

Caracterización de la morosidad de energía eléctrica según el tipo de cliente: caso  
Bogotá (2010-2017)  
Estudio para el departamento de cobranza de energía eléctrica de Codensa S.A  
Practica investigativa Codensa S.A

Luis Fernando Ardila Jimenez

Jefe de práctica: Jaime Eduardo Romero

Asesor: Iván Andrés Lozada Pérez

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Programa de Economía

Bogotá, Colombia

2018

## **Agradecimientos**

A mis padres y a mis hermanos por creer siempre en mí y ofrecerme su apoyo incondicional.

Expreso especial gratitud a Iván Lozada quien más que un tutor fue un cómplice en el desarrollo de este trabajo.

Agradezco a Codensa y en especial a Jaime Romero que me permitió ser parte del equipo de Cobranza y me incentivo a desarrollar el presente trabajo.

Un agradecimiento especial a los profesores Álvaro Chaves, Álvaro Perdomo y Héctor Martínez quienes a través de consejos y oportunidades aportaron de manera significativa al presente trabajo.

Por último, pero no menos importante agradezco a Kenneth Cortes, Stefanny Parra, Camila Loaiza y Felipe Riaño porque no solo hicieron aportes importantes al trabajo, sino que me brindaron su amistad y apoyo en el desarrollo de este.

## Tabla de contenido

Resumen.....	6
Abstract.....	7
I. Pregunta, hipótesis y objetivos.....	8
II. Introducción.....	9
1. Mercado de energía eléctrica.....	12
1.1 Características de los mercados de energía eléctrica.....	12
1.2 Mercado de energía eléctrica colombiano.....	14
1.2.1 Situación actual.....	17
1.3 Mercado de energía eléctrica en Bogotá.....	20
2. Morosidad.....	22
2.1 Marco teórico Morosidad.....	22
2.1.1 Estudios internacionales sobre la morosidad.....	22
2.2 Estudio de EPM: Una aproximación a determinantes de la morosidad.....	23
2.2.1 Determinantes económicos de la morosidad.....	24
2.2.2 Determinantes de la morosidad desde la sociología y la antropología.....	24
2.2.3 Determinantes psicológicos de la morosidad.....	24
3. Morosidad del servicio eléctrico en Bogotá.....	27
3.1 Resultados del estudio de Fedesarrollo para la ciudad de Bogotá.....	27
3.2 La situación de la cartera de Codensa y las medidas para su gestión.....	28
4. Estimación modelo VAR.....	31
4.1 Marco metodológico.....	31
4.1.1 ¿En qué consiste el VAR?.....	31
4.1.2 Fases requeridas por el modelo.....	32
4.2 VAR – Segmento Residencial.....	35
4.3 VAR – Segmento comercial-industrial.....	45
4.4 VAR–Segmento Oficial.....	54
5. Conclusiones.....	62
6. Bibliografía.....	64
7. Anexos.....	68

## Índice de figuras

Figura 1. Cadena de costos entre los agentes del Mercado de energía eléctrica. ....	9
Figura 2. Tasas de crecimiento del PIB .....	17
Figura 3. Índice de Cobertura de energía eléctrica nacional .....	18
Figura 4. Índice de Cobertura de energía eléctrica por departamentos. ....	19
Figura 5. Demanda real de energía eléctrica para Bogotá y tasa de crecimiento de esta. ....	20
Figura 6. Demanda real de energía eléctrica en Bogotá por tipo de cliente. ....	21
Figura 7. Distribución territorial de la estratificación en Bogotá. ....	21
Figura 8. Cadena de causalidad. ....	26
Figura 9. Morosidad total de energía eléctrica y por tipo de cliente .....	29
Figura 10. Morosidad de energía eléctrica de clientes residenciales por estrato .....	30
Figura 11. Metodología VAR y pruebas requeridas para está. ....	33
Figura 12. IPC y Tasa de desempleo para la ciudad de Bogotá. ....	36
Figura 13. Facturación residencial .....	37
Figura 14. Orden de causalidad de las series estacionarias para el VAR residencial .....	40
Figura 15. IRF del $lm4\_ajust$ aun choque de $lm4\_ajust$ .....	43
Figura 16. Prueba de estabilidad para el segmento residencial. ....	45
Figura 17. IPI Nacional- IPP Nacional .....	46
Figura 18. Morosidad con suministro y sin suministro sector comercial-industrial .....	47
Figura 19. Convenios no vigentes del sector comercial-industrial .....	47
Figura 20. Facturación del sector comercial-industrial .....	48
Figura 21. Orden de causalidad de las series estacionarias para el VAR comercial-industrial. ....	50
Figura 22. Función de impulso respuesta... ..	53
Figura 23. Prueba de estabilidad para el segmento comercial-industrial. ....	54
Figura 24. Morosidad de energía eléctrica en Bogotá sector oficial .....	55
Figura 25. Cartera morosa convenida no vigente en Bogotá sector oficial .....	55
Figura 26. Facturación sector oficial .....	56
Figura 27. Orden de causalidad de las series estacionarias para el VAR oficial. ....	57
Figura 28. Función de impulso respuesta de LMC a choques de LMCS. ....	60
Figura 29. Prueba de estabilidad para el segmento oficial .....	61

## Índice de tablas

Tabla 1. Corte de suministro por morosidad por estrato, porcentaje de hogares morosos por localidad en Bogotá y efectos de las transferencias establecidas por la estratificación. ....	27
Tabla 2. Series ajustadas a partir del análisis del test de HEGY. ....	38
Tabla 3. Series del segmento residencial estacionarias. ....	39
Tabla 4. Test de causalidad de Granger para el segmento residencial. ....	40
Tabla 5. Prueba de rezagos. ....	41
Tabla 6. Prueba de cointegración de Johansen segmento residencial. ....	41
Tabla 7. Prueba de ruido blanco segmento residencial. ....	42
Tabla 8. Fragmento del VEC residencial. ....	43
Tabla 9. Series ajustadas a partir del análisis del test de HEGY para el segmento comercial-industrial. ....	49
Tabla 10. Series estacionarias para el segmento comercial-industrial. ....	49
Tabla 11. Test de causalidad de Granger para el segmento comercial – industrial. ....	50
Tabla 12. Prueba de rezagos. ....	51
Tabla 13. Prueba de cointegración de Johansen segmento comercial-industrial. ....	51
Tabla 14. Prueba de ruido blanco segmento comercial-industrial. ....	52
Tabla 15. Fragmento del VEC comercial-industrial ....	52
Tabla 16. Series obtenidas a partir del análisis del test de HEGY. ....	56
Tabla 17. Series segmento oficial estacionario ajustado a partir del test ADF y KPSS ....	57
Tabla 18. Test de causalidad de Granger para el segmento oficial. ....	57
Tabla 19. Prueba de rezagos segmento oficial. ....	58
Tabla 20. Prueba de cointegración de Johansen segmento oficial. ....	58
Tabla 21. Prueba de ruido blanco segmento oficial. ....	59
Tabla 22. Fragmento VEC oficial ....	59

## **Resumen**

La morosidad es una problemática para la cartera de cualquier empresa, para el caso del mercado de energía eléctrica los planes de acción tienen una connotación distinta por el tipo de servicio que se presta, es por esto que en este trabajo se muestra la caracterización económica de los clientes morosos y a su vez se presenta el análisis del comportamiento de las series vinculadas a la morosidad (valor en mora, valor facturado, deuda convenida... etc.) para culminar en unas propuestas de estrategias que mitiguen a este tipo de clientes.

El estudio se realiza para la ciudad de Bogotá durante el periodo 2010-2017 dada su importancia dentro de la economía del país, en el análisis a las series se encuentra que los clientes morosos residenciales, industriales y oficiales tienen hábitos distintos de consumo de energía eléctrica lo que implica que no se les puedan aplicar los mismos mecanismos preventivos o correctivos para garantizar el pago.

### **Abstract**

When a person fail to pay a debt occurs a problem for the portfolio of any company, in the case of the market of electric power the action plans have a different connotation by the kind of rendered service, that is the reason why this work shows the economic characterization of the defaulter client and, at the same time, it presents the analysis of the behavior of the series linked to this problem (default value, registered value, agreed debt, etc.) to end in mitigation strategies for this kind of clients.

The investigation was made for Bogota during the 2010-2017 period, given its importance within the economy of the country. Our research found that the residential, industrial and official defaulter clients have different intake habits for the electric power; therefore, it is not possible to apply the same preventive or corrective mechanisms to these clients in order to insure the payment.

## I. PREGUNTA, HIPOTESIS Y OBJETIVOS

Actualmente me encuentro realizando una práctica en el departamento de cobranza de energía eléctrica en Codensa S.A. Este trabajo tiene como propósito caracterizar y entender el tema de la morosidad del servicio de energía eléctrica. A lo largo de este trabajo se presenta tanto la teoría sobre el tema en cuestión, así como el conocimiento adquirido desde mi rol de practicante del departamento de cobranza.

✚ **Pregunta:** ¿Cuáles son las características que describen el comportamiento moroso de los clientes residenciales, comerciales - industriales y oficiales para el caso de la energía eléctrica en Bogotá entre 2010-2017?

✚ **Hipótesis:** La decisión de no pago de energía eléctrica en Bogotá durante el periodo 2010-2017 es diferenciada según el tipo de cliente debido a que los comportamientos de consumo son diferentes al igual que la prioridad del servicio. El hecho de que los clientes residenciales, comerciales-industriales y oficiales tengan hábitos distintos implica que no se les puedan aplicar los mismos mecanismos preventivos o correctivos para garantizar el pago.

✚ **Objetivo General:** Estimar y analizar a partir de un modelo econométrico las características de los clientes residenciales, comerciales-industriales y oficiales que están en mora con el servicio de energía eléctrica en Bogotá entre 2010-2017.

✚ **Objetivos específicos:**

- Identificar la efectividad de algunas medidas de Codensa S.A para contrarrestar las decisiones de no pago de la energía eléctrica en Bogotá en el periodo seleccionado.
- Identificar posibles planes o medidas a partir de la teoría, de los resultados del modelo econométrico y de la experiencia adquirida desde el rol de practicante para reducir la morosidad.
- Extraer las características de las decisiones de no pago de la energía eléctrica en Bogotá según el tipo de cliente a partir de la información de cartera de Codensa S.A.



## II. INTRODUCCION

Para cerrar mi proceso de formación como economista decidí realizar una práctica investigativa en la empresa Codensa que es una empresa comercializadora de energía eléctrica en Bogotá, desde mi rol de practicante del área de cartera buscó con este trabajo aportar tanto a la academia como a la compañía a través de investigar una situación económica determinada: la morosidad en el servicio de energía eléctrica. En el presente trabajo se busca caracterizar a tres tipos de clientes de energía eléctrica: los clientes residenciales, industriales–comerciales y los oficiales, dicha caracterización se hará con base en la teoría que existe sobre la morosidad, en la experiencia adquirida como practicante del departamento de cobranza y en la información de cartera que brinda la compañía.<sup>1</sup>

Para empezar, el mercado de energía eléctrica posee un flujo de dinero entre sus distintas etapas de producción, en la figura 1 se ilustra el flujo para el caso colombiano. La CREG<sup>2</sup> es la entidad encargada de hacer la regulación de los precios, definiendo las tarifas en las distintas etapas del mercado de la electricidad que se consume (Pinzón, 2010), esto implica que para este mercado se requiere de operaciones financieras entre las empresas que trabajan en cada una de las subdivisiones de la prestación de este servicio, siendo el consumidor de la electricidad el que está al final del ciclo alimentando el flujo y por tanto su comportamiento de pago es transcendental para todo el proceso.

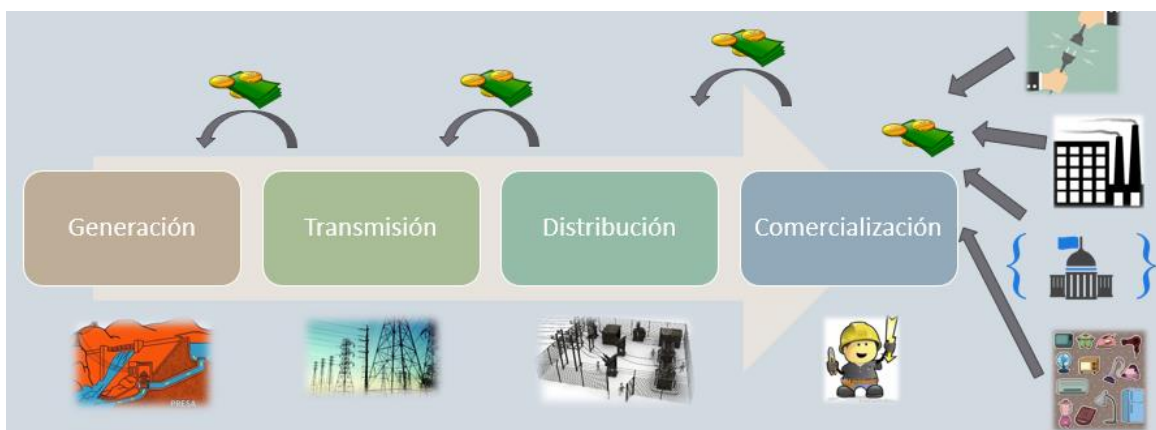


Figura 1. Cadena de costos entre los agentes del Mercado de energía eléctrica.

<sup>1</sup> Facturación, cartera morosa, la cartera convenida, etc.

<sup>2</sup> Comisión de Regulación de Energía y Gas.

Adviértase, pues, que es esencial el pago de este servicio porque la electricidad tiene uso en todos los sectores de la sociedad, tanto los hogares, como las empresas, la industria y el sector público necesitan de la energía como insumo para sus tareas diarias. Debido a la importancia de la energía eléctrica se requiere una estrategia que garantice la sostenibilidad de la cadena de prestación del servicio, que se puede ver afectada por el retraso de los pagos o el impago por parte de los clientes.

En relación con lo anterior, el tema de indagación es la situación en la que el pago del consumidor final puede retrasarse o no efectuarse, la misma es entendida como morosidad, de no controlarse esta circunstancia puede afectar la cartera de las empresas que participan en el mercado de energía eléctrica, por esto es importante caracterizar a los clientes morosos, para diseñar estrategias de pago que beneficien tanto a los prestadores del servicio como a los clientes.

Partiendo de la revisión de la literatura, se encontró que, si bien se han realizado estudios desde el punto de vista de las compañías sobre los clientes morosos, no existe ningún estudio económico que caracterice a este tipo de clientes, en consecuencia, este trabajo de investigación se centra en la siguiente cuestión ¿cómo es el comportamiento moroso de los clientes residenciales, industriales y oficiales para el caso de la energía eléctrica en Bogotá entre 2010-2017?

Bien, por todo lo anterior este trabajo se diferencia de otros porque hace una caracterización a tres tipos de clientes a partir de un modelo econométrico del tipo VAR<sup>3</sup>. También se debe aclarar que algunos de los determinantes que la teoría presenta como explicativos de la situación de morosidad se incluirán en los modelos VAR, esto permitirá caracterizar a los tres tipos de clientes durante el periodo (2010 -2017).

---

<sup>3</sup> Existen varios tipos de modelos VAR, más adelante se explican los que para el trabajo interesan.

Para lograr los objetivos propuestos, este trabajo se dividirá en 5 capítulos además de esta introducción. En el primer capítulo se realiza una breve explicación del mercado de energía eléctrica, esto con el fin de contextualizar al lector sobre el funcionamiento de este, lo que requiere que se expliquen las características de los mercados de energía eléctrica en general, después el mercado de energía eléctrica colombiano y por último el de la ciudad de Bogotá.

Seguido a esto se presenta un capítulo donde se tratará la morosidad, este capítulo se presenta en dos partes en la primera se describe un breve marco teórico de la morosidad con el fin de establecer una jerarquía de los determinantes de dicha situación, en la segunda parte se expondrán los resultados relevantes del estudio de la morosidad en los servicios públicos en Medellín con el fin de afianzar o desvirtuar los determinantes descritos en la primera parte.

En el tercer capítulo se presenta la morosidad de la energía eléctrica en la ciudad de Bogotá a partir de un estudio hecho por Fedesarrollo durante el 2013 y además se presenta algunas de las estrategias usadas por Codensa para contrarrestarla. Más adelante en el capítulo cuarto se estima el modelo VAR para cada tipo de cliente a partir de información suministrada por Codensa y de variables relacionadas con el comportamiento de la morosidad. Por último, en el capítulo 5 se presentan las conclusiones que recogen la teoría expuesta en los capítulos 1, 2 y 3, además de los resultados del capítulo 4.

## 1. MERCADO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La electricidad “*resultó en un sistema con excelente funcionamiento que transformó positivamente cada actividad diaria de la sociedad, iluminó desde los interiores de los hogares hasta las calles, actuó como fuente de energía para los trenes urbanos e interurbanos*” (Melo, 2013, p. 26). Si bien la cuestión aquí no es discutir las virtudes de dicho sistema, servicio, bien, etc., no hay que olvidar la trascendencia de la electricidad en las sociedades actuales y por lo mismo hay que preguntarse ¿cómo se sostiene este sistema? y ¿qué tanto se ve afectado por la morosidad?

### 1.1 Características de los mercados de energía eléctrica:

Fabra & Fabra (2018), nos muestran que los mercados de energía eléctrica en su mayoría presentan las siguientes características: imposibilidad de almacenar energía eléctrica, estacionalidad en la demanda, homogeneidad del servicio (energía eléctrica), baja elasticidad precio de la demanda en el corto plazo y altas barreras de entrada.

Estas características hacen que existan estructuras de mercado no competitivas en las distintas etapas de producción de este servicio. Además, en la etapa de transporte existen variables que pueden acentuar una posición dominante de mercado, como lo es la ubicación de los puntos de generación y consumo de la electricidad, Fabra & Fabra (2018).

Por consiguiente, por el lado de la oferta existe una configuración de mercado establecida y esta resulta ser no competitiva sobre todo en las etapas de transmisión y distribución que tienen el comportamiento de un monopolio natural<sup>4</sup> debido a que poseen altas barreras de entrada y a que la evidencia muestra que existen economías de escala indicando que es más económico invertir en una línea de tensión que invertir en varias. Las fases de generación y comercialización son potencialmente competitivas pero la integración vertical<sup>5</sup> entre las fases de: generación, distribución y comercialización aumenta el poder de mercado y por ende reducen en cierto grado la competitividad que existía, Fabra & Fabra (2018).

---

<sup>4</sup> Situación en la cual una única empresa es capaz de satisfacer la demanda de manera más eficiente que si se hiciera con un grupo de empresas en competencia.

<sup>5</sup> Teoría que describe un estilo de propiedad y control. Las compañías integradas verticalmente están unidas por una jerarquía y comparten un mismo dueño.

Ahora veamos la configuración por el lado de la demanda, el servicio de energía eléctrica a diferencia de otros servicios en ocasiones es percibido por la población, como un bien público que debe ser subsidiado, Benavides & Pantanali (2006). Dicho subsidio implica que existe una política sobre el sector energético que disminuye el costo de la producción, aumenta el precio percibido por los productores o reduce el precio que pagan los consumidores, la aplicación o no de este tipo de subsidios depende de la percepción que prevalezca en la sociedad sobre el servicio de energía eléctrica, Benavides & Pantanali (2006). Hasta aquí ya se tiene una noción de la configuración de mercado, y por lo tanto es posible abordar el funcionamiento de este para así entender el flujo presentado en la figura 1 y su importancia para la situación de morosidad.

Para empezar, el funcionamiento de la mayoría de los mercados de energía eléctrica consiste en que la generación y la comercialización ofertan y demandan a través de subastas, Fabra & Fabra (2018), es decir, se declara un precio mínimo de venta por parte del generador y a su vez los comercializadores declaran un precio máximo de compra, esta dinámica permite que se dé un comportamiento de maximización entre agentes de este mercado.

