



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

**INSTITUTO DE TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS**

**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES
PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE:
TECNOLOGO EN ALIMENTOS**

Realizado en:

AGRIEXELL S. A.

Autor:

Erika Dolores Matamoros Macías

Profesor Guía

MSC. María Fernanda Morales

Profesora Segunda Revisión

MBA. Mariela Reyes

AÑO LECTIVO

2004 - 2005

GUAYAQUIL - ECUADOR

T
664.853
HAT

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

PROGRAMA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS



INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN ALIMENTOS

INSTITUTO DE
TECNOLOGIAS

REALIZADO EN:
AGRIEXELL S.A.

AUTOR:
ERIKA DOLORES MATAMOROS MACIAS


PROFESOR GUÍA
MSc. Maria Fernanda Morales


PROFESOR SEGUNDA REVISIÓN
MBA. Mariela Reyes

AÑO LECTIVO
2005 - 2006

GUAYAQUIL-ECUADOR

Guayaquil, 07 de Noviembre 2005

MSc. Maria Fernanda Morales R.

Coordinadora del Programa Tecnología en Alimentos

De mis consideraciones:

Por medio de la presente me dirijo a usted para hacerle la debida presentación de mi Informe de PROFESIONALES las cuales fueron realizadas en la fabrica procesadora de Pulpas de Frutas AGRIEXELL S.A, durante el periodo del 22 de Junio hasta el 07 de Octubre del 2005, cumpliendo con la jornada de trabajo establecida por el Programa de tecnología en Alimentos que es de 3 meses y con un promedio de 8 horas trabajadas por día.

Agradeciendo la atención brindada.

Atentamente

ERIKA MATAMOROS MACIAS

Número de matricula

199910894



AGRIEXELL S.A.

R.U.C. 0991385444001

Pascuales: Calle Salitre entre Montecristi y la Ría
Telfs.: (593-4) (2894025) (593-4) (2894208)
Fax: (593) (2891950)
Guayaquil - Ecuador

Guayaquil, Octubre 31 del 2005

CERTIFICADO

Por medio de la presente certifico que la Señorita **ERIKA DOLORES MATAMOROS MACIAS** con **C.I. 0920455284** realizó las Prácticas III en nuestra Empresa desde el 22 de Junio al 7 de Octubre del presente en el Departamento de Control de Calidad.

Demostrando ser una persona responsable en sus deberes y obligaciones y aportando sus conocimientos adquiridos en sus estudios, es todo lo que puedo decir en honor a la verdad.

De la presente puede hacer uso lícito según ud. estime conveniente

Atentamente,



Tnlga. Rosa A. Castro Z.

JEFE DE CONTROL DE CALIDAD



EVALUACION DEL PRACTICANTE

NOMBRE DEL PRACTICANTE: Erica Matamoros Macias
 DENOMINACION DEL CARGO: Asistente de Calidad
 FECHA: Guayaquil, 7 Octubre del 2005.

2. 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	.....	9	.....
5. Creatividad	.....	9	.....
6. Puntualidad	.....	9	.....
7. Cumplimiento de las normas de seguridad	.....	10	.....
8. Cantidad de trabajo (rendimiento)	.....	9	.....
9. Relaciones con el personal	.....	9	.....
10. Habilidad para comunicarse	.....	9	.....
11. Responsabilidad	.....	10	.....
12. Trabaja bajo presión	.....	9	.....

3. MARQUE CON UNA CRUZ

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

Siempre A menudo Rara Vez Nunca -

2. De los 30 días hábiles inasistió al trabajo?

0 10% Más del 10%

La jornada de trabajo semanal fue de:

Más 6 días

4. El promedio de horas trabajadas por día fue:

Menos de 6 horas 6 - 8 horas

5. COMENTARIOS ADICIONALES:

La estudiante demostró poca capacidad y espíritu en sus prácticas

6. ELABORADA POR: Rosa Melic Castro Anzell S.A.
 CARGO: Jefe de Control Calidad FIRMA Y SELLO: Rosa Melic Castro
 NOMBRE DE LA EMPRESA: Anzell S.A. TEL: 094400802

INDICE

	Pág.
Resumen	1
Introducción.....	2
Descripción de las labores realizadas	3
Aspecto generales de la empresa.....	4 -7
Organigrama de la empresa	8
<u>Diagrama del proceso de pulpa de Maracuya pasteurizada y congelada</u>	9
Descripción del proceso de producción.....	10-14
<u>Diagrama del proceso de pulpa de papaya roja congelada</u>	15
Descripción del proceso de producción.....	16-18
Equipos y materiales en laboratorio de microbiología.....	19
<u>Controles de línea y determinaciones realizadas en laboratorio de microbiología</u>	20
Determinación de Escherichia coli y coliformes totales en Petrifilm.....	20
Determinación de coliformes totales	25
Determinación de bacterias aerobias por método petrifilm.....	27
Determinación de mohos y levaduras por método petrifilm....	32
Instructivos para la preparación, homogenización y dilución....	36
Equipos y materiales en laboratorio físico - químico.....	37
<u>Controles en línea y determinaciones realizadas en laboratorio Físico-Químico</u>	38
Determinación de acidez.....	38
Determinación de sólidos solubles por refractometría.....	41

Determinación de pH por peachimetro.....44
Conclusiones y recomendaciones46
Bibliografía..... 47
Anexos

TEC. GL. 2013

TEC. GL. 2013

DEDICATORIA

ESTE INFORME VA DEDICADO EN AGRADECIMIENTO, EN PRIMER LUGAR A DIOS POR TODAS LAS BENDICIONES RECIBIDAS EN MI VIDA, A MI ESPOSO Y MI HIJO QUE SON MOTIVO DE INSPIRACION PARA SEGUIR ESCALANDO MONTAÑAS, A MIS PADRES, MI HERMANO Y MIS SUEGROS POR SU APOYO INCONDICIONAL.

MUCHAS GRACIAS. QUE DIOS LOS BENDIGA.

RESUMEN

Este informe es el resultado de las experiencias ganadas, en la empresa AGRIEXELL S.A. y esta relacionado directamente con una de las areas mas importantes, en la actualidad, el LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA y FISICO - QUIMICO, el mismo que ha sido un esfuerzo de esta empresa, en pos de la competencia y efectividad de sus procesos, y cuenta para esto con sus equipos esenciales, de los cuales mencionamos mas adelante.

Ademas posee en su contenido el desarrollo descriptivo de algunos de sus procesos, para lo cual se detallan diagramas de flujos y sus puntos criticos de control, tecnicas empleadas para realizar analisis.

Del mismo modo incluye aspectos generales de la empresa tales como: su historia, localizacion, mercado de destino, organigrama, tamano de produccion.

Ciertas conclusiones y recomendaciones detalladas tambien como parte imprescindible del informe y para complementar se incluyen anexos basados en lo observado durante el desarrollo de estas practicas.

INTRODUCCION

La empresa AGRIEXELL S.A. es una compañía que elabora pulpa de frutas congeladas tanto Pasterizadas como no Pasterizadas su mayor mercado es internacional.

Debido a esto se ha visto la necesidad de crear dentro del departamento de Calidad, la implementación del laboratorio Físico-química y microbiología. Fue implementado primordialmente para el control y verificación de los tratamientos y diferentes procesos llevados a cabo.

Además del control de la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura.

En este informe se presentan las técnicas utilizadas en laboratorio, fundamentos de las técnicas así como los procesos de productos Pasterizados y no Pasterizado, así como algunos parámetros de control.

En AGRIEXELL S.A. aún no cuenta con la implementación del sistema BPM, pero esta en proceso, por lo que se trabaja en equipo, con el departamento de control de calidad, para lograr este objetivo. La elaboración de pulpas de frutas son naturales no se le agregan colorantes, ni preservantes. Lo que garantiza un producto 100% natural.

DESCRIPCION DE LAS LABORES REALIZADAS

Las labores que lleve acabo fueron Asistente de Calidad en la empresa AGRIEXELL S.A. el tiempo de las prácticas fue de 3 meses que es el tiempo establecido por el programa de tecnología de alimentos y con aceptación de la empresa, asumiendo la responsabilidad que esto implica como:

- ✓ Inspección de materia prima, en la recepción, antes, durante la producción y producto terminado.
- ✓ Análisis organoléptico y químico de materia prima que ingresa para determinar su aceptación o rechazo.
- ✓ Muestreo microbiológico, Hisopado de manos en personal en procesos ~~no~~ pasteurizados y semielaborados; análisis microbiológicos, de productos terminados Y Monitoreo de ambiente en planta, en placas petrifilm.
- ✓ Control en el área de sellado manual, que el personal este con los implementos necesarios en esta área, tanto en instrumentos de trabajo, como indumentaria.
- ✓ Control de Limpieza e higiene de personal
- Asistente en la elaboración de estándares de recepción de materia prima

El horario de estas prácticas fue de 10 horas por cinco días a la semana.

A más de las responsabilidades de trabajo, existieron también las éticas, entre las cuales:

- ✓ Obligación de la confidencialidad de los resultados
- ✓ Responsabilidad en buenas practicas de laboratorio, para la eficacia de los resultados.

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

AGRIEXELL S.A. es una empresa dedicada a la Fabricación y Comercialización de pulpas de frutas; vegetales congelados, Yuca Congelada, Maduros precocidos en aceites.



Esta empresa para poder asegurar el mantenimiento de las materias primas, cuenta con su propio departamento técnico y algunos cultivos que garantizan la calidad y volumen de los productos finales requeridos por sus clientes.

Estos productos se comercializan en Mercados Internacionales y actualmente se encuentran en el mercado nacional con la marca "EL Sembrador".

Además de los productos mencionados anteriormente AGRIEXELL S.A. fabrica varios productos derivados de la yuca y maduro como pan

de yuca, yuquitas, churros bollos de maduro.



Y de otras materias prima como el verde se elaboran empanadas de verde, tortilla de verde, patacones entre otros. Todos es productos son semielaborados y posterior mente congelados.

Desde el año 2000 esta empresa ha logrado incrementar la variedad de sus productos llegando a exportar actualmente los siguientes:

PULPAS O TROZOS DE FRUTAS CONGELADOS

- ✦ Anon-Chirimoya(pulpa)
- ✦ Guayaba-Guava (pulpa)
- ✦ Guanabana (pulpa)
- ✦ Jocote rojo -ciruela (pulpas)



- ✚ Lulo-Naranjilla (pulpas)
- ✚ Mango (pulpa o trozos)
- ✚ Maracuya (pulpa)
- ✚ Papaya (pulpa o trozos)
- ✚ Mamey (pulpa o trozos)
- ✚ Tomate de árbol (pulpa)
- ✚ Mora (pulpa)

Su presentación de estos productos en fundas de polietileno de 14 onz, 5lb, o el tamaño sugerido por el cliente.

I AMANO Y LOCALIZACION DE LA MISMA

La empresa AGRIXELL S.A. se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil en Pascuales Calle Salitre entre Montecristi y la Ría.

Su tamaño es aproximadamente 3000 m², esta dividida en diferentes áreas, como: Area de Planta de procesadora de Frutas y Vegetales.

MERCADO AL QUE SE DESTINA EL PRODUCTO

Los productos que se elaboran son dirigidos al mercado Internacional como Nacional.

Con respecto al mercado internacional AGRIXELL S.A. exporta a los EEUU desde 1997.

Se comercializan en New Jersey, Manhattan, La Florida y en todo los estados de Norte América donde existe una alta población hispana.

Con la Marca EL SEMBRADOR. Y desde el 2000 se ha incrementado la variedad de productos.

En el mercado nacional se elaboran productos semielaborados y congelados, como pan de yuca, empanadas entre otros con la marca EL SEMBRADOR.

IAMANO DE PRODUCCION

La producción de las pulpas de frutas en el caso de Maracayá es de aproximadamente 9 Ton/ semanales de materia prima, lo cual representa mas o menos 3.6 a 3.7 ton de pulpa elaborada semanal. Esta producción se lleva cabo en batch de 1.2 Ton, en tres días a la semana, de acuerdo al programa de entrega de proveedores requerido por la empresa.



ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

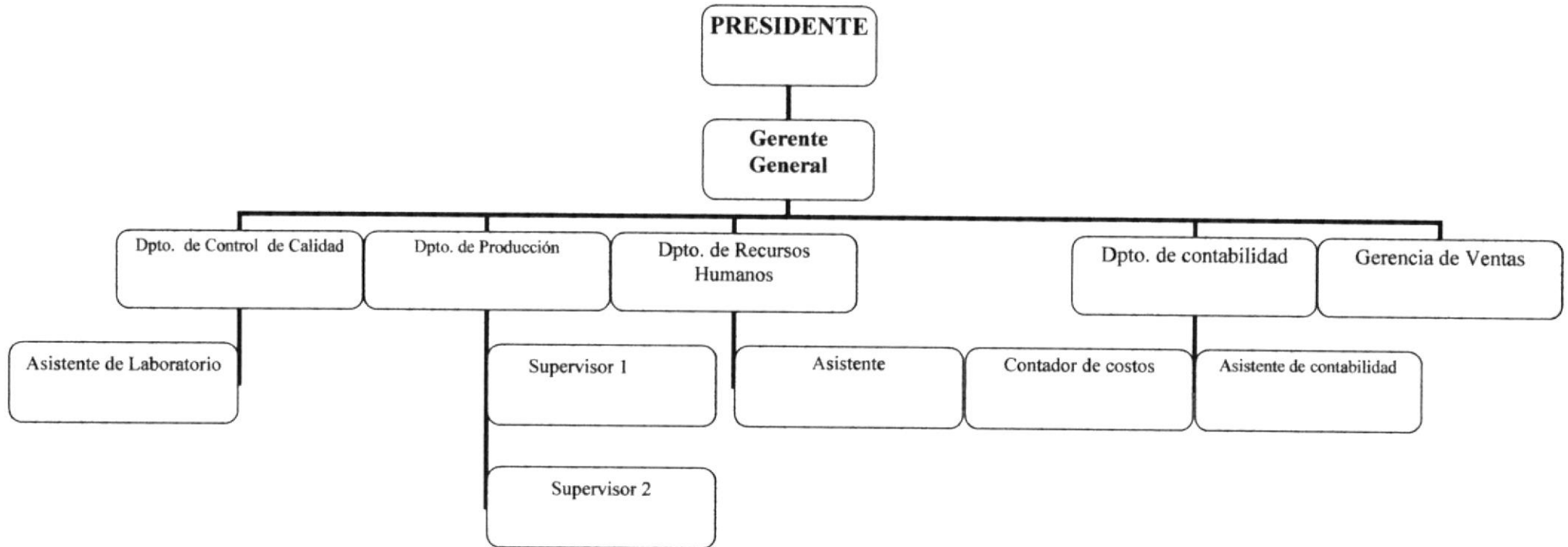
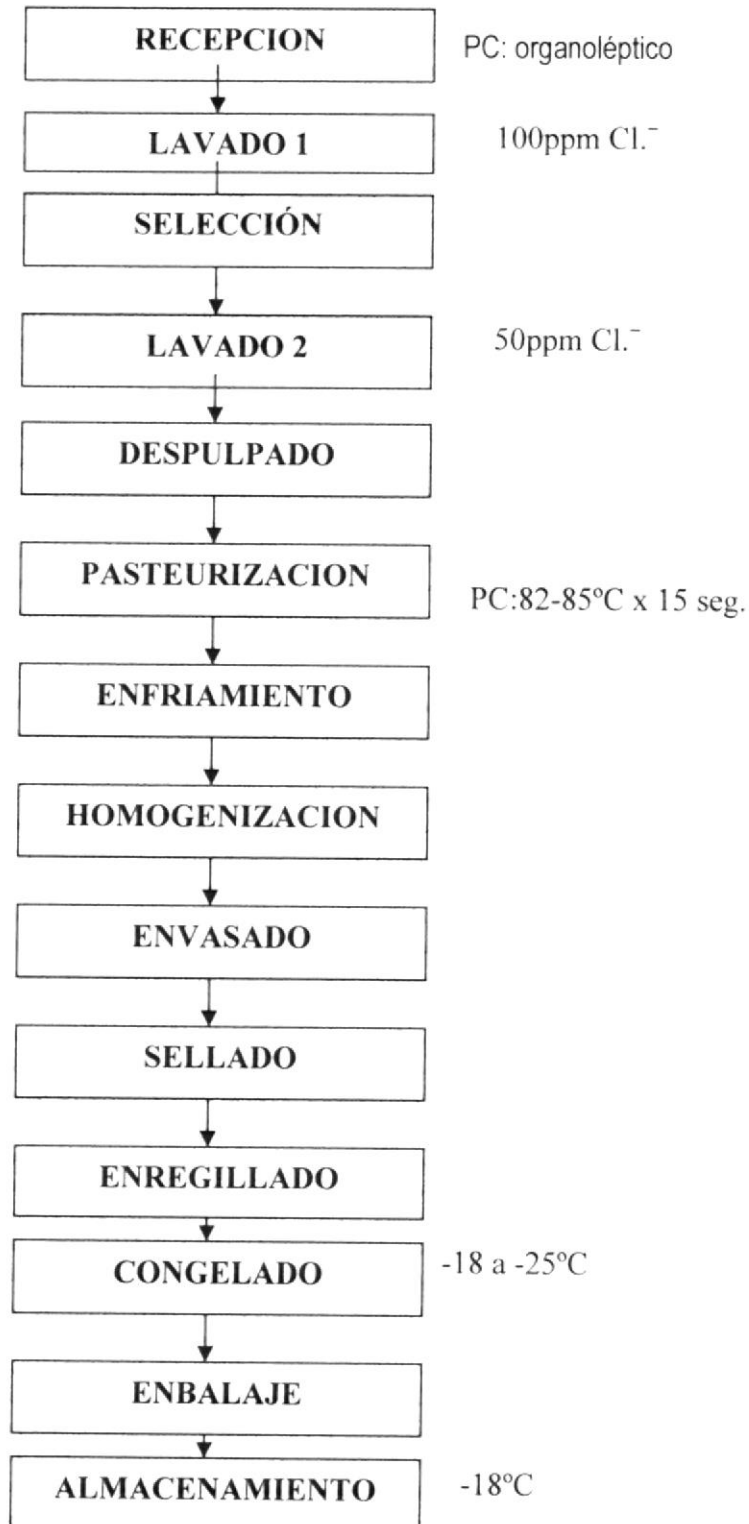


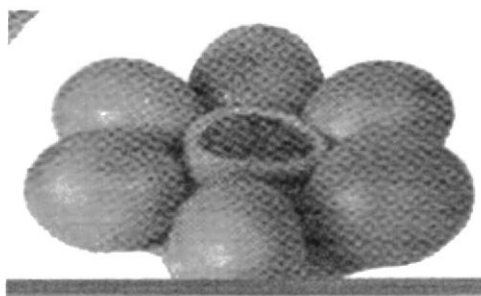
DIAGRAMA DE FLUJO PULPA DE MARACUYA PASTEURIZADA Y CONGELADA EN FUNDAS DE POLIPROPILENO DE 14 ONZ.



DESCRIPCION DETALLADA DEL PROCESO DE PRODUCCION DE MARACUYA

RECEPCIÓN:

La materia prima es receptada en sacos de 80 a 100 Kg., se pesa y almacena en bodega antes de entrar al proceso donde se realiza un primer saneamiento de la fruta. Se toman en cuenta ciertos parámetros organolépticos como: son color, olor sabor. Y químicos como son acidez, pH y grados brix. Para determinar en que condiciones ingresa al proceso y que no existan variaciones durante y después del proceso.(ver anexo 1)



LAVADO 1:

La Maracuya es una fruta que contiene una gran cantidad de suciedad por lo que necesita un buen lavado, la cual una vez pesada, es descargada en una tina de 1000 litros, donde se le adiciona cloro 100ppm, se deja en reposo por unos minutos, mientras hay personal encargado de ir limpiando y cambiando la fruta.

SELECCIÓN:

Esta etapa se realiza con el propósito de eliminar fruta que se encuentre en mal estado para que no entre en la línea de producción y lograr que no forme parte del producto final y no disminuya la calidad del producto. Para lograr este propósito, mientras el fruto esta remojando y lavándose existe un personal encargado de ir seleccionando y eliminando la materia prima que este en mal estado, con abolladuras, con presencia de hongos.

La fruta en mal estado es eliminada de la línea de proceso, se coloca en recipientes donde será posteriormente desechada.

Cada vagón posee una capacidad de 1200kg. Y se eliminan alrededor de 10 vagones de fruta mala cuando se esta en producción. Se eliminan aproximadamente 11200 Kg. De fruta en el proceso.

LAVADO 2:

Esta etapa, la fruta es sometida a un segundo lavado en una tina de acero inoxidable con capacidad 100 Kg. La misma que es evacuada Constantemente con una banda transportadora hacia la despulpadora. Para evitar riesgos de contaminación microbiológica, el agua es clorada a 50 ppm y monitoreada cada 3 horas durante todo el proceso.

DESPULPADO:

En esta etapa se separa la semilla, de la cáscara y la pulpa es transportada por medio de una bomba tipo centrífuga, incorporándole la fuerza necesaria para llegar hasta el tanque de pasteurización. La despulpadora utiliza un mecanismo de tracción continua lo que ocasiona la trituración de la cobertura separándola del fluido y partículas internas, lo cual pasa por un tamiz de apertura 0.5 mm separando las semillas de la pulpa.

PASTEURIZACIÓN:

Una vez extraída la pulpa es sometido a un proceso de pasteurización para eliminar la carga microbiana existente.

La fruta esta en un tanque de almacenamiento donde es bombeada a través de un intercambiador de calor de placas y calentada hasta que alcance una temperatura requerida. La clave de este proceso consiste en asegurar que las partículas estén a 82° C durante un mínimo de 15 segundos, esto se logra bombeando la pulpa caliente a través de un tubo de retención con una longitud y diámetro requerido para que cada partícula tarde por lo menos 15 segundos en su trayecto.

Esto se encuentra adaptado a un sistema de control de temperatura, para evitar un incremento de la misma o alguna variación.

Para ello también se encuentran los supervisores que realizan el monitoreo de temperatura para asegurar el proceso. (ver anexo 2)

ENFRIAMIENTO:

Después de salir del tubo de retención, la pulpa es llevada a un tanque donde es enfriada, pues el enfriamiento no solo previene que la pulpa de fruta sufra daños debido al calor, como pueden ser la pérdida de aromas, sino que también retarda la proliferación bacteriana, porque destruye la membrana bacteriana ocasionada por el shock térmico

HOMOGENIZACION:

El proceso se desarrolla en el tanque de 1600 litros de capacidad, se realiza por medio de un paletas que están en constante agitación, a 65 rpm, A este punto la pulpa tiene un brix de 14.5° y se realizan otros parámetros de control que los realiza el laboratorio y control de calidad, como el pH, acidez, por lo que se determina que el proceso se ha llevado en forma adecuada.

ENVASADO:

Este proceso se desarrolla de manera que el personal encargado de esta área debe cumplir con las Buenas Prácticas de Manufacturas que han sido explicadas, al personal antes del ingreso a sus actividades diarias. La pulpa pasa por unas tuberías que llegan hacia un tanque deposito, la misma que es dosificada manualmente, mediante llaves de palanca, donde el operador, se encarga de llenar las fundas de polietilenos (14 onz.). Estas fundas son pesadas usando una balanza electrónica, para la el control y medición del peso correspondiente.

SELLADO

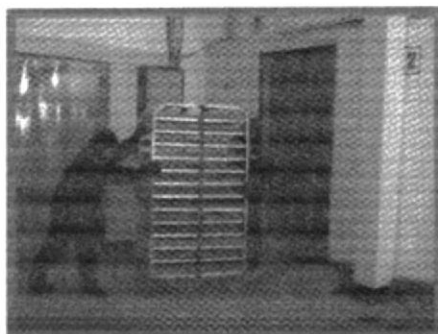
El método de sellado que se utiliza es, de dos resistencias que se calientan 110 °C y provocan el sellado en las fundas de polipropileno (14 onz). En esta etapa el mismo operador que se encarga del sellado, verifica que no exista un mal sellado, si el producto no cumple con un buen sellado, es separado.

ENREGILLADO

Una vez que este el producto terminado pasa a enregillarse, en la cual se e utiliza una plancha metálica que tiene forma de rejilla, donde es colocada el producto antes de llevar a congelación, con la finalidad de que la funda tenga mejor apariencia para el consumidor, pues así es exigido por el mismo y mejor embalaje.

CONGELACION

El producto terminado es ingresado en cámaras de congelación que funcionan por método de recirculación de aire o conocida también por congelación “aguda” en este método el producto se coloca en una cámara fría aislada con una temperatura que se mantiene de -18°C a -25°C , esta temperatura se provoca el movimiento de aire mediante la colocación de aspas o ventiladores propios del sistema. (ver anexo 3)



EMBALAJE

En esta etapa una vez que el producto esta congelado, es colocado en caja de cartón corrugado con capacidad para 12 fundas de pulpa de fruta de 14 onz. Una vez embalado los cartones son colocados en Pallet, y se procede a almacenar. Cada cartón es rotulado indicando la producto, operador responsable de embalaje, fecha de producción, numero de lote, procedencia y destino

ALMACENAMIENTO

Una vez embalado el producto, es llevado a almacenamiento en las cámaras de congelación a una t° de -18°C a -25°C , hasta la llegada del contenedor, donde se realiza el embarque y finalmente despacho del producto terminado.

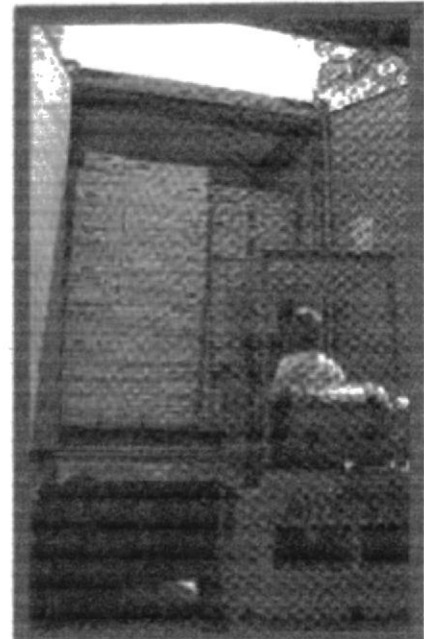
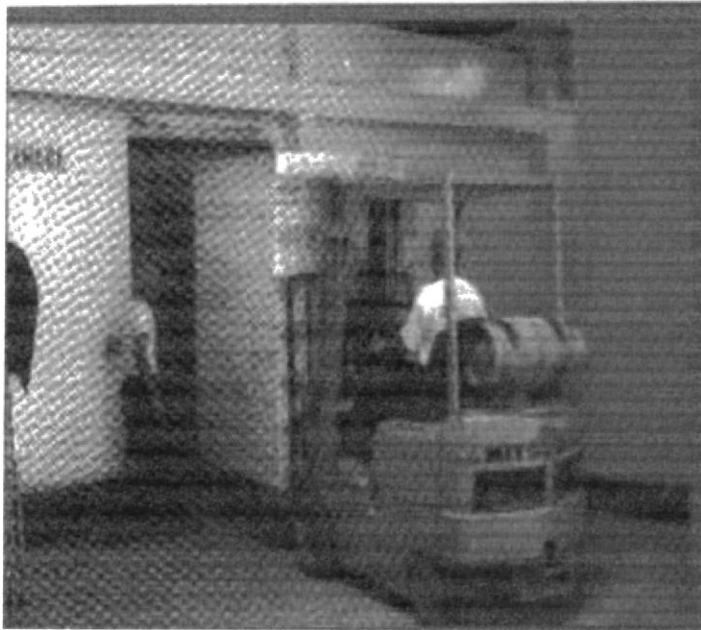
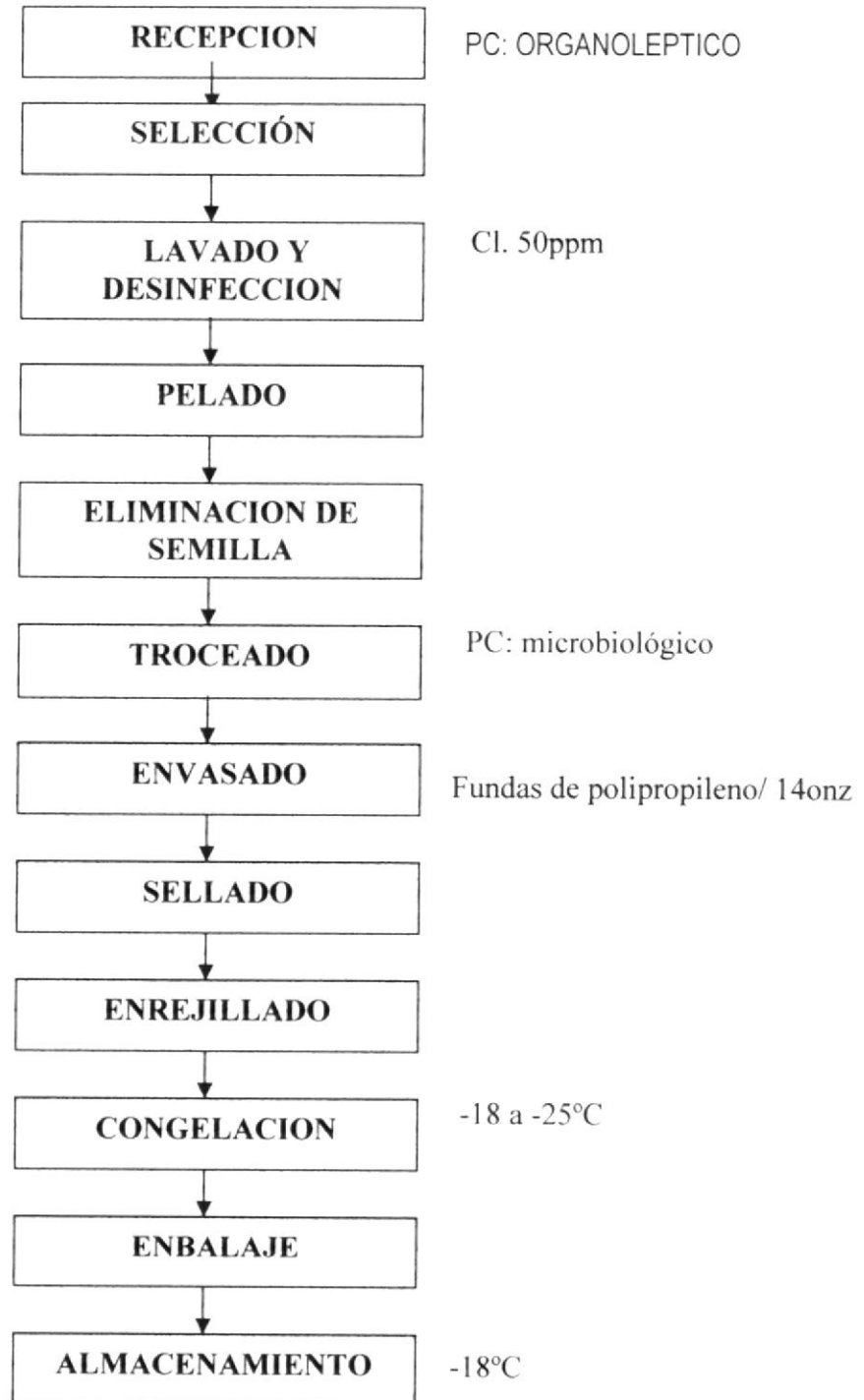


