido sulfúrico 0.2 N

F_1 = 0.976269 F_2 = 0.95863

C_2 = 11.88 ml de hidróxido de sodio.

% de Proteínas = 10.20 %

NOTA: El resultado está bajo los limites de calidad que dice entre 10 – 11.5% de proteínas

DETERMINACIÓN DE CENIZAS TOTALES**Fundamento:**

Es la incineración de la materia orgánica de la muestra al ser sometida a elevadas temperaturas en la mufla (500 – 800 °C) el cual va a depender del tipo de muestra y de esta manera obtenemos el contenido de materia inorgánica.

Alcance:

MATERIA PRIMA	CANTIDAD A PESAR	TIEMPO Y TEMPERATURA
SORBATO DE POTASIO	1 gramo	4 horas a 550 °C
GLUCOSA	1 gramo	4 horas a 800 °C
GOMA GUAR	1 gramo	4 horas a 550 °C

Equipos y Materiales:

- ♣ Balanza analítica electrónica
- ♣ Calentador
- ♣ Cápsula de porcelana
- ♣ Pinzas
- ♣ Desecador
- ♣ Mufla

Procedimiento:

- 1) Pesar la cantidad de muestra adecuada en una cápsula previamente tarada y anotar su peso.
- 2) Colocar la cápsula en el calentador eléctrico para carbonizar la muestra hasta que no desprenda humo blanco dentro de una sorbona.
- 3) Colocar la cápsula en la mufla una vez que esta halla alcanzado la temperatura adecuada.

- 4) Sacarla de la mufla y colocarla en el desecador para que se enfríe
- 5) Pesar la cápsula y realizar los cálculos.

Cálculos:

$$\% \text{ de Cenizas} = \frac{(P_1 - P_2) \times 100}{\text{gr. de muestra}}$$

donde:

P_1 = peso de cápsula con muestra después de la mufla

P_2 = Peso de la cápsula.

Ejemplo: (Fosfato Tricalcico)

Cápsula: 31.1644 gr.

Muestra: 1.0614 gr.

Cápsula después de la Mufla: 31.2008 gr.

$$\% \text{ de Cenizas} = \frac{(31.2008 - 31.1644) \times 100}{1.0614}$$

$$\% \text{ de Cenizas} = 3.42 \%$$

NOTA: El resultado se encuentra bajo los parámetros de calidad que dice máximo 10 % de cenizas

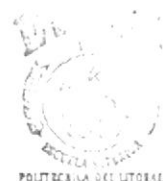
DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

Fundamento:

Es la evaporación del contenido de agua en la muestra al ser sometidas a temperaturas entre $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la estufa durante tres horas y media, hasta un peso constante.

Alcance:

MATERIA PRIMA	CANTIDAD A PESAR	TIEMPO Y TEMPERATURA
ÁCIDO ASCÓRBICO	1 gr.	3 horas y media a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$
ÁCIDO FUMÁRICO	5 gr.	3 horas y media a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$
ALBÚMINA DE HUEVO	2 gr.	3 horas y media a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$
AZÚCAR	5 gr.	3 horas y media a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$
ALMIDÓN DE YUCA	2.5 gr.	3 horas y media a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$
BICARBONATO DE SODIO	0.5 gr.	24 Horas en el desecador
ESTABILIZANTE	1 gr.	3 horas y media a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$
CITRATO DE SODIO	1 gr.	18 horas a $180\text{ }^{\circ}\text{C}$
CMC	1 gr.	3 horas y media a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$
DEXTROSA ANHIDRO	2 gr.	3 horas y media a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$
FOSFATO MONOCÁLCICO	0.5 gr.	3 horas a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
FOSFATO TRICÁLCICO	0.5 gr.	3 horas y media a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$
HARINA DE TRIGO	2 gr.	3 horas y media a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$
GOMA GUAR	1 gr.	3 horas y media a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$



POLITECNICA DECUITOREAL

BIBLIOTECA
TECNOLOGIAS

MAICENA	2 gr.	3 horas y media a 105 °C
PIROFOSFATO ÁCIDO DE SODIO	1 gr.	3 horas y media a 105 °C
POLVO DE COCOA	1 gr.	3 Horas y media a 105 °C
SORBATO DE POTASIO	1 gr.	3 Horas y media a 105 °C
LECITINA	1 gr.	3 Horas y media a 105 °C

Equipos y Materiales:

- ♣ Balanza analítica electrónica
- ♣ Crisoles Metálicos
- ♣ Pinzas
- ♣ Desecador
- ♣ Estufa

Procedimiento:

- 1) Pesar el crisol previamente tarado
- 2) Pesar la cantidad de muestra necesaria en un crisol previamente tarado.
- 3) Colocar el crisol en la estufa durante el tiempo necesario una vez que halla alcanzado la temperatura adecuada.
- 4) Luego sacarlos y colocarlos en el desecador para que se enfríe
- 5) Pesar los crisoles y realizar los cálculos respectivos.