Antes de seguir consideremos que existen múltiples formas de generar energía eléctrica, las más comunes son la generación en centrales termoeléctricas e hidroeléctricas, si bien ambas producen un servicio con las mismas características su comportamiento maximizador es distinto, para algunos casos, según la regulación establecida las centrales termoeléctricas son capaces de elevar su precio mínimo de venta lo que conllevaría a reducir la producción, pero los ingresos logran ser compensados por el incremento forzado del precio máximo de compra, esto implica pérdidas en el excedente del consumidor e ineficiencias del mercado. Las centrales hidroeléctricas presentan un comportamiento distinto debido a su naturaleza, para estas no es factible hacer uso de toda su capacidad de generación ya que implicaría que las reservas de agua se agotaran rápidamente lo que disminuiría su potencia en el largo plazo, es por esto que habitualmente la oferta de estas centrales se excluye en determinadas horas del día para colocar su capacidad en las horas de mayor demanda, pero este comportamiento no está impulsado para elevar los precios artificialmente sino para hacer un uso eficiente de estas centrales, Fabra & Fabra (2018).

En resumen se ha hablado de la configuración y funcionamiento de los mercados de energía eléctrica, se encontró que en las distintas fases hay grados de competitividad pero que en general este mercado no tiene una estructura competitiva y que su funcionamiento depende de la generación de la energía eléctrica y a la regulación vigente ya que, la generación térmica permite tener cierto control sobre el precio de venta de los generadores a los comercializadores lo que llevaría a una situación de no competitividad, también se explicó que por el lado de la demanda existen sistemas de subsidios que buscan servir como una política social del Estado debido a la percepción de bien meritorio del servicio de energía eléctrica.

### **1.2 Mercado de energía eléctrica colombiano.**

En la sección anterior se presentó la configuración y funcionamiento de los mercados de energía eléctrica, ahora se abordará el mercado de energía eléctrica colombiano ya que, si bien este no escapa a las generalidades del sector, este tiene una normatividad particular.

Para empezar, el mercado de energía eléctrica colombiano se rige bajo las leyes 142 y 143 de 1994, estas definen 4 etapas (ver figura 1) para llevar el servicio de energía eléctrica al consumidor final, a su vez estas permiten que en cierta medida se involucren agentes públicos y privados. Además son relevantes porque varios sectores económicos del país dependen del sector energético, lo que lleva a que el Estado colombiano centre su atención sobre la regulación de este sector, por esto se creó la CREG que es el organismo estatal colombiano que se encarga de: regular las actividades de los monopolios en la prestación de los servicios públicos, promover la competencia, fijar las normas de calidad para las empresas de servicios públicos, fijar las tarifas de venta de electricidad y regular las actividades de los sectores de energía para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente.

Ahora se explicará cada fase de la producción de energía eléctrica en Colombia. Comencemos con la generación, como ya se explicó en la sección anterior existen diversas formas de generar energía eléctrica, para el caso colombiano se destaca la generación hidráulica debido al aprovechamiento de sus recursos naturales, el precio de la energía eléctrica por tanto tiene una correlación con los niveles de agua que se ven afectados por las condiciones climáticas, Santa María et al (2009).

Dentro del contexto de generación hidráulica ha de considerarse la codependencia entre la capacidad de generación y las condiciones climáticas, esta llevó a que a finales de 2006 se creara el denominado ‘cargo por confiabilidad’ que consiste en un esquema de remuneración, que busca la estabilización de los ingresos del generador cuando las condiciones climáticas no son favorables, este ingreso tiene una contraprestación denominada “Obligaciones de Energía Firme” (OEF), que es el compromiso de los generadores de garantizar la oferta de energía eléctrica, CREG, (2017).

Además de la generación hidroeléctrica, la generación térmica tiene un papel importante para el mercado colombiano sobre todo cuando se necesita para completar la demanda, para esta hay que señalar que su precio de generación se ve afectado por la tasa de cambio, ya que los recursos naturales como el carbón se transan en dólares, Santa María et al (2009).

Después de la etapa de generación se encuentra la etapa de transmisión, en esta a diferencia de las otras etapas el Estado regula el acceso a las redes por parte de cualquier usuario, comercializador o generador encargándose así del transporte de energía eléctrica de alto voltaje <sup>6</sup> a través del SIN<sup>7</sup>, dicho sistema se compone de las líneas y las subestaciones, cabe aclarar que este sistema no cubre el 100% del territorio nacional debido a que existe varios sistemas locales que aún están aislados a estos se les denomina ZNI<sup>8</sup>, Rendón, Gaviria y Salazar, (2011). Aquí conviene detenerse un momento para explicar el SIN, que es como se denomina a la interconexión de los sistemas regionales, en este sistema participan todos los agentes del MEM (Mercado de Energía Mayorista colombiano), González, C (2016), esta interconexión se da por la visión de país ya que, al integrar todas las redes, se podría brindar energía desde una región con superávit a una región con déficit de energía.

En cuanto a la etapa de distribución es la etapa en que se transforma la energía eléctrica de alto voltaje a una energía eléctrica de bajo voltaje <sup>9</sup> para ser utilizadas por los consumidores finales.

---

<sup>6</sup> Mayores o iguales a 220 KV.

<sup>7</sup> Sistema Interconectado Nacional.

<sup>8</sup> Zonas No Interconectadas.

<sup>9</sup> Menor a 220 KV.



La última etapa es la de comercialización, en esta etapa las comercializadoras compran la electricidad y a su vez la venden al consumidor final, encargándose de los costos de facturación, recaudo, infraestructura, etc. Es necesario señalar que los consumidores finales están segmentados en dos grandes clases los regulados<sup>10</sup> y los no regulados<sup>11</sup>, los primeros no tienen la posibilidad de seleccionar a la compañía comercializadora a diferencia de los segundos que tienen la posibilidad de seleccionar a su proveedor logrando incidir así en el precio del servicio para un determinado periodo a través de ‘acuerdos bilaterales’.

En el segmento regulado se encuentran los clientes residenciales que tienen un esquema de subsidios como el que se mencionado previamente, este varía según el estrato socioeconómico con el fin de realizar una redistribución parcial del ingreso de tal forma que los estratos más bajos logren acceder al servicio de energía eléctrica, este esquema modifica el comportamiento de consumo de todo el segmento residencial. (Sandoval, 2017).

Ya hemos visto la configuración y el funcionamiento del mercado de energía eléctrica colombiano, también se ha mencionado una serie de costos que se agregan y afectan el precio del servicio al usuario final, Martínez et al (2013). Estos costos son relevantes para el tema en cuestión, la morosidad, debido a que denotan los flujos necesarios para el sostenimiento de la producción del servicio de energía eléctrica.

Por último, en esta sección, se mencionan las herramientas que permite la ley para el cobro de energía. De acuerdo con la ley 142 de 1994, es responsabilidad de los usuarios el pago oportuno dentro del tiempo señalado en la factura, en caso de no hacerlo se puede suspender, terminar el contrato, cortar el servicio, hacer cobro jurídico, cobrar intereses, reportar los morosos a las centrales de riesgo<sup>12</sup> y cobrar otros gastos. El período de suspensión y corte por falta de pago oportuno varía dependiendo de las políticas de cada empresa, para Codensa S.A., el no pago de un período de facturación es causal de suspensión y el incumplimiento en el pago de tres períodos de facturación es motivo de corte, Núñez et al (2011).

---

<sup>10</sup> Clientes con consumo menor a 55MWh- mes durante los últimos 6 meses en promedio.

<sup>11</sup> Clientes con consumo mayor a 55MWh- mes durante los últimos 6 meses en promedio.

<sup>12</sup> Dicho reporte debe cumplir con las disposiciones regulatorias respectivas y la ley 1266 de 2008.



### 1.2.1 Situación actual

En esta sección se explica la situación actual del mercado eléctrico colombiano. Para empezar XM<sup>13</sup>, es el operador del SIN e informa que para el mes de abril del presente año (2018) cerca del 86,65 % de la generación se hizo con recursos renovables y el 13,35 % se hizo a través de recursos no renovables

Por el lado de la demanda XM reporta que esta creció en marzo del año en curso un 4,4% respecto al mismo mes del año 2017. Si se analiza por tipo de cliente el crecimiento en el mercado regulado creció un 4,4% mientras que, en el segmento no regulado creció un 4.6%, Portafolio 2 (2018). La situación actual de la demanda de energía eléctrica en Colombia muestra que tiende a existir un tasa constante de crecimiento entre 2014 y 2015, y para el año 2016 se presenta un decrecimiento de dicha tasa principalmente relacionado con el fenómeno de El Niño (ver figura 2), XM, (2017), estudios muestran que existe una correlación entre el crecimiento del PIB y la demanda eléctrica, para el caso colombiano vemos que esta relación no es clara para el periodo expuesto en la figura 2, allí se aprecia que la línea de tendencia de la demanda de energía eléctrica no es claramente negativa (porque depende bastante del dato del último año) en cambio la del PIB sí lo es.

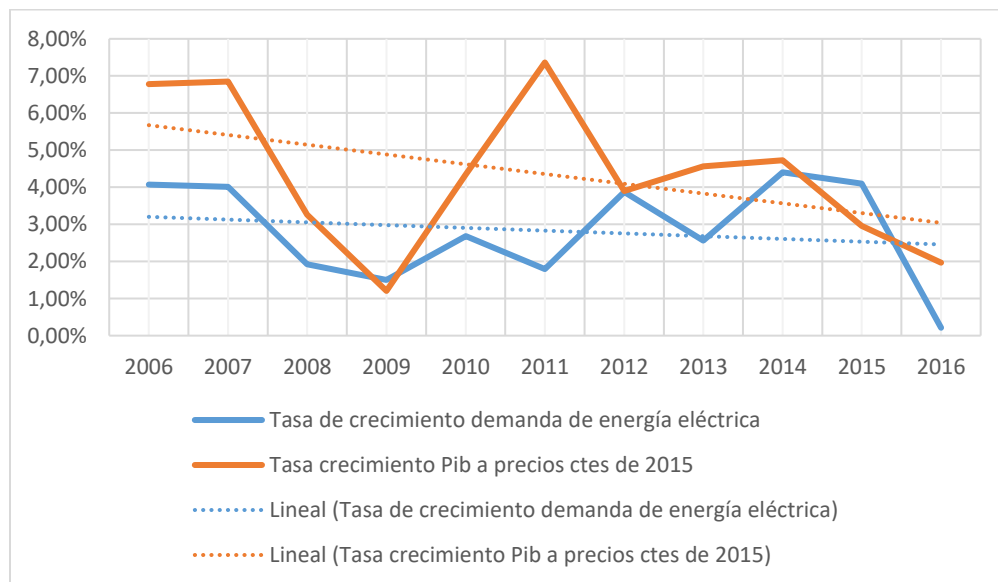
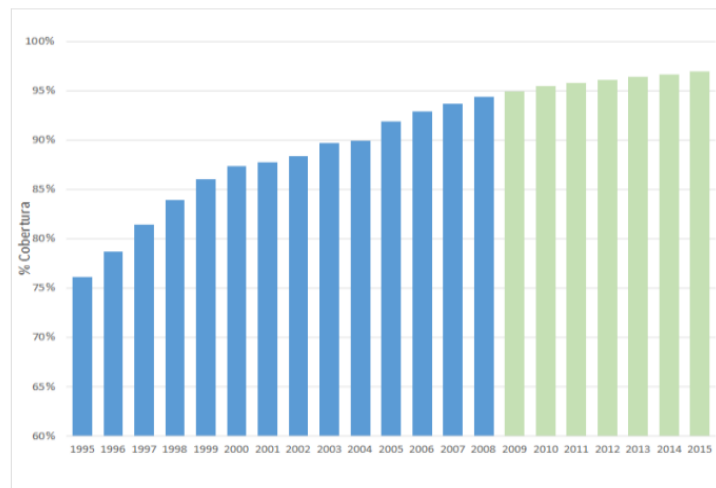


Figura 2. Tasas de crecimiento del PIB constante a precios de 2015 y de la demanda de energía eléctrica. Elaboración propia a partir de datos del DANE y de XM (2017).

<sup>13</sup> XM Compañía Expertos en Mercados es una filial de la firma estatal colombiana de transmisión ISA que presta servicios de administración y gestión de sistemas en tiempo real.

Colombia no es ajena a los desarrollos tecnológicos y a los nuevos paradigmas en el mercado de energía eléctrica, German Castro Ferreira en cabeza de la CREG explica que a partir de la nueva regulación<sup>14</sup> es posible para cualquier usuario residencial, comercial y pequeñas industrias producir energía eléctrica y venderla al SIN a través de las comercializadoras. Según cifras de Castro se espera que en una primera etapa estos nuevos generadores sean capaces de generar un 4% de la energía consumida en el país, Portafolio 3 (2018). De esta manera, si los nuevos generadores o auto generadores logran vender la electricidad a los niveles que cree el director de la CREG sería posible disminuir el precio de la energía eléctrica en el país, pero para materializar este nuevo esquema de negocio es necesario actualizar los medidores actuales ya que se requiere un medidor de doble vía que a diferencia del actual logre introducir electricidad al SIN y no solo demandar.

En materia de cobertura de energía eléctrica en Colombia, se evidencia que tiene una tendencia creciente (ver figura 3), también existe una desigualdad entre los departamentos ya que departamentos como Vichada presentan un índice de cobertura<sup>15</sup> de alrededor de 57 % en contraste con la ciudad de Bogotá que refleja un índice de casi el 100% (ver figura 4).



Fuente: OR-SUI- DANE, IPSE, resultados de la versión de agosto 2016

Figura 3. Índice de Cobertura de energía eléctrica nacional. Tomado de UPME<sup>16</sup> (2016).

<sup>14</sup> Con la resolución 30 del 26/02/18 la CREG, reglamento la autogeneración a pequeña escala.

<sup>15</sup> El índice de cobertura de energía eléctrica se establece como la relación entre las viviendas que cuentan con servicio y las viviendas totales.

<sup>16</sup> Unidad de Planeación Minero-Energética, es una unidad administrativa de carácter técnico adscrita al ministerio de minas y energía.

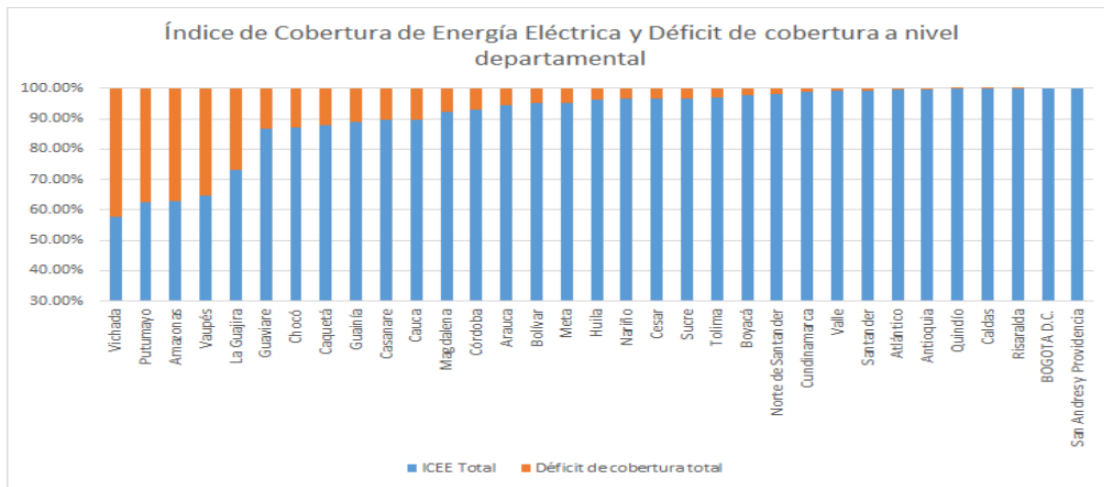


Figura 4. Índice de Cobertura de energía eléctrica por departamentos. Tomado de UPME (2016).

Finalmente, para cerrar esta sección se hablará de la morosidad de la energía eléctrica a nivel Nacional, en el país se destaca el caso de Electricaribe que es una compañía que distribuye y comercializa electricidad en los departamentos de La Guajira, Atlántico, Bolívar, Sucre, Córdoba, Cesar y Magdalena, es decir, proporciona luz a cerca de 2,5 millones de clientes, la morosidad de esta compañía es tan alta, cerca de 1259 millones de euros a 2016 que limita los proyectos de inversión para ofrecer una operación de calidad, El Espectador (2016). En palabras del propio Electricaribe el sistema eléctrico de la costa Caribe es viable solo si, se pagan las deudas actuales – a 2016 – y se generan recursos que se inviertan y permitan brindar un mejor servicio, Portafolio 1 (2016).

Si bien Electricaribe es el caso más preocupante en cuanto a morosidad, se tiene que para el 2016 la cartera morosa del sector eléctrico colombiano aumento un 75% respecto a la cartera de 2014, José Manzur director gremial de la Asociación Colombiana de Distribuidores de Energía Eléctrica, afirma que el monto proviene del sector oficial ya que la protección constitucional no permite cortar el suministro a pesar de que exista impago del servicio, además de Electricaribe se ven afectadas principalmente la Compañía Energética de Occidente (CEO), la Empresa de Energía de Cundinamarca (EEC)<sup>17</sup>, Codensa y las Empresas Públicas de Medellín (EPM), (Portafolio 2 (2016)).

<sup>17</sup> Propiedad de Codensa S.A desde septiembre de 2016.

### 1.3 Mercado de energía eléctrica en Bogotá.

El consumo de energía eléctrica en Bogotá ha mostrado un decrecimiento, ver tendencia de la demanda real (figura 5). En su mayoría este consumo se da por parte del segmento no regulado, ver figura 6.

Aquí he de referirme a Martínez et al (2013), quien muestra en su estudio que el consumo de energía eléctrica en Bogotá se encuentra concentrado en las localidades de mayor población: Suba, Kennedy y Engativá, pero localidades con menor población como Usaquén y Chapinero también muestran alto consumo de energía eléctrica.

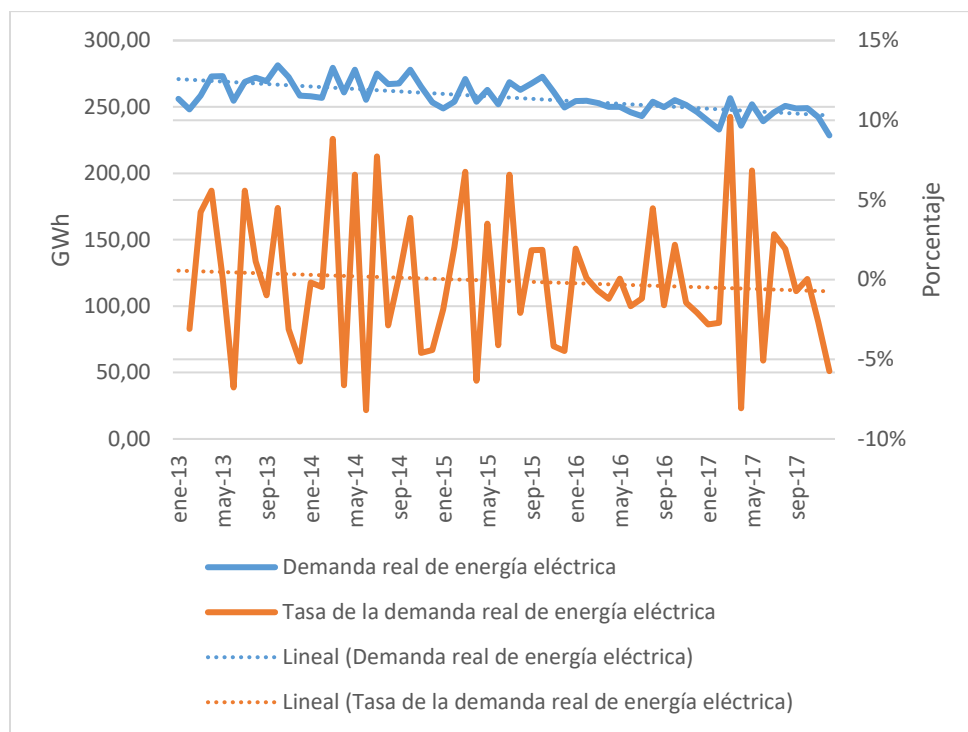


Figura 5. Demanda real de energía eléctrica para Bogotá y tasa de crecimiento de esta. Elaboración propia a partir de datos de la UPME.