DIAGRAMA DE FLUJO

PULPA DE PAPAYA ROJA CONGELADA (14 UNZ)



DESCRIPCION DETALLADA DEL PROCESO DE PRODUCCION DE PAPAYA (ROJA)

RECEPCIÓN:

La materia prima (9 °Bx) es receptada al granel y luego colocada en gavetas para ser pesadas, luego son almacenadas en una bodega hasta que la fruta madure (12-14°bx). La Papaya tarda 3 días aproximadamente en llegar al estado óptimo de maduración. A esta materia prima se la monitorea diariamente. Una vez alcanzados los grados brix requeridos, se realiza un primer saneamiento a la fruta. Se toman en cuenta ciertos parámetros Organolépticos como: color, olor sabor; y químicos como son acidez, pH y brix.

SELECCIÓN:

Esta etapa se realiza con el propósito de eliminar fruta que se encuentre en mal estado, de tal manera no entre en la línea de producción y lograr que no forme parte del producto final, así no disminuye la calidad del producto. Para lograr este propósito, de obtener fruta deseada, se ha realizado un primer saneamiento, llevado a cabo por el personal de bodega. Posterior a esta primera selección en bodega para ser lavada. La separación es a través visual con los siguientes indicadores: *presencia de hongos, excesiva maduraciones, abolladuras*.

La fruta en mal estado es eliminada de la línea de proceso, se coloca en recipientes donde será posteriormente desechada.

LAVADO:

Esta etapa, la fruta es sometida a lavado en una tina de acero inoxidable con capacidad 1000 litros La misma que es evacuada constantemente por operadores.

Durante el proceso de lavado, existe, personal encargado de ir seleccionando y eliminando la materia prima que este en mal estado.

Para evitar riesgos de contaminación microbiológica, el agua es clorada a 100 ppm y monitoreada cada 3 horas durante todo el proceso.

PELADO:

Esta etapa se realiza de forma manual por operador, la consiste en la eliminación de la cáscara de la fruta. En esta etapa se toman muestras de la fruta para realizar los análisis correspondientes como son brix, pH y acidez. La fruta debe tener un rango de 10-12brix aproximadamente, esto va a determinar la calidad de la misma y el resultado del producto final.



TROCEADO:

Una vez que la fruta ha sido pelada, cortada en mitades, esta es llevada a una máquina llamada troceadora, que consta de una tolva de descarga por donde ingresa la materia prima luego mediante un tornillo sin fin son llevadas hasta las cuchillas, que se encargan de reducir el tamaño, el mismo que no debe ser uniforme una vez troceada son colocadas en recipientes y llevadas al área de envasado.

ENVASADO:

Este proceso se desarrolla de manera que el personal encargado de esta área debe cumplir con las Buenas Prácticas de Manufacturas que han sido explicadas.

Pues su envasado es de forma manual, por lo que se debe tener mayor precaución, la fruta troceada es envasada en fundas de polipropileno de 14onzas, y son pesadas sobre una balanza electrónica donde se lleva el control del peso.

SELLADO:

El método de sellado que se utiliza en de dos resistencias que se calientan 110 °C y provocan el sellado en las fundas de polipropileno (14 onz). En esta etapa el mismo operador que se encarga del sellado, verifica que no exista un mal sellado, si el producto no cumple con un buen sellado, es separado.

ENREGILLADO

Una vez que este el producto terminado pasa a enregillarse, en la cual se e utiliza una plancha metálica que tiene forma de rejilla, donde es colocada el producto antes de llevar a congelación, con la finalidad de que la funda tenga mejor apariencia para el consumidor, pues así es exigido por el mismo y mejor embalaje

CONGELACION

el producto terminado es ingresado en cámaras de congelación que funcionan por método de recirculación de aire o conocida también por congelación “aguda” en este método el producto se coloca simplemente en cámara fría aislada con una temperatura que por lo general se mantiene de -18°C a -25°C , esta temperatura se provoca por un movimiento de aire mediante la colocación de ventiladores.

EMBALAJE

En esta etapa una vez que el producto esta congelado, es colocado en caja de cartón corrugado con capacidad para 12 fundas de pulpa de fruta de 14 onz. Una vez encajado es colocada por palet, y se procede a almacenar.

ALMACENAMIENTO

Una vez embalado es llevado a almacenamiento en las cámaras de congelación a una tº de -18C a -25°C, hasta la llegada del contenedor, donde se realiza el embarque y finalmente despacho del producto terminado.

EQUIPOS Y MATERIALES EN LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA

El laboratorio de microbiología, cuenta con equipos como :

- 1 Esterilizador en seco
- 1 Incubadoras desde 22 hasta 100°C
- 1 peachimetro electrónico con regulador de temperatura
- 1 cámara oscura
- 1 autoclave
- 3 mechero de alcohol
- 1 balanza digital con Cáp.500g

SUMINISTROS A UTILIZAR SON:

Papel aluminio, algodón, alcohol, agua destilada, fósforos, En cuanto a materiales de vidrio, el laboratorio cuenta con capacidad de realizar 20 muestras semanales las cuales son sometidas a todas las técnicas antes descritas, que según los programas de muestreo deben ser repartidas, entre productos terminados, buenas practicas de manufacturas, y estudios de evaluación. Entre estos materiales cuenta con:

- 150 Tubos durhan
- 150 Tubos 3x125 de ensayo
- 300 Cajas petri de vidrio
- 4 probetas
- 10 fiolas de 250ml
- 10 fiolas de 500ml
- 10 Vasos de precipitación de 100 ml

CONTROLES LÍNEA Y DETERMINACIONES REALIZADAS EN EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

DETERMINACIÓN DE ESCHERICHIA COLI Y COLIFORMES TOTALES POR PETRIFILM

Los Coliformes en alimentos, son bacterias propias, de malas operaciones de limpieza, sanitización, o por higiene de operadores que están en contacto directo con el producto, así como también por contaminación cruzada por otras áreas de proceso. Entre los Coliformes se encuentra la bacteria E.coli 0157 H:07 que es considerada como la bacteria de referencia enteropatogena, en las enfermedades intestinales. En el método petrifilm, la misma placa de coliforme identifica E.coli, la diferencia esta en el resultado en la coloración de las colonias.

FUNDAMENTO.-La placa petrifilm para recuento de Coliformes esta compuesta por una lamina de papel con una cuadrilla impresa recubierta de polipropileno, que constituye un sistema listo para usar , que contiene los elementos nutritivos del Violeta Rojo Bilis, un agente gelificante soluble en agua, un indicador de la actividad glucuronidasa (5-bromo-4-cloro-3-indolil-beta-D-glucoronido) (BCIG) y un indicador tricloruro de trifetil tetrazolio (ó TTC) que facilita la enumeración de las colonias.

PROCEDIMIENTO

1. Colocar 10ml de muestra de fruta en 90ml de agua de peptona, que corresponderá a la dilución 1:10 y se homogeniza la muestra.
2. Tomar 1 ml de la muestra 1:10 y se coloca en 9ml de agua de peptona, siendo esta la dilución 1:100.

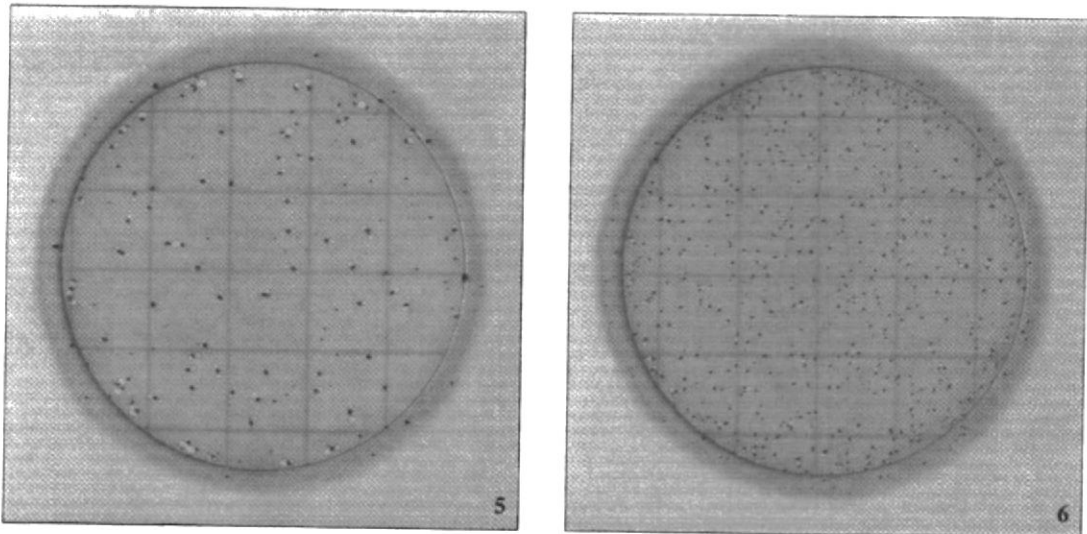
3. Tomar 1 ml de la solución 1:100 y se coloca en 9ml de agua de peptona siendo esta la dilución 1:1000; (esta dilución se hace específicamente para frutas no pasteurizadas).
4. Rotular las placas, colocándoles el lote del producto, fecha de producción, fecha de análisis, numero de dilución.
5. Colocar la placa petrifilm en una superficie plana, se levanta el film superior, y se inocula 1 ml de muestra dependiendo de la dilución; en el centro del film inferior, se baja el film superior con cuidado evitando introducir burbujas de aire. No dejarlo caer
6. Colocar el aplicador con la cara lisa hacia abajo, encima del film superior sobre el inoculo.
7. Ejercer una presión con cuidado sobre el aplicador para repartir el inoculo sobre el área circular. No girar ni deslizar el aplicador.
8. Levantar el aplicador, esperar un minuto a que se solidifique el gel.
9. Incubar las placas petrifilm cara arriba en pila de hasta 20 placas, segundas normas locales de incubación para tiempo y temperatura así: Incubar por 24 ± 2 horas, y realizar recuento de coniformes y E.coli.

RESULTADOS

Dentro de lo que son placas una sola placa de petrifilm, identifica E.coli y coliformes totales.

Las colonias de coliformes producen colonias de color rojo asociadas con burbujas de gas.

Las colonias de E. coli son de color morado asociadas con burbujas de gas.



INDICACIONES GENERALES

- REFRIGERAR las bolsas cerradas, y usar antes de la fecha de caducidad impresa en la bolsa.(Ver anexo 4)
- Al momento de ser usada se abre por un extremo y para cerrar las bolsas, doblar los extremos .
- Mantener las bolsas cerradas de nuevo a $\leq 21^{\circ} \text{C}$, a $\leq 50\% \text{ HR}$. No refrigerar las bolsas abiertas. Usar las placas petrifilm durante un mes después de su apertura.

EJEMPLO:

Análisis microbiológico a pulpa de Maracuya Congelada Pasteurizada mediante método Petrifilm.

Se realizo el muestreo correspondiente a la producción de Pulpa de Maracuya tomando 2 muestras por lote y día de producción.

Dieron los como resultado lo siguiente. (ver anexo 5)

1406MYSS05	14 de junio 2005	2	18 de junio/05
1406MYZG05	16 de junio 2005	2	18 de junio/05

RESULTADOS

Análisis Microbiológico

Marca: El Sembrador

Método. Placas petrifilm

Muestreo: Al azar

Lote: 1406MYSS05

fecha de producción: 14/06/05

Muestra: PULPA DE MARACUYA PASTEURIZADA CONGELADA

	<u>MUESTRA 1</u>	<u>MUESTRA 2</u>
COLIFORMES TOTALES:	NEGATIVO	NEGATIVO
E.coli:	NEGATIVO	NEGATIVO

Conclusión

La muestra cumple los requerimiento Microbiológicos.

Análisis Microbiológico

Marca: El Sembrador

Método. Placas petrifilm

Muestreo: Al azar

Lote: 1406MYZG05

fecha de producción: 16/06/05

Muestra: PULPA DE MARACUYA PASTEURIZADA CONGELADA

	<u>MUESTRA 1</u>	<u>MUESTRA 2</u>
COLIFORMES TOTALES:	NEGATIVO	NEGATIVO
E.coli:	NEGATIVO	NEGATIVO

Conclusión

La muestra cumple los requerimiento Microbiológicos.

- Las interpretaciones son basadas en las normas colombianas para pulpa de frutas(ver anexo 6)

DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES

Los Coliformes en alimentos, son bacterias propias, de malas operaciones de limpieza, sanitización, o por higiene de operadores que están en contacto directo con el producto, así como también por contaminación cruzada por otras áreas de proceso.

Fundamento.-Son bacilos bacterianos, Gram. negativos, aerobios y anaerobias facultativas, móviles e inmóviles, no esporuladas que en presencia de sales biliares u otros agentes selectivos equivalentes, fermentan la lactosa con producción de ácido y gas cuando se incuban a $30 \pm 1^\circ\text{C}$ para los productos refrigerados y a $35^\circ\text{C} \pm 1$ para los productos que se mantienen a temperatura ambiente. Este grupo es utilizado como un indicador de la higiene que se lleva en proceso y/o servicio de alimentación.