Cálculos:

$$\% \text{ de Humedad} = \frac{PM - (P_1 - P_2) \times 100}{PM}$$

PM = Peso de la muestra

P₁ = Peso del crisol con muestra después de la estufa

P₂ = Peso del crisol

Ejemplo: (Dextrosa Anhidro)

Crisol = 12,7220 gr.

Muestra = 2,0180 gr.

Crisol después de la estufa = 14,6682 gr.

$$\% \text{ Humedad} = \frac{2,018 - (14,6688 - 12,7220) \times 100}{2,0180}$$

$$\% \text{ Humedad} = 3,56 \%$$

NOTA: El resultado obtenido esta correcto ya que se encuentra dentro de los límites aceptados para la dextrosa anhidro que es un máximo de 4 % de humedad.

DETERMINACIÓN DE GRASA

Fundamento:

Es la extracción del contenido graso (triglicéridos y ácidos grasos libres) de una muestra al ser sometido al contacto con un solvente orgánico haciéndolo hervir durante 6 horas.

Alcance:

MATERIA PRIMA	CANTIDAD A PESAR
POLVO DE COCOA	2 gramos

Equipos y Materiales:

- ♣ Extractor Soxhlet
- ♣ Balanza analítica
- ♣ Calentador
- ♣ Algodón desengrasado
- ♣ Refrigerante
- ♣ Embudo
- ♣ Balón de 250 ml. esmerilado
- ♣ Capuchón de Celulosa

Reactivo:

- ♣ Éter de petróleo

Procedimiento:

- 1) Armar el extractor Soxhlet con el refrigerante y el balón una vez que se ha tomado su peso (anexo # 4) previamente tarado.
- 2) Pesarse la cantidad de muestra adecuada y colocarlo en un pedazo de algodón desengrasado el cual irá al capuchón de celulosa.
- 3) Llevar este capuchón al extractor Soxhlet y este colocarlo sobre el balón.
- 4) Introducir luego Éter de Petróleo y dar 2 sifonadas (aprox. 200 ml de Éter)
- 5) Colocar todo este sistema sobre un calentador y abrir la llave del refrigerante y dejar el calentador a temperatura de ebullición del Éter por unas 6 horas.
- 6) Retirar el balón del Éter y se deja perder el Éter.
- 7) Llevar el balón a la estufa durante unos 25 minutos y luego se lo coloca en el desecador para poder tomar el peso del balón más el contenido de grasa que quedó y realizar los cálculos.

Cálculos:

$$\% \text{ Grasa} = \frac{(B_1 - B_2) \times 100}{\text{gr. de muestra}}$$

donde:

B_1 = Peso del balón más la muestra

B_2 = Peso del balón

Ejemplo: (polvo de cocoa)

Balón = 149.0354 gr.

Muestra = 2.0084 gr.

Balón + Muestra = 149.2681 gr.

$$\% \text{ de Grasa} = \frac{(149.2681 - 149.0354) \times 100}{2.0084}$$

$$\% \text{ de Grasa} = 11.59 \%$$

NOTA: La especificación dice entre 10 – 12 % para Polvo de Cocoa lo que quiere decir que está correcto.

DETERMINACIÓN DEL pH**Fundamento:**

Cuando se sumerge un electrodo en una disolución cualquiera se establece una diferencia de potencial entre el interior del electrodo y el interior de la disolución, como consecuencia de la polarización o del intercambio químico.

Alcance:

MATERIA PRIMA	DILUCIÓN
PROPILENGLICOL	Directamente
ALBÚMINA DE HUEVO	Solución al 10 %
BICARBONATO DE SODIO	Solución al 1%
ESTABILIZANTE	Solución al 10 %
MAICENA	Solución al 10 %
POLVO DE COCOA	Solución al 10 %

Materiales Y Equipos:

- ♣ Balanza electrónica de precisión
- ♣ pH metro
- ♣ Agitador
- ♣ Piceta
- ♣ Beaker de 200 ml.