Cabe señalar que, en mercado de energía eléctrica colombiano, Bogotá presenta un porcentaje de casi el 98% de cobertura, Sandoval (2017), lo cual resulta de entrada importante si se busca relacionar la facturación con la morosidad. Además, hay que decir que la tecnología de menor consumo junto con las tendencias de protección del medio ambiente y el aumento de tarifas ha generado que el consumo total de energía en la ciudad de Bogotá disminuya, Martínez et al (2013).

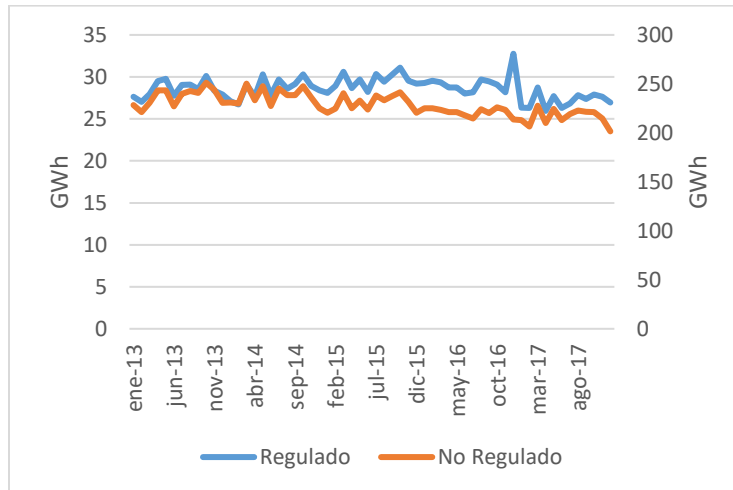


Figura 6. Demanda real de energía eléctrica en Bogotá por tipo de cliente, eje secundario de clientes no regulados. Elaboración propia a partir de datos de la UPME.

Por último, hay que mencionar que el mercado de energía eléctrica de Bogotá cuenta con un sistema de subsidios que funciona a través de un esquema de estratificación y dado que la estratificación está establecida y presenta pocos cambios se puede mostrar un mapa con la distribución de los estratos (ver figura 7<sup>18</sup>), lo que sería útil si se quisiera establecer una medida para combatir la morosidad teniendo en cuenta un criterio geográfico.

En la siguiente sección se presenta un marco teórico de la situación de morosidad y posterior a este se presenta información sobre la morosidad en la ciudad de Bogotá.

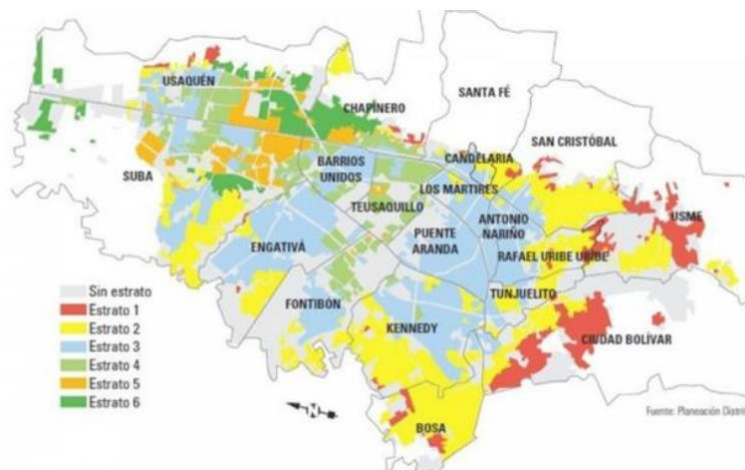


Figura 7. Distribución territorial de la estratificación en Bogotá. Tomado de Sandoval (2017).  
Fuente: Decreto 291 de 2013.

<sup>18</sup> La etiqueta 'sin estrato' que se observa en la figura 7, hace referencia en gran parte a los clientes comerciales, industriales y oficiales.

## 2. MOROSIDAD

### 2.1 Marco teórico

#### 2.1.1. Estudios internacionales sobre la morosidad

La morosidad, no tiene una teoría unificada, pero si tiene estudios que analizan su manejo para diferentes compañías con el fin de establecer mecanismos que la contrarresten y minimicen su impacto. Por ejemplo, el estudio de Getter (2003) encuentra que los problemas en la morosidad son resultado de eventos negativos que ni el prestador ni el consumidor del servicio anticiparon en el momento en que se otorgó el servicio. El prestador del servicio tomará medidas para prevenir o corregir el comportamiento moroso de sus clientes, esto es importante puesto que se ha encontrado que entre más permisiva sea una empresa respecto a los pagos del bien o servicio demandado, mayor será el comportamiento moroso debido a que se mantendrá o aumentara la cantidad del bien o servicio en mora, Rachamadugu (1989).

Una medida contra la morosidad es una tasa de interés elevada, pero esta debe aplicarse con precaución pues se podría generar el efecto contrario e incluso generar un default en la cartera, Debouer y Conrad (1988). Además de esta medida, se podrían tomar los activos financieros de los clientes como amortiguadores, pero también habría que hacerse con cuidado, pues, aunque pueden resultar en la recuperación de cartera también pueden ser una ‘trampa de pobreza’<sup>19</sup> que es contraproducentes tanto para los clientes como para la empresa con la que se está en mora, Núñez et al. (2011).

Gardner y Mills (1989) plantean que los gestores de cartera usen la información de morosidad de sus clientes ya que brinda herramientas para recuperar cartera o para evitar que la que se tiene aumente. Además, en su estudio encuentran que la probabilidad de default de una persona que llega a ser morosa por primera vez es más alta que para una que ya lo ha sido, por lo que estos casos deben atenderse con rapidez. Acosta, I. (2016) evidencia algo similar: las carteras con días de mora más altos son los que tienen mayor dificultad para la cobranza y generalmente nunca se pagan si llevan muchos días.

---

<sup>19</sup> Situación en la cual un mecanismo provoca que la situación de pobreza persista o se agrave.

Paredes y Ugarte (2015), proponen un control de la morosidad a través de un gobierno corporativo y una estructura organizacional que controlen el riesgo de crédito y realicen seguimiento a sus clientes. Además, en su estudio de las instituciones financieras de Perú encuentran usando un modelo dinámico auto regresivo que la morosidad en la cartera está explicada principalmente por variables como la morosidad del mes anterior, la variación del PIB, la liquidez del sistema financiero, los gastos operativos y el número de oficinas.

Todos los estudios hasta aquí mencionados presentan alternativas para combatir la morosidad, quizás en todos se sobreentiende que bajo la estructura de mercado la morosidad resulta ser una falla de mercado que se debe corregir. Pero qué implicaciones tiene esta “falla”, en primera medida resulta obvio que la morosidad afecta el flujo de dinero en la compañía y por consiguiente afecta el uso previsto, ya sea para las utilidades de los accionistas, para pagar la nómina de los empleados o para invertir en un proyecto.

En la siguiente sección se presentan los determinantes encontrados para la morosidad del servicio eléctrico en la ciudad de Medellín en un estudio dirigido por EPM<sup>20</sup>, este estudio es útil para caracterizar al moroso en la ciudad de Bogotá porque presenta una cadena de causalidad que, junto con la estimación del VAR, logra nutrir el análisis para la caracterización buscada.

## **2.2 Estudio de EPM: Una aproximación a los determinantes de la morosidad**

El principal aporte del estudio de Núñez et al (2011) es crear eslabonamientos entre variables que son determinantes de la morosidad, ya que a diferencia de otros estudios trata el problema como un sistema y no como hechos aislados, en otras palabras, el estudio ofrece una teoría de los determinantes de la morosidad interdisciplinar y sistémica. Partiendo de esta premisa, el estudio aborda el problema desde diferentes frentes del conocimiento, como son: la economía, la sociología, la antropología y psicología para dar un análisis integral. Se considera pertinente presentar los resultados del estudio de la misma manera en que se abordaron, primero por cada área del conocimiento tratada y luego de manera integral.

---

<sup>20</sup> Empresas Públicas de Medellín.

### 2.2.1 Determinantes económicos de la morosidad:

Núñez et al (2011), encuentran que los mercados laborales con alta presencia de informalidad, los costos del fraude y la configuración del mercado son los principales determinantes económicos de la morosidad en los servicios públicos. Porque, por ejemplo, las reglas del mercado establecidas por el Estado tienen efectos sobre los costos del fraude, y si dichos costos son laxos no existen incentivos para tratar de formalizar la situación laboral, por ende, no hay recursos para salir de la situación de mora. Otro aspecto económico relevante es el “riesgo moral”, Barra (2003) afirma que un subsidio puede ser contraproducente si por ejemplo para la estratificación que busca garantizar un consumo básico no solo lleve a que los estratos bajos garanticen su consumo, sino que tengan un consumo excesivo y por tanto se obtiene una situación contraria a la que se buscaba.

### 2.2.2 Determinantes de la morosidad desde la sociología y la antropología:

La antropología y la sociología determinan que el comportamiento moroso depende de la concepción que la sociedad tenga de los servicios públicos, si es el de un derecho o un servicio que se adquiere en el mercado. Esta visión junto con cultura de la sociedad crea unas actitudes hacia el pago o no de los servicios públicos, es decir, si la sociedad en su conjunto ve al Estado como un agente paternalista que debe garantizar el servicio de energía eléctrica la situación de morosidad será mayor a que si la sociedad lo ve así.

### 2.2.3 Determinantes psicológicos de la morosidad:

Los aspectos psicológicos claves para la situación de morosidad son: 1. el grado de tolerancia hacia el endeudamiento de cada persona, 2. la vergüenza, esta emoción puede generar el pago de los servicios en la medida en que a los individuos les importe su imagen morosa frente al resto de la sociedad, 3. la percepción de un locus externo, es decir, la sensación que las personas tienen de no tener control sobre su vida y por ende creen que caer en morosidad es el resultado de algo netamente externo a ellos y 4. el pesimismo, esta sensación genera un grado de desinterés hacia el futuro y por tanto no es relevante si se cae en mora en los servicios públicos, Núñez et al (2011).



Lo que importa observar es que a partir de la identificación de los determinantes por área del conocimiento Núñez et al (2011) construyen de manera analítica la cadena de causalidad de la morosidad de los servicios públicos en la ciudad de Medellín. La figura 8 muestra el resultado obtenido en el estudio, de entrada, no se puede apreciar una cadena de causalidad definida, ya que aquí se muestran todas las variables que determinan la morosidad. El recuadro en la parte inferior de la figura agrupa las variables concernientes al gasto, a partir de encuestas el estudio logró establecer un orden de prioridad que es encabezado por los gastos: de vivienda seguido por los de alimentación, salud, SPD<sup>21</sup> y por último educación.

Las decisiones de las personas dependen de factores externos, en la figura 8 se muestran algunos de estos factores en los recuadros azules, los recuadros de trabajo e ingreso se destacan según Núñez et al (2011) porque el primero alimenta al segundo y este último es el inicio de la cadena de causalidad de morosidad debido a que si resulta ser menor que el gasto crea la morosidad que sumada con factores como las relaciones sociales, la influencia cultural e instituciones crean incentivos a ciertas prácticas de los usuarios y las empresas.

Si bien la situación de morosidad varía por tipo de cliente y a su vez por individuos, ésta depende de las decisiones para restablecer el ingreso y si las mismas no son acertadas se genera pobreza y morosidad, es aquí donde aparecen las denominadas “trampas de pobreza” que se definieron previamente. También es cierto que en el estudio de EPM se destaca el “pago de deudas” que resulta ser una de las principales trampas en las cuales cae una familia en la administración de su economía debido a que se asume que estas fueron adquiridas por un déficit de los ingresos y que el pago de estas cuando el ingreso sigue siendo el mismo implica un establecimiento de prioridades para realizar una reducción en el gasto, es aquí donde se toma la decisión de no pagar o de pagar parcialmente las facturas de los servicios públicos. Por tanto, en el momento de analizar la situación de forma general se identifican círculos viciosos de los que difícilmente se sale si no se aborda la situación de forma general.

Núñez et al (2011) establecen que las relaciones de causalidad en la morosidad se relacionan fuertemente con los créditos; la vida de las personas gira alrededor de sus deudas. El crédito

---

<sup>21</sup> Servicios Públicos Domiciliarios.



### 3. MOROSIDAD DEL SERVICIO ELECTRICO EN BOGOTÁ

#### 3.1 Resultados del Estudio de Fedesarrollo para la ciudad de Bogotá:

En esta sección se presentan los resultados que atañen a la morosidad del estudio de Fedesarrollo para la ciudad de Bogotá en el año 2013, estos resultados sumados a la teoría previamente expuesta y al análisis del capítulo 4 serán los elementos centrales para caracterizar a los morosos de Codensa en Bogotá.

La morosidad en el servicio de energía eléctrica en Bogotá en el 2013 muestra que los hogares de bajos ingresos, son los que más tuvieron cortes del servicio de energía eléctrica dentro del segmento residencial, ver tabla 1.a, se evidencia que estrato 1 tiene una tasa de corte por morosidad del 3,72 % del total de hogares morosos y esta disminuye a medida que el estrato aumenta. Estos resultados van de la mano con los obtenidos por Núñez et al (2011), ya que se consolida al ingreso como una variable determinante en la situación de morosidad.

a.		b.		c.		
Estrato	Morosidad	Localidad	Morosidad	Pobreza		
				Región	Antes	Después
1	3,72	Usaquén	0	Nacional	34,13	33,45
2	2,03	Chapinero	0,64	Atlántico	46,481	45,804
3	2,34	Santafé	2,6	Oriental	57,461	56,785
4	0,83	San Cristóbal	4,04	Central	28,355	27,675
5	0	Usme	3,3	Pacífico	44,606	43,925
6	0	Tunjuelito	2,55	Bogotá	16,233	15,553
		Bosa	5,14	Antioquia	34,089	33,409
		Kennedy	2,58	Valle	25,218	24,543
		Fontibón	1,9			
		Engativá	1,32			
		Suba	0,97			
		Barrios Unidos	5,42			
		Teusaquillo	0,72			
		Mártires	0			
		Antonio Nariño	7,43			
		Puente Aranda	0			
		Candelaria	6,55			
		Rafael Uribe	3,12			
		Ciudad Bolívar	3,95			
		Total Bogotá	1,94			

Tabla 1. Corte de suministro por morosidad por estrato, porcentaje de hogares morosos por localidad en Bogotá y efectos de las transferencias establecidas por la estratificación. Tomado de Martínez et al (2013). Estimado con base en la encuesta multipropósito del 2011.

Resultaría obvio pensar que las personas de bajos ingresos caigan con mayor facilidad en la situación de morosidad, el resultado presentado en la tabla 1.a, pone en entredicho la efectividad del esquema de estratificación ya que se presume que las transferencias que reciben los hogares de estratos bajos garantizarían el acceso de la población de menores ingresos. Esta idea es desarrollada en el estudio de Martínez et al (2013) ya que afirma que las transferencias no tienen un efecto significativo en la pobreza, y encuentra los resultados de la tabla 1c.

Un análisis interesante que hace Martínez et al (2013), es la segmentación de la morosidad por localidad y se evidencia claras desigualdades en cuanto a la morosidad ya que localidades como Usaquén no presentan morosidad en contraste con la localidad de Antonio Nariño que presenta una morosidad del 7,43 % del total de los hogares, ver tabla 1.b. Estos resultados a primera vista sugieren que la gestión de la morosidad podría ser segmentada geográficamente, ver figura 7, en la ciudad para aumentar la cartera recuperada.

Como ya se mostró en la figura 4 Bogotá presenta una de las más altas coberturas en el servicio de energía eléctrica, pero hay que advertir que no hay que hacer una lectura errada de la situación, ya que si bien la cobertura es alta no necesariamente implica acceso al servicio, quizás debido a las medidas que toman las compañías prestadoras del servicio, por ejemplo, en la ciudad de Medellín a diferencia de Bogotá, la suspensión del servicio de energía eléctrica se hace cuando se acumulan dos periodos de facturación sucesivos sin que se cancele los conceptos allí registrados, para el caso de Bogotá basta con un periodo de facturación para poder generar una orden de suspensión.

El estudio de Fedesarrollo concluye que existen elementos que convergen en la situación de morosidad del servicio de energía eléctrica en Bogotá, de los que se destacan: que la morosidad residencial presenta variaciones en cuanto al periodo de mora, la efectividad de la suspensión del servicio porque una vez aplicada el cliente moroso trata de ponerse al día para recuperar el servicio, el olvido de los pagos resulta ser determinante en la situación de morosidad y el costo de la reconexión que puede implicar una trampa de pobreza. Llegado a este punto es necesario exponer la situación de morosidad y las estrategias tomadas en Bogotá por parte de Codensa para contrarrestarla, de eso trata la sección subsiguiente.

### **3.2 La situación de la Cartera de Codensa y las medidas para su gestión.**

Para empezar, es importante ver la situación actual de la morosidad en la energía eléctrica con Codensa S.A, la figura 9 muestra cómo ha evolucionado el total la cartera morosa y la cartera por tipo de cliente, la cartera morosa total muestra una tendencia decreciente, la morosidad residencial y comercial industrial, exhiben una tendencia creciente y la morosidad oficial no muestra una tendencia.

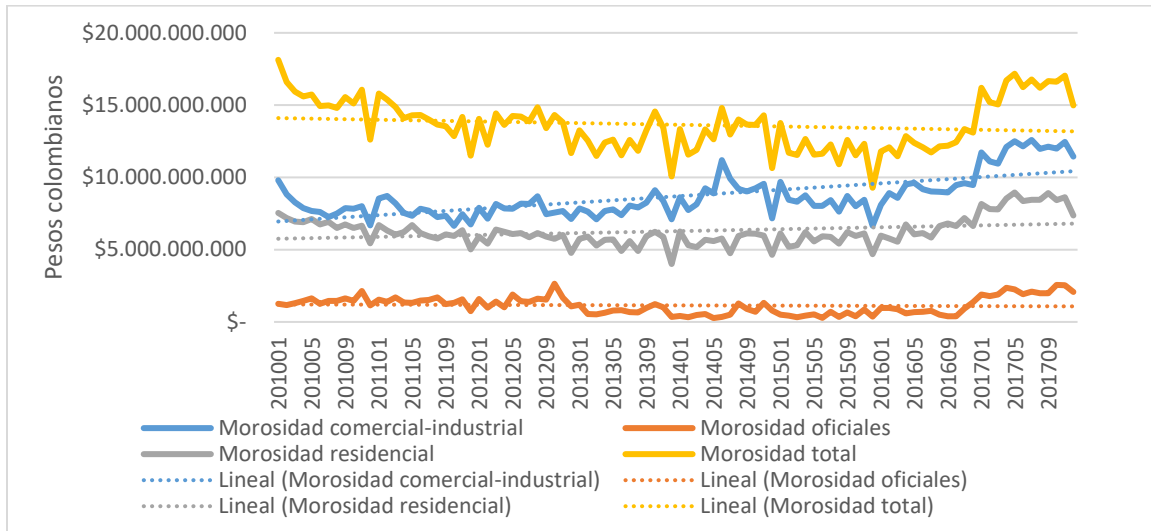


Figura 9. Morosidad total de energía eléctrica y por tipo de cliente a pesos constantes de diciembre de 2008 (2010-2017) de Codensa S.A.  
 Elaboración propia a partir de datos de Codensa S.A

En términos agregados en la figura 9 se puede ver que la mayor parte de la cartera morosa se concentra en los clientes del tipo comercial-industrial, seguido de los clientes residenciales y por último los clientes del sector oficial, además se puede ver que para los tres tipos de clientes pareciera existir un comportamiento estacional<sup>23</sup> esta información se debe tener en cuenta a la hora de correr el modelo.

Ahora veamos el desglose a la cartera morosa del tipo residencial que tiene un carácter especial debido a la existencia de estratificación mencionada previamente. La figura 10 nos muestra la morosidad por estrato socioeconómico sse puede apreciar en términos agregados que el estrato 2 es el que mayor morosidad presenta, seguido de los estratos 3 y 1, cosa que confirma lo determinante que es el ingreso en el comportamiento de la morosidad para el servicio eléctrico como mostraban los estudios Núñez et al (2011) y de Martínez et al (2013).

La información de las figuras 9 y 10 dan un panorama de la cartera morosa de energía eléctrica en Codensa S.A, ahora se presentará parte de lo expuesto en los informes de memoria anual de Codensa para los años 2016 y 2017 que muestran las medidas de la compañía para contrarrestar la cartera morosa.

