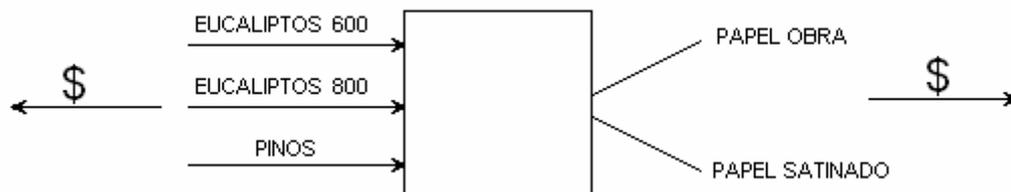
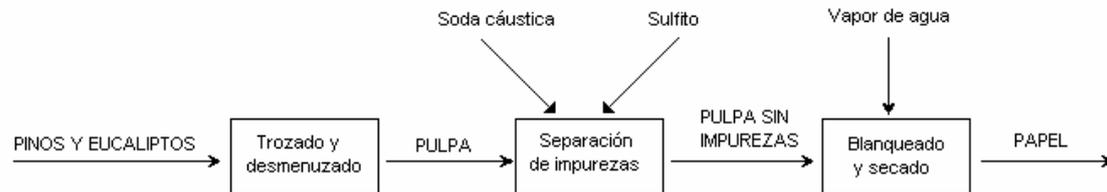


Análisis de la situación problemática:

- Proceso de producción:



Objetivos:

Determinar el plan de producción de los papeles tipo obra de 75gr/m² y satinado de 120 gr/m² de la papelería Yotnia, de manera de maximizar las ganancias en un período de tiempo de un año.

Hipótesis:

- Se vende todo lo que se produce.
- Los stocks permanecen constantes.
- No hay inflación, los costos de materias primas y los precios de venta se mantienen fijos.
- Hay disponibilidad de materias primas suficientes para afrontar con la producción requerida, cualquiera sea ésta.
- No hay pérdidas ni desperdicios de materias primas o productos en ninguna de las etapas de la producción.
- Se dispone de toda la soda cáustica y sulfito necesarios para tratar la pulpa que se quiera.
- Tanto la madera como la pulpa no sufren efectos internos ni externos que empeoren la calidad o disminuyan su masa utilizable con el paso del tiempo.

- El agregado de componentes para la separación de impurezas de la pulpa (soda cáustica, sulfito) y para el blanqueado no afectan la masa final de pulpa (se mantiene el mismo peso).
- Tenemos empleados disponibles todo el tiempo que sea necesario.
- Los transportes, descansos y/o comidas de los empleados no se tienen en cuenta en las horas disponibles (o siempre tenemos a disposición la cantidad de empleados necesarios para realizar la tarea que corresponda).
- Los operarios disponibles son capaces de efectuar cualquiera de las tareas.
- No se consideran las pérdidas en horas para el traslado de los productos intermedios, ni de materias primas, ni de productos finales entre las distintas zonas de la papelera.
- Las máquinas están siempre disponibles para su uso y no se consideran roturas.
- Existe capital suficiente para toda la producción que se quiera.
- No se tienen en cuenta los gastos para el pago de la energía, obtención de soda cáustica y sulfito, mano de obra, maquinarias, mantenimientos, procesos de mezcla y fracción de los productos.
- Se puede discontinuar un producto (No producir).
- No existen otras restricciones comerciales/consumo que las planteadas en el modelo.
- El compromiso con la casa matriz es de no producir menos de 500.000 toneladas anuales sumando lo producido por el papel de obra y lo producido por el papel satinado.

Definición de las variables:

Variable	Descripción	Unidad
PINOS	Cantidad de pinos a comprar	[tn/año]
EUCA600	Cantidad de eucaliptos de \$600 a comprar	[tn/año]
EUCA800	Cantidad de eucaliptos de \$800 a comprar	[tn/año]
PULPA	Producción de pulpa	[tn/año]
PO	Producción de papel obra	[tn/año]
PS	Producción de papel satinado	[tn/año]
M	Capital destinado a marketing	[\$/año]

Formulación matemática:

Producción pulpa) $PULPA = 0,8. (PINOS + EUCA600 + EUCA800)$

Disponibilidad hs.)	$14 \text{ hs/tn} \cdot \text{PULPA} \leq 25.500.000 \text{ hs/año}$
Restricción guber.)	$\text{PINOS} \leq 200.000.000 \text{ tn/año} + 0,2 \cdot (\text{EUCA600} + \text{EUCA800})$
Secado)	$\text{PULPA} \geq (1/0,2) \text{ PO} + (1/0,3) \text{ PS}$
Comp. casa matriz)	$\text{PO} + \text{PS} \geq 500.000 \text{ tn/año}$
Demanda)	$\text{PO} + \text{PS} \leq 600.000 \text{ tn/año} + 5 \text{ tn/(año.\$)} \cdot \text{M}$
Ganancia)	$500 \text{ \$/tn} \cdot \text{PO} + 800 \text{ \$/tn} \cdot \text{PS} - 700 \text{ \$/tn} \cdot \text{PINO} - 600 \text{ \$/tn} \cdot \text{EUCA600} - 800 \text{ \$/tn} \cdot \text{EUCA800} - \text{M} \geq 20.000.000 \text{ \$/año}$
Funcional)	$Z(\text{máx}) = 500 \text{ \$/tn} \cdot \text{PO} + 800 \text{ \$/tn} \cdot \text{PS} - 700 \text{ \$/tn} \cdot \text{PINO} - 600 \text{ \$/tn} \cdot \text{EUCA600} - 800 \text{ \$/tn} \cdot \text{EUCA800} - \text{M}$