

Tabla de contenido

1	Introducción.....	1
1.1	Mercado de celulosa	3
1.2	Determinantes del precio de la celulosa.....	18
2	Marco Conceptual	20
3	Descripción del proyecto	24
3.1	Justificación.....	24
3.2	Objetivos	25
3.3	Alcances.....	25
4	Metodología	26
4.1	Series de tiempo y desafíos en la proyección de commodities	27
4.2	Estimación mediante modelo autorregresivo	30
4.3	Estimación mediante modelo de indicadores macroeconómicos	33
4.4	Estimación mediante modelo de corrección de errores.....	35
4.5	Origen móvil y métricas de ajuste	38
4.6	Descomposición del error cuadrático medio	40
5	Fuentes de datos	41
5.1	Precio de la celulosa	41
5.2	Indicadores macroeconómicos.....	41
5.3	Días de inventario	42

6	Resultados	43
6.1	Estacionariedad series	45
6.2	Resultados modelo autorregresivo	46
6.3	Resultados modelo de indicadores macroeconómicos	49
6.4	Resultados modelo de corrección de errores	54
6.5	Error de proyecciones	57
6.6	Análisis de especificación	59
7	Conclusiones y recomendaciones	63
	Glosario	66
	Bibliografía	67
	Anexo	70
	Anexo A: Estimaciones modelo autorregresivo	70
	Anexo B: Estimaciones modelo de indicadores macroeconómicos	81
	Anexo C: Estimaciones modelo corrección de errores	90

Índice de tablas

Tabla 1: Resumen revisión bibliográfica.....	23
Tabla 2: Propiedades para ACF y PACF.....	31
Tabla 3: Descripción datos de inventario	42
Tabla 4: Resumen principales resultados obtenidos	44
Tabla 5: Resultados test de raíz unitaria sobre precios.....	45
Tabla 6: Resultados modelo autorregresivo	48
Tabla 7: Efectos netos de indicadores macroeconómicos	51
Tabla 8: Resultados modelo de indicadores macroeconómicos.....	53
Tabla 9: Resultados modelo corrección de errores	56
Tabla 10: Análisis estacionalidad variables dependientes	74
Tabla 11: Identificación de parámetros p y q para fibra corta (log).....	75
Tabla 12: Identificación de parámetros p y q para fibra larga (log).....	75
Tabla 13: Identificación de parámetros p y q para ratio.....	76
Tabla 14: Comparación de modelos estimados para fibra corta	76
Tabla 15: Comparación de modelos estimados para fibra larga	77
Tabla 16: Comparación de modelos estimados para ratio	77
Tabla 17: Estimación modelo ARIMA para fibra corta.....	78
Tabla 18: Estimación modelo ARIMA para fibra larga.....	78
Tabla 19: Estimación modelo ARIMA para ratio.....	78
Tabla 20: Resultados test de raíz unitaria sobre indicadores macroeconómicos.....	82
Tabla 21: Estacionalidad variables exógenas	83
Tabla 22: Test de causalidad de Granger sobre indicadores macroeconómicos	85
Tabla 23: Estimación modelo de indicadores macroeconómicos para fibra corta	86

Tabla 24: Estimaciones modelo de indicadores macroeconómicos para fibra larga	87
Tabla 25: Estimaciones modelo de indicadores macroeconómicos para ratio	87
Tabla 26: Test de raíz unitaria sobre series de inventario	90
Tabla 27: Resultados procedimiento de Engle-Granger sobre precios e inventarios	91
Tabla 28: Evaluación de colinealidad de fibras	92
Tabla 29: Test de causalidad de Granger sobre inventarios	92
Tabla 30: Ajuste de proyecciones para modelo de corrección de errores	93
Tabla 31: Estimaciones modelo de corrección de errores para fibra corta.....	97
Tabla 32: Estimaciones modelo de corrección de errores para fibra larga.....	97