<sup>23</sup> Variación periódica y predecible de una serie

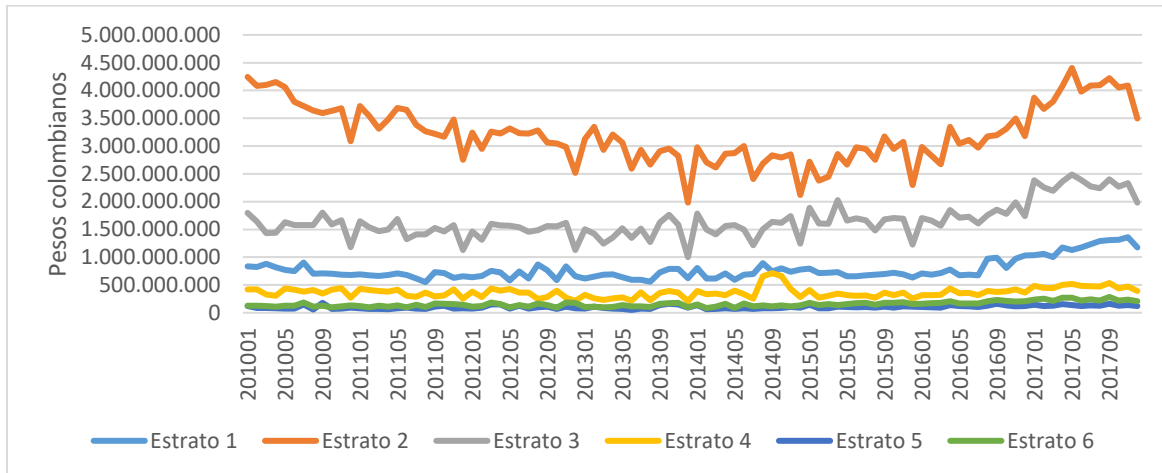


Figura 10. Morosidad de energía eléctrica a pesos constantes de diciembre de 2008 de clientes residenciales por estrato. Elaboración propia a partir de datos de Codensa S.A.

En el 2016 la compañía implemento los denominados “Fonoconvenios” que buscaban recuperar la cartera morosa no suspendida para el segmento residencial, de 206 convenios realizados por un monto de 28 millones, 42 convenios terminaron de manera satisfactoria, Grupo Enel (2016). Este tipo de convenios se destaca porque si bien ayuda a la cartera también ayuda al cliente moroso ya que reduce los desplazamientos para generar el convenio y da al deudor alternativas para normalizar su deuda.

La suspensión del servicio si bien no es la estrategia ideal desde el punto de vista económico, es eficaz, para el año 2017 logró una efectividad cercana al 77% recuperando \$51.677 millones de pesos, Grupo Enel (2017). Este resultado indica que las trampas de pobreza no aplicarían para gran parte de la cartera morosa y que de hecho la suspensión del servicio es efectiva lo que contradice parte de lo expuesto por Núñez et al (2011), sin embargo, esto requiere un análisis más detallado para desvirtuarlo o corroborarlo. El “Plan extraordinario de convenios de pago” que consiste en hacer convenios diferenciados a carteras de difícil gestión, resultó exitoso porque de las 7731 cuentas a las que se aplico logró la normalización de \$11.661, Grupo Enel (2017).

Estos planes se destacaron en la gestión de la cartera para los años 2016 y 2017, en el siguiente capítulo se presentará el modelo y su análisis para luego aglutinar nueva información o ratificar la ya existente en pro de generar nuevas estrategias o de mejorar las existentes para mejorar el desempeño de la cartera de energía.

#### 4. ESTIMACION MODELO VAR

Al llegar aquí vale la pena hacer una recapitulación previa a la estimación del modelo, los estudios de Núñez et al (2011) y Martínez et al (2013) establecieron que las variables determinantes de la situación de morosidad son: el ingreso y el gasto, no obstante, también se tiene que estas variables están interconectadas a una serie de variables o eventos que no necesariamente tienen una connotación económica y que por tanto requieren ser abarcadas por otras áreas del conocimiento para poder dar una explicación integral de los determinantes de la morosidad. Ahora bien, lo que se busca estimar a través del modelo que se describe en el apartado 4.1 es la interrelación entre variables macro y la información de la cartera de energía eléctrica con el fin de lograr una caracterización económica para tres clases de cliente, por lo tanto, dicha caracterización aún carece de los aportes de otras áreas del conocimiento como la psicología, antropología, etc.

##### 4.1 Marco metodológico

###### 4.1.1 ¿En qué consiste el VAR?

Un VAR (Vector Auto Regresivo) es un modelo que se utiliza para capturar las interdependencias lineales entre múltiples series. Todas las variables en un VAR ingresan al modelo de la misma manera: cada variable tiene una ecuación que explica su evolución en función de sus propios valores rezagados, los valores rezagados de las otras variables del modelo y un término de error, (Wikipedia, 2018). El único requerimiento del modelo VAR es que las variables seleccionadas hipotéticamente puedan afectarse entre ellas intertemporalmente, (Wikipedia, 2018). A continuación, se explica brevemente la matemática detrás del modelo VAR:

Partiendo de un vector de k variables diferentes denominado  $Y_t$ , como se muestra:

$$Y_t = (Y_{1t}, Y_{2t}, \dots, Y_{kt})^T$$

Y modelándolo en términos de valores pasados se obtendrá un VAR (p):

$$Y_t = m + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Donde:

1.  $A_i$  para  $i = 1, 2, \dots, p$ . son matrices de coeficientes, cada una de orden  $(k \times k)$ .
2.  $m$  es un vector de constantes de orden  $k \times 1$ .
3.  $\varepsilon_t$  es un vector  $k \times 1$  de procesos ruido blanco con las siguientes propiedades:
  - a.  $E(\varepsilon_t) = 0$ , valor esperado es cero para todo  $t$ .
  - b.  $E(\varepsilon_t \times \varepsilon_s) = \Omega^{24}$ , si  $t = s$  ó,  $0$  si  $t \neq s$ .

Uno de los contrastes habituales en un modelo VAR es el relativo al número de retardos que deben incluirse como variables explicativas. Hay que tener en cuenta que en cada ecuación existe una agrupación de retardos de todas las variables del vector  $Y_t$ . El número de parámetros a estimar crece muy rápidamente con el número de retardos, lo eficiente es incluir en el modelo el menor número de retardos que permita eliminar la auto correlación del término de error de todas ellas.

Una última aclaración, es que existen distintos tipos de VAR, pero todos se fundamentan en lo aquí expuesto, para el presente trabajo se presentan 3 modelos VAR que no necesariamente son del mismo tipo, su selección depende de los resultados de un análisis que se explica más adelante.

#### 4.1.2 Fases requeridas por el modelo

En esta sección se esbozan las etapas utilizadas para lograr un análisis adecuado del modelo descrito en la sección anterior. Para empezar en la figura 11 se muestran los análisis necesarios previos y posteriores al modelo, se puede apreciar que la ‘Estacionalidad’ tiene un asterisco, esta distinción se hace debido a que la estacionalidad como ya se menciono es una variación periódica y predecible de una serie de datos, es decir, es un patrón que tiene una frecuencia determinada. En algunos trabajos se elimina este componente a través de un proceso conocido como desestacionalización, sin embargo, para el presente trabajo coincido con autores como Mirón, J quien afirma y cito:

---

<sup>24</sup>  $\Omega$ : Matriz de varianza- covarianza de orden  $k \times k$ .



“...las fluctuaciones estacionales representan un tema clave del análisis económico. Contienen información importante sobre la naturaleza de los ciclos económicos, y requieren análisis por derecho propio porque pueden inducir pérdidas de bienestar significativas”, Miron, J (1990).

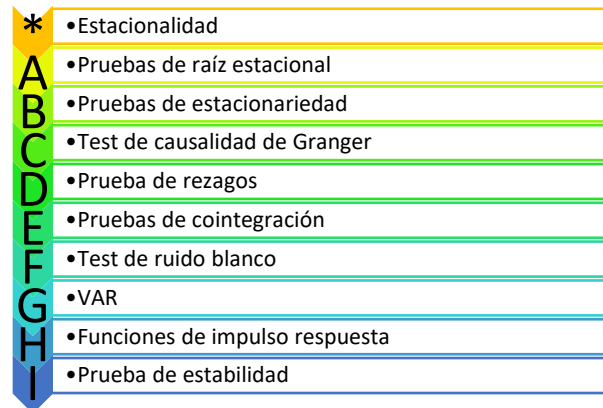


Figura 11. Metodología VAR y pruebas requeridas para está.

Por lo tanto, para el presente trabajo, las series que presenten un componente estacional serán analizadas con dicho componente y no se recurrirá a ningún proceso de desestacionalización que pueda conllevar a que se pierda información relevante para el estudio. Bien, aclarado el tema de la estacionalidad ahora se explicará el numeral ‘A’ de la figura 11 que hace referencia a las pruebas de raíz estacional, estas pruebas se realizan para series que presentan una periodicidad inferior a un año (por ejemplo, mensual o trimestral) y tiene como fin detectar las raíces unitarias estacionales, la presencia de estas raíces al igual que las raíces unitarias estacionarias generan que las series tengan memoria larga, de tal manera que un choque puede cambiar los comportamientos estacionales de manera permanente, es decir, afectan la estacionariedad de la serie, por tanto, de existir se aplica un proceso para retirar dichas raíces, (Alonso & Seeman, 2010).

Se ha mencionado la estacionariedad pero aún no se ha explicado, existen dos maneras de definirla: la primera en un sentido estricto que consiste en afirmar que las propiedades de una serie no se ven afectadas por cambios de origen temporal, es decir, que para cualquier periodo de tiempo la serie tendrá la misma distribución y la segunda manera de definirla estacionariedad es en un sentido débil, en el cual solo se requiere que la media y la varianza sean constantes y por ende independientes al tiempo, para el presente trabajo requerimos que

la estacionariedad exista en un sentido débil ya que esto permite hacer una análisis a toda la serie de tiempo debido a que se asumirá que los momentos de primer (media) y segundo (varianza) orden son constantes para toda la serie y no habrá que calcularlos para cada periodo lo cual resultaría imposible.

Ahora bien, ya aclarado el significado e importancia de la estacionariedad, es posible hablar sobre las pruebas de estacionariedad, para el presente trabajo se aplican las pruebas ADF<sup>25</sup> y KPSS<sup>26</sup>, a estas pruebas también se les conoce como pruebas de raíz unitaria, la prueba de ADF consiste en el planteamiento de un modelo autorregresivo que añade términos diferenciados a la variable dependiente y a las independientes de tal manera que plantea la siguiente hipótesis nula: “la serie tiene raíz unitaria, es decir, es no estacionaria”, a partir de esta hipótesis el test arroja un estadístico de prueba que se contrasta en valor absoluto con unos valores críticos, dicho contraste permite aceptar o rechazar la hipótesis nula. La otra prueba que se aplicara es la de KPSS que plantea como hipótesis nula que la serie es estacionaria en tendencia, para corroborar o rechazar dicha hipótesis esta prueba tiende a descomponer la serie de tiempo en la suma de una tendencia determinística, un paseo aleatorio y un error estacionario. Estas pruebas nos permitirán establecer si las series para cada tipo de cliente son adecuadas o hay que hacerles un tratamiento previo.

Pasemos ahora a explicar el numeral C de la figura 11, es decir, a explicar el test de causalidad de Granger, este consiste en comprobar si los resultados de una variable sirven para predecir a otra, esta información es útil debido a que establece una jerarquía de causalidad de la series utilizadas y aunque como ya se mencionó los modelos VAR no categorizan a una variable como endógena o exógena si establecen una relación entre las mismas y al ingresar las variables con un grado de causalidad es posible realizar un mejor análisis del modelo VAR.

Posterior a la prueba de causalidad de Granger, se realiza la prueba de rezagos que es una especificación necesaria para: el test de cointegración de Johansen y el modelo VAR. El test de cointegración de Johansen es una prueba que indica si un grupo de series no estacionarias están cointegradas en el largo plazo, es decir, si existe una relación a largo plazo entre dichas

---

<sup>25</sup> Augmented Dickey – Fuller.

<sup>26</sup> Kwiatkowsky, Phillips, Smichdt y Shin.

series, esto con el fin de establecer que VAR es el más adecuado para las series seleccionadas ya que de existir por lo menos una relación de cointegración se debería usar un VAR del tipo VEC, el cual es un modelo VAR como el que se explicó en la sección anterior salvo que, es restringido bajo las relaciones de cointegración que existan, esta restricción permite que un VAR tipo VEC corrija de manera gradual los desequilibrios que se pueden presentar en el corto plazo.

Pasemos ahora a explicar el numeral F de la figura 11, que corresponde a la prueba de ruido blanco, esta prueba es importante debido a que si se garantiza que los términos de error del modelo VAR son ruido blanco se podría decir que el modelo es consistente y por tanto los términos de error estarán intercorrelacionados con las variables explicativas del modelo.

Para el presente trabajo los modelos VAR que se utilizan son los descritos en la sección anterior o el VAR tipo VEC que ya se explicó, con esto en mente es posible abordar los numerales H e I de la figura 11. Para empezar el numeral H es resultado directo de los modelos VAR del numeral G, aquí simplemente se analizarán la interrelación de las gráficas conocidas como impulso respuesta que recogen los efectos de un choque sobre las variables utilizadas, por último en el numeral I se realiza la prueba de estabilidad que permite ver a través de las raíces unitarias si un modelo resulta estable, es decir, muestra si en el modelo una perturbación o choque sobre las variables las afecta o estas regresan a su trayectoria de equilibrio en el largo plazo.

Con lo expuesto en esta sección se tiene la hoja de ruta para correr el modelo VAR para cada tipo de cliente y extraer de manera confiable la información que nos permita caracterizar a los 3 tipos de cliente, estos procedimientos se presentan en las siguientes secciones.

#### **4.2 VAR – Segmento residencial.**

En esta sección se desarrolla la metodología de la figura 11 con base en la información de cartera de los clientes residenciales y de dos variables macroeconómicas seleccionadas a partir de la teoría expuesta sobre la morosidad en los capítulos 2 y 3, y teniendo presente el funcionamiento del mercado de energía eléctrica descrito en el capítulo 1. Las dos series

macroeconómicas a las que me refiero son: el ‘Índice de Precios al Consumidor’ para la ciudad de Bogotá y la ‘Tasa de Desempleo’ de la ciudad de Bogotá, estas series se seleccionaron porque exhiben un impacto al gasto<sup>27</sup> para los clientes del tipo residencial y la idea es ver el efecto del gasto sobre la situación de morosidad en el servicio de energía eléctrica. En la figura 12 se muestra el comportamiento de estas series, se puede apreciar que el IPC muestra una tendencia creciente, la teoría dice que esto es un indicio de que quizás la serie es no estacionaria, para corroborar esto se realizaron tanto pruebas informales como formales<sup>28</sup>, por otro lado, la serie de la tasa de desempleo no presenta una tendencia y aunque esto es un indicio de estacionariedad, es necesario realizar las pruebas formales para desvirtuar o corroborar esta característica.

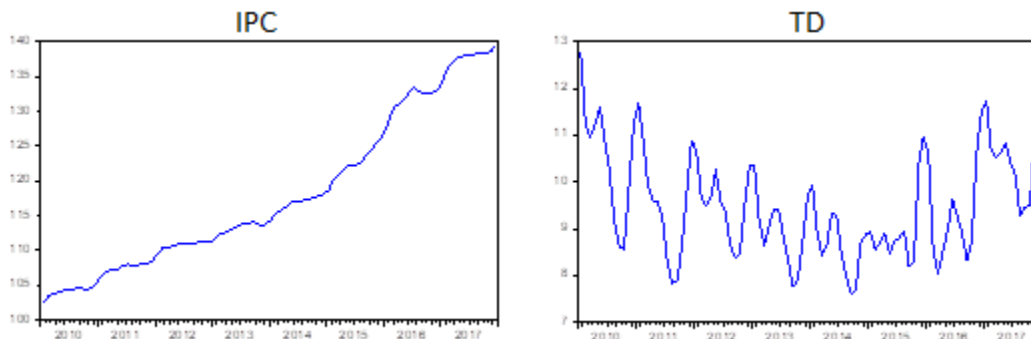


Figura 12. IPC y Tasa de desempleo para la ciudad de Bogotá.  
Elaboración propia a partir de información del Banco de la República y de la Gran Encuesta Integrada de Hogares hecha por el DANE.

La información de cartera que mencioné se compone de 7 series, de las cuales 6 series se presentaron en la figura 10, las series a las que hago alusión son las de morosidad por estrato a pesos constantes, si nos remitimos a la figura 10 se puede apreciar que todas las series tienen una tendencia (noción de no estacionariedad en estas series) creciente. La última serie que se usara para caracterizar a los morosos del tipo residencial es la facturación de todo el segmento residencial, ver figura 13, esta serie se incluye para ver si el aumento de la facturación incide en la situación de mora para este segmento de clientes.

<sup>27</sup> El gasto se estableció como un determinante de la situación de morosidad, ver capítulo 2 y 3.

<sup>28</sup> Las pruebas formales son la de ADF y KPSS previamente explicadas.

Antes de continuar, precisa advertir que las gráficas de las series de morosidad por estrato y de facturación dan noción de la existencia de un componente estacional pero, como se mencionó en el apartado anterior no se desestacionalizaran estas series porque se considera que se pierde información que es útil para caracterizar al moroso del tipo residencial, lo que si se hará es precisar el porqué de este componente, si se observa detalladamente dichas series se nota que los picos de las series se encuentran ubicados al final de cada año esto se debe a que en esta temporada se celebran las festividades navideñas que conllevan a un aumento en el consumo de energía eléctrica y por ende un aumento en la facturación , en la figura 10 se aprecia que los valles de final de año sugieren una reducción en la morosidad de cada estrato esto se debe a que al cierre de año se intensifican los esfuerzos en la gestión de la cartera para lograr alcanzar las metas trazadas a lo largo del año.

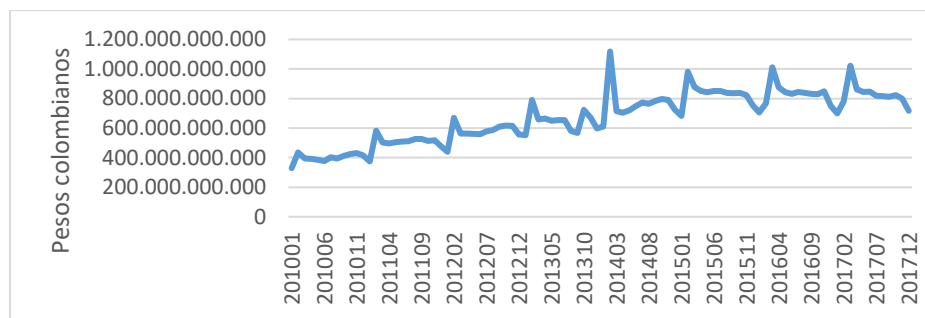


Figura 13. Facturación a precios constantes de diciembre de 2008 del segmento residencial.  
Elaboración propia a partir de información de suministrada por Codensa S.A

Una última aclaración previa a las pruebas es que las series se manejan en logaritmos debido a que dicha transformación permite estabilizar un poco la dispersión de las series, es decir, a través de los logaritmos es posible muchas veces estabilizar la varianza.

Ya hechas todas las aclaraciones respecto a la metodología y a las series utilizadas, se analizan los correlogramas de las series (ver anexo 1.A) los cuales se constituyen como una prueba informal para estudiar la estacionariedad y estacionalidad de las series, se puede observar que la autocorrelación del correlograma de la facturación decrece lentamente lo cual es un indicio de no estacionariedad, también se aprecia que existen unos picos en la autocorrelación parcial, estos indican la existencia de estacionalidad en la serie, esta información es indicativa ya que en últimas serán las pruebas formales las que nos describan las características de las series.