Recuento de Coliformes.- Es la determinación de los números de Coliformes viable por gramo mililitros de producto alimenticio muestreado

PROCEDIMIENTO

- 1.- Inocular de cada una de las diluciones a un serial de tres tubos conteniendo 10 ml del caldo verde brillante bilis-lactosa (BGBL) con tubos Durham invertidos para verificar la formación de gas.
- 2.- Transferir el inóculo a cada uno de un serial de 3 tubos por dilución debe seguir las técnicas de asepsia, asegurándose que por cada transferencia de la dilución al serial de tubos, se debe utilizar una pipeta estéril diferente.
- 3.-Incubar los seriales de tubos a $30^\circ\text{C} \pm$ para alimentos refrigerados aproximadamente 48 horas.

4.- Verificar el crecimiento, pasadas las 48 horas y anotar en cada dilución, como presuntos positivos todos los tubos que presenten crecimiento con producción suficiente de gas como para llenar el fondo cóncavo del tubito Durham. También sería positivo, si el tubo Durham tuviera menos gas pero que al golpear delicadamente el tubo existe desprendimiento de burbujas. Turbidez, solamente, no es indicativo de una prueba positiva.

5.- Indicar cuantos tubos positivos de cada dilución han sido positivos, observar la tabla del Número más probable (INEN 1 529-6) que coincida con lo encontrado. (ver anexo 7)

6.-Reportar en NMP por gramo o mililitro de muestra.

Cuando se parte de tubos que no contengan dilución, se toma los tres primeros seriales y se divide para 10. Cuando se trata de llevar a cabo una dilución más a 10^3 es decir 10^4 , se toma en cuenta los tres últimos seriales y se multiplica por 10. Por cada dilución adicional se multiplicará por este factor, es decir, 10^5 por 100, y así sucesivamente.

EJEMPLO:

Según el cronograma de muestreo, en las superficies de contacto, como las manos del personal, mesas y utensilios utilizados en proceso, se establecen análisis con esta metodología, a razón de encontrar índices de contaminación:

Es así que según los límites para coliformes totales en el proceso de elaboración de papaya, para la etapa de troceado los valores referenciales son :

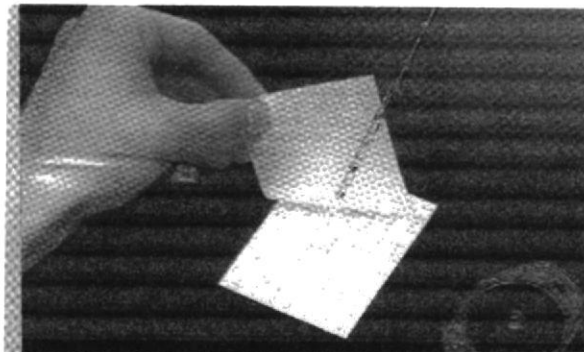
Etapa : troceado	Límite microbiológico para superficies
Manos del personal	<3nmp/cm ²
cuchillos	<3nmp/cm ²
charoles	<3nmp/cm ²

DETERMINACIÓN DE BACTERIAS AEROBIAS POR PETRIFILM

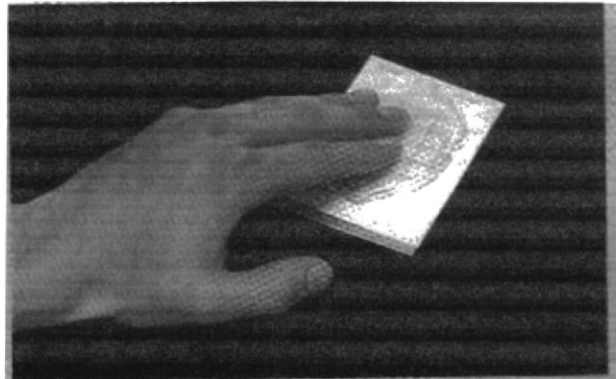
FUNDAMENTO.- La placa petrifilm para recuento de aerobios compuesta por una lamina de papel con una cuadrilla impresa recubierta de polipropileno, constituye un sistema listo para usar que contiene los elementos nutritivos del P.C.A., un agente gelificante soluble en agua y un indicador de tetrazolio que facilita la numeración de las colonias, las placas petrifilm de recuento de aerobios son útiles para la enumeración de bacterias aerobias

PROCEDIMIENTO

1. Colocar 10ml de muestra de fruta en 90ml de agua de peptona, que corresponderá a la dilución 1:10 y se homogeniza la muestra.
2. Tomar 1 ml de la muestra 1:10 y se coloca en 9ml de agua de peptona, siendo esta la dilución 1:100.
3. Tomar 1 ml de la solución 1:100 y se coloca en 9ml de agua de peptona siendo esta la dilución 1:1000; (esta dilución se hace específicamente para frutas no pasteurizadas).
4. Rotular las placas, colocándoles el lote del producto, fecha de producción, fecha de análisis, numero de dilución.
5. La placa petrifilm es ubica en una superficie plana, se levanta el film superior, y se inocula 1 ml de muestra en el centro del film inferior, se baja el film superior con cuidado evitando introducir burbujas de aire.



6. Colocar el aplicador con la cara cóncava hacia abajo, encima del film superior sobre el inoculo.
7. Cuidar cuando se ejerce una presión sobre el aplicador para repartir el inoculo sobre el área circular. No girar ni deslizar el aplicador.



8. Levantar el aplicador, esperar un minuto a que se solidifique el gel
9. Incubar las placas petrifilm cara arriba en pila de hasta 20 placas, segundas normas locales de incubación para tiempo y temperatura así: 30 a 35° C \pm 1° C por 72 \pm 3 horas (normas AFNOR, normas IDF) 32 o 35° C \pm 1° C por 48 horas \pm 3 horas (métodos estándar para prueba de productos lácteos, normatizados por la AOAC).
10. Leer las placas petrifilm es un contador de colonias Standard tipo Québec o una fuente de luz con aumento. Para leer los resultados consultar la guía de interpretación.

INDICACIONES GENERALES

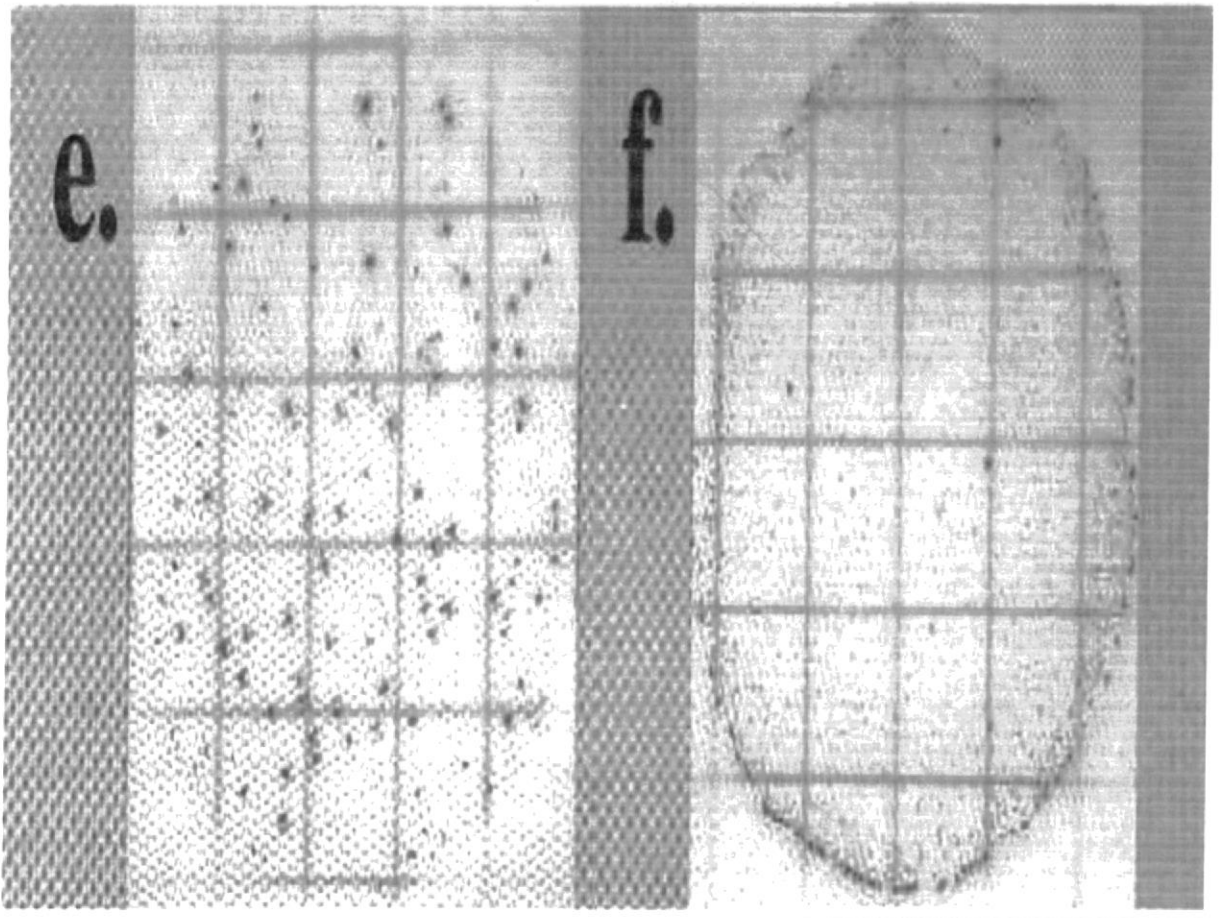
- REFRIGERAR las bolsas cerradas, y usar antes de la fecha de caducidad impresa en la bolsa.
- Al momento de ser usada se abre por un extremo y para cerrar las bolsas, doblar los extremos y cerrarlos con celo.

- mantener las bolsas cerradas de nuevo a $\leq 21^{\circ} \text{C}$, a $\leq 50\% \text{ HR}$. No refrigerar las bolsas abiertas. Usar las placas petrifilm durante un mes después de su apertura.

RESULTADOS

El recuento de placas petrifilm para aerobios puede hacerse en un contador de colonias estándar u otra fuente de luz amplificada.

Las colonias aerobias producen colonias color rojas independiente de su intensidad o tamaños.



EJEMPLO:**Análisis microbiológico a pulpa de Papaya Congelada mediante método Petrifilm.**

Se realizó el muestreo correspondiente a la producción de Pulpa de Papaya tomando 2 muestras por lote y día de producción.

Dieron los como resultado lo siguiente:

Lote	Fecha de producción	Numero de muestra	Fecha de análisis
1806PYLV05	23 de junio 2005	2	26 de junio/05
1706PYGR05	22 de junio 2005	2	26 de junio/05

ANALISIS MICROBIOLÓGICO

Marca: El Sembrador

Método. Placas petrifilm

Muestreo: Al azar

Lote: 1806PYLV05

fecha de producción: 23/06/05

Muestra: PULPA DE PAPAYA CONGELADA

	<u>MUESTRA 1</u>	<u>MUESTRA 2</u>
RECuento DE AEROBIOS:	17 X 10 ³ UFC/gr.	12X10 ³ UFC/gr.
COLIFORMES TOTALES:	(*)3 X 10 ³ UFC/gr.	5 X 10 ³ UFC/gr.

Conclusión

La muestra NO cumple los requerimiento Microbiológicos.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Marca: El Sembrador

Método. Placas petrifilm

Muestreo: Al azar

Lote: 1706PYGR05

fecha de producción: 22/06/05

Muestra: PULPA DE PAPAYA CONGELADA

	<u>MUESTRA 1</u>	<u>MUESTRA 2</u>
RECUENTO DE AEROBIOS:	9 X 10 ³ UFC/gr.	13X10 ³ UFC/gr.
COLIFORMES TOTALES:	(*)2 X 10 ³ UFC/gr.	3 X 10 ³ UFC/gr.

Conclusión

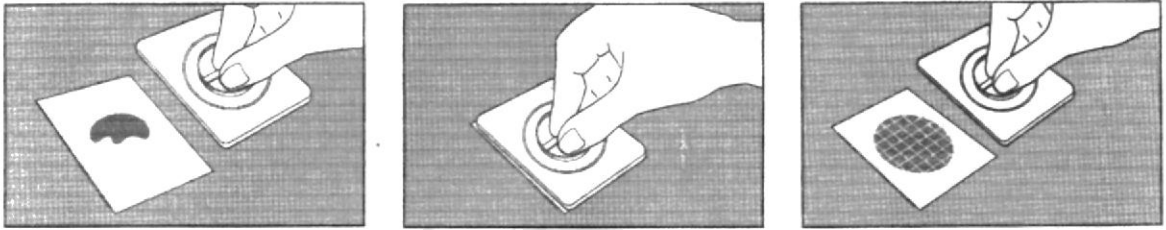
La muestra NO cumple los requerimiento Microbiológicos.

DETERMINACIÓN DE MOHOS Y LEVADURAS POR PETRIFILM

FUNDAMENTO.- La placa petrifilm para mohos y Levaduras compuesta por una lamina de papel con una cuadrilla impresa recubierta de polipropileno, el cual se encuentra el medio de cultivo conteniendo nutrientes del medio Saboraud y el indicador 2,3, 5 tri fenil 2 H tetra sodio cloruro PB.

PROCEDIMIENTO

1. Colocar 10ml de muestra de fruta en 90ml de agua de peptona, que corresponderá a la dilución 1:10 y se homogeniza la muestra.
2. Tomar 1 ml de la muestra 1:10 y se coloca en 9ml de agua de peptona, siendo esta la dilución 1:100.
3. Tomar 1 ml de la solución 1:100 y se coloca en 9ml de agua de peptona siendo esta la dilución 1:1000; (esta dilución se hace específicamente para frutas no pasteurizadas).
4. Rotular las placas, colocándoles el lote del producto, fecha de producción, fecha de análisis, numero de dilución.
5. La placa petrifilm es ubica en una superficie plana, se levanta el film superior, y se inocula 1 ml de muestra en el centro del film inferior, se baja el film superior con cuidado evitando introducir burbujas de aire.
6. Dejar caer el film superior con cuidado evitando introducir burbujas de aire.
7. Sujetar el aplicador por la barrita soporte, colocar el aplicador para Petrifilm sobre la placa.



8. Ejercer una presión sobre el aplicador para repartir el inóculo sobre el área circular. No girar ni deslizar el aplicador.
9. Levantar el aplicador, esperar un minuto a que se solidifique el gel.
10. Incubar las placas petrifilm cara arriba en pila de hasta 20 placas, a temperaturas de $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 3 a 5 días.
11. Leer las placas petrifilm es un contador de colonias Standard tipo Québec o una fuente de luz con aumento. Para leer los resultados consultar la guía de interpretación.

