# CONCLUSIONES

1. Al analizar Componentes Principales para explicar la relación existente entre las 12 variables detalladas en el Estudio B obtenida a partir de datos Estandarizados se obtuvieron las siguientes componentes principales que explican el 72% del total de la Información:

* Primera Componente: Se la denominó “Influencia de Estiramiento en la Velocidad y la Consistencia del Papel” las variables que más pesan son:
* Velocidad de la Primera Prensa
* Consistencia
* Tensión Longitudinal
* Segunda Componente: Se la denominó “Velocidad de la Máquina” las variables que más pesan son:
* Velocidad del Primer Grupo
* Velocidad del Segundo Grupo
* Tercera Componente: Se la denominó “Influencia de Humedad sobre el Papel” las variables que más pesan son:
* Velocidad de la Segunda Prensa
* Humedad
* Cuarta Componente: Se la denominó “Influencia de la Temperatura en la calidad del Papel” las variables que más pesan son:
* Condensador de la Temperatura
* Lisura

Las agrupaciones que se obtuvieron a través de nuestro análisis son Velocidad de la Segunda Prensa, Humedad y Lisura durante la corrida de producción del Papel Extensible, las cuales se encuentran correlacionadas durante el proceso y las pruebas de calidad. Otra agrupación que se pudo obtener es el Tea longitudinal, Elongación de la Longitud Transversal y Tensión Longitudinal.

La Consistencia y Velocidad de la Primera Prensa permanecen agrupadas durante el proceso de producción del Papel Extensible.

También se mantienen agrupadas durante la corrida de producción del Papel Extensible la Lisura, Elongación de la longitud Longitudinal y la Humedad que permiten determinar la calidad del papel extensible.

La Velocidad de la Segunda Prensa la cual pertenece al proceso se encuentra agrupada con la Tensión Longitudinal y Tea Longitudinal durante la producción del papel extensible.

La Tensión Longitudinal, Humedad y Elongación de la Longitud Longitudinal se mantienen agrupadas para medir la calidad del papel extensible.

La Velocidad del Primer Grupo con la Velocidad del Segundo Grupo mantienen una correlación alta(0.955) y su relación es pequeña con la humedad es (0.121,0.102) respectivamente. De está manera concluimos que la Velocidad de la Máquina no afecta directamente a la humedad.

1. Se presenta un Modelo de Regresión Múltiple para estimar el Tea Transversal con las variables que más se asocian a la variable de interés:

Tea Transversal para medir la calidad del papel extensible = -568,826 – 0,008\*Velocidad de la Primera Prensa + 0,611\*Velocidad de la Segunda Prensa – 3,541\*Consistencia+ 0,022\*Temperatura de Vapor Alimentadora 4.0 + 1,19\*Condensador de la Temperatura + 1,671\*Velocidad del Primer Grupo – 1,468\*Velocidad del Segundo Grupo – 0,564\*Humedad – 0,202\*Lisura + 0,077\*Tensión Longitudinal + 27,16\*E. Longitud Transversal – 0,024\* Tea Longitudinal.