La primera prueba formal a realizar es la de HEGY<sup>29</sup> que es un test de detección de raíz estacional que se aplica a todas las series, esta prueba requiere que se seleccionen una características (intercepto, intercepto – tendencia, intercepto - dummies estacionales o intercepto- tendencia -dummies estacionales), dichas características en el presente trabajo se obtienen del contraste entre el comportamiento de la series que se evidencia en su respectivo gráfico y los gráficos presentados en la Figura 1 del trabajo de Alonso & Seeman (2010), este contraste es útil porque Alonso & Seeman establecen la selección de características en base a los gráficos de la figura 1, posterior a la selección de estas características, se debe seleccionar el número de rezagos adecuados, dicha selección se hace con el criterio de Akaike que es más efectivo cuando se tienen pocas muestras como es el caso de las series trabajadas.

En el anexo 1.B se presenta una tabla con el resultado de la prueba de HEGY para cada serie, su análisis y el tratamiento<sup>30</sup> a partir de este se obtiene las series presentadas en la tabla 2.

Mnemónico	Variable
Lfact_ajust	Logaritmo de la facturación ajustado
DLM1	Primera diferencia del logaritmo de la morosidad en el estrato 1
Lm2_ajust	Logaritmo de la morosidad del estrato 2 ajustada
Lm3_ajust	Logaritmo de la morosidad del estrato 3 ajustada
Lm4_ajust	Logaritmo de la morosidad del estrato 4 ajustada
DLM5	Primera diferencia del logaritmo de la morosidad en el estrato 5
DLM6	Primera diferencia del logaritmo de la morosidad en el estrato 6
Lipc_ajust	Logaritmo del IPC ajustado
td_ajust	Tasa de desempleo ajustada

Tabla 2. Series ajustadas a partir del análisis de la prueba de HEGY.

La tabla 2 recibe su nombre “Series ajustadas a partir del análisis de la prueba de HEGY” debido a que allí se presenta el compendio del análisis de HEGY para cada serie, es decir, las series que en su etiqueta tienen “ajust” sufrieron una modificación<sup>31</sup> resultado del análisis de HEGY y las que no tienen esa etiqueta es porque el análisis concluyo que no necesitaban modificaciones. La información que se presenta allí junto con el anexo 1.C<sup>32</sup> (pruebas

<sup>29</sup> Para ver en detalle en que consiste la prueba, remítase a Alonso & Seeman (2010).

<sup>30</sup> Dicho tratamiento se hizo en base a lo expuesto por Alonso & Seeman (2010) en los cuadros 2 y 3.

<sup>31</sup> La modificación a la que hago referencia es el proceso de quitar las raíces estacionales, dicho proceso se presenta en los apéndices.

<sup>32</sup> Allí se puede observar que algunas series están resaltadas con amarillo esto indica que las series son no estacionarias y se debieron diferenciar.

formales ADF y KPSS), permitirá seleccionar las series estacionarias que se utilizarán en el modelo VAR residencial, dichas series se muestran en la tabla 3.

Se puede apreciar que las series de la tabla 3 difieren de las de las series de la tabla 2 esto debido a que estas series tienen en cuenta además del análisis de HEGY, los análisis de ADF y KPSS, por tanto, las series de la tabla 2 son netamente indicativas para las series a utilizar.

Mnemónico	Variable
Lfact_ajust	Logaritmo de la facturación ajustado
DLM1	Primera diferencia del logaritmo de la morosidad en el estrato 1
DLM2_ajust	Primera diferencia del logaritmo de la morosidad del estrato 2 ajustada
Lm3_ajust	logaritmo de la morosidad del estrato 3 ajustada
DLM4	Primera diferencia del logaritmo de la morosidad del estrato 4 ajustada
DLM5	Primera diferencia del logaritmo de la morosidad en el estrato 5
DLM6	Primera diferencia del logaritmo de la morosidad en el estrato 6
DLipc_ajust	Primera diferencia del logaritmo del IPC ajustado
DTD <sup>33</sup>	Primera diferencia de la tasa de desempleo

Tabla 3. Series del segmento residencial estacionarias.

Las series indicadas en la tabla 3 nos conducen al test de causalidad de Granger, que busca establecer un grado de causalidad entre estas series, en la tabla 4 se muestra dicho test. Para establecer la cadena de causalidad se supuso que las series macro, es decir, el IPC y la TD, son los determinantes iniciales de las demás series por eso, primero se realizó el test de Granger entre estas series para determinar la causalidad de las mismas, ver tabla 4. a luego se determinó que el IPC causa a TD<sup>34</sup> y por tanto el siguiente paso es establecer la causalidad entre el IPC y las variables de cartera esto se hizo con lo obtenido en la tabla 4.b.

<sup>33</sup> DTD se seleccionó en vez de td\_ajust debido a que esta última deformaba demasiado la serie, lo cual perjudicaba el análisis del modelo.

<sup>34</sup> Si bien dicha causalidad no es contundente (porque no es menor a 0.05), si se evidencia que se aproxima más que la causalidad contraria ya que una probabilidad de 0.4719 es menor que una de 0.9383 (ver tabla 4.a).

a				b						
VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests Date: 08/08/18 Time: 22:32 Sample: 2010M01 2017M12 Included observations: 81				VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests Date: 08/08/18 Time: 22:34 Sample: 2010M01 2017M12 Included observations: 82						
Dependent variable: DLIPC_AJUST				Dependent variable: DLIPC_AJUST						
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.			
DTD	0.127321	2	0.9383	LFACT_AJUST	4.549546	2	0.1028			
All	0.127321	2	0.9383	DLM1	0.446541	2	0.7999			
Dependent variable: DTD				DLM2_AJUST				1.382876	2	0.5009
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	LM3_AJUST	2.477122	2	0.2898			
DLIPC_AJUST	1.501993	2	0.4719	DLM4	1.661729	2	0.4357			
All	1.501993	2	0.4719	DLM5	2.950926	2	0.2287			
				DLM6				0.672552	2	0.7144
				All	13.74691	14	0.4687			

Tabla 4. Test de causalidad de Granger para el segmento residencial.

En la figura 14 se presenta la cadena de causalidad obtenida entre las series siendo la DTD (Primera diferencia de la tasa de desempleo) la que explica a las demás series.<sup>35</sup>

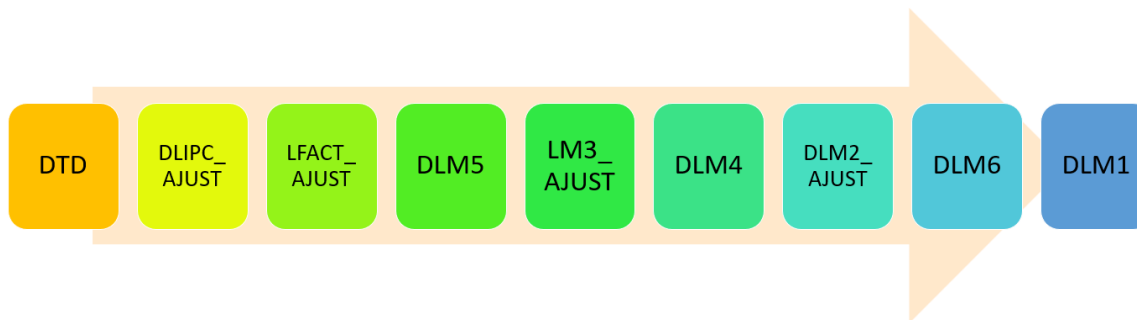


Figura 14. Orden de causalidad de las series estacionarias para el VAR residencial.

Ahora se realiza el test que determina el número de rezagos<sup>36</sup> que son significativos para el modelo, dicha prueba se presenta en la tabla 5, se puede observar que la probabilidad conjunta denotada en la columna ‘Joint’ tiende a cero tanto para el primer como para el segundo rezago, esto nos indica que dichos rezagos son significativos para explicar el modelo.

<sup>35</sup> El orden de causalidad entre el IPC y las demás series se obtuvo realizando el mismo análisis que con la TD, es decir, de la tabla 4b se observan las probabilidades y la que presente una probabilidad menor resulta ser más explicativa para el IPC, por tanto, haciendo esto de manera sucesiva se establece un orden aproximado de causalidad desde la más explicativa a la menos explicativa.

<sup>36</sup> Este test establece dos rezagos a partir del criterio de Akaike, el criterio de Schwartz y las pruebas de Wald, los resultados del test indican lo significativos que son para las ecuaciones de un modelo tipo VAR.



VAR Lag Exclusion Wald Tests  
 Date: 08/08/18 Time: 22:51  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 81

Chi-squared test statistics for lag exclusion:  
 Numbers in [] are p-values

	DTD	DLIPC_AJUST	LFACT_AJUST	DLM5	LM3_AJUST	DLM4	DLM2_AJUST	DLM6	DLM1	Joint
Lag 1	30.18214 [0.000408]	13.68100 [0.134134]	15.42856 [0.079817]	29.29056 [0.000579]	16.44942 [0.058069]	43.68259 [1.61e-06]	186.3794 [0.000000]	50.28746 [9.51e-08]	47.06972 [3.81e-07]	616.1721 [0.000000]
Lag 2	36.65842 [3.03e-05]	10.95722 [0.278653]	20.19609 [0.016740]	13.34087 [0.147779]	12.39854 [0.191762]	21.83540 [0.009416]	153.4641 [0.000000]	16.41740 [0.058661]	17.45261 [0.042082]	452.0017 [0.000000]
df	9	9	9	9	9	9	9	9	9	81

Tabla 5. Prueba de rezagos.

Ya conociendo las series a utilizar y el número de rezagos optimo es posible realizar la prueba de cointegración de Johansen, ver tabla 6, el resultado busca establecer qué modelo VAR es el más conveniente para este grupo de series.

Date: 08/08/18 Time: 22:54  
 Sample (adjusted): 2011M04 2017M12  
 Included observations: 81 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: TD LIPC\_AJUST LFACT\_AJUST LM5 LM3\_AJUST LM4 LM2\_AJUST LM6 LM1  
 Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.538585	223.4186	197.3709	0.0013
At most 1 *	0.439390	160.7685	159.5297	0.0427
At most 2	0.373020	113.8913	125.6154	0.2071
At most 3	0.290522	76.07727	95.75366	0.5036
At most 4	0.186677	48.27593	69.81889	0.7107
At most 5	0.143429	31.53917	47.85613	0.6374
At most 6	0.137669	18.99893	29.79707	0.4930
At most 7	0.069687	7.001569	15.49471	0.5775
At most 8	0.014104	1.150558	3.841466	0.2834

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Tabla 6. Prueba de cointegración de Johansen segmento residencial.

Los resultados de la prueba de Johansen muestran que existe por lo menos una relación de cointegración en el largo plazo para las series no estacionarias a usar, en la tabla 6 esta relación se resalta con un \*. A partir de este resultado la teoría afirma que el VAR que se debería usar es del tipo VEC ya que este recoge la información de las relaciones de equilibrio en el largo plazo<sup>37</sup>. Cabe hacer una aclaración antes de continuar y es que las series que se usan en este test son las no estacionarias por eso para la prueba se utiliza el supuesto de tendencia lineal determinística.

<sup>37</sup> El estadístico que aparece en la segunda columna de la prueba de Johansen se realiza usando un  $\lambda_{max}$ .

Antes de correr el modelo VAR tipo VEC es necesario realizar el test de ruido blanco que se presenta en la tabla 7, este test busca determinar si los residuos son ruido blanco, es decir, si los residuos no están auto correlacionados y son independientes al tiempo, al ver la tabla 7 se aprecia que la probabilidad de 0.9711 resulta ser mayor a 0.05 que es la probabilidad para un intervalo de confianza al 95%, por tanto, se acepta la hipótesis y los residuos son ruido blanco.

VEC Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations  
 Null Hypothesis: no residual autocorrelations up to lag h  
 Date: 08/08/18 Time: 23:01  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 81

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	20.57001	NA*	20.82714	NA*	NA*
2	60.15377	NA*	61.41302	NA*	NA*
3	121.5944	0.9711	125.2167	0.9513	153

\*The test is valid only for lags larger than the VAR lag order.  
 df is degrees of freedom for (approximate) chi-square distribution

Tabla 7. Prueba de ruido blanco segmento residencial.

Ahora veamos en la tabla 8 un fragmento del resultado del modelo VAR residencial del tipo VEC, el modelo completo se presenta en el anexo 1.D. Al analizar esta porción del modelo VAR - VEC se puede apreciar que el estadístico t, valor que se presenta entre corchetes rectangulares, para la variable D(LM5) se tiene que la ecuación de cointegración ‘CointEq1’ resulta estadísticamente significativos ya que [3.78297] al contrastarse con un t estadístico de 1.9432<sup>38</sup> resulta ser mayor en valor absoluto, por otro lado se ve que para la variable D(LM2\_AJUST) no tienen significancia los rezagos de D(TD) porque para ambos el t estadístico es menor a 1.9432 por el contrario la ecuación de cointegración ‘CointEq1’ si lo tiene ya que [2.33332] resulta ser mayor a 1.9432. Este análisis se replica para todas las series, y junto con las funciones de impulso y respuesta se logra caracterizar al moroso del tipo residencial, a continuación (ver figura 15) se presenta la función de impulso respuesta para un choque de morosidad la facturación sobre sí misma.

<sup>38</sup> Valor para un intervalo de confianza del 95%.

Vector Error Correction Estimates  
Date: 08/08/18 Time: 22:54  
Sample (adjusted): 2011M04 2017M12  
Included observations: 81 after adjustments  
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1								
Error Correction:	D(TD)	D(LIPC_AJU...	D(LFACT_AJ...	D(LM5)	D(LM3_AJU...	D(LM4)	D(LM2_AJU...	D(LM6)	D(LM1)
CointEq1	-0.008348 (0.00681) [-1.22566]	-0.003416 (0.00431) [-0.79193]	0.081662 (0.10514) [0.77673]	1.018132 (0.26914) [3.78297]	-0.004473 (0.13350) [-0.03350]	0.574281 (0.27160) [2.11443]	0.253188 (0.10851) [2.33332]	-0.353778 (0.27954) [-1.26557]	0.098354 (0.14489) [0.67881]
D(TD(-1))	0.544144 (0.09850) [5.52430]	0.034962 (0.06237) [0.56055]	-0.884504 (1.52041) [-0.58175]	-4.495670 (3.89208) [-1.15508]	1.376331 (1.93067) [0.71288]	-9.654374 (3.92774) [-2.45800]	0.064711 (1.56920) [0.04124]	-4.004048 (4.04256) [-0.99047]	-3.351246 (2.09534) [-1.59938]
D(TD(-2))	-0.422888 (0.10764) [-3.92873]	-0.021537 (0.06816) [-0.31599]	-0.406504 (1.66149) [-0.24466]	-12.28607 (4.25322) [-2.88865]	-0.414300 (2.10981) [-0.19637]	0.510564 (4.29219) [0.11895]	-0.998148 (1.71481) [-0.58208]	-7.631176 (4.41767) [-1.72742]	-2.355759 (2.28976) [-1.02882]

Tabla 8. Fragmento del VEC residencial.

La figura 15 muestra que un choque positivo del logaritmo de la facturación residencial con ajuste de raíz estacional sobre sí misma es permanente de forma positiva, siempre es estadísticamente significativo y se sitúa en el largo plazo alrededor de 0.05, lo que significa que el choque produce una desviación en el largo plazo de alrededor del 5% respecto al promedio de la facturación residencial.<sup>39</sup>

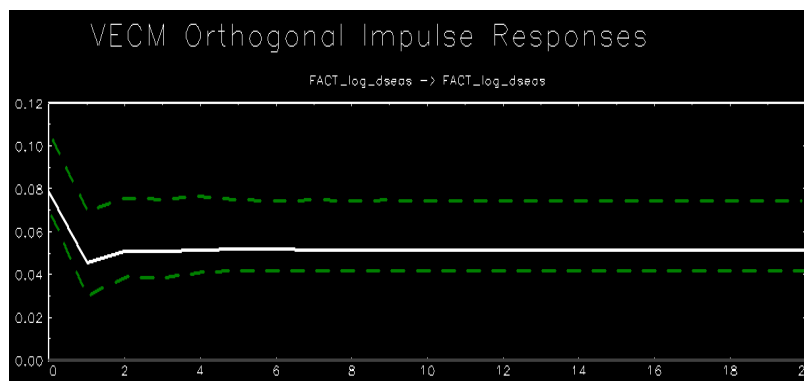


Figura 15. IRF del logaritmo de la facturación con ajuste de raíz estacional sobre sí misma.  
Elaboración propia en Jmulti.

Al observar la figura 11 del anexo 1.E se puede apreciar que un choque de la morosidad del estrato 6 sobre la morosidad del estrato 1<sup>40</sup> inicialmente es volátil, pero a medida que pasa el tiempo se estabiliza y se mantiene de manera positiva, dicho efecto es de alrededor del 3% lo que indica una desviación en la misma magnitud respecto al promedio de la morosidad del

<sup>39</sup> El eje vertical de las funciones de Impulso respuesta resulta ser la representación de las desviaciones estándar respecto al promedio de la variable en cuestión.

<sup>40</sup> El choque no es realmente sobre la morosidad del estrato 6 sobre la morosidad del estrato 1 sino sobre un proxi de dichas series.

estrato 1, este resultado pareciera indicar que el subsidio que paga el estrato 6 se ve afectado por la situación de morosidad pero esta idea se descarta debido a que primero los clientes morosos de los estratos altos son un porcentaje pequeño respecto al total y segundo a que el esquema de transferencias tiene intermediación por parte del Estado que debe garantizar la recepción del subsidio por parte de los estratos bajos.

Respecto a las series macroeconómicas se evidencia que estas no presentaron efectos sobre la morosidad para ninguno de los estratos, lo que hace creer que la situación de morosidad no se ve afectada por variables macroeconómicas lo que resulta interesante porque es contrario a lo expuesto en la parte teórica del presente trabajo.

Para todos los estratos<sup>41</sup> se evidencia que un choque en la morosidad genera efectos que permanecen en el largo plazo, porque una vez sucedido el choque, los efectos tienden a hacerse constantes en el largo plazo, este resultado va de la mano con lo expuesto por Núñez et al (2011), que afirma que la morosidad pasada tiende a perdurar y a agravar la morosidad actual.

Algo a resaltar es que la facturación solo tiene incidencia sobre sí misma, ver figura 3 del anexo 1.E, por tanto, la morosidad de todos los estratos no se ve afectada por la facturación, lo que muestra que no es la tarifa la que incide en el no pago del servicio de energía eléctrica.

Hasta aquí se ha logrado caracterizar a los morosos del segmento residencial, en las secciones posteriores se busca alcanzar este mismo análisis para los segmentos comercial – industrial y el segmento oficial.

Una última prueba antes de abordar el segmento comercial industrial es la que se presenta en la figura 16, aquí se aprecia que todas las raíces se encuentran dentro del círculo unitario lo que indica que el modelo es estable.

---

<sup>41</sup> Ver: Figura 4, figura 6, figura 8, figura 9, figura 11 y figura 12 del anexo 1.E

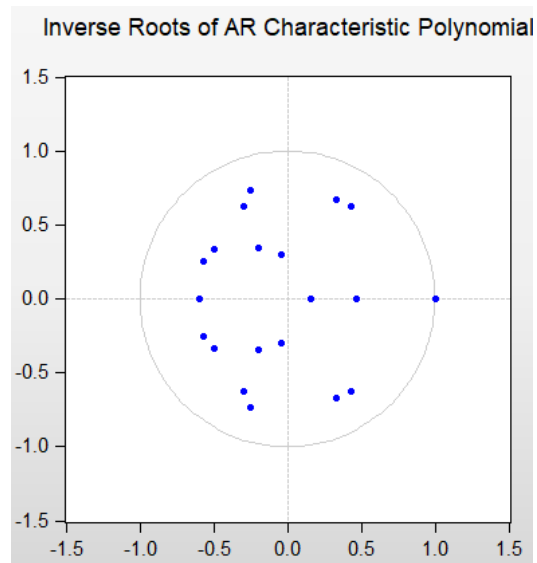


Figura 16. Prueba de estabilidad para el segmento residencial.

#### 4.2 VAR – Segmento comercial-industrial.

Al igual que en la sección anterior aquí se desarrolla la metodología de la figura 11 con base en la teoría expuesta y con la información de cartera para los clientes morosos del tipo comercial-industrial, además del uso de dos series macroeconómicas que reflejan el ingreso o el gasto para este segmento, dichas series son: ‘Índice de Producción Industrial’ y ‘Índice de Precios al Productor’ si bien estas series son del orden nacional se utilizan como un proxy para la ciudad de Bogotá.

