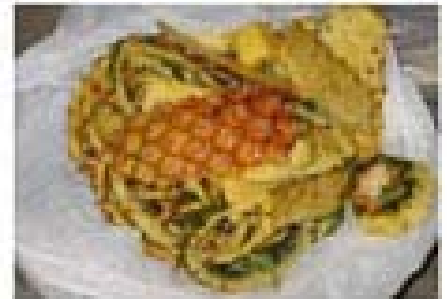
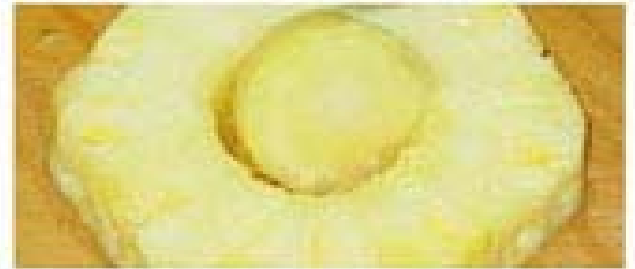


# PROCESO DE LA LÍNEA DE JUGO DE PIÑA



Primer parcial

# ETAPA1 : Selección y el pelado de la fruta,

Se selecciona las piñas desechando los frutos podridos y se procede al pelado que se realiza en la maquina especialmente para este proceso, que descascara y le quita el corazón (parte central) a la piña. El tiempo Standard que tarda esta etapa es de 15 minutos por cada tonelada de piña, pero según practica de cada tonelada de pina entera que entra a esta etapa solo pasa a la siguiente sección 600 kilogramos.



# ANALISIS GRAL.

- Del análisis del proceso se determina que la unidad productiva esta determinada por la capacidad del extractor que tiene 1200 kilos de capacidad.
- Por lo tanto en el actual procesa se requiere 2 ciclos cada uno de 1000 kilos para que pase a la siguiente esta los 1200 kilos requeridos

# SELECCION Y PELADO

**TIEMPO STANDART  
INICIAL**

15 MIN

**capacidad**

1000 KILOS

**TIEMPOS STANDART5**

0.015 MIN/kg

**Producción por unidad productiva**

2000 KILOS

**TIEMPO STANDART REAL**

30 min/UP

# ETAPA 2: Extracción de jugo

- Se realiza mediante el despulpador que tiene una capacidad de 1200 kilos, Esta maquina es atendida por un operario y es preferible que funcione con toda su capacidad, el cargado de las piñas peladas a la tolva de la maquina se realiza en forma manual en un tiempo de 10 minutos y la maquina tarda en extraer el jugo un tiempo estándar de 25 minutos por cada carga, terminado dicho proceso mediante un sistema de bombeo automático se descarga al tanque mezclador donde se realiza el tratamiento enzimático del jugo.
- Por cada 1200 kilos de piña que entra al despulpador solo se obtiene 600 litros de jugo puro de piña.

# EXTRACCION

Tiempo Standard operario	10	min
Tiempo ST maquina en minutos	25	min
Tiempo ST del ciclo en minutos	35	min
CAPACIDAD	1200	kgs
TIEMPOS STANDART	0.02917	MIN/kg
Producción por unidad productiva	1200	kg/litros
TIEMPO STANDART REAL	35	min/kg

- A LA PROXIMA ETAPA SOLO PASA 600 LITROS DE JUGO

# ETAPA 3 :Tratamiento enzimático

- Se realiza en un tanque mezclador que tiene una capacidad de 600 litros y en el cual se adiciona pectinas y otros preservante al jugo para la *Inactivación de las enzimas* y evitar la pérdida de la turbiedad del jugo, todo este proceso se realiza en un tiempo estándar de 25 minutos por cada carga controlado por una operaria, terminado dicho proceso, mediante un sistema de bombeo manual la operaria descarga el tanque en un tiempo Standard de 5 minutos y envía el jugo a un tanque que alimenta las pasteurizadoras.