RESULTADOS

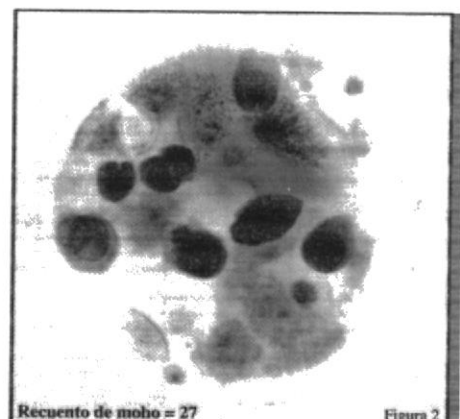
Para levaduras

- Pequeñas colonias
- Las colonias tienen bordes definidos
- Color rosado oscuro a verde-azul
- Las colonias pueden aparecer tri-dimensional
- Usualmente aparecen sin centro



Para mohos

- Colonias grandes
- Colonias con bordes difusos
- Color variable (el moho puede producir su pigmento propio)
- Colonias planas
- Usualmente se presenta núcleo central



EJEMPLO:

Análisis microbiológico a pulpa de Maracuya Congelada Pasteurizada mediante método Petrifilm.

Se realizo el muestreo correspondiente a la producción de Pulpa de Maracuya tomando 2 muestras por lote y día de producción. Dieron los como resultado lo siguiente.

1406MYSS05	14 de junio 2005	2	18 de junio/05
1406MYZG05	16 de junio 2005	2	18 de junio/05

RESULTADOS

Análisis Microbiológico

Marca: El Sembrador

Método. Placas petrifilm

Muestreo: Al azar

Lote: 1406MYSS05

fecha de producción: 14/06/05

Muestra: PULPA DE MARACUYA PASTEURIZADA CONGELADA

	<u>MUESTRA 1</u>	<u>MUESTRA 2</u>
COLIFORMES TOTALES:	NEGATIVO	NEGATIVO
MOHOS Y LEVADURAS:	1 X 10 ² UFC/gr.	NEGATIVO

Conclusión

La muestra cumple los requerimiento Microbiológicos.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Marca: El Sembrador

Método. Placas petrifilm

Muestreo: Al azar

Lote: 1406MYZG05

fecha de producción: 16/06/05

Muestra: PULPA DE MARACUYA PASTEURIZADA CONGELADA

	<u>MUESTRA 1</u>	<u>MUESTRA 2</u>
COLIFORMES TOTALES:	NEGATIVO	NEGATIVO
E.coli:	NEGATIVO	NEGATIVO
MOHOS Y LEVADURAS:	1 X 10 ² UFC/gr.	1 X10 ² UFC/gr.

Conclusión

La muestra cumple los requerimiento Microbiológicos.

- Las interpretaciones son basadas en las normas colombianas para pulpa de frutas

INSTRUCTIVOS PARA LA PREPARACIÓN, HOMOGENIZACIÓN Y DILUCIÓN

Este procedimiento es complementario de las técnicas dispuestas en el laboratorio ya que debe existir tratamiento previo de las muestras para liberar en un medio fluido aquellos microorganismos que pueden estar aprisionados en el interior del alimento o en la superficie.

DEFINICIÓN:

Dilución: Es la cantidad de alimentos mezclado con un diluyente o caldo nutritivo. La dilución debe ser tomada en cuenta como factor en la obtención de recuento microbiano.

INSTRUCTIVO:

Para producto Alimenticio::

A la recepción, la muestra debe ser recibida en su empaque original, bien sellado y en buenas condiciones, si es un producto terminado.

Si es un producto en proceso, se debe estar seguro de que el producto fue tomado con el cuidado de no incrementar el contaje microbiano original del producto, esto significa, que se debe utilizar manos limpias y sanitizadas o guantes higiénicos y sanitizados, recipientes limpios y tratar de que el tiempo transcurrido entre la toma de la muestra y la entrega al laboratorio no excede aproximadamente de media hora.

En el caso de muestras de agua, éstas deben ser cuidadosamente tomadas en condiciones asépticas, con guantes y recipientes estériles.

Registrar la fecha de producción, código, lote del producto con la que entra la muestra al laboratorio en una orden de análisis.

Una vez tomada la muestra debe iniciarse el análisis tan pronto como sea posible. La muestra debe refrigerarse si no es analizada inmediatamente, y no puede pasar de 2 horas en la refrigeradora.

Todo el material y medios de cultivo utilizado en las siembras deben ser esterilizados, de acuerdo a lo indicado por

EQUIPOS Y MATERIALES EN LABORATORIO FISICO - QUIMICO

El laboratorio Físico- Químico cuenta con:

- 1 bureta
- 1 soporte universal
- 1 peachimetro electrónico
- 1 cucharas de medición
- 1 papel filtro
- 2 refractómetros de diferentes escalas.
- 1 balanza digital con Cáp.500g
- 1 reverbero

SUMINISTROS A UTILIZAR SON:

Papel aluminio, algodón, agua destilada, fósforos, agua libre de CO₂, En cuanto a materiales de vidrio, el laboratorio cuenta con capacidad de realizar 20 muestras semanales las cuales son sometidas a todas las técnicas antes descritas, que según los programas de muestreo deben ser repartidas, entre productos terminados, buenas practicas de manufacturas, y estudios de evaluación. Entre estos materiales cuenta con:

- 4 probetas
- 10 fiolas de 250ml
- 10 fiolas de 500ml
- 10 vasos de precipitación de 100ml
- Pipetas

CONTROLES LINEA Y DETERMINACIONES REALIZADAS EN EL LABORATORIO DE FISICO-QUIMICO

DETERMINACION DE ACIDEZ

FUNDAMENTO.-

La acidez titulable por medio de Fenolftaleina. En jugos, pulpa, se calcula con base en el ácido predominante, por ejemplo el pulpas o jugos cítrico, con el ácido cítrico. El sabor del jugo o pulpa de fruta se relaciona con la proporción de sólidos solubles con respecto a la acidez total llamada "relación de madurez", la cual aumenta a medida que aumenta la fruta. La fenolftaleina, durante la titulación reacciona en pH alcalino, dando su coloración de incolora a rojo violáceo. Este pH alcalino se consigue añadiendo Na (OH) 0.1 N a la muestra, que tiene un pH de 3 a 3.2 y la cantidad de Na (OH) 0.1 N consumido se calcula de la siguiente formula:

$$\frac{\text{ml} \times \text{N} \times \text{mlq.ác.}}{\text{muestra}} \times 100 = \% \text{at exp exp. Ac.}$$

ejemplo:

Pulpa de Maracuya : cantidad consumida de Na(OH) 0.1N

Lectura Inicial: 9.3

Lectura final : 13.8 ml consumidos: 4.5

Cantidad de muestra: 1 ml

$$\frac{4.5 \times 0.1 \times 0.07005 \times 100}{1 \text{ ml}} = 3.15 \%$$

PROCEDIMIENTOS:

- 1) Colocar de 1 a 2 ml de nuestra en un beaker, si la muestra no es líquida, y su viscosidad o brumosidad es mucha se la pesa.
- 2) Colocar 50ml de agua libre de CO₂(*).
- 3) Agregar 2 gotas de fenolftaleina se homogeniza.
- 4) Proceder a titular la muestra, con hidróxido de sodio 0.1 N, hasta cambio de color (fucsia)

* Agua destilada hervida por 20 minutos, luego es tapada.

MATERIALES Y REACTIVOS

- Pipetas
- Beaker
- Espátula
- Porta pipeta
- * Na (OH) 0.1N
- * Fenolftaleina
- * Balanza analítica

INDICACIONES

Se realiza determinación de acidez a materia prima, que ingresa, para determinar parámetros de calidad, para de terminar su aceptación o rechazo.

De igual manera se realiza, a controles en línea, antes del envasado, y como producto terminado. (ver anexo 8)

EJEMPLO:

1406MYSS05	14 de junio 2005	2	18 de junio/05
1406MYZG05	16 de junio 2005	2	18 de junio/05

RESULTADOS

ANALISIS ORGANOLEPTICO Y QUIMICO

Marca: El Sembrador

Muestreo: Al azar

Lote: 1406MYSS05

fecha de producción: 14/06/05

Muestra: PULPA DE MARACUYA PASTEURIZADA CONGELADA

MUESTRA 1

MUESTRA 2

COLOR:

AMARILLA

AMARILLA

OLOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
SABOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
ACIDEZ:	3.21	3.45

Conclusión

La muestra cumple con los parámetros requeridos

ANALISIS ORGANOLEPTICO Y QUIMICO

Marca: El Sembrador

Muestreo: Al azar

Lote: 1406MYZG05

fecha de producción: 16/06/05

Muestra: PULPA DE MARACUYA PASTEURIZADA CONGELADA

	<u>MUESTRA 1</u>	<u>MUESTRA 2</u>
COLOR:	AMARILLA	AMARILLA
OLOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
SABOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
ACIDEZ:	3.15	3.20

Conclusión

La muestra cumple con los parámetros físicos y químicos requeridos

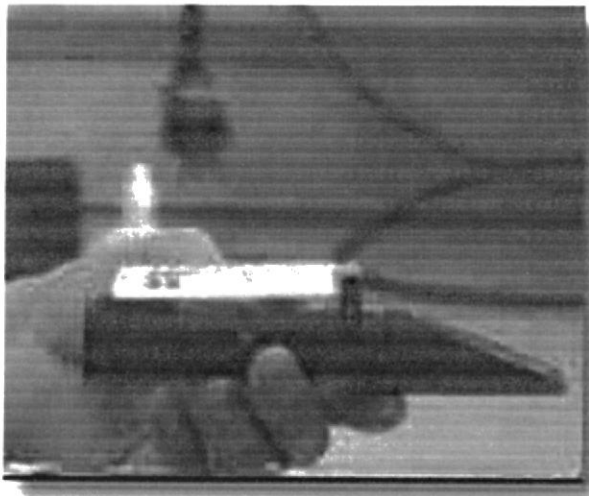
DETERMINACION DE SÓLIDOS SOLUBLES POR REFRACTOMETRIA:

FUNDAMENTO:

Los grados Brix miden la cantidad de **sólidos solubles** presentes en un jugo o pulpa expresados en porcentaje de sacarosa. Los sólidos solubles están compuestos por los azúcares, ácidos, sales y demás compuestos solubles en agua presentes en los jugos de las células de una fruta. Se determinan empleando un refractómetro calibrado y a 20 °C.

Si la pulpa o jugo se hallan a diferente temperatura se podrá realizar un ajuste en °Brix, según la temperatura en que se realice la lectura

La refractometría es una técnica muy utilizada, a nivel de las industrias alimenticias, y consiste en el uso, de refractómetro, el cual determina el índice de refracción de un líquido; el índice de refracción de un líquido es igual al seno del ángulo de incidencias del aire con relación al seno del ángulo de refracción del líquido.



El refractómetro manual consta de:

- 1) 2 prisma, uno de incidencia y otro de refracción
- 2) 1 anillo macrométrico de ajuste

- 3) 1 ocular
- 4) las retículas cruzadas
- 5) escala graduada 0-32; 28-65

PROCEDIMIENTO:

- 1) Verificar la correcta calibración del equipo colocando una gota de agua destilada, la misma que mide 0 °brix, si el valor no es el indicado, se realiza, el ajuste del equipo
- 2) Homogenizar la pulpa, dentro del mismo empaque
- 3) Colocar la muestra en la lente del refractómetro
- 4) Observar frente a luz
- 5) Realizar la lectura correspondiente y reportar el valor en °brix

EJEMPLO:

Lote	Fecha de producción	Numero de muestra	Fecha de análisis
1806PYLV05	23 de junio 2005	2	26 de junio/05
1706PYGR05	22 de junio 2005	2	26 de junio/05

ANALISIS ORGANOLEPTICO Y QUIMICO

Marca: El Sembrador

Muestreo: Al azar

Lote: 1806PYLV05

fecha de producción: 23/06/05

Muestra: PULPA DE PAPAYA ROJA CONGELADA (14 ONZ)

	<u>MUESTRA 1</u>	<u>MUESTRA 2</u>
COLOR:	ROJA	ROJA
OLOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
SABOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
° BRIX :	10°	12°

Conclusión

La muestra cumple con los parámetros requeridos

ANALISIS ORGANOLEPTICO Y QUIMICO

Marca: El Sembrador

Muestreo: Al azar

Lote: 1706PYGR05

fecha de producción: 22/06/05

Muestra: PULPA DE PAPAYA ROJA CONGELADA (14 ONZ)

	<u>MUESTRA 1</u>	<u>MUESTRA 2</u>
COLOR:	ROJA	ROJA
OLOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
SABOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
° BRIX :	11°	11.5°

Conclusión

La muestra cumple con los parámetros requeridos

DETERMINACION DE pH

FUNDAMENTO

El pH, es el logaritmo común, del número de litros de disolución, que contiene un equivalente gramo de iones de hidrogeno.

El rango de pH, va de 0 a 14; un valor por debajo de 7 representa una disolución ácida, 7 una disolución neutra y 7.1 a 14 es alcalina.

La determinación del valor del pH, es considerada de gran valor en la conservación y almacenamiento de los alimentos .

La determinación, se realiza mediante un peachimetro electrónico, que debe estar calibrado para compensar diferencia de mediciones, para esto se lo calibra con soluciones conocida como buffer, primero se comienza con el buffer alcalino y después con el ácido, para verificar si su lectura es correcta, una vez verificado esto, se procede a medir la muestra.

INDICACIONES:

Una vez usado el peachimetro, es lavado con agua destilada con mucho cuidado, secado el electrodo.

Realizar calibración de equipos cada 6 meses mínimo. Pero realizar calibraciones diarias con soluciones Bufer pH 7 y pH 4

MATERIALES

Beaker de 100ml

Papel filtro.

Beaker de 250ml

REACTIVOS

Soluciones buffer.

EQUIPO

Peachimetro electrónico

EJEMPLO:**ANALISIS ORGANOLEPTICO Y QUIMICO**

Marca: El Sembrador

Muestreo: Al azar

Lote: 1806PYLV05

fecha de producción: 23/06/05

Muestra: PULPA DE PAPAYA ROJA CONGELADA (14 ONZ)

	<u>MUESTRA 1</u>	<u>MUESTRA 2</u>
COLOR:	ROJA	ROJA
OLOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
SABOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
° BRIX :	10	12
pH:	5.2	5.6

Conclusión

La muestra cumple con los parámetros requeridos

ANALISIS ORGANOLEPTICO Y QUIMICO

Marca: El Sembrador

Muestreo: Al azar

Lote: 1706PYGR05

fecha de producción: 22/06/05

Muestra: PULPA DE PAPAYA ROJA CONGELADA (14 ONZ)

	<u>MUESTRA 1</u>	<u>MUESTRA 2</u>
COLOR:	ROJA	ROJA
OLOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
SABOR:	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
° BRIX :	11	12
pH:	5.4	5.6

Conclusión

La muestra cumple con los parámetros requeridos

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En el desarrollo práctico se pudo poner en práctica la aplicación de mis conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera, Así como también verme directamente involucrada dentro de los procesos de elaboración de las diversas frutas.
- La calidad en este y cualquier producto es la consecuencia del control eficaz y oportuno en todas las etapas del proceso.
- Llevar un mejor control de los parámetros físicos y químicos en el control de materia prima, importancia pues de esto va depender las características del producto final como, color, olor y sabor.
- Se recomienda capacitar a supervisores y personal operativo, sobre la importancia de llevar un eficaz control dentro de la planta y en las áreas donde los procesos son manuales, para disminuir el riesgo de contaminación.
- Las buenas practicas de manufacturas, no podrían ser verificadas sin un análisis que indiquen su efectividad, si bien es cierto los análisis microbiológico no determinan acciones correctivas inmediatas, si es un apoyo a la prevención y puede arrojar índices numérico estadísticos del comportamiento de un sistema de calidad en nuestro caso BPM.
- La microbiología aplicada a la fabricación de los alimentos, es una temática importantísima en los últimos tiempos, y mucho indica la competitividad que una empresa puede evidenciar, antes otras de igual o similar tipo de producto.