En la figura 17 se muestran las series IPI e IPP respectivamente, se puede apreciar que para ambas series existe una tendencia, lo cual es un posible indicio de no estacionariedad, para confirmar o descartar esto se harán las pruebas correspondientes.

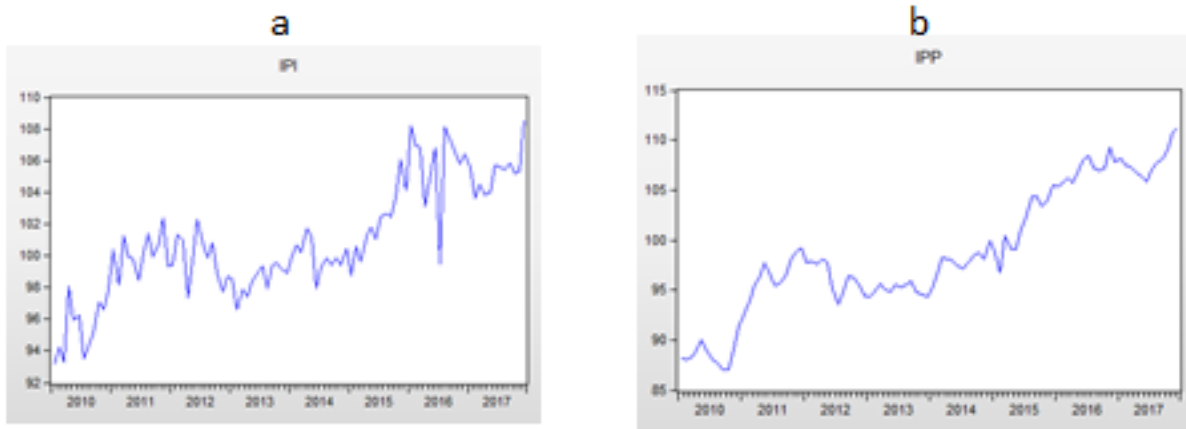


Figura 17. IPI Nacional (a) - IPP Nacional (b)  
Elaboración propia a partir de información del Banco de la República.

La información de cartera para este segmento de clientes se compone de 4 series: morosidad con suministro, morosidad sin suministro, convenios no vigentes y por último la facturación, los gráficos de las dos primeras se presentan en la figura 18. Se puede apreciar que el corte de suministro como medida de cobro tiene una tendencia creciente, pero que sin embargo la cartera morosa no muestra un decrecimiento como se esperaría.

La siguiente serie se presentan en la figura 19, allí se ve para el segmento comercial-industrial la deuda convenida no vigente. Esta serie tiene un comportamiento fluctuante por lo cual se puede pensar que los convenios no han resultado en el principal mecanismo para recuperar la cartera morosa ya que no presentan una tendencia marcada.

La última serie es la facturación para este segmento de clientes, ver figura 20, se evidencia que para el segmento comercial-industrial dicha facturación también presenta un crecimiento y una tendencia.

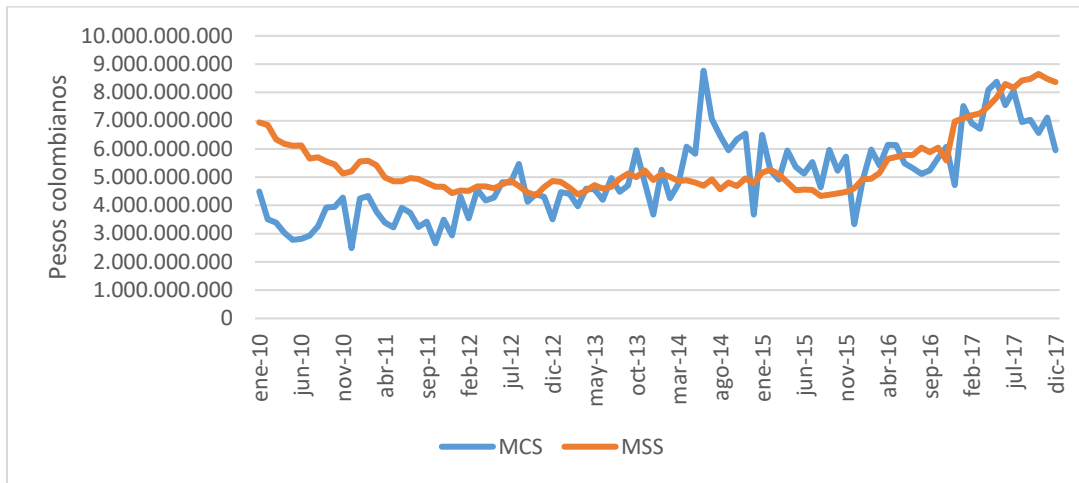


Figura 18. Morosidad con suministro y sin suministro de energía eléctrica en Bogotá sector comercial-industrial a pesos constantes de diciembre de 2014. Elaboración propia a partir de información suministrada por Codensa S.A.

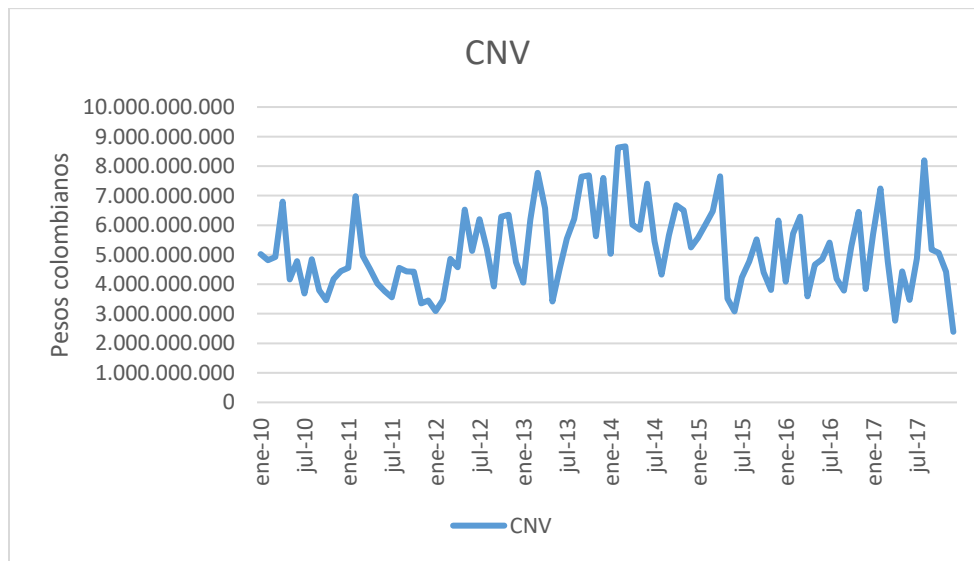


Figura 19. Convenios no vigentes del sector comercial-industrial a pesos constantes de diciembre de 2014. Elaboración propia a partir de información suministrada por Codensa S.A.

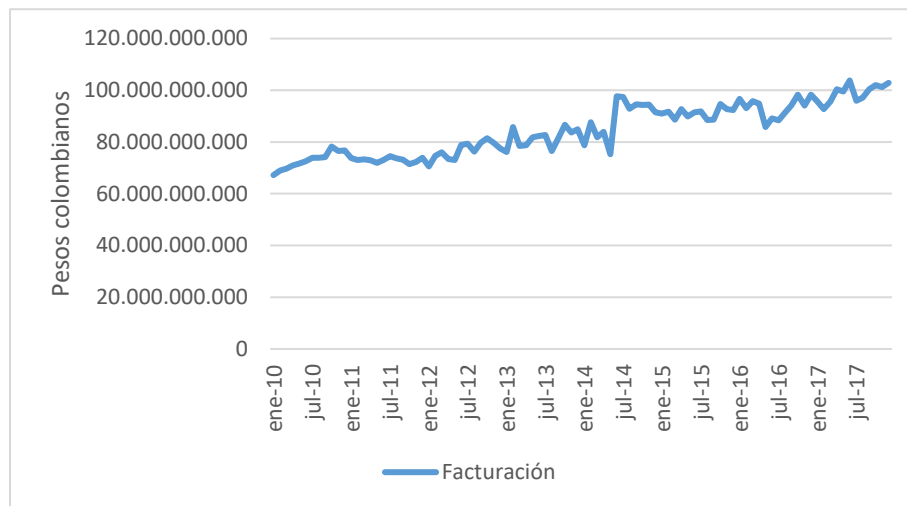


Figura 20. Facturación del sector comercial-industrial a pesos constantes de diciembre de 2014. Elaboración propia a partir de información suministrada por Codensa S.A.

Ya se presentaron las series que se incorporaran al VAR para el segmento comercial - industrial, el paso siguiente es realizar las pruebas informales y formales para saber el tratamiento que hay que realizarles, al igual que en la sección anterior los resultados de estas pruebas se presentan en los anexos 2A, 2B y 2C.

En las pruebas informales (ver anexo 2.A) se muestran los correlogramas de las series en niveles, los cuales brindan una noción para estudiar la estacionariedad y estacionalidad de las series, se puede observar que la autocorrelación del correlograma de los convenios no vigentes (CNV) no muestra un decrecimiento, lo cual es un indicio de estacionariedad, también se aprecia para las demás series dicho decrecimiento si existe lo que es un indicio de no estacionariedad; respecto a la autocorrelación parcial para ninguna de las series se aprecian picos como el de la facturación del segmento residencial esto es un indicio de que ninguna de las series tiene problemas de raíces estacionales, para ratificar o descartar tal información es necesario hacer uso de las pruebas formales.

La primera prueba formal es el test de HEGY<sup>42</sup> que se explicó en la sección anterior, para este segmento los resultados de dicho test se sintetizan en la tabla 9.<sup>43</sup>

<sup>42</sup> El análisis de HEGY se explica en el pie de página del anexo 1B.

<sup>43</sup> El test de HEGY se presenta en detalle en el anexo 2.B.



Mnemónico	Variable
dlcnv	Primera diferencia del logaritmo de los convenios no vigentes
dlfact	Primera diferencia del logaritmo de la facturación
dlipi	Primera diferencia del logaritmo del índice de producción industrial
lipp_ajust	Logaritmo del índice de precios al productor ajustado
lmcs_ajust	Logaritmo de la morosidad con suministro ajustado
lmss_ajust	Logaritmo de la morosidad sin suministro ajustada

Tabla 9. Series ajustadas a partir del análisis del test de HEGY para el segmento comercial-industrial.

A partir de las series obtenidas por el test de HEGY, ver tabla 9, se tiene una noción de las series a utilizar, sin embargo, es con las pruebas formales ADF y KPSS<sup>44</sup> que se seleccionan las series.

Mnemónico	Variable
LCNV	Logaritmo de los convenios no vigentes
LFACT	Logaritmo de la facturación
DLIPI	Primera diferencia del logaritmo del índice de producción industrial
DLIPP	Logaritmo del índice de precios al productor
DLMCS	Logaritmo de la morosidad con suministro
DLMSS_AJUST	Logaritmo de la morosidad sin suministro ajustada

Tabla 10. Series estacionarias para el segmento comercial-industrial.

Las series indicadas en la tabla 10 son las series a utilizar para el modelo VAR del segmento comercial-industrial, como ya se mencionó la selección de dichas series se realizó a partir de los test de HEGY, ADF y KPSS. Posterior a su selección es conveniente establecer una cadena de causalidad, para esto al igual que en el segmento residencial se realiza el test de Granger primero para entre las series macro seleccionadas (ver tabla 11 a) y luego entre la serie macro menos explicativa y las series de cartera (ver tabla 11 b).<sup>45</sup>

En la figura 21 se presenta la cadena de causalidad obtenida del análisis del test de Granger, ver tabla 11, para el segmento comercial-industrial.

<sup>44</sup> El análisis ADF se presenta en los pies de página del anexo 1C y los resultados para este segmento de cliente se presenta en el anexo 2.C.

<sup>45</sup> En caso de existir dudas sobre el establecimiento de la cadena de causalidad remitirse al test de Granger del segmento residencial.

a				b			
VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests Date: 10/27/18 Time: 17:53 Sample: 2010M01 2017M12 Included observations: 93				Dependent variable: DLIPI			
Dependent variable: DLIPP				Excluded      Chi-sq      df      Prob.			
DLIPI	5.089091	2	0.0785	LCNV	0.270092	2	0.8737
All	5.089091	2	0.0785	LFACT	0.965196	2	0.6172
				DLMCS	0.518475	2	0.7716
				DLMSS_AJUST	0.476941	2	0.7878
				All	2.111343	8	0.9774
Dependent variable: DLIPI				Excluded      Chi-sq      df      Prob.			
DLIPP	0.750604	2	0.6871				
All	0.750604	2	0.6871				

Tabla 11. Test de causalidad de Granger para el segmento comercial – industrial.

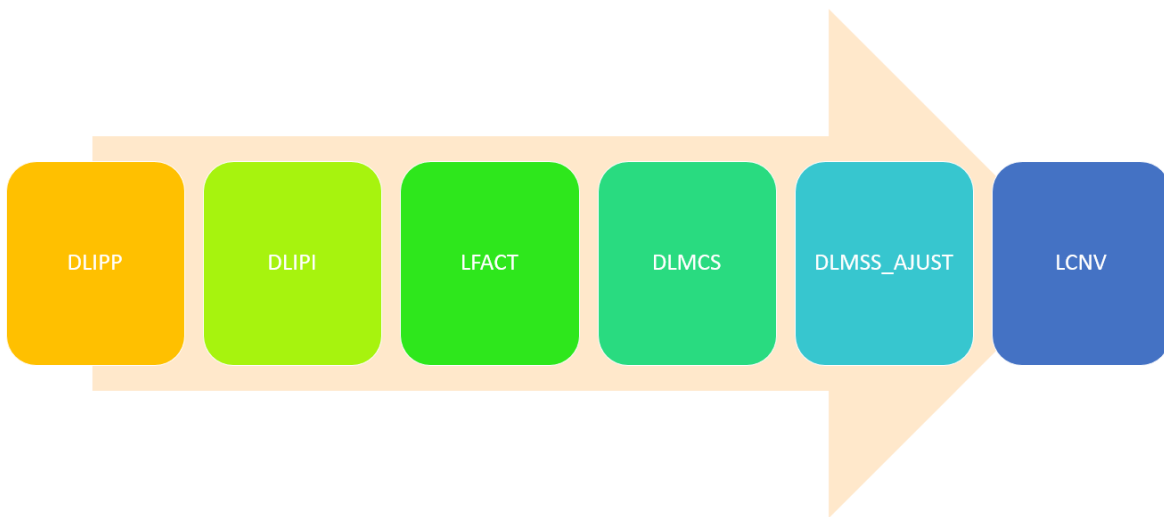


Figura 21. Orden de causalidad de las series estacionarias para el VAR comercial-industrial.

Ahora se realiza el test que determina el número de rezagos que son significativos para el modelo comercial- industrial, dicha prueba se presenta en la tabla 12, se puede observar que la probabilidad conjunta denotada en la columna ‘Joint’ tiende a cero tanto para el primer como para el segundo rezago, esto nos indica que dichos rezagos son significativos para explicar el modelo.

VAR Lag Exclusion Wald Tests  
Date: 10/28/18 Time: 16:29  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 81

Chi-squared test statistics for lag exclusion:  
Numbers in [ ] are p-values

	DLIPP	DLIPI	LFACT	DLMCS	DLMSS_AJU...	LCNV	Joint
Lag 1	4.820456 [0.5670]	34.14908 [0.0000]	28.14105 [0.0001]	35.86418 [0.0000]	7.735808 [0.2581]	20.21512 [0.0025]	152.2556 [0.0000]
Lag 2	6.108574 [0.4111]	14.71719 [0.0226]	15.75496 [0.0151]	6.599049 [0.3595]	4.963311 [0.5485]	12.17520 [0.0582]	63.73402 [0.0030]
df	6	6	6	6	6	6	36

Tabla 12. Prueba de rezagos segmento comercial-industrial.

Ahora es posible realizar la prueba de cointegración de Johansen, ver tabla 13, con el resultado de la misma se busca establecer qué modelo VAR es el más conveniente para este grupo de series. El resultado del test indica que no existe ninguna relación a largo plazo, por tanto, el modelo a usar para este segmento es el VAR convencional.

Date: 10/28/18 Time: 16:32  
Sample (adjusted): 2011M04 2017M12  
Included observations: 81 after adjustments  
Trend assumption: Linear deterministic trend  
Series: LIPP LIPI LFACT LMCS LMSS\_AJUST LCNV  
Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.493740	117.1728	95.75366	0.0008
At most 1	0.251467	62.03566	69.81889	0.1782
At most 2	0.242448	38.57479	47.85613	0.2775
At most 3	0.124758	16.08409	29.79707	0.7063
At most 4	0.057184	5.290474	15.49471	0.7772
At most 5	0.006410	0.520889	3.841466	0.4705

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Tabla 13. Prueba de cointegración de Johansen segmento comercial-industrial.

La última prueba previa al VAR comercial-industrial es la de ruido blanco que se presenta en la tabla 14, este test busca determinar si los residuos son ruido blanco, es decir, si los residuos no están auto correlacionados y son independientes al tiempo, en la tabla 14 se aprecia que la probabilidad resaltada de 0.0615 resulta ser mayor a 0.05 que es la probabilidad para un intervalo de confianza al 95%, por tanto, se acepta la hipótesis y los residuos son ruido blanco.

VAR Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations  
 Null Hypothesis: No residual autocorrelations up to lag h  
 Date: 10/28/18 Time: 17:20  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 81

Lags	Q-Stat	Prob.*	Adj Q-Stat	Prob.*	df
1	8.695251	---	8.803942	---	---
2	32.35567	---	33.06336	---	---
3	58.01842	0.0615	59.71314	0.0078	36

\*Test is valid only for lags larger than the VAR lag order.  
 df is degrees of freedom for (approximate) chi-square distribution

Tabla 14. Prueba de ruido blanco segmento comercial-industrial.

La tabla 15, muestra parte del resultado del modelo VAR para el segmento comercial-industrial, el modelo completo se presenta en el anexo 2.D. Al analizar esta porción del modelo VAR se puede apreciar que el estadístico t, valor que se presenta entre corchetes rectangulares, para la variable D(LMSS\_AJUST) se tiene que ni los rezagos del DLIPP, ni el primer rezago de DLIPI resultan estadísticamente significativo ya que el valor absoluto de estos es menor que un t estadístico de 1.9432 que es el valor para un intervalo de confianza del 95%, además se ve en este fragmento que solo el primer rezago del LIPI es significativo ya que  $|[-5.59]| > 1.9432$ .

Vector Autoregression Estimates  
 Date: 10/28/18 Time: 17:17  
 Sample (adjusted): 2011M04 2017M12  
 Included observations: 81 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	DLIPP	DLIPI	LFACT	DLMCS	DLMSS_AJU...	LCNV
DLIPP(-1)	0.089994 (0.13101) [ 0.68690]	-0.106137 (0.20102) [-0.52799]	0.482034 (0.58815) [ 0.81957]	-0.876692 (2.14565) [-0.40859]	-0.924830 (0.75813) [-1.21988]	3.414589 (3.07790) [ 1.10939]
DLIPP(-2)	-0.108017 (0.12330) [-0.87603]	-0.020256 (0.18919) [-0.10707]	-0.649519 (0.55354) [-1.17340]	0.874155 (2.01935) [ 0.43289]	0.181303 (0.71351) [ 0.25410]	-5.829904 (2.89673) [-2.01258]
DLIPI(-1)	0.096970 (0.07545) [ 1.28522]	-0.647903 (0.11577) [-5.59659]	0.301137 (0.33871) [ 0.88906]	0.038119 (1.23566) [ 0.03085]	-0.457333 (0.43660) [-1.04748]	2.764935 (1.77253) [ 1.55988]

Tabla 15. Fragmento del VEC comercial-industrial.