Reactivos:

- ♣ Solución Buffer pH 7
- ♣ Solución Buffer pH 4

Procedimiento:

- 1) Lavar el electrodo del pH metro con agua destilada y secarlo con papel toalla
- 2) Calibrar el pH metro con una solución buffer pH 7
- 3) Limpiar nuevamente el pH metro y colocar el electrodo en la muestra preparada y leer la lectura en la pantalla.

Cálculos:

No necesita de cálculos.

DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ

Fundamento:

Es la cantidad de hidróxido de potasio que se requiere para neutralizar el ácido presente en la muestra y el resultado se expresa en términos de un ácido

Alcance:

MATERIA PRIMA	CANTIDAD A PESAR O MEDIR	PARAMETROS
GLUCOSA	5 gr.	≤ 6 ml. de NaOH 0.1 N
PROPILENGLICOL	10 ml.	≤ 0.2 ml. de NaOH 0.1 N

Materiales y Equipos:

- ♣ Balanza analítica
- ♣ Bureta
- ♣ Fiola de 250 ml.
- ♣ Pipeta
- ♣ Probeta

Reactivos:

- ♣ Hidróxido de Sodio 0.1 N
- ♣ Fenolftaleína

Procedimiento:

- 1) Pesar los gramos de muestra en un fiola de 250 ml.
- 2) Añadir 50 ml. de agua
- 3) Añadir 2 gotas de fenolftaleína

- 4) Titular con Hidróxido de Potasio 0.1 N hasta que se produzca el viraje de incoloro a rosa.

Cálculos:

No requiere cálculos.

NOTA: Para el control de la acidez solo nos basamos en el consumo durante la titulación el mismo que no debe ser mayor de un cierto límite dependiendo de la materia prima.

DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE FUSION***Fundamento:***

Es determinar la temperatura a la cual la manteca se derrite (cambio del estado sólido al líquido) al ser sometida a vapor de agua con ayuda de un termómetro.

Equipos y Materiales:

- ♣ Tubos capilares
- ♣ Termómetro de Mercurio
- ♣ Beaker de 250 ml.
- ♣ Calentador
- ♣ Cinta adhesiva

Procedimiento:

- 1) Calentar agua en un recipiente abierto .
- 2) Con un tubo capilar hincar parte de la muestra (manteca)
- 3) Pegar el capilar a la punta del termómetro con una cinta.
- 4) Acercar la punta del termómetro al vapor y observar a que temperatura la manteca cambia del estado líquido al sólido y anotar la temperatura.

Cálculos:

No requiere de cálculos.

DETERMINACIÓN DEL OVERRUM

Fundamento:

Es el porcentaje de volumen que resulta entre una muestra inicial y la final al ser sometida a una agitación por medio de una batidora, siendo el aire que entra a la muestra el aumentador de volumen.

Alcance:

MATERIA PRIMA	CANTIDAD A PESAR
ALBÚMINA DE HUEVO	7.6 gr. de muestra en 35 ml de agua caliente

Materiales y Equipos:

- ♣ Balanza electrónica
- ♣ Batidora
- ♣ Beaker de 500 ml.

Procedimiento:

- 1) Pesar los gramos de muestra y agregar la cantidad de agua que se indicó y medir su volumen inicial.
- 2) Batir durante 5 min. a máxima velocidad.
- 3) Medir su volumen final y realizar los cálculos.

Cálculos:

$$\text{Overrum} = \frac{(V_2 - V_1) \times 100}{V_1}$$

En donde:

V_1 = Volumen inicial

V_2 = Volumen final

Ejemplo: (Albúmina de huevo)

Volumen inicial: 35 ml.

Volumen Final: 110 ml.

$$\text{Overrum} = \frac{(110 - 35) \times 100}{35}$$

$$\text{Overrum} = 214.3 \%$$

NOTA: El rango mínimo de calidad es no menor a 200 ml. de diferencia de volumen por lo tanto está dentro del rango.

DETERMINACIÓN GRANULOMETRICA

Fundamento:

Se basa en determinar los tamaños de la partícula de la muestra utilizando tamices de distintas aperturas en su diámetro.