# TRATAMIENTO ENZIMATICO

Tiempo Standart operario	5	min
Tiempo ST maquina en minutos	25	min
Tiempo ST del ciclo en minutos	30	min
CAPACIDAD	600	litros
TIEMPOS STANDART	0.05	MIN/litro
Producción por unidad productiva	600	litros
TIEMPO STANDART REAL	30	min/UP



# ETAPA 4 : Pasteurización del jugo

Consiste en un calentamiento y enfriamiento rapido y controlado puesto que la pasteurización puede incidir en las características organolépticas y nutricionales y la destrucción de las vitaminas contenidos en el jugo de piña. La empresa cuenta con 6 maquinas Pasteurizadoras semiautomáticas cada una de 100 litros, operadas por 2 operarios (un operario atiende 3 maquinas), el cargado de las maquinas es automático por gravedad del tanque anteriormente indicado, cada pasteurizadora tarda un tiempo Standard de 31 minutos para pausteurizar los 100 litros que tiene de capacidad. El operario tarda 14 minutos en descargar mediante bombeo manual una pasteurizadora. El tiempo para trasladarse de una maquina a otra es de 1 minuto.

# PASTEURIZADO

- |                          |    |        |
|--------------------------|----|--------|
| Tiempo StArdart operario | 14 | MIN    |
| Tiempo StandarT MAQ.     | 31 | min    |
| Tiempo Standar caminado  | 1  | min    |
| Costo mano obra k1       | 8  | \$us/h |
| Costo maquina k2         | 12 | \$us/h |
- Numero maq por asignarse  $N=(T_o + T_m)/(T_o+T_c)=$  3
- |                           |        |     |
|---------------------------|--------|-----|
| Tiempo ciclo numero menor | 45.000 | min |
| Tiempo ciclo numero mayor | 45.000 | min |
- |                         |        |     |
|-------------------------|--------|-----|
| Tiempo Actual por ciclo | 45.000 | min |
|-------------------------|--------|-----|
- |                              |   |           |
|------------------------------|---|-----------|
| Numero de maquinas por ciclo | 6 | maquinas. |
|------------------------------|---|-----------|
- |                                   |     |         |
|-----------------------------------|-----|---------|
| Producción por maquinas por ciclo | 100 | litros. |
|-----------------------------------|-----|---------|
- |                            |     |         |
|----------------------------|-----|---------|
| Producción total por ciclo | 600 | litros. |
|----------------------------|-----|---------|
- |                                  |       |           |
|----------------------------------|-------|-----------|
| TIEMPOS STANDART                 | 0.075 | MIN/litro |
| Producción por unidad productiva | 600   | litros    |
| TIEMPO STANDART REAL             | 45    | min/UP.   |

# ETAPA 5 : Enfriamiento

**Se realiza en los tanques de Enfriamiento**, en los cuales a través de serpentines externos se pasa a contracorriente agua helada, lo que evita la descomposición o fermentación del jugo. La empresa cuenta con dos tanques de enfriamiento cada uno de 300 litros de capacidad. El tiempo Standard que se tarda para que el jugo alcance la temperatura a la que se desea que quede el producto al concluir el proceso, es de 20 minutos. El producto pasteurizado y enfriado será bombeado a continuación, en las condiciones de asepsia adecuadas, a los tanques de los equipos de envasado.

# ENFRIAMIENTO

■ <b>Tiempo Standart MAQ.</b>	20	min
Produccion ciclo 2 maquinas	600	litros
<b>Tiempo standart</b>	<b>0.033</b>	<b>min/litro</b>
Produccion piezas por Unida P.	600	litros
Tiempo st.	20	min/UP

# ETAPA 6 : Envasadora

- La máquina envasadora fracciona, llena las bolsas plásticas y las cierra mediante un sellado térmico. La empresa tiene 3 maquinas envasadoras semiautomáticas de pequeño volumen, operadas cada una por un trabajador, que debe descargar las bolsas plásticas del dispositivo de recepción de bolsas llenas de la maquina en un tiempo de 11 min. Cada envasadora tiene un tanque alimentador con una capacidad de 200 litros, los que envasa en bolsas plásticas de 250 cc automáticamente en 28 minutos. El tiempo para ir de una maquina a otra es de 2 minutos. Las bolsas con el jugo de piña son colocadas en cajas plásticas y posteriormente son transportadas a un almacén refrigerador hasta su distribución y comercialización.

# Envasado

■ Tiempo StArdart operario	11	MIN
Tiempo StandarT MAQ.	28	min
Tiempo Standar caminado	2	min
Costo mano obra k1	8	\$us/h
Costo maquina k2	12	\$us/h
■ Numero maq por asignarse $N=(T_o + T_m)/(T_o+T_c)=$	3	
Tiempo ciclo numero menor	39.000	min
Tiempo ciclo numero mayor	39.000	min
■ Tiempo Actual por ciclo	39.000	min
■ Numero de maquinas por ciclo	3	maquinas.
■ Producción por maquinas por ciclo	200	litros.
■ Producción total por ciclo	600	litros.
■ TIEMPOS STANDART	0.065	MIN/litro
Producción por unidad productiva	600	litros
TIEMPO STANDART REAL	39	min/UP.