Este análisis se replica para todas las series, y junto con las funciones de impulso y respuesta se logra caracterizar al moroso del tipo comercial-industrial, a continuación (ver figura 22) se presenta las funciones de impulso respuesta para un choque de LFACT sobre sí misma. Al analizar la IRF de la figura 22 se aprecia que un choque de la facturación sobre si misma tiene efectos en el largo plazo, ya que se evidencia una la permanencia del efecto del choque desde alrededor del segundo mes, implicando un cambio de la facturación en alrededor del 3% de su promedio.

De manera análoga el análisis de las IRF del anexo 2E muestra que un choque La única IRF que es válida es la que se presenta en la figura 22, pero aunque a las otras (figura 2,3,4, 5 y 6 del anexo 2E) no es posible realizarles el mismo análisis de estas si podemos afirmar que el modelo no es capaz de recoger los efectos de los choques de las variables macro sobre la morosidad del segmento comercial-industrial a su vez que el modelo no es capaz de afirmar si la facturación tiene incidencia sobre la morosidad (ver figura 4 anexo 2.E).

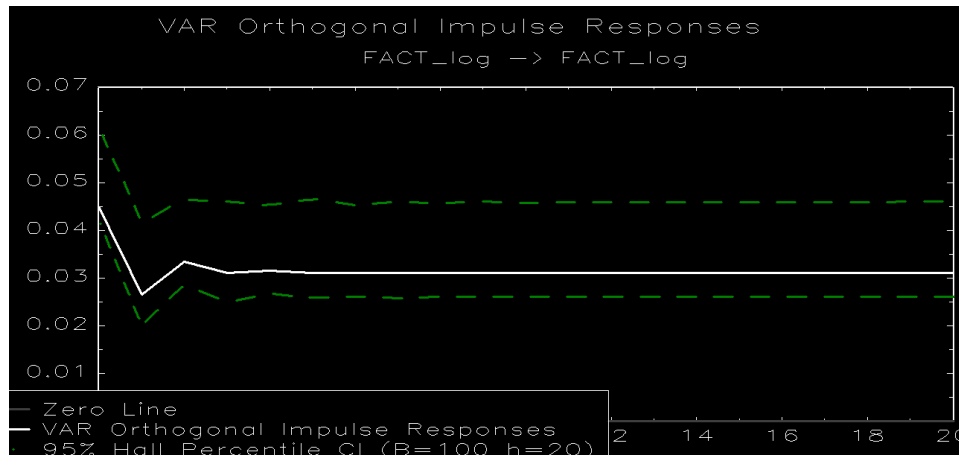


Figura 22 Función de impulso respuesta, respuesta de LFACT sobre sí misma.  
Elaboración propia en JMulti.

Las figuras 5 y 6 muestran que el modelo tampoco es capaz de mostrar si un choque de la morosidad con y sin suministro tienen efecto sí, por lo tanto, para este segmento no es posible corroborar o desvirtuar la incidencia de la morosidad pasada sobre la futura

Hasta aquí se ha logrado caracterizar a los morosos del segmento comercial-industrial, en la siguiente sección se busca caracterizar al moroso del tipo oficial. Pero antes de continuar es necesario garantizar que el modelo es estable para que todos los análisis sean confiables, para ello se realiza la prueba expuesta en la figura 23, allí se observa que todas las raíces están dentro del círculo lo que confirma la estabilidad del modelo.

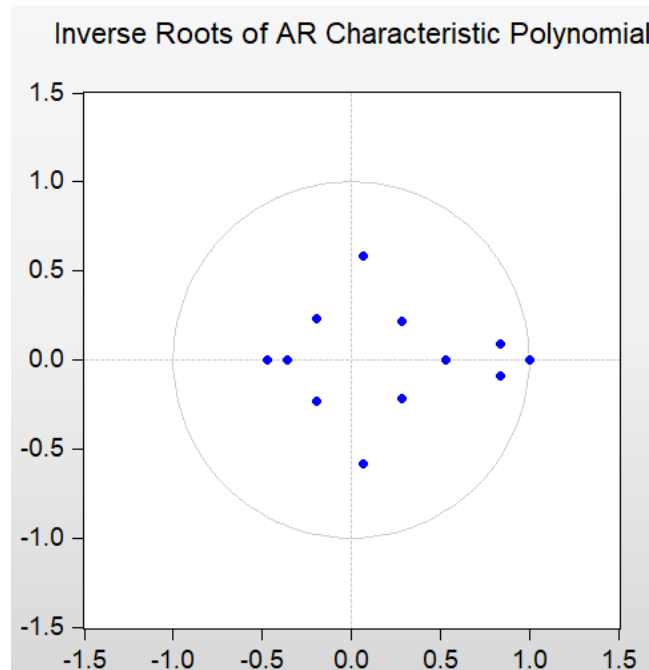


Figura 23. Prueba de estabilidad para el segmento comercial-industrial.

#### 4.4 VAR – Segmento oficial.

En esta sección se desarrolla el modelo VAR para los morosos del tipo oficial, para llevar esto a cabo se utilizan 4 series sobre información de la cartera de este segmento y dos series macroeconómicas que buscan ver el impacto en el segmento residencial. Las series macroeconómicas que se usan son el Índice de Precios al Consumidor y la Tasa de Desempleo, la justificación y el comportamiento de dichas series se exhiben en la figura 12, además las pruebas que se realizan a estas series se presentan en los anexos 1A, 1B y 1C.

La información de cartera para este segmento se puede observar en las figuras 24, 25 y 26. En la figura 24 se presenta la morosidad con y sin suministro para el sector oficial, se puede apreciar que el corte de suministro como medida de cobro no se aplica de manera significativa para este sector, porque aquí los clientes son los hospitales, colegios, cámaras de seguridad, etc.

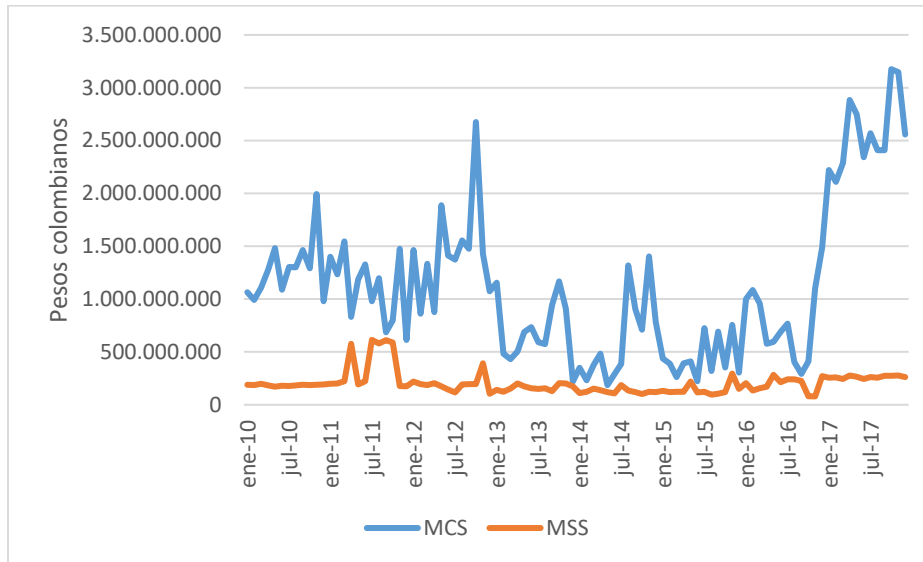


Figura 24. Morosidad de energía eléctrica en Bogotá sector oficial a pesos contantes diciembre de 2008. Elaboración propia a partir de información suministrada por Codensa S.A

En la figura 25 se ilustra la cartera convenida no vigente por parte de los clientes del tipo oficial, se puede apreciar que los convenios no vigentes presentan fluctuaciones y por tanto no tienen una tendencia que indique que se convenga la deuda en determinados periodos.

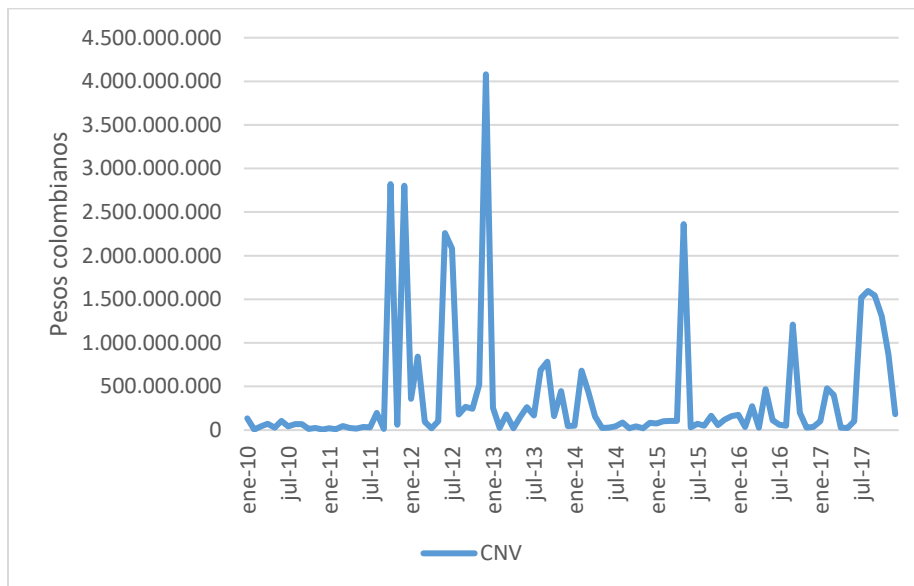


Figura 25. Cartera morosa convenida no vigente en Bogotá sector oficial a pesos contantes diciembre de 2008. Elaboración propia a partir de información suministrada por Codensa S.A

Respecto a la facturación se evidencia que para el segmento oficial esta también presenta un crecimiento. Ver figura 26.

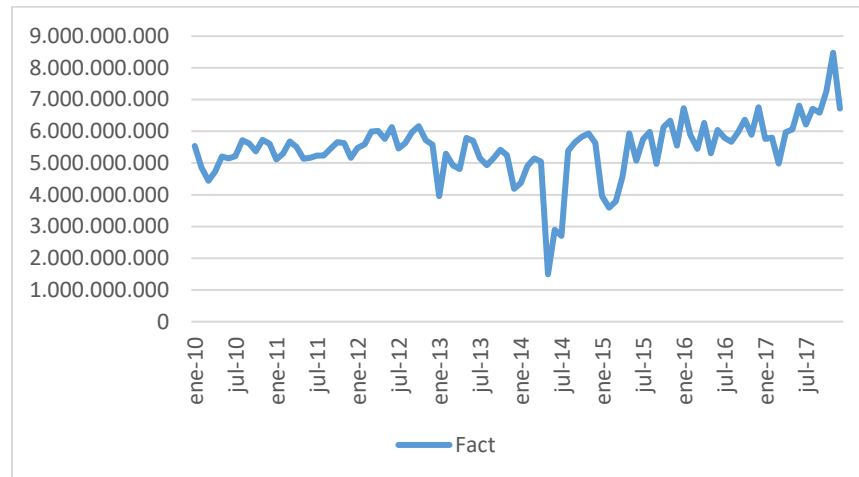


Figura 26. Facturación sector oficial a pesos constantes diciembre de 2008. Elaboración propia a partir de información suministrada por Codensa S.A

Al igual que para las series utilizadas en el VEC residencial y el VEC comercial – industrial, es necesario realizar tanto pruebas formales como informales para determinar el tratamiento que debe hacerse a las mismas, estas pruebas se presentan en el anexo 3A, 3B y 3C los resultados del anexo 3B se sintetizan en la tabla 16.

Mnemónico	Variable
DLFACT	Primera diferencia de la facturación
DLCNV	Primera diferencia del logaritmo de los convenios no vigentes
DLMCS	Primera diferencia del logaritmo de la morosidad con suministro
lipc_ajust	Logaritmo del índice de producción industrial ajustado
td_ajust	Tasa de desempleo ajustada
lmss_ajust	Logaritmo de la morosidad sin suministro ajustada

Tabla 16. Series obtenidas a partir del análisis del test de HEGY.

Con las series obtenidas en la tabla 16, es posible realizar las pruebas ADF y KPSS, los resultados de estas pruebas se presentan en el anexo 3.C, y para las series macro se presentan en el anexo 1C, allí se puede observar que algunas series están resaltadas con amarillo esto indica que las series son no estacionarias y se debieron diferenciar, en la tabla 17 se presentan las series estacionarias que se utilizarán en el modelo VAR oficial.



Mnemónico	Variable
DLFACT	Primera diferencia de la facturación
DLCNV	Primera diferencia del logaritmo de los convenios no vigentes
DLMCS	Primera diferencia del logaritmo de la morosidad con suministro
DLipc_ajust	Primera diferencia del logaritmo del índice de producción industrial ajustado
DTD	Primera diferencia de la tasa de desempleo ajustada
LMSS	Logaritmo de la morosidad sin suministro ajustada

Tabla 17. Series segmento oficial estacionario ajustado a partir del test ADF y KPSS.

El paso siguiente es determinar la causalidad entre las series, las series macro que se usaron para este segmento son las mismas que para el segmento residencial y si se observa la tabla 4.a se sabe que el IPC causa a la tasa de desempleo, por eso en la tabla 18 solo se presenta el Granger entre el IPC y las variables de cartera.

Dependent variable: DLIPC\_AJUST

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLFACT	3.357901	2	0.1866
DLCNV	0.362655	2	0.8342
LMCS	1.952689	2	0.3767
LMSS	0.250931	2	0.8821
All	5.405683	8	0.7135

Tabla 18. Test de causalidad de Granger para el segmento oficial.

En la figura 27 se presenta la cadena de causalidad entre las series para el segmento oficial, este se obtuvo realizando el mismo análisis que para los segmento residencial y comercial-industrial.

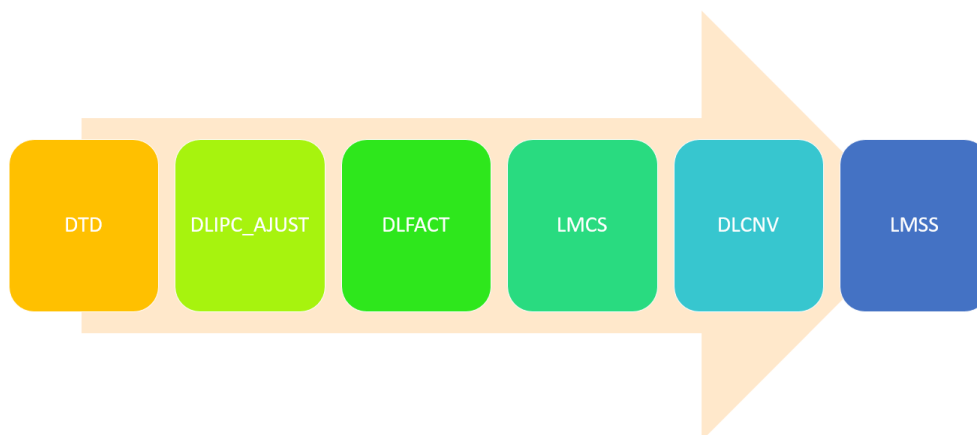


Figura 27. Orden de causalidad de las series estacionarias para el VAR oficial.

Los números de rezagos que son significativos para el modelo se establecen con la prueba de la tabla 19, se puede observar que la probabilidad conjunta denotada en la columna ‘Joint’ tiende a cero tanto para el primer como para el segundo rezago, esto nos indica que dichos rezagos son significativos para explicar el modelo.

VAR Lag Exclusion Wald Tests  
 Date: 11/12/18 Time: 20:25  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 81

---

Chi-squared test statistics for lag exclusion:  
 Numbers in [ ] are p-values

	DTD	DLIPC_AJUST	DLFACT	LMCS	DLCNV	LMSS	Joint
Lag 1	28.72338 [0.0001]	21.86467 [0.0013]	11.66793 [0.0698]	23.85063 [0.0006]	23.68475 [0.0006]	20.12240 [0.0026]	143.2906 [0.0000]
Lag 2	20.53043 [0.0022]	11.81704 [0.0662]	3.671887 [0.7210]	12.11379 [0.0595]	8.609688 [0.1967]	4.383510 [0.6249]	69.15111 [0.0007]
df	6	6	6	6	6	6	36

Tabla 19. Prueba de rezagos segmento oficial.

Previo al modelo VAR es necesario realizar el test de cointegración de Johansen, ver tabla 20, para seleccionar de manera adecuada el VAR a utilizar, el resultado concluye que como existen por lo menos una relación de cointegración a largo plazo el VAR a utilizar es del tipo VEC.

Date: 11/12/18 Time: 20:27  
 Sample (adjusted): 2011M04 2017M12  
 Included observations: 81 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: TD LIPC\_AJUST LFACT LMCS LCNV LMSS  
 Lags interval (in first differences): 1 to 2

---

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.466060	127.9755	95.75366	0.0001
At most 1 *	0.337478	77.15029	69.81889	0.0116
At most 2	0.245911	43.80245	47.85613	0.1142
At most 3	0.155890	20.94064	29.79707	0.3613
At most 4	0.076100	7.213386	15.49471	0.5530
At most 5	0.009854	0.802146	3.841466	0.3705

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Tabla 20. Prueba de cointegración de Johansen segmento oficial.

La última prueba previa al VEC es la de ruido blanco que se presenta en la Tabla 21, este test busca determinar si los residuos son ruido blanco, es decir, si los residuos no están auto correlacionados y son independientes al tiempo, al ver la tabla se aprecia que la probabilidad de 0.3854 resulta ser mayor a 0.05 que es la probabilidad para un intervalo de confianza al 95%, por tanto, se acepta la hipótesis y los residuos son ruido blanco.

VEC Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations  
 Null Hypothesis: No residual autocorrelations up to lag h  
 Date: 11/12/18 Time: 20:30  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 80

Lags	Q-Stat	Prob.*	Adj Q-Stat	Prob.*	df
1	9.709010	---	9.831909	---	---
2	27.63149	---	28.21394	---	---
3	68.71944	0.3854	70.90272	0.3176	66

\*Test is valid only for lags larger than the VAR lag order.  
 df is degrees of freedom for (approximate) chi-square distribution after adjustment for VEC estimation (Bruggemann, et al. 2005)

Tabla 21. Prueba de ruido blanco segmento oficial.

La tabla 22 muestra parte del resultado del modelo VEC oficial, el modelo completo se presenta en el anexo 3.D. Al analizar esta porción del modelo se puede apreciar que el estadístico t, valor que se presenta entre corchetes rectangulares, para la variable D (LCNV) no es significativo (mayor a 1.9432) para la función de cointegración ni para los rezagos de TD, esto quiere decir que los rezagos de la TD no tienen incidencia sobre los convenios no vigentes.

Vector Error Correction Estimates  
 Date: 11/12/18 Time: 20:30  
 Sample (adjusted): 2011M05 2017M12  
 Included observations: 80 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1					
Error Correction:	D(TD)	D(LIPC_AJU...	D(FACT)	D(LMCS)	D(LCNV)	D(LMSS)
CointEq1	-0.617460 (0.09616) [-6.42132]	0.113955 (0.05762) [1.97765]	1.66E+10 (1.7E+10) [0.98398]	21.67779 (10.2752) [2.10971]	37.65427 (33.3186) [1.13013]	8.366231 (8.05671) [1.03842]
D(TD(-1))	0.729872 (0.09330) [7.82275]	0.062547 (0.05591) [1.11871]	-3.14E+10 (1.6E+10) [-1.91302]	-6.522132 (9.96999) [-0.65418]	-28.55864 (32.3288) [-0.88338]	-7.569486 (7.81737) [-1.09629]
D(TD(-2))	0.049162 (0.12257) [0.40111]	0.047626 (0.07345) [0.64844]	-1.07E+10 (2.2E+10) [-0.49686]	-11.73144 (13.0972) [-0.89572]	5.299462 (42.4692) [0.12478]	-8.416718 (10.2694) [-0.81959]

Tabla 22. Fragmento VEC oficial.

Este análisis se replica para todas las series, y junto con las funciones de impulso y respuesta se logra caracterizar al moroso del tipo oficial, a continuación (ver figura 28) se presenta la función de impulso respuesta para un choque de la morosidad con suministro sobre la morosidad con suministro.