Alcance:

MATERIA PRIMA	TAMICES A UTILIZAR
AZUCAR	10 - 20 - 40 - plato
ÁCIDO FUMARICO	100 - plato
ÁCIDO ASCÓRBICO	50 - 80 - plato
CITRATO DE SODIO	40 - 70 - plato
ALMIDON DE YUCA	100 - 200 - plato
FOSFATO MONOCALCICO	80 - 200 - plato
MAICENA	100 - plato
PIROFOSFATO ACIDO DE SODIO	100 - 200 - plato

Materiales y Equipos:

- ◆ Balanza electrónica
- ◆ Vibrador de Tamices
- ◆ Tamices

Procedimiento:

- 1) Pesar los tamices y el plato
- 2) Pesar de 50 a 100 gr. de muestra.
- 3) Colocar los tamices el equipo vibrador y tamizar la muestra por 10 min.
- 4) Pesar los tamices con las cantidades de las muestras retenidas.
- 5) Determinar los porcentajes de las partículas en cada tamiz.

Cálculos:

$$\% \text{ Tamizado} = \frac{(T_2 - T_1) \times 100}{PM}$$

Donde:

T_1 = Peso del tamiz vacío

T_2 = Peso del tamiz más cantidad retenida

PM = gramos de muestra.

Ejemplo: (Glucosa)

TAMICES VACIOS	PESOS DE LOS TAMICES EN Gr.	PESOS DE LOS TAMICES DESPUÉS DEL TAMIZADO	PORCENTAJE RETENIDO
Tamiz # 10	455.2	455.3	0.16 %
Tamiz # 20	433.2	441.2	13.25 %
Tamiz # 40	476.3	476.3	79.477 %
Plato	377.2	381.5	7.12 %

PM = 60.4 gr.

NOTA: Los estándares de azúcares son valores máximos por lo tanto estos resultados están fuera del rango y no pueden ser permitidos.

PREPARACIÓN DE REACTIVOS

Ácido Sulfúrico 1 N:

Para la obtención de un ácido sulfúrico 1 N se realizan los siguientes cálculos.

1. Tomamos el ácido sulfúrico químicamente puro y sacamos los gramos de ácido sulfúrico por cada ml. de ácido sulfúrico concentrado =

$$\frac{\text{Densidad} \times \text{Concentración}}{100}$$

$$= 1.064 \text{ gr. / ml.}$$

2. Como yo deseo preparar 250 ml. del reactivo deseo saber cuanto debo de pesar del ácido sulfúrico. Y utilizo la siguiente fórmula.

$$\text{gr.} = \text{ml.} \times \text{N} \times \text{meq}$$

Donde:

ml. = mililitros del reactivo que deseo

N = Normalidad del reactivo que voy a preparar

meq = miliequivalente del ácido sulfúrico (peso molecular / # de hidrógenos)

gr. = gramos de ácido sulfúrico que debo tomar supuestamente

Tenemos :

$$\text{gr.} = 250 \times 1 \times 0.04904$$

$$\text{gr.} = 12.26$$

Pero como no puedo pesar directamente el ácido debo conocer la cantidad en ml. que debo tomar y utilizo la siguiente regla de tres:

1.064 gr. de ácido acético → 1 ml. de ácido sulfúrico concentrado

12.26 gr. de ácido sulfúrico → X

X = 11.52 ml. de ácido sulfúrico concentrado que debo medir

3. Estos 11.52 ml. se colocan en un matraz aforado, colocando un poco de agua primero, luego el ácido y por último se enrasa hasta 250 ml. y así obtenemos ácido sulfúrico 1 N (normalidad teórica) que es lo que queremos.
4. La técnica nos dice que pesemos entre 250 – 300 mg. de Carbonato de sodio previamente desecado en la estufa a 277° C por 1 hora que es la sustancia patrón tipo primario (SPTP) para estandarizar reactivos ácidos.
5. Pesando el SPTP nos dio un valor de 0.2345 gr. el mismo que hay que diluirlo en 50 ml. de agua libre de CO₂ y añadimos 2 gotas de anaranjado de metililo.
6. Titulamos frente al ácido sulfúrico 1 N hasta que se produzca un viraje de color amarillo a rojo.
7. Tenemos que el consumo fue del ácido sulfúrico 1 N fue de 4.5 ml.
8. Pero como queremos obtener la normalidad real del ácido sulfúrico que preparamos utilizamos la siguiente formula

$$N = \frac{\text{gr. de SPTP}}{\text{Cons.} \times \text{meq del SPTP}}$$

Donde:

gr. de SPTP = gramos pesados de Carbonato de sodio

Cons. = Consumo de la titulación realizada

Meq. del SPTP (Peso molecular / la valencia del metal multiplicada por su respectivo subíndice) = 0.053 gr.

$$N = \frac{0.2345 \text{ gr.}}{4.5 \text{ ml.} \times 0.053 \text{ gr.}}$$

$$N = 0.983228511$$

Ácido Sulfúrico 0.2 N

- 1) Diluir 6 ml. de ácido sulfúrico (concentración 98.07) en 1000 ml de agua destilada libre de CO₂ y deje enfriar hasta los 25 °C.