BIBLIOGRAFIA

- Meyer Marco. Elaboración De Frutas Y Hortalizas. Editorial Trillas. 1997. México. Pág.74
- Internet. <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228/teoria/obpulpfru/p7.htm>
- Poter Norman. La Ciencia De Los Alimentos. Edutex s.a. México.
- Pearson,D. Técnicas de Laboratorio para Analisis de Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza-España, Año1998
- 3M.Guía De Interpretación De Placas Petrifilm. Identificación de Mohos y Levaduras.
- 3M.Guía De Interpretación De Placas Petrifilm. Identificación de E. coli y Coliformes Totales.
- 3M.Guía De Interpretación De Placas Petrifilm. Identificación de Recuento de Aerobios.
- Kirk. Ronald. Sawyer.Egan. Composición y Análisis de los Alimentos de Pearson. Editorial CECSA. México, Año 1996

REFERENCIAS TECNICAS:

Técnicas de análisis Microbiológico. ICMSF (International Committee for Microbiological Standards of Foods)

ANEXOS

ANEXO 1

AGRIEXELL S.A.
INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA

Fecha de Recepción: _____

Lote: _____

Fruta : _____

Vegetales: _____

Proveedor: _____

Procedencia: _____

°BRIX: _____

pH : _____

ACIDEZ: _____

FERMENTADA _____

PRESENCIA GUSANOS _____

HONGOS _____

TAMAÑO
FRUTA PEQUEÑA _____

FRUTA MEDIANA _____

FRUTA GRANDE _____

CALIFICACIÓN:

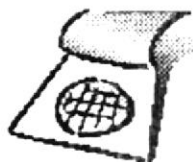
MUY BUENA _____ BUENA _____ REGULAR _____ MALA _____

ANEXO 2

ANEXO 3

ANEXO 4

Almacenamiento y Vida de Anaquel de las Placas 3M™ Petrifilm™



ADITMAQ, CIA. LTDA.
RUC. 1791269489001

Almacenamiento

Empaque Original Almacenar los paquetes cerrados en refrigeración, por debajo de 46°F (8°C) ó bien en congelación

Justo antes de usar, dejar que los paquetes lleguen a temperatura ambiente antes de abrir. Regresar las placas no usadas al paquete.

Paquetes Abiertos Para prevenir su exposición a la humedad, no refrigerarlas. Resellar los paquetes doblando el extremo abierto, y colocar cinta adhesiva ó un clip. Almacenar los paquetes resellados en un lugar fresco y seco por no más de un mes. Los paquetes abiertos también pueden almacenarse en un congelador. Se recomienda esta práctica si la temperatura del laboratorio excede los 25°C (77°F) y/ó el laboratorio esta localizado en una región donde la humedad relativa excede del 50% (con la excepción del aire acondicionado). Colocar el paquete de placas reselladas dentro de un contenedor resellable. Para retirar las placas Petrifilm congeladas, abrir el contenedor, remover las placas necesarias y regresar inmediatamente las placas remanentes al congelador dentro del contenedor sellado. No deben usarse las placas después de exceder su fecha de expiración. El congelador que se use para el almacenamiento de paquetes abiertos no debe tener un ciclo automático de descongelación ya que éste puede exponer repetidamente a las placas a la humedad y puede dañarlas

ADITMAQ, CIA. LTDA.
RUC. 1791269489001

Vida de Anaquel La vida de anaquel de un *paquete abierto* almacenado a temperatura de habitación es de un mes desde la fecha en que haya sido abierto

Paquetes no abiertos almacenados ó por debajo de 46°F (8°C) ó *paquetes abiertos almacenados en congelación* tienen un tiempo de vida de anaquel como se muestra abajo:

ADITMAD CIA. LTDA.
RUC. 179126948900

Producto (en empaque original sellado) Vida Anaquel desde Fecha de Manufactura	
Petrifilm Recuento Aeróbico	18 meses
Petrifilm Recuento Coliformes	18 meses
Petrifilm Recuento E. coli/Coliformes	18 meses
Petrifilm Recuento Mohos y Levaduras	18 meses
Petrifilm Recuento Rápido Coliformes	12 meses
Petrifilm Recuento Enterobacteriaceae	18 meses
Petrifilm Alta Sensibilidad Coliformes	18 meses
Petrifilm Recuento Rápido de S. aureus	18 meses

Nota: La Fecha de Expiración y el Código de Lote están claramente impresos en la parte posterior de cada paquete de Placas Petrifilm

ADITMAD CIA. LTDA.
RUC. 179126948900



Productos de Microbiología
3M Center Bldg. 275-5W-05
St. Paul, MN 55144-1000
USA
1-800-228-3957
microbiology@3M.com
www.3M.com/microbiology



ANEXO 5

AGRIEXELL S.A.
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Marca _____

Metodo de analisis: Placas Petrifilm

Muestréo: al azar

Fecha de Producción: _____

Lote: _____

Muestra _____

	<u>Muestra # 1</u>	<u>Muestra # 2</u>
RECUESTO DE AEROBIOS:	_____	_____
COLIFORMES TOTALES	_____	_____
E COLI	_____	_____
MOHOS Y LEVADURAS:	_____	_____

Conclusion:

CONTROL DE CALIDAD

ANEXO 6

5. Puntilla de aturdimiento,
6. Polipasto (s) manuales para el izado de los animales,
7. Red aérea para sangría y proceso de reses y cerdos,
8. Plataforma de niveles,
9. Grilletes con esparrancador para bovinos y porcinos,
10. Area para proceso de vísceras blancas, cabezas y palas,
11. Area para almacenamiento de pieles y decomisos,
12. Tasajeras y ganchos para vísceras rojas,
13. Tasajeras y ganchos para colgar los cuartos de canal,
14. Aturdidor para cerdos,
15. Equipo para chamuscado de cerdos,
16. Tanque de reserva de agua,
17. Unidad sanitaria,
18. Tanque séptico,
19. Estercolero

PROCEDENCIA Y DESTINO DE LA CARNE

ARTICULO 41. La carne procedente de los mataderos Clase I podrá destinarse:

- a. Para la exportación
- b. Para el consumo nacional

ARTICULO 42. La carne procedente de los mataderos Clase II podrá destinarse para el consumo en todo el territorio nacional

ARTICULO 43. La carne procedente de los mataderos Clase III, Clase IV y Mínimos, sólo podrá destinarse para comercialización y consumo dentro de la jurisdicción de la localidad donde esté situado el matadero, salvo en aquellos casos en que los municipios asociados, de conformidad a las leyes vigentes, decidan construir, administrar y/o utilizar algunos de estos mataderos en las áreas de sus jurisdicciones para beneficio común

ARTICULO SEGUNDO. En los términos anteriores queda subrogado el Capítulo I del Título I del Decreto 2278 de agosto 2 de 1982

ARTICULO TERCERO. El presente Decreto rige a partir de su publicación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias

COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

Dado en Bogotá, D.E. a 18 de Abril de 1991

CAMILO GONZALEZ POSSO
Ministro de Salud

Anejo No. 468
MINISTERIO DE SALUD

RESOLUCION NUMERO 7992 DE 1991
(18 de Julio de 1991)

Esta resolución tiene por objeto el Decreto 1614 de 1979 en lo que respecta a la elaboración, distribución y comercialización de Jugos, Concentrados, Nectares, Pulpas, Pulpas Azucaradas y Refrescos de Frutas.

EL MINISTRO DE SALUD

en virtud de facultades conferidas por la Ley 17 de 1991 en desarrollo del Decreto 2333 de 1982 y de la Resolución 14712 de 1984

RESUELVE

CAPITULO I

ARTICULO 1o. Ambito de aplicación

Los jugos, concentrados, nectares, pulpas, pulpas azucaradas y refrescos de frutas que se produzcan, ingresen, exporten, transporten, ensalen y comercialicen en el territorio nacional, deberán cumplir con

las disposiciones de la presente resolución y las disposiciones complementarias que en desarrollo de la misma o en fundamento en la Ley 17 de 1991 emita el Ministerio de Salud

PARAGRAFO. Cuando el país al cual se exporten estos productos tenga requisitos adicionales a los de la presente reglamentación, éstos se ajustarán a los requeridos por el importador

ARTICULO 2o. Definiciones

Para los efectos de la presente resolución adoptarse las siguientes definiciones:

CONCENTRADO DE FRUTAS

Es el producto elaborado mediante la extracción parcial del agua de constitución al jugo o a la pulpa de frutas

JUGO DE FRUTAS

Es el jugo obtenido al exprimir algunas clases de frutas frescas, maduras y limpias, sin diluir, concentrar o fermentar. También se consideran jugos los productos obtenidos a partir de jugos concentrados, clarificados, congelados o deshidratados a los cuales se le ha agregado solamente agua, en cantidad tal que restituya la eliminada en su proceso

NECTAR DE FRUTAS

Producto elaborado con jugo, pulpa o concentrado de frutas adicionado de agua, aditivos e ingredientes permitidos en la presente resolución

PULPA AZUCARADA DE FRUTAS

Es el producto elaborado con pulpas o concentrados de frutas con un contenido mínimo de 20% de fruta y adicionado de azúcar

PULPA DE FRUTAS

Es el producto pastoso, no diluido ni concentrado, ni fermentado, obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de frutas frescas, sanas, maduras y limpias

REFRESCO DE FRUTAS

Es el producto elaborado con jugos o pulpas de frutas frescas o con concentrados de frutas reconstituidos, adicionado con agua, saborizantes y colorantes permitidos en la presente resolución

ARTICULO 3o. De las convenciones en materia de requisitos microbiológicos

Para efectos de identificación de los índices microbiológicos permitidos para los diferentes productos objeto de esta reglamentación, se adoptan las siguientes convenciones:

- n = Número de muestras a examinar
- m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad
- M = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad
- c = Número máximo de muestras permisibles con resultado entre m y M
- < = Límite menor de
- > = Límite mayor de

**CAPITULO II
DE LOS JUGOS Y PULPAS DE FRUTAS**

ARTICULO 4o. Condiciones para su elaboración

Los jugos y pulpas de frutas deben elaborarse en condiciones sanitarias apropiadas, con frutas frescas, sanas y limpias. Los jugos pueden prepararse con concentrados de frutas, siempre que reúnan las condiciones antes mencionadas. Para su conservación los jugos y pulpas de frutas pueden ser sometidos a tratamiento térmico

ARTICULO 5o. Características de los jugos y pulpas de frutas

Los jugos y pulpas de frutas deben presentar las siguientes características:

a. **ORGANOLEPTICAS**

Los jugos y pulpas de frutas deben estar libres de materias extrañas, admitiéndose una separación en fases y la presencia mínima de trozos, partículas oscuras propias de la fruta utilizada

Libre de sabores extraños

Color y olor semejante al de la fruta de la cual se ha extraído. El producto puede presentar un ligero cambio de color, pero no un color extraño debido a alteración o elaboración defectuosa

- Debe contener el elemento histológico de la fruta correspondiente

b. **FISICO QUIMICAS**

Las características físico-químicas de los jugos y pulpas de frutas son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS JUGOS Y PULPAS DE FRUTAS

REQUISITOS	Acidez Titulable expresada como ácido cítrico anhidro % m / m Mínimo	Porcentaje mínimo de sólidos disueltos, por lectura refractométrica a 20°C (°Brix)
FRUTAS		
Limon	0.5	6.0
Mandarina	0.5	9.0
Mandarina	1.8	12.0
Naranja	0.5	9.0
Piña	0.7	10
Taranja	0.7	8
Uva	1.0	12.0

TABLA No. 2

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LAS PULPAS DE FRUTAS

REQUISITOS	Acidez Titulable expresada como ácido cítrico anhidro % m / m Mínimo	Porcentaje mínimo de sólidos disueltos, por lectura refractométrica a 20°C (°Brix)
FRUTAS		
Banano	0.3	18
Cuscuta	1.0	8.0
Durazno	0.7	11.5
Fresa	0.65	7.0
Guandana	0.2	13.0
Guayaba	0.5	8.0
Uva <i>carayá</i>	1.0	6.0
Morco	0.2	13.0
Mandarina	0.5	9.0
Mango	0.2	12.5
Manzana	0.40	10.0
Mora	0.8	6.5
Papaya	0.6	7.0
Pera	0.3	10.0
Tamarindo	1.0	18.0
Tomate de Arbol	1.0	10.0

PARAGRAFO 1o. Se pueden obtener jugos naturales clarificados a partir de concentrados o pulpas siempre y cuando cumplan los Brix naturales de la fruta.

PARAGRAFO 2o. Cuando el producto se elabora con dos o más jugos o pulpas de frutas, los sólidos solubles de fruta en el producto están determinados por el promedio de la suma de los sólidos solubles ajustados por las frutas constituyentes. La fruta predominante será la que más sólidos solubles aporte a la formulación.

c. MICROBIOLÓGICAS

Las características microbiológicas de los jugos y pulpas de frutas congeladas son las siguientes:

	n	m	M	c
Recuento de microorganismos mesofílicos/g	3	1000	50 000	1
NMP coliformes totales/g	3	9	29	1
NMP coliformes fecales/g	3	3	0	0
Recuento esporas Clostridium sulfito reductor/g	3	< 10	0	0
Recuento de hongos y levaduras/g	3	100	3 000	1

Las características microbiológicas de los jugos y pulpas de frutas pasteurizadas son las siguientes:

	n	m	M	c
Recuento de microorganismos mesofílicos/g	3	1 000	3 000	1
NMP coliformes totales/g	3	< 3	0	0
NMP coliformes fecales/g	3	< 3	0	0
Recuento esporas Clostridium sulfito reductor/g	3	< 10	0	0
Recuento de hongos y levaduras/g	3	100	200	1

	n	m	M	c
Recuento microorganismos mesofílicos/g	3	100	300	1
NMP coliformes totales/g	3	< 3	0	0
NMP coliformes fecales/g	3	< 3	0	0
Recuento de esporas Clostridium sulfito reductor/g	3	< 10	0	0
Recuento de hongos y levaduras/g	3	< 10	0	0

PARAGRAFO 3o. Los jugos y pulpas que sean sometidos a proceso de esterilidad comercial, deben cumplir con la prueba de esterilidad así: Incubar en sus envases originales, dos (2) muestras a 32°C y dos (2) muestras a 55°C durante diez (10) días. Al cabo de los cuales no deben presentar crecimiento microbiano. En estos productos no se permite la adición de sustancias conservantes.