1. Aproximadamente un 77.1% de la Velocidad de la Primera Prensa registrados desde el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000, se encuentra entre 800 y 900 pies/min. El 22.9% no ha sobrepasado la barrera entre 0 y 100 pies/min.
2. De los valores registrados en la corrida de producción del Papel Extensible que empieza el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000, el 25% se encuentra entre 0(mínimo ) y 842.75 pies/min(Q1). La Mediana es 846 pies/min. El 50% de las observaciones registradas se encuentra entre 842,75 y 849 pies/min(Q3). El restante 25% se encuentra entre 849 y 851 pies/min(máximo).
3. Aproximadamente el 40.6% de la velocidad de la Segunda Prensa registrados desde el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 200, se encuentra entre 846 y 847 pies/min. Finalmente el 7.3% de las observaciones se encuentra en 850 y 851 pies/min.
4. De los valores registrados en la corrida de producción del papel extensible que empieza el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000 con respecto a la velocidad de la Segunda Prensa, el 25% de los valores registrados se encuentra entre 845 pies/min(mínimo) y 846pies/min(Q1). La Mediana es 847 pies/min. El 50% de los valores registrados se encuentra entre 846 y 848 pies/min(Q3). El otro 25% se encuentra entre 848 y 851 pies/min(máximo). Existe un valor aberrante de 851 pies/min durante la producción del papel extensible.
5. Aproximadamente un 57.3% de la Consistencia registrados desde el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000, se encuentra en 41 Vol. de Consistencia. No sobrepasa de un 1% de la Consistencia 42 Vol. de consistencia al producir el papel extensible.
6. De los valores registrados en la corrida de producción del papel extensible que empieza el 31 de agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000 con respecto a la Consistencia, el 25% de los valores registrados se encuentra entre 39.5(mínimo) y 40.5Vol.(Q1). La Mediana es 41 Vol. El 50% de los valores registrados se encuentra en 40.5 y 41 Vol.(Q3). El otro 25% se encuentra entre 41 y 42 Vol.
7. Aproximadamente el 65.6% de la Temperatura de Vapor 4.0 registrados desde el 31 de agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000, se encuentran entre 150 y 158 bares. Mientras que el 4.1% no sobrepasa la barrera de los 230 bares.
8. De los valores registrados en la corrida de producción del papel extensible que empieza el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000 con respecto a la Temperatura de Vapor 4.0, el 25% de los valores registrados se encuentra entre 158(mínimo)bares. La mediana es 158 bares. El 50% de los valores se encuentran entre 158 y 207.5 bares (Q3). El otro 25% se encuentra entre 207.5 y 230 bares(máximo).
9. Aproximadamente el 75% del Condensador de la Temperatura registrados desde el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000, se encuentran entre 27 y 28 grados. En cambio el 11.5% se encuentra en 26 grados.
10. De los valores registrados en la corrida de producción del papel extensible que empieza el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000 con respecto al Condensador de la Temperatura, el 25% de los valores registrados se encuentra entre 20(mínimo) y 28 grados(Q1). La Mediana es 28 grados. El 100% de los valores registrados se encuentran en 28 grados. Existen seis valores aberrantes, 20, 25, 26, 27, 28 y 30 grados registrados en la corrida de producción.
11. Aproximadamente el 57.3% de la Velocidad del Primer Grupo registrados desde el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000, se encuentra en 874 pies/min. En cambio 6.2% se encuentra entre 875 y 880 pies/min.
12. De los valores registrados en la corrida de producción del papel extensible que empieza el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000 con respecto a la Velocidad del Primer Grupo , el 25% de los valores registrados se encuentra en 872(mínimo) y 873 pies/min(Q1). La mediana es 874 pies/min. El 50% de los valores registrados se encuentran entre 873 y 874 pies/min (Q3). El otro 25% se encuentra entre 874 y 880 pies/min (máximo). Existe un valor aberrante 880 pies/min registrado en la corrida de producción.
13. Aproximadamente el 25% de la Humedad registrado desde el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000, se encuentran entre los 6.6 y 6.7%. Apenas el 7.3% está entre 7.4 y 7.8%.
14. De los valores registrados en la corrida de producción del papel extensible que empieza el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000 con respecto a la humedad, el 25% de los valores registrados se encuentra entre 5.6(mínimo) y 6.3%(Q1). La Mediana es 6.7%. El 50% de los valores registrados se encuentra entre 6.3 y 6.9%(Q3). El otro 25% se encuentra entre 6.9 y 7.8%(máximo). Existe un valor aberrante 7.8% durante la producción.
15. Aproximadamente el 47.9% de la Lisura registrado desde el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000, se encuentra entre los 29 y 30 grados. Apenas el 1% se encuentra entre los 34 y 35 grados.
16. De los valores registrados en la corrida de producción del papel extensible que empieza el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000 con respecto a la lisura, el 25% de los valores se encuentra entre 28(mínimo) y 30 grados(Q1). La mediana es 30 grados. El 50% de los valores registrados se encuentran entre 30 y 31 grados(Q3). El otro 25% se encuentra entre 31 y 35 grados. Existen 3 valores aberrantes 28, 32 y 35 grados durante la corrida de producción del papel extensible.
17. Aproximadamente un 24% de la Tensión Longitudinal registrado desde el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000, se encuentran entre los 8.80 y 8.90 kg/15mm. Apenas el 7.3% está entre 9.60 y 9.80 kg/15mm.
18. De los valores registrados en la corrida de producción del papel extensible que empieza el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000 con respecto a la Tensión Longitudinal, el 25% de los valores registrados se encuentra entre 8(mínimo) y 8.8 kg/15mm(Q1). La mediana es 9 kg/15mm. El 50% de los valores se encuentran entre 8.8 y 9.2 kg/15mm (Q3). El otro 25% se encuentra entre 9.2 y 9.8 kg/15mm(máximo). Existen cuatro valores aberrantes 8, 8.10, 8.20 y 9.80 kg/15mm.
19. Aproximadamente el 20.8% de la Elongación de la longitud Transversal registrados desde el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000, se encuentran en 6.3%. El 8.3% se encuentra entre 6.8 y 7.2%.
20. De los valores registrados durante la corrida de producción del papel extensible que empieza desde el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000 con respecto a la Elongación de la longitud Transversal, el 25% se encuentra entre 5.6(mínimo) y 6.2%(Q1). La Mediana es 6.3%. El 50% de los valores se encuentran entre 6.2 y 6.4%(Q3). El otro 25% se encuentra entre 6.4 y 7.2%(máximo). Existen tres valores aberrantes, 5.6%, 6.9% y 7.2%.
21. Aproximadamente el 27.2% del Tea Longitudinal registrado desde el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000, se encuentra entre 255 y 260J/m2. Apenas el 1% no sobrepasa la barrera de los 290 J/m2 .
22. De los valores registrados en la corrida de producción del papel extensible que empieza el 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000 con respecto al Tea Longitudinal, el 25% se encuentran entre 225(mínimo) y 255(Q1). La Mediana es 260 J/ m2. El 50% de los valores registrados se encuentra entre 255 y 269 J/ m2(Q3). El otro 25% se encuentra entre 269 y 291 J/ m2(máximo). Existen dos valores aberrantes 225 y 291 J/ m2.