BIBLIOTECA
TECNOLOGÍAS

- 2) Para estandarizarla pesar aproximadamente 1.5 gr. de estándar primario Carbonato de Sodio previamente desecado en la estufa a 270 °C por 1 hora y luego disolverlo en 1000 ml. de agua destilada libre de CO₂.
- 3) Añada 2 o 3 gotas de rojo de metilo y titule frente a la solución de ácido sulfúrico 1 N hasta que se produzca el viraje a amarillo pálido.
- 4) Cada 10.598 Mg. de Carbonato de Sodio es igual a 1 ml. de Ácido Sulfúrico 1 N
- 5) Los cálculos son similares a los anteriores ya expuestos.

Ácido Perclórico 0.1 N :

- 1) Diluir 8.5 ml. de Ácido Perclórico (concentración 70 %) con 500 ml. de ácido acético glacial y 30 ml. de anhidro acético. Enfríe y enrase a 1000 ml. con ácido acético glacial.
- 2) Para estandarizar se pesa 700 Mg. de talato Ácido de Potasio previamente desecado en la estufa por 3 horas a 105 °C
- 3) Luego disolverlo en 50 ml. de Ácido Acético Glacial y añadir 2 o 3 gotas de Cristal Violeta.
- 4) Titule frente a la titulación de ácido perclórico 0.1 N hasta que se produzca el viraje de color violeta a verde.
- 5) Cada 20.42 Mg. de Talato Ácido de Potasio es igual a 1 ml. de Ácido Perclórico.
- 6) Los cálculos que se realizan son similares a los expuestos con anterioridad.

Hidróxido de Sodio 1 N:

- 1) Pesar 40 gr. de Hidróxido de Sodio y llevarlo a un matraz de 1000 ml. y enrasar con agua destilada libre de CO₂ y mezclar.
- 2) Para estandarizar la solución pesar aproximadamente 5 gr. de estándar primario Ftalato Ácido de potasio – KHC₆ H₄(COO)₂ – previamente desecado en la estufa a 105 °C por 3 horas
- 3) Luego disolverlo en 75 ml. de agua destilada libre de CO₂ y añada 2 o 3 gotas de fenolftaleína

- 4) Titular frente a la solución de Hidróxido de Sodio 1 N hasta que se produzca el viraje de incoloro a rosado permanente.
- 5) Cada 204.2 Mg. de Ftalato Ácido de Potasio es igual a 1 ml. de Hidróxido de Sodio 1 N.

Nota:

Los cálculos para una solución alcalina es similar a una ácida.

Hidróxido de Sodio 0.5 N

- 1) Pesar 20 gr. de Hidróxido de Sodio y llevarlo a un matraz de 1000 ml. y enrasar con agua destilada libre de CO₂.
- 2) Para estandarizar pesar aproximadamente 5 gr. de estándar primario de Ftalato Ácido de Potasio previamente desecado en la estufa a 105 °C por 3 horas
- 3) Disolver esto en 75 ml. de agua destilada libre de CO₂ y añada 2 o 3 gotas de Fenolftaleína .
- 4) Titular frente a la solución de Hidróxido de sodio 0.5 N hasta que se produzca el viraje de incoloro a rosado permanente.
- 5) Cada 102.1 Mg. de Ftalato Ácido de Potasio es equivalente a 1 ml. de Hidróxido de Sodio 0.5 N.

Nota:

Los cálculos se realizan de la misma manera que para una solución Ácida.

Hidróxido de Sodio 0.2 N

- 1) Pesar 8 gr. de Hidróxido de Sodio y llevarlo a un matraz de 1000 ml. y enrasar con agua destilada libre de CO₂.
- 2) Para estandarizar pesar aproximadamente 5 gr. de estándar primario Ftalato Ácido de Potasio previamente desecado en la estufa a 105 °C por 3 horas y luego disolverlo en 75 ml. de agua destilada libre de CO₂ .

- 3) Añadir 2 o 3 gotas de Fenolftaleína y títule frente a la solución de Hidróxido de Sodio 0.2 N hasta que se produzca el viraje de incoloro a rosado permanente.
- 4) Cada 40.84 Mg. de Ftalato Ácido de Potasio es equivalente a 1ml. de Hidróxido de Sodio 0.2 N.