ARTICULO 6o. De los ingredientes y aditivos que pueden emplearse en los jugos

En la elaboración de jugos se pueden utilizar los siguientes ingredientes y aditivos

1. Edulcorantes naturales tales como sacarosa, dextrosa, jarabe de glucosa y fructuosa en cantidad máxima del 5%.

2. ADITIVOS

a. Antioxidantes

Acido ascórbico limitado por Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Cuando se declare como vitamina C en el producto, se debe adicionar mínimo el 60% de la recomendación fijada en la Resolución No. 11488 de 1984.

b. Colorantes naturales

Los colorantes naturales deberán estar de conformidad con las condiciones y requisitos previstos en la Resolución No. 10593 de 1985.

c. Conservantes

Acido benzoico y sus sales de calcio, potasio y sodio en cantidad máxima de 1 000 mg/kg expresado como ácido benzoico.

Acido sórbico y sus sales de calcio, potasio y sodio en cantidad máxima de 1 000 mg/kg expresado como ácido sórbico.

Cuando se empleen mezclas de ellos, su suma no deberá exceder de 1 250 mg/kg.

Anhidrido sulfuroso, en cantidad máxima de 60 mg/kg, en productos elaborados a partir de concentrados.

d. Acidulantes

- Acido cítrico
- Acido málico
- Acido tartárico
- Acido fumárico

Limitados por Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

e. Edulcorantes Artificiales

Conforme a lo establecido en la Resolución No. 01618 de febrero 15 de 1991.

f. Enzimas Grado Alimenticio

De acuerdo con las permitidas en el Codex Alimentarius.

ARTICULO 7o. En la elaboración de pulpas se pueden utilizar los siguientes aditivos:

a. Antioxidantes

Acido ascórbico limitado por Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Cuando se declare como vitamina C en el producto, se debe adicionar mínimo el 60% de la recomendación fijada en la Resolución No. 11488 de 1984.

b. Conservantes

Se permite la adición de conservantes sólo en pulpas no congeladas.

Acido benzoico y sus sales de calcio, potasio y sodio en cantidad máxima de 1 000 mg/kg expresado como ácido benzoico.

Acido sórbico y sus sales de calcio, potasio y sodio en cantidad máxima de 1 000 mg/kg expresado como ácido sórbico.

Cuando se empleen mezclas de ellos, su suma no deberá exceder de 1 250 mg/kg.

Anhidrido sulfuroso, en cantidad máxima de 60 mg/kg, en productos elaborados a partir de concentrados.

c. Enzimas Grado Alimenticio

De acuerdo con las permitidas en el Codex Alimentarius.

ARTICULO 8o. En los jugos y pulpas de frutas no se permite la adición de sustancias y aditivos diferentes de los indicados en los artículos anteriores.

ANEXO 7

TABLA 1 Índice del NMP de bacterias cuando se utiliza
tres alícuotas de 1 cm³ por dilución

NUMERO DE TUBOS POSITIVOS EN CADA DILUCION			NMP POR GRAMO 0 cm ³	LIMITES DE CONFIANZA DEL 95%		CATEGORIA
DILUCION 10 ⁻¹	DILUCION 10 ⁻²	DILUCION 10 ⁻³		INFERIOR	SUPERIOR	
0	0	0	0			
0	0	1	3	0.5	9	3
0	1	0	3	0.5	13	2
1	0	0	4	0.5	20	1
1	0	1	7	1	21	3
1	1	0	7	1	23	2
1	1	1	11	3	36	4
*1	2	0	11	3	36	3
2	0	0	9	1	36	1
2	0	1	11	3	37	3
2	1	0	15	3	44	2
2	1	1	20	7	89	4
2	2	0	21	4	47	3
2	2	1	28	10	150	4
3	0	0	23	4	120	1
3	0	1	39	7	130	2
3	0	2	64	15	380	4
3	1	0	43	7	210	1
3	1	1	75	14	230	2
3	1	2	120	30	380	3
3	2	0	93	15	380	1
3	2	1	150	30	440	2
3	2	2	210	35	470	3
3	3	0	240	36	1 300	1
3	3	1	460	71	2 400	1
3	3	2	1 100	150	4 800	1

ANEXO 8

AGRIEXELL S.A.
ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

Marca _____

Fecha de Producción _____

Lote _____

Muestra _____

	<u>Muestra # 1</u>	<u>Muestra # 2</u>
COLOR	_____	_____
OLOR	_____	_____
SABOR	_____	_____
°BRIX	_____	_____
pH	_____	_____
ACIDEZ	_____	_____

CONTROL DE CALIDAD

VINEXO 9





Petrifilm™ Plate Approvals, Recognitions and Certificates

3M™ Petrifilm™ plates are made at an ISO 9002 - certified site

AFNOR- France

- All foods: Aerobic Count plates AFNOR Certificate Number 3M 01/1-09/89
- All foods: (except raw shellfish) Enteric Count plates AFNOR Certificate Number 3M 01/2-09/89A
(Total coliform result vs. compared to VRBL method)
- All foods: (except raw shellfish) Coliform Count plates AFNOR Certificate Number 3M 01/2-09/89B
(Total coliform result compared to MPN method)
- All foods: Coliform Count plates AFNOR Certificate Number 3M 01/2-09/89C
(Total coliform and ferment coliform result compared to VRBL 44°C method)
- All foods: Enteric Uniform Count plates AFNOR Certificate Number 3M 01/4-09/92
(Enteric uniform)
- All foods: Enteric Coliform Count plates AFNOR Certificate Number 3M 01/5-03/97A
(Enteric coliform (as compared to MPN method))
(Incubate at 30°C for processed pork products)
- All foods: Enteric Coliform Count plates AFNOR Certificate Number 3M 01/5-03/97B
(Enteric coliform result (as compared to MPN method))
(Incubate at 30°C for processed pork products)
- All foods: (except processed pork products) Enteric Uniform Count plates AFNOR Certificate Number 3M 01/5-03/97C
(Enteric uniform result (as compared to MPN method))
- All foods: Enterobacteriaceae Count plates AFNOR Certificate Number 3M 01/6-09/97
- All foods: Enteric Aerobic Coliform Count plates AFNOR Certificate Number 3M 01/7-03/99
(Enteric aerobic coliform result compared to MPN method)

American Public Health Association - United States

- Standard Methods for the Examination of Dairy Products

AOAC® Official Methods of Analysis¹⁹

- Raw and pasteurized milk: Aerobic Count, Coliform Count plates Method 986.33
- Dairy products: Aerobic Count, Coliform Count plates Method 989.10
High Sensitivity Coliform Count plates Method 996.02
- Foods: Aerobic Count plates Method 990.12
Coliform Count, E. coli/Coliform Count plates Method 991.14
Yeast and Mold Count plates Method 997.02
- Poultry, meats and seafood: Enteric Coliform Count plates Method 998.08

Department of Agriculture - Belgium

- Milk: Aerobic Count plates

Finnish Standard Union (Committee of Provisions) - Finland

- Milk: Aerobic Count, Coliform Count plates

Grade "A" Pasteurized Milk Ordinance - United States

- Raw milk, pasteurized milk and dairy products: Aerobic Count, Coliform Count, High Sensitivity Coliform Count plates
- Raw milk acceptable with plate loop technique: Aerobic Count plates

Health Protection Branch, The Canadian Council of Analytical Methods - Canada

Laboratory Procedures:

- Environmental sampling: Aerobic Count, Coliform Count, Enteric Coliform Count, Yeast and Mold Count plates Method MFLP - 41A
High Sensitivity Coliform Count plates Method MFLP - 41B
- Dairy products: High Sensitivity Coliform Count plates Method MFLP - 85

Health Protection Branch Methods:

- Food products and ingredients: Aerobic Count plates Method MFHPB - 33
Coliform Count plates Method MFHPB - 35
Enteric Coliform Count plates Method MFHPB - 34
Yeast and Mold Count plates Method MFHPB - 32

Ministry of Agriculture - Denmark

- All foods: Aerobic Count, Coliform Count, Enteric Coliform Count, Yeast and Mold Count, High Sensitivity Coliform Count plates Registration No. 116443

Ministry of Health - Czech Republic

- All foods: Aerobic Count, Coliform Count, Enteric Coliform Count, Yeast and Mold Count, High Sensitivity Coliform Count plates Registration No. HEM-3806-24.5.95

Ministry of Health – Japan

- Carcass (cattle and swine) swab: *E. coli*/Coliform Count plates Notification No. 25

National Milk Quality Improvement Association – Japan

- Raw milk: *E. coli* Count, Coliform Count, Faecal Coliform Count, Yeast and Mold Count plates

New South Wales Dairy Test Manual – Australia

- Official alternative to Standard Plate Count and Coliform Count tests

Nordic Committee on Food Analysis (NMKL)

- All foods: *E. coli* Count plates Method NMKL 146.1993
- Milk and Cream, *E. coli*/Coliform Count plates Method NMKL 147.1993

Venezuelan Commission of Official Standards

- Dairy products and other foods: *E. coli* Count plates Covenin 3338:1997
- Dairy products and other foods: Faecal Coliform Count plates Covenin 3276:1997
- Dairy products: Total Aerobic Coliform Count plates Covenin 3339:1997

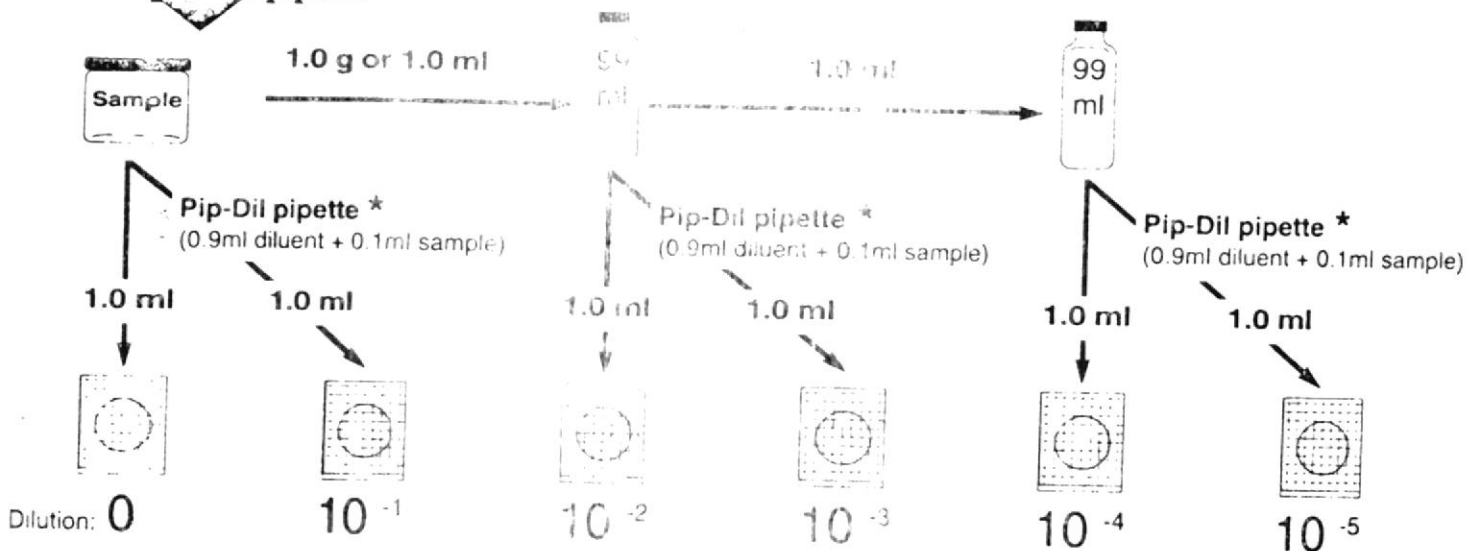
Victorian Dairy Industry Authority (VDIA) – Australia

- Milk and dairy products: *E. coli* Count plates Certificate Number 9503
- Milk and dairy products: Coliform Count plates Certificate Number 9504

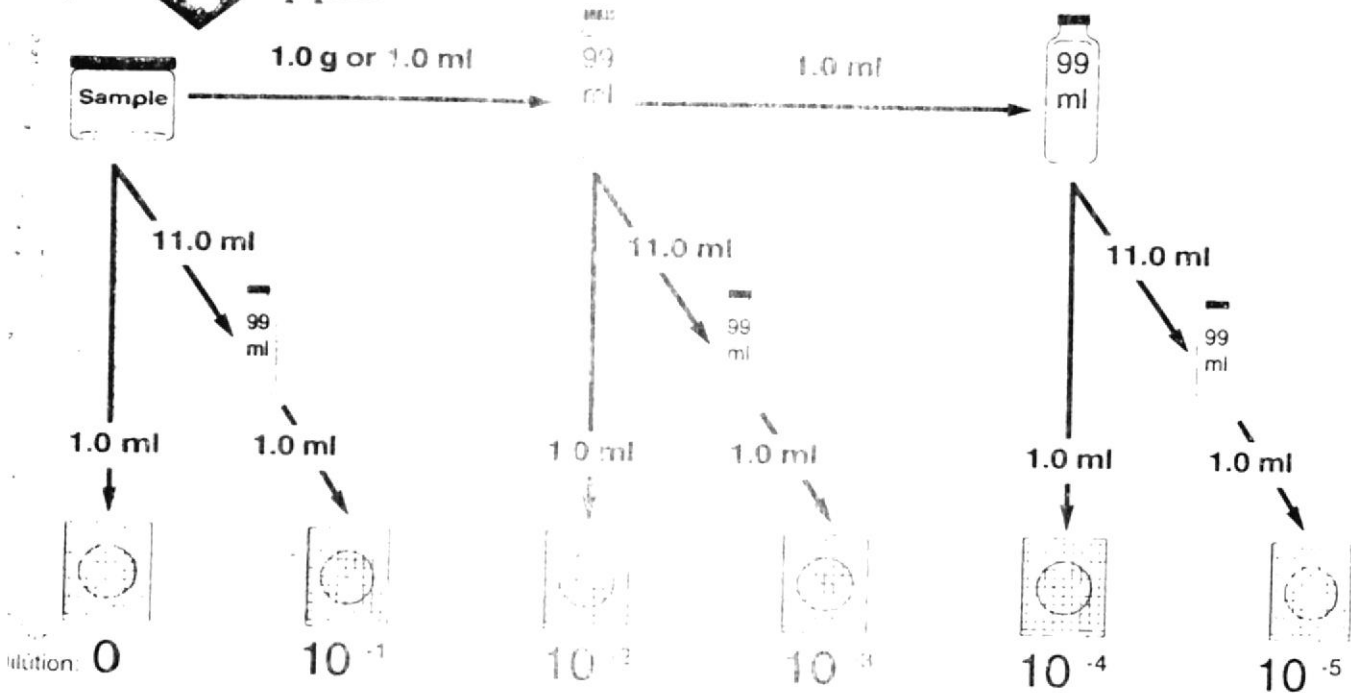
Additional references and evaluation

1. Campden Food and Drink Research Association and Leatherhead Food Research Association study - EMMAS assessment 3M Petrifilm *E. coli*/Coliform Count plate - 1998 - United Kingdom
2. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods - United States.
3. DIN (Deutsches Institut für Normung) - DIN 38 411 Petrifilm Technik - Germany.
4. FDA (Food and Drug Administration) - Microbiological Analytical Manual, 8th ed., 4.11 and Appendix 1.10 - United States.
5. Government Gazette, No. 3, 1525, 1997, 1997 - Republic of South Africa.
6. IDF-FIL International Dairy Federation - 35/1993 and 350/2000.
7. Irene Animal Production Institute - 1999 - South Africa
8. MIRINZ Meat Research, Microbiology Handbook for the Meat Industry, Second Edition - New Zealand.
9. PKN (Polish Normalisation Committee) - Poland
10. U.S. Code of Federal Regulations - Part 381.25 and Part 381.94, page 128-129 - United States.
11. USDA (United States Department of Agriculture) and FSIS (Food Safety Inspection Service), [Guidelines for *E. coli* testing for *E. coli* verification in cattle and swine slaughter establishments], p 12, July 1997 - United States [Guidelines for *E. coli* testing for *E. coli* verification in poultry slaughter establishments], p 12, July 1997 - United States.
12. USDA (United States Department of Agriculture) and FSIS (Food Safety Inspection Service), Microbiology Laboratory Guidebook, 3rd Edition, 1998, Chapter 3 - United States.
13. USDA Agricultural Marketing Service - Regions, Dairy Grading Branch, DA Instruction 918-RL, Laboratory Methods and Procedures, Rev. January 15, 2000

With Pip-Dil™ pipette



Without Pip-Dil™ pipette



Always place a quantity of 1.0 ml onto Petrifilm plates

The Pip-Dil diluting pipette can be used to make a 1:10 dilution by pipetting 0.9 ml diluent along with 0.1 ml of sample.