Índice de gráficos

Gráfico 1: Producción global de fibra de celulosa 2000-2015	4
Gráfico 2: Demanda agregada por fibra química blanqueada 2004-2015.....	5
Gráfico 3: Producción de fibra química blanqueada por región 2000-2015.....	6
Gráfico 4: Distribución de la producción de fibra química blanqueada 2015.....	6
Gráfico 5: Importaciones de fibra química blanqueada por región 2000-2015	7
Gráfico 6: Distribución importaciones fibra química blanqueada 2015.....	7
Gráfico 7: Evolución exportaciones de fibra química blanqueada por región 2000-2015.	8
Gráfico 8: Distribución exportaciones fibra química blanqueada 2015.....	8
Gráfico 9: Curvas de oferta globales para fibra corta y fibra larga	10
Gráfico 10: Adiciones de capacidad para principales productores 2016-2020	11
Gráfico 11: Capacidad y producción principales productores 2015.....	11
Gráfico 12: Días de inventario de demanda versus precio para fibra corta	12
Gráfico 13: Días de inventario de demanda versus precio para fibra larga	13
Gráfico 14: Días de inventario de oferta versus precio para fibra corta.....	14
Gráfico 15: Días de inventario de oferta versus precio para fibra larga.....	14
Gráfico 16: Estacionalidad días inventario de oferta BCP 07-2004 a 04-2016.....	15
Gráfico 17: Exportación de bienes 2003 a 2015.....	17
Gráfico 18: Principales productos exportados 2015	17
Gráfico 19: Proyecciones modelo autorregresivo fibra corta	47
Gráfico 20: Proyecciones modelo autorregresivo fibra larga	47
Gráfico 21: Precio fibras vs Inflación USA.....	49
Gráfico 22: Precio fibras vs precio WTI	49
Gráfico 23: Precio fibras vs CLI G7	50

Gráfico 24: Precio fibras vs ACWI	50
Gráfico 25: Proyecciones modelo de indicadores macroeconómicos fibra corta	52
Gráfico 26: Proyecciones modelo de indicadores macroeconómicos fibra larga	52
Gráfico 27: Proyecciones modelo corrección de errores fibra corta	55
Gráfico 28: Proyecciones modelo corrección de errores fibra larga	56
Gráfico 29: RSME a distintos alcances para fibra corta	57
Gráfico 30: RMSE a distintos alcances para fibra larga	58
Gráfico 31: Descomposición MSE modelo autorregresivo para fibra corta	59
Gráfico 32: Descomposición MSE modelo autorregresivo para fibra larga	59
Gráfico 33: Descomposición MSE modelo de indicadores macroeconómicos para fibra corta	60
Gráfico 34: Descomposición MSE modelo de indicadores macroeconómicos para fibra larga	60
Gráfico 35: Descomposición MSE modelo de corrección de errores para fibra corta	61
Gráfico 36: Descomposición MSE modelo de corrección de errores para fibra larga	61
Gráfico 37: Correlograma precio de fibra corta (log)	71
Gráfico 38: Correlograma precio de fibra larga (log)	71
Gráfico 39: Correlograma ratio	72
Gráfico 40: Correlograma primera diferencia precio de fibra corta (log).....	73
Gráfico 41: Correlograma primera diferencia precio de fibra larga (log).....	73
Gráfico 42: Correlograma primera diferencia ratio	74
Gráfico 43: Correlograma residuos estimación fibra corta	79
Gráfico 44: Correlograma residuos estimación fibra larga	79
Gráfico 45: Correlograma residuos estimación ratio	80

Gráfico 46: Correlación dinámica entre fibra corta e indicadores macroeconómicos	83
Gráfico 47: Correlación dinámica entre fibra larga e indicadores macroeconómicos	84
Gráfico 48: Correlación dinámica entre ratio e indicadores macroeconómicos	84
Gráfico 49: CUSUM modelo de indicadores macroeconómicos fibra corta	88
Gráfico 50: CUSUM modelo indicadores macroeconómicos fibra larga	88
Gráfico 51: CUSUM modelo indicadores macroeconómicos ratio	89
Gráfico 52: Proyección fibra corta con datos originales de inventario	93
Gráfico 53: Proyección fibra larga con datos originales de inventario	94
Gráfico 54: Proyección sobre inventarios de demanda fibra corta	94
Gráfico 55: Proyección sobre inventarios de demanda BCP	95
Gráfico 56: Proyección fibra corta con datos estimados de inventarios	95
Gráfico 57: Proyección fibra larga con datos estimados de inventarios	96