Nota:

Los cálculos que se realizan son similares a los de una solución ácida.

Fenolftaleína :

Disolver 1 gr. de Fenolftaleína en 100 ml de alcohol.

Cristal Violeta:

Disolver 100 Mg. de Cristal Violeta en 10 ml. de Ácido cético glacial.

Anaranjado de Metilo:

Disolver 100 Mg. de Anaranjado de Metilo en 100 ml. de agua destilada y luego filtrar.

Rojo de Metilo:

Disolver 100 Mg. de rojo de metilo en 100 ml. de Alcohol y filtrar.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

NABISCO ROYAL es una de las industrias más importantes a nivel nacional, su prestigio es reconocido debido a que todos sus productos cumplen con las exigencias nacionales e internacionales que exige una industria alimenticia, para esto se utilizan diferentes controles en línea que determinan la aprobación del producto.

El laboratorio de control de calidad realiza análisis objetivos a todos sus productos, donde uno de los más importantes es el análisis realizado a la materia prima cuya calidad va a influir directamente en el producto terminado, comenzando en la recepción donde diversas determinaciones como cenizas, humedad, pH, acidez indique el estado del alimento que va a ser procesado y si su proveedor cumple con los requisitos establecidos por la empresa.

Las prácticas profesionales realizadas en esta empresa han tenido como base los conocimientos aprendidos, los cuales he puesto en práctica así como también he adquirido nuevos de las relaciones creadas en el trabajo, esto es indispensable para obtener la experiencia necesaria que requiere un analista encargado del control de la calidad.

Las prácticas que realicé estuvieron basadas en los programas de estudios brindados por **PROTAL** las mismas que estuvieron a nivel de los conocimientos necesarios para mi buen desenvolvimiento en el laboratorio. Mi recomendación como estudiante sería la adquisición por parte del programa de alimentos de equipos sofisticados que faciliten los análisis ya que medio de esto nos pondríamos más al tanto de las tecnologías usadas en una empresa en este caso **NABISCO ROYAL**.

Además quisiera recomendar a la empresa que a los practicantes los hagan rotar por todas las áreas de la fábrica y evitar la estancia del estudiante en un mismo sector con el fin de participar más en lo que involucra el control de un producto y lo más importante adquirir una mayor cantidad de conocimientos y experiencia ya que este es el principal propósito de un alumno aspirante al título.



BIBLIOGRAFÍA

- ◆ **FOOD CHEMICALS CODEX**, Prepared by the committee on specifications of the food chemicals codex of the food protection committee national academy of sciences-national council, First Edition, Publicado en 1406, washington D.C.

- ◆ **HATISSEK. Análisis de los Alimentos.** Segunda Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1998. Paginas 88,102-104.

- ◆ **Manual de Especificaciones de Calidad de NABISCO ROYAL del Ecuador.**

- ◆ **Apuntes tomados durante mis prácticas en NABISCO ROYAL**

ANEXOS

CUARENTENA

Material: _____ Unidades: _____

Proveedor: _____ Ingreso N° _____

Cantidad o peso por unidad: _____

Fecha de Recibido: _____ Inspector: _____

Fecha de inspección: _____

APROBADO

MATERIAL : _____

CANTIDAD : _____ PROVEEDOR : _____

INGRESO : _____ EXPIRA : _____

ANALISTA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD: _____
FECHA : _____

NABISCO
Royal

NABEC

GELEC

DPTO. CONTROL DE CALIDAD

RECHAZADO

Material: _____ Lote N°: _____

Proveedor: _____ Orden de Compra N° _____

Cantidad: _____ Fecha Recibo: _____

Analizado por: _____ Fecha Rechazo: _____
Causa: _____

NABISCO
Royal
NABECSA
GELEC

DEPARTAMENTO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
CONTROL DE MATERIA PRIMA

MATERIAL: _____
 PROVEEDOR: _____
 CANTIDAD: _____
 LOTE: _____

FECHA RECIBO: _____
 FECHA MUESTREO: _____
 FECHA ANALISIS: _____

No.	CARACTERISTICAS	Método de Inspección	STANDAR	RESULTADOS OBTENIDOS		
				Medio	Mínimo	Máximo
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

ANALIZADO POR _____

APROBADO _____

RECHAZADO _____

Observaciones: _____

ANEXO # 4



Apunato de extraccion de Soxhlet