**RECOMENDACIONES**

Al trabajar varios meses con los datos de la corrida de producción perteneciente al 31 de Agosto hasta el 22 de Septiembre del 2000 podemos recomendar lo siguiente:

1. Realizar continuamente en cada corrida de producción un análisis de la información de los reportes presentados por “Maquinista 1” y “Maquinista 2” (variables de proceso) los cuales permitirán verificar las variables más relevantes dentro del proceso de producción del papel extensible a través de métodos estadísticos realizados en está Tesis.
2. Implementar una Base de Datos de cada tipo de papel, la cual contenga información de las variables de mayor influencia que se obtienen durante el proceso con el objetivo de realizar reportes estadísticos donde se presenten resultados que ayuden a tomar decisiones que maximicen la productividad de la Industria .
3. Realizar estudios comparativos entre las variables de proceso(Reportes de Maquinista 1 y Maquinista 2) y las variables de resultado(Departamento de Calidad) lo cual permitirá obtener modelos matemáticos que permitan estimar variables de interés. En las conclusiones se muestra un Modelo de Regresión Múltiple para el Tea Transversal lo cual permitirá tomar decisiones inmediata con respecto a esta variable.
4. Las variables identificadas en el Estudio A y Estudio B permitirán a está Industria aplicar en un futuro un Análisis de Diseños de Experimentos que le permita encontrar valores en las variaciones que se presentan para maximizar la producción papelera.