The same bottle of diluent may be used if it remains uncontaminated.

The Pip-Dil pipette can also be used to plate 1.0 ml directly. Please refer to Pip-Dil pipette application sheet for instructions for use.

For technical assistance please call: 1-800-328-6563.

To order Petrifilm plates or a Pip-Dil pipette, call 1-800-328-1671.

Outside the United States, contact 3M Microbiology Products at FAX number 1-612-737-1994.

©2008 5888-7 (725)

Petrifilm is a trademark of 3M.

Pip-Dil is a trademark of Gilson.

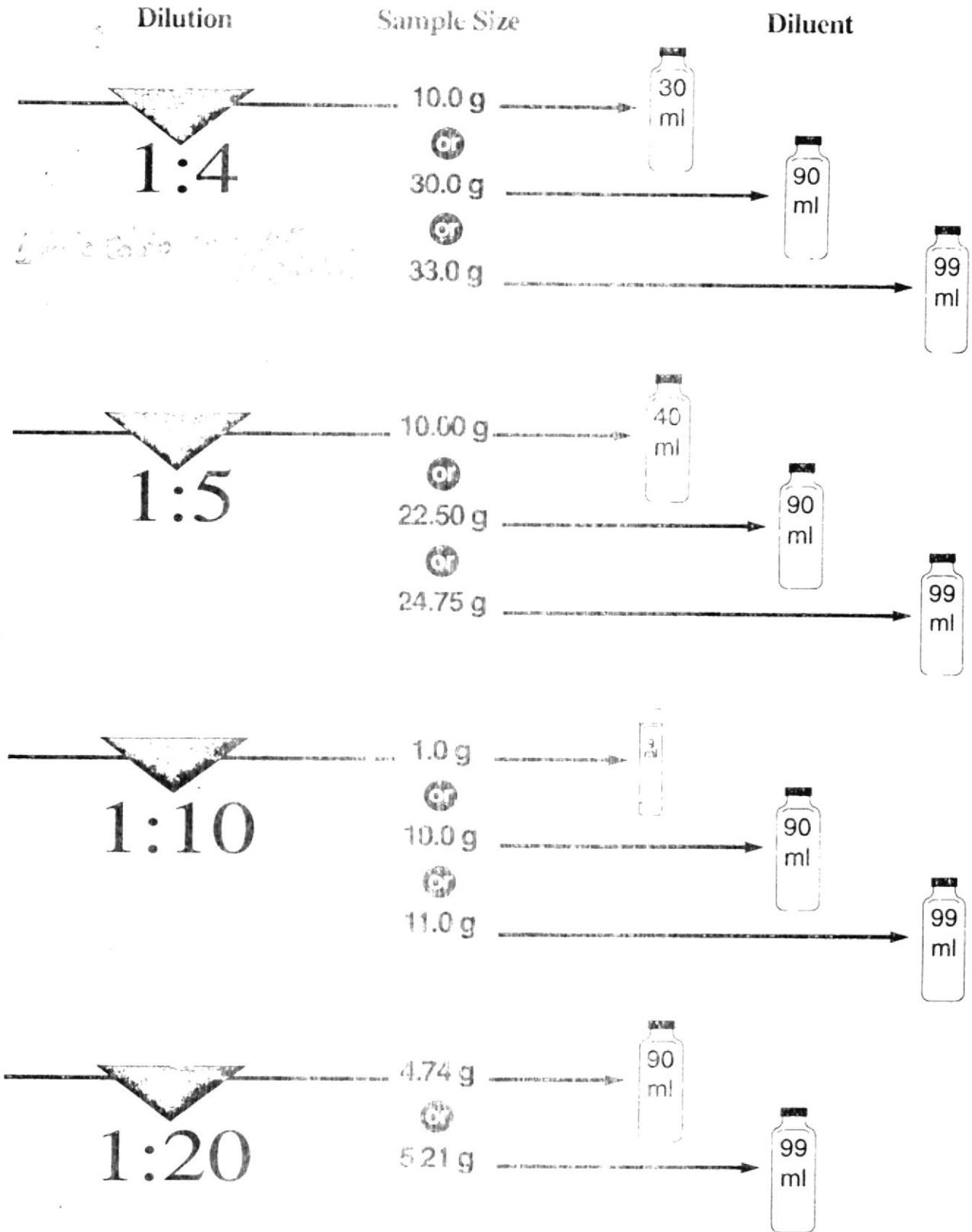
3M, 1992

Microbiology Products
A Health Care

Center Bldg. 275-4E-01
St. Paul, MN 55144 1000



Many foods require a dilution step before plating. The following steps are to be followed when preparing a dilution. Please refer to Petrifilm plate application sheets for specific dilution recommendations. Always place a volume of 1.0 ml onto Petrifilm plates.



3M Placas Petrifilm^{MR} para el Recuento de Mohos y Levaduras

Análisis rápidos y precisos. Solo se requieren 3 pasos:

1. Inocule 1 ml de la dilución de la muestra y espárzalo.
2. Incube a la temperatura apropiada.
3. Cuento las colonias.

Las Placas Petrifilm^{MR} son un método consistente de análisis y fácil de realizar, por lo que se reducen las oportunidades de error cuando se compara contra otros métodos.

La cuadrícula de fondo facilita el conteo de las colonias, entregando resultados rápidos precisos y consistentes. Las Placas Petrifilm^{MR} pueden leerse también en un contador de colonias tipo Québec u otro tipo lupa con luz.

Use las Placas Petrifilm^{MR} YM para determinar la población de Mohos y Levaduras en 3 a 5 días. Un tinte indicador rojo provee un mejor contraste para facilitar el conteo de las colonias. Las levaduras son típicamente azules, pequeñas y con bordes definidos. Los Hongos se reconocen por ser grandes, de colores variables, centro oscuro y forma difusa.

Confiabilidad en la que se puede contar 3M:

Cuando use productos 3M, usted obtiene un socio internacional que tiene recursos para brindarle soporte. Nuestros grupos de servicio al cliente y soporte técnico siempre están listos para asistirlo con sus preguntas y requerimientos.

Nuestra amplia gama de placas Petrifilm^{MR}, se fabrican en una planta certificada ISO 9002.

Los métodos de las Placas Petrifilm^{MR} han sido analizados colaborativamente y se encuentran incluidos dentro de los Métodos Oficiales de Análisis, publicados por la AOAC y además otros organismos internacionales.

Existen otras Placas Petrifilm^{MR} para monitoreo de: Aerobios, Coliformes, Enterobacterias, *E. coli* y *S. Aureus*

Información para ordenar:

Producto	Aplicación	# Catalogo	Contenido
Placas Petrifilm ^{MR} para Recuento de Mohos y Levaduras	Población total de Hongos y Levaduras	6407	100 placas
		6417	1000 placas

Comentarios Adicionales:

Llame al 1-651-733-7562 o al Representante de Ventas 3M más cercano a usted



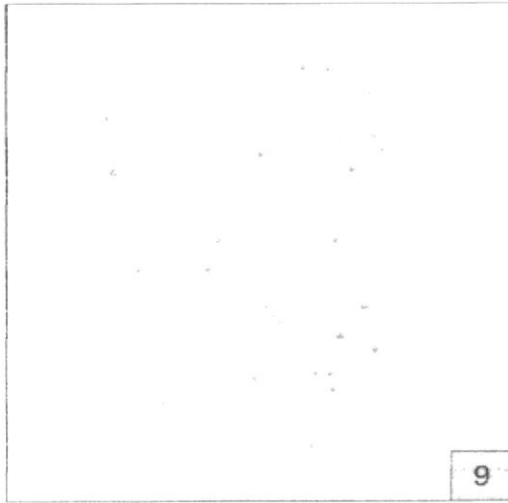
3M Microbiology
3M center, Bldg 275-5W-05
St. Paul, MN 55144-1000
USA
1800-228-3957
microbiology@mmm.com
www.3M.com/microbiology

Petrifilm es una marca registrada de 3M
Impreso en:
Revisión: 2003-04
Referencia: 70-2009-0854-2

© 3M

Macroscopic Differentiation

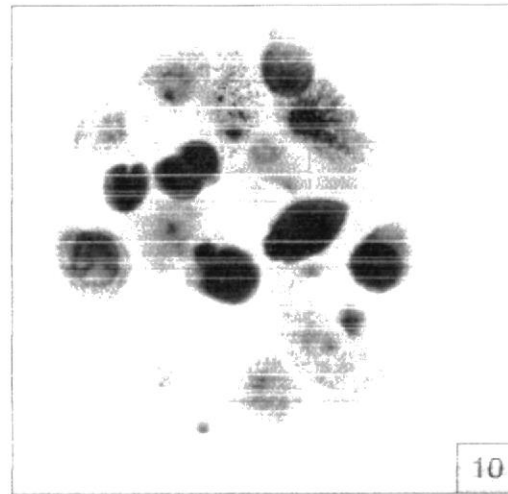
If it is necessary to differentiate yeast and mold colonies on Petrifilm Yeast and Mold Plates, look for one or more of the following typical characteristics mentioned below.



Yeast Count = 43

Figure 9 shows typical yeast colonies. Characteristics typical of yeast include:

- Colony is small
- Colony has defined edges
- Colony color can range from tan to blue-green
- Colony may appear raised
- Colony typically is uniform in color, no center focus (dark center)



Mold Count = 29

Figure 10 shows typical mold colonies. Characteristics typical of mold include:

- Colony grows large
- Colony has diffuse edges
- Colony color may vary as molds produce a variety of pigments (i.e., brown, beige, orange, blue green)
- Colony appears flat
- Colony usually has a center focus (i.e., usually darker in color, may also be different color)

Microscopic Differentiation

Yeasts and molds are closely related and cannot always be distinguished from each other without microscopic examination.

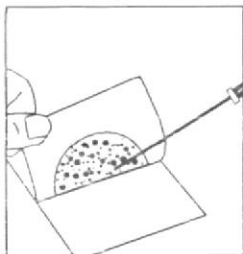


Figure 11
To isolate colonies for further identification, lift the top film and pick from the colony within the gel using a loop or similar device.

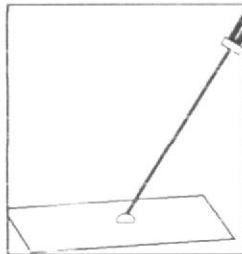


Figure 12
Transfer the colony to a drop of sterile water on a microscope slide, cover with a coverslip, and view under a microscope.

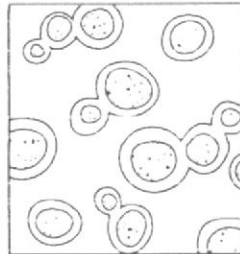


Figure 13
Yeast typically appear oval and may show budding.

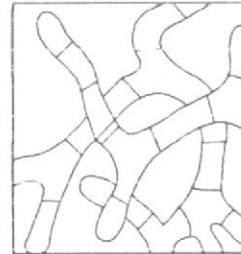


Figure 14
Mold typically appear as branching or thread-like filaments (mycelium).

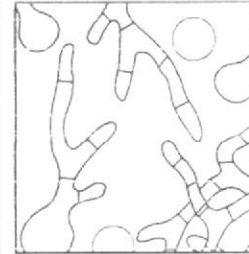


Figure 15
Molds shown above are in various stages of germination.



3M Microbiology
3M Center, Bldg. 275-5W-05
St. Paul, MN 55144-1000
USA
1-800-228-6957
microbiology@mmm.com
www.3M.com/microbiology

3M Canada
Post Office Box 5757
London, Ontario N6A 4T1
Canada
1-800-363-2921

3M Europe
Laboratoires 3M Santé
Boulevard de l'Orse
95029 Cergy-Pontoise Cedex
France
331 30 30 85 71

3M Latin America
Avenida Santa Fe 55, Santa Fe
C.P. 01210 Mexico City
Mexico
5255-5270-0400

3M Asia Pacific
9 Tagore Lane,
Singapore 787472
65-64548611

3M Japan
31-1, Tama-gradai, 2-Chome
Setagaya-Ku, Tokyo
158-8583, Japan
81-3-3709-8289

3M Australia/New Zealand
9-15 Chivers Road
Thornleigh, NSW 2120
Australia
1300 363 878



Recycled Paper
40% pre-consumer
10% post-consumer

Printed in U.S.A.

© 3M 2004

12596-2583-1-1

2,3,5-Trifenil-2H-Tetrazolio Cloruro PB

C₁₉H₁₅ClN₄



M.= 334,81

CAS [298-96-4]

EINECS 206-071-6

NC 2933 99 90

US INGENIO: TTC • TTZ • Rojo de Tetrazolio •

PROPIEDADES FÍSICAS: Polvo blanco • Soluble en agua • P. F.: 247 °C •

INDICACIONES: Reactivo en análisis: USP 24 • BP 2000 • Ph. Eur. III • Reactivo para la determinación de azúcares reductores • Se utiliza como aditivo en distintos medios de cultivo para determinar la actividad biológica, ya que con la reducción del tetrazolio se producen colonias rojas •

BIBLIOGRAFÍA: Merck Index 12, 9874 • Safety 2, 3522 D • Beilstein 26, IV, 1774 • BRN: 3923356 •