# CUADRO GENERAL DE BALANCEO

No	DESCRIPCION OPERACION	TS
1	SELECCIÓN Y PELADO	30.00
2	EXTRACCION	35.00
3	TRATAMIENTO ENZIMATICO	30.00
4	PASTEURIZADO	45.00
5	ENFRIAMIENTO	20.00
6	ENVASADO	39.00

# ANALISIS ACTUAL

Minutos efectivos por turnos o jornada:	400	min.
<b>Tiempo Standard de la línea</b>	45	min.
Producción actual	8.89	ciclos
Ciclos completos	8.00	ciclos
Litros por ciclo	600	litros
Producción actual en litros	4800	litros
Producción actual en bolsas	19200	bolsas

Bajo las condiciones actuales:

El tiempo standard por ciclo es de 45 min/unidad productiva

El tiempo standard actual por bolsa de jugo es 0.0208 min/bolsa.

La Producción standard actual por jornada es 19200 bolsas.



# CONDICIONES DE MEJORA

- Como es época de cosecha de piñas se desea cuatriplicar la producción actual con la mínima inversión e incrementando operarios para trabajar hasta 2 turnos por día (400 minutos turno). Indique que maquinaria debe adquirirse.

# ANALISIS DE MEJORA

Producción actual en litros	4800 litros
Producción actual en bolsas	19200 bolsas

Numero de ciclos actual por jornada 8 ciclos

Cuadriplicar lo actual es hacer  $8 \times 4 = 32$  ciclos o 19200 bolsas.

Demanda 32 ciclos

Rendimiento deseado =  $400 \text{ minutos} / 32 \text{ min} = 12.5$  min/ciclo

# BALANCE GRAL.

No	Descripcion Operacion	Ts	TA	TS/R	N	TS2	TA2
1	SELECCIÓN Y PELADO	30.00	45.00	2.40	3	10.000	11.667
2	EXTRACCION	35.00	45.00	2.80	3	11.667	11.667
3	TRATAMIENTO ENZIMATICO	30.00	45.00	2.40	3	10.000	11.667
4	PASTEURIZADO	45.00	45.00	3.60	4	11.250	11.667
5	ENFRIAMIENTO	20.00	45.00	1.60	2	10.000	11.667
6	ENVASADO	39.00	45.00	3.12	4	9.750	11.667

# OBSERVACIONES:

En las etapas 1, 2, 3, y 6 se requiere comprar una maquina mas

En la etapa 4 se requiere comprar 3 maquinas mas.

En la etapa 7 se requiere comprar 3 maquinas mas

En el PASTEURIZADO se debe asignar 4 operarios cada uno con 3 maquinas, Con lo que el tiempo de dicha etapa llega a 22.500 min/UP

En el ENVASADO se aumenta aumenta un operario y se asigna 3 maquinas por operario, con lo que el tiempo de dicha etapa llega a 19.500 min/UP.

# BALANCEO MEJORADO

No	Descripcion Operacion	Ts	TA	TS/R	N	TS2	TA2	N
1	SELECCIÓN Y PELADO	15.00	22.50	1.20	2	7.500	11.250	2
2	EXTRACCION	17.50	22.50	1.40	2	8.750	11.250	2
3	TRATAMIENTO ENZIMATICO	15.00	22.50	1.20	2	7.500	11.250	2
4	PASTEURIZADO	22.50	22.50	1.80	2	11.250	11.250	8
5	ENFRIAMIENTO	20.00	22.50	1.60	2	10.000	11.250	2
6	ENVASADO	19.50	22.50	1.56	2	9.750	11.250	4

# ANALISIS MEJORADO

Minutos efectivos por turnos o jornada:	400	min.
<b>Tiempo Standard de la línea</b>	11,25	min.
Producción mejorada en ciclos 2 turnos	35.555	ciclos
Ciclos completos	35.00	ciclos
Litros por ciclo	600	litros
Producción mejorada en litros	21000	litros
Producción actual en bolsas	84000	bolsas

Bajo las condiciones actuales:

El tiempo standard por ciclo es de 11.250 min/unidad productiva

El tiempo standard actual por bolsa de jugo es 0.001473 min/bolsa.

La Producción standard actual por jornada es 84000 bolsas.

Numero total de trabajadores 20