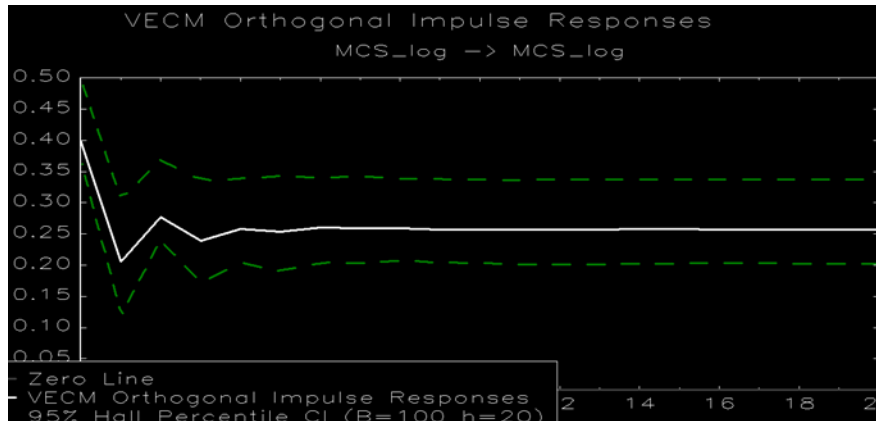


Figura 28. IRF del logaritmo del IPC ajustado a un choque de sí mismo.

En la figura 28 se aprecia que un choque de la morosidad con suministro permanece en el tiempo, lo que implica que haya un efecto negativo para la cartera de Codensa S.A, ya que este segmento es el más difícil de gestionar debido a que no se puede aplicar la estrategia de suspensión y se debe acudir a intermediación institucional o a procesos jurídicos y en ambos casos la resolución tiende a demorarse.

La figura 2 del anexo 3.E, muestra que un choque de la facturación tiene efectos duraderos sobre la facturación y sobre la morosidad con suministro, lo que implica que la facturación tiende a ser creciente en la búsqueda de convenios para recuperar el servicio de energía eléctrica, lamentablemente los clientes a los que se suspende no son la mayoría. Por último, se aprecia que un choque en la facturación tiende a perdurar y a incidir en un cambio de cerca del 15% positivo sobre la facturación y del 16 % sobre la morosidad con suministro.

Las figuras 3 y 5 del anexo 3.E muestran que un choque de las morosidades con y sin suministro inciden en las morosidades actuales al desviarlas en alrededor del 25 % de su promedio, lo que ratifica la incidencia de las morosidades contraídas sobre las morosidades futuras.

El desempeño de la economía no muestra incidencia en la morosidad de este segmento, ya que ni la tasa de desempleo ni el índice de precios al consumidor muestran incidencia en la cartera oficial. Para corroborar que este análisis es correcto se hace una última prueba que se presenta en la figura 29, aquí se aprecia que todas las raíces se encuentran dentro del círculo unitario lo que indica que el modelo es estable.

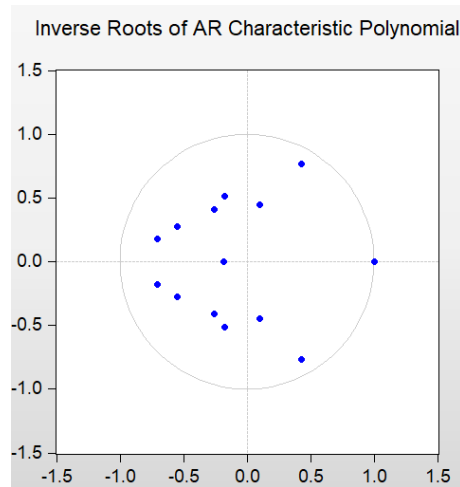


Figura 29. Prueba de estabilidad para el segmento oficial

## 5. CONCLUSIONES

Las deudas pasadas son determinantes para los dos tipos de clientes (residenciales<sup>46</sup> y oficiales<sup>47</sup>) ya que se evidencia que un choque de la morosidad tiende a perdurar en el tiempo, ante esto lo ideal sería potenciar los convenios que permiten pagar los consumos presentes y parte de la morosidad pasada para ir disminuyendo los efectos de la morosidad pasada en la actual.

Respecto a las series macroeconómicas se evidencia que estas no presentaron efectos sobre la morosidad para ninguno de los modelos, lo que hace creer que la situación de morosidad no se ve afectada por variables macroeconómicas por lo menos en el corto plazo, lo que resulta interesante porque es contrario a lo expuesto en la parte teórica del presente trabajo.

En el segmento residencial (ver figura 3 del anexo 1.E) y comercial-industrial (ver figura 4 – anexo 2.E) la facturación no muestra incidencia en la morosidad de los clientes lo cual indica que no es la tarifa la que incide en la situación de morosidad de los morosos residenciales e industriales, esta información a su vez nos dice que contrarrestar la morosidad para estos segmentos se debe hacer mediante planes que no tengan relación directa con la tarifa sino sobre los hábitos de pago de los clientes de este tipo.

Para el segmento Comercial-Industrial la caracterización resultó más complicada que para los otros segmentos ya que las funciones IRF no resultaban explicativas directamente y por tanto el análisis se planteó mediante la información que no brindan, es decir, el modelo no presenta resultados que las teorías si como por ejemplo una incidencia de las variables económicas sobre la morosidad con o sin suministro, la efectividad del corte de suministro como medida de recuperación de cartera y la incidencia de la morosidad pasada en la futura. Por tanto, los planes que se proponen a continuación para este segmento no son únicamente fruto del resultado de modelo sino de la teoría y de la experiencia personal como practicante del área de cartera.

---

<sup>46</sup> Ver figura 4,6,8,9,11 y 12 del anexo 1.E.

<sup>47</sup> Ver figura 3 y 5 del anexo 3 e.

Si bien la idea de este trabajo es trazar una serie de planes segmentados por tipo de clientes, en ocasiones resulta más eficiente crear planes transversales ya que implican mayor entendimiento por parte de los gestores y a su vez aumentan la efectividad de los recursos del área de cartera, por ejemplo, para los clientes residenciales y oficiales se evidencia la incidencia de las morosidades pasadas sobre las futuras, por tanto, para todos los clientes morosos es conveniente gestar un plan de cobranza que permita pagar la mora actual y pagar parte de la mora pasada para evitar que esta tenga incidencia sobre la actual.

Considero desde la experiencia adquirida como practicante que la gestión preventiva resulta de vital importancia, porque si se logra detectar la probabilidad de caer en mora antes de que efectivamente se caiga la compañía es capaz de brindar alternativas que eviten esto, lo que mejora el desempeño de la cartera y la situación del cliente con probabilidad de caer en mora. Desde mi rol de practicante del área de cartera considero que los resultados obtenidos en este trabajo son importantes porque junto con la información propia de la compañía se logran establecer planes para contrarrestar la morosidad en los distintos tipos de clientes, dichos planes requieren de presupuestos limitados por tanto no se pueden abordar como prueba y error sino se deben establecerse en base a distintas fuentes de información.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, I. (2016). Decisiones económicas que toman los clientes morosos del sistema financiero. (Tesis de grado, Pontifica Universidad Católica del Ecuador). Recuperado de: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12601>
- Alonso, Julio & Seeman, Paul. (2010). Prueba de HEGY en R: Una guía. Recuperado de: <https://www.icesi.edu.co/departamentos/economia/images/hegy.pdf>
- Barra, N. (2003) “The welfare state as Piggy Bank. Information, Risk, Uncertainty, and the role of the State”. New York: Oxford.
- Benavides, J & Pantanali, C. (2006). Subsidios eléctricos en América Latina y el Caribe: Análisis comparativo y recomendaciones de política. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/handle/11319/5170>
- CREG (Comisión Reguladora de Energía y Gas). (30 de octubre de 2017). Recuperado de [http://www.creg.gov.co/cxc/secciones/que\\_es/que\\_es.htm](http://www.creg.gov.co/cxc/secciones/que_es/que_es.htm)
- Debouer, L & Conrad, J. (1988). Do high interest rates encourage property tax delinquency? National Tax Journal, Vol. 41, No. 4, pp. 555-560
- Dinero, (2014). Empresas de energía podrán reportar morosos a centrales de riesgo . Recuperado de: <https://www.dinero.com/pais/articulo/reporte-deudores-morosos-centrales-riesgo/201978>
- El Espectador (2016). Morosidad de clientes de Electricaribe suma 1259 millones de euros, según Gas Natural Fenosa. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/economia/morosidad-de-clientes-de-electricaribe-suma-1259-millon-articulo-663570>
- Fabra, Natalia & Fabra Utray, Jorge. (2018). Competencia y poder de mercado en los mercados eléctricos. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/267196808\\_Competencia\\_y\\_poder\\_de\\_mercado\\_en\\_los\\_mercados\\_electricos](https://www.researchgate.net/publication/267196808_Competencia_y_poder_de_mercado_en_los_mercados_electricos)
- Gardner, M. J. & Mills, D. L. (1989). Evaluating the Likelihood of Default on Delinquent Loans. Financial Management, Vol. 18, No. 4, pp. 55-63
- Getter, D. E. (2003). Contributing to the Delinquency of Borrowers. The Journal of Consumer Affairs, Vol. 37, No. 1, pp. 86-100



- González, Carolina. (2016). Guía para entender el sistema interconectado nacional colombiano. Recuperado de: <https://twenergy.com/co/a/guia-para-entender-el-sistema-interconectado-nacional-colombiano-2233>
- Grupo Enel, Codensa (2016) Memoria anual, recuperado de: <http://corporativo.codensa.com.co/ES/PRENSA/CENTRODOCUMENTAL/Informes%20Anuales/memoria-codensa-2016.pdf>
- Grupo Enel, Codensa (2017) Memoria anual, recuperado de: <http://corporativo.codensa.com.co/EN/PRENSA/CENTRODOCUMENTAL/PublicacionesInformes/Memoria-Anual-Codensa-2017.pdf>
- Martínez, A., Afanador, E., Zapata, J., Núñez, J., Ramirez, R (2013). Análisis de la situación energética de Bogotá y Cundinamarca. Cuadernos de Fedesarrollo Vol 45.
- Melo, Yormy. (2013). La energía como factor fundamental en el proceso económico. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/47638/1/1152185134.2015.pdf>
- Miron, J. (1990) “The Economics of Seasonal Cycles”. NBER Working Paper No. 3522.
- Núñez, J., Bateman, A., Castañeda, C., Cortés, S., Echeverry, L., Franco, P. et al. (2011). Estudio de usuarios sin servicio por morosidad de los negocios de aguas, energía eléctrica y gas natural para identificar estrategias y políticas públicas de orden nacional, regional y local. Fedesarrollo y EPM. Recuperado de: <http://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/352>
- OFGEM (2010): Project Discovery: options for delivering secure and sustainable energy supplies, Reference number: 16/10. Recuperado de: [www.ofgem.gov.uk](http://www.ofgem.gov.uk)
- Paredes, M. y Ugarte, S. (2015). Factores que influyen en el nivel de morosidad de la cartera de créditos en una caja municipal del Perú. (Tesis de magister, Universidad del Norte). Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10970>
- Pinzón, I. (2010). *Estimación de funciones de consumo de energía eléctrica para clientes residenciales en Bogotá*. (Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana). Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12105/PinzonVelaIvanRodrigo2010.pdf?sequence=1>

Portafolio 1. (2016). La morosidad y el fraude generan un ‘cortocircuito a Electricaribe.

Recuperado de: <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/la-morosidad-y-el-fraude-generan-un-corto-circuito-a-electricaribe-499438>

Portafolio 1. (2018). Generación hidráulica le sigue aportando más corriente al sistema.

Recuperado de: <http://www.portafolio.co/economia/infraestructura/generacion-hidraulica-le-sigue-aportando-mas-corriente-al-sistema-516986>

Portafolio 2 (2016). Al sector eléctrico le deben casi medio billón de pesos. Recuperado de:

<http://www.portafolio.co/negocios/empresas/sector-electrico-le-deben-411-000-millones-495741>

Portafolio 2 (2018). Demanda de energía creció un 4,4 % en marzo. Recuperado de:

<http://www.portafolio.co/economia/demanda-de-energia-crecio-un-4-4-en-marzo-516294>

Portafolio 3. (2018). Los detalles de cómo usted puede producir y vender electricidad en

Colombia. Recuperado de: <http://www.portafolio.co/economia/vender-energia-al-sin-en-colombia-514939>

Rachamadugu, R. (1989). Effect of Delayed Payments (Trade Credit) on Order Quantities.

The Journal of the Operational Research Society, Vol. 40, No. 9, pp.805-813

Rendón, J; Gaviria, A & Salazar, L. (2011). Determinantes del precio de la energía eléctrica

en el mercado no regulado en Colombia. Recuperado de: <https://revistas.upb.edu.co/index.php/cienciasestrategicas/article/view/1093>

Sandoval, M. F. (2017). Caracterización de la demanda de energía eléctrica en el sector

residencial por estrato socioeconómico en Bogotá para el periodo comprendido entre 2005-2015. (Trabajo de grado, Escuela Colombiana De Ingeniería). Recuperado de: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/686>

Santa María, M., Von Der Fehr, N., Millán, J. et al. (2009). El mercado de la energía eléctrica

en Colombia características, evolución e impacto sobre otros sectores. Cuadernos de Fedesarrollo Vol 30.

UPME – Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica – PIEC 2016-

2020 – (10 de noviembre de 2016). Recuperado de:

[http://www.upme.gov.co/Siel/Siel/Portals/0/Piec/PIEC\\_2016-2020\\_PublicarDic202016.pdf](http://www.upme.gov.co/Siel/Siel/Portals/0/Piec/PIEC_2016-2020_PublicarDic202016.pdf)

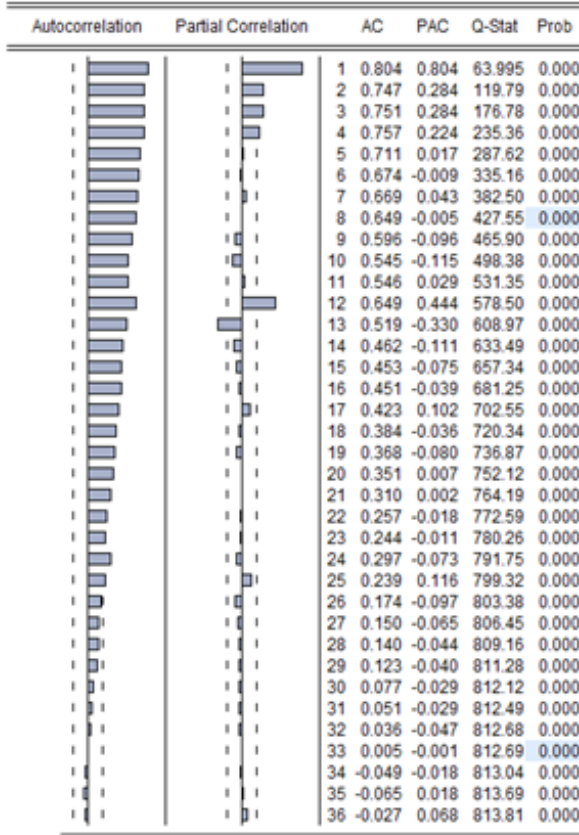
Vector autoregression. En *Wikipedia*. Recuperado el 24 de julio de 2018 de [https://en.wikipedia.org/wiki/Vector\\_autoregression](https://en.wikipedia.org/wiki/Vector_autoregression)

XM- Mercado de energía. (10 de noviembre de 2017). Recuperado de <http://www.xm.com.co/Paginas/Mercado-de-energia/descripcion-del-sistema-electrico-colombiano.aspx>

Anexo 1.A Pruebas Informales segmento residencial

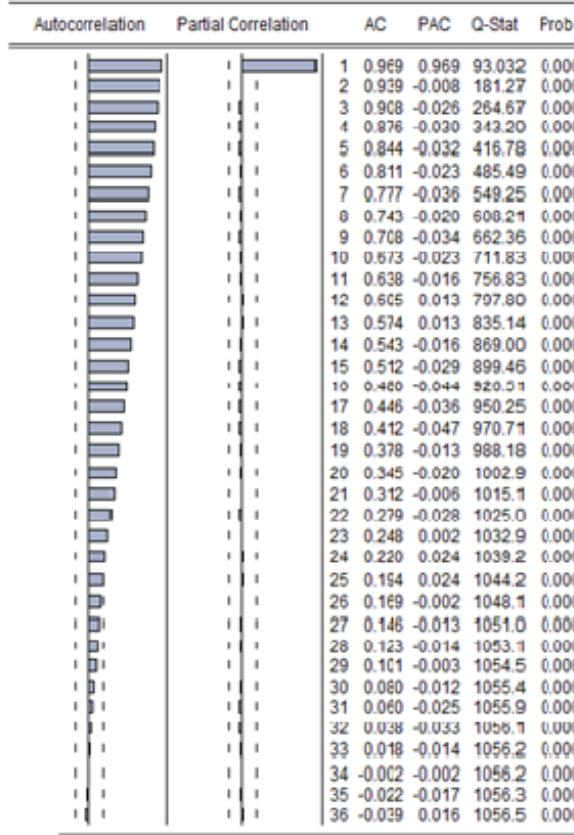
Correlograma Facturación

Date: 07/04/18 Time: 23:51  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96



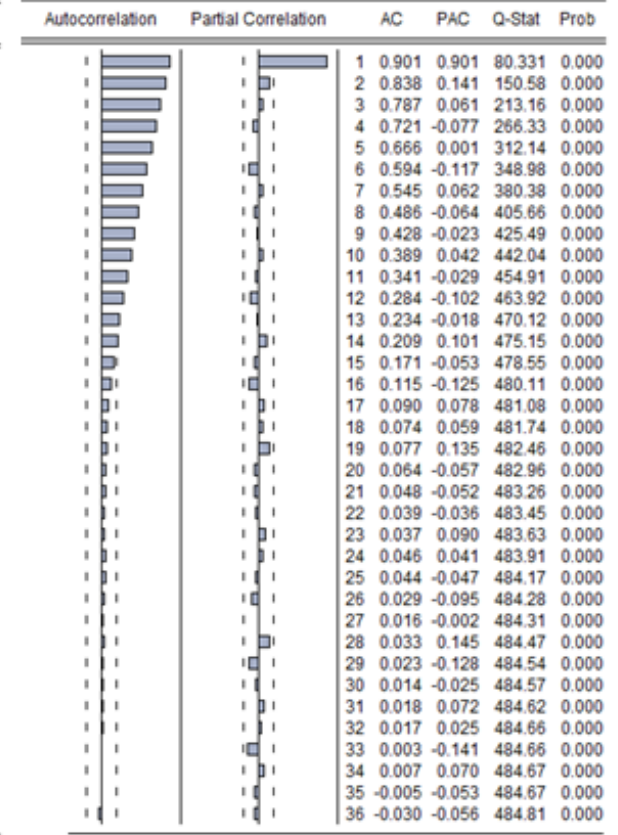
Residencial Correlograma IPC Bogotá

Date: 07/04/18 Time: 23:53  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96



Correlograma M1 (Morosidad estrato 1)

Date: 07/04/18 Time: 23:54  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96



Anexo 1.A Pruebas Informales segmento residencial

Correlograma M2 (Morosidad estrato 2)

Date: 07/04/18 Time: 23:56  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.852	0.852	71.969	0.000	
2	0.830	0.376	140.84	0.000	
3	0.780	0.078	202.40	0.000	
4	0.706	-0.128	253.40	0.000	
5	0.656	-0.040	297.91	0.000	
6	0.590	-0.056	334.33	0.000	
7	0.546	0.030	365.78	0.000	
8	0.460	-0.153	388.38	0.000	
9	0.421	0.028	407.51	0.000	
10	0.364	-0.005	421.97	0.000	
11	0.303	-0.040	432.13	0.000	
12	0.336	0.320	444.76	0.000	
13	0.238	-0.266	451.17	0.000	
14	0.205	-0.132	455.98	0.000	
15	0.177	0.047	459.64	0.000	
16	0.129	-0.008	461.61	0.000	
17	0.100	-0.004	462.79	0.000	
18	0.070	0.010	463.39	0.000	
19	0.044	-0.093	463.62	0.000	
20	0.015	0.109	463.65	0.000	
21	-0.025	-0.140	463.72	0.000	
22	-0.033	0.079	463.86	0.000	
23	-0.073	-0.006	464.55	0.000	
24	-0.026	0.120	464.63	0.000	
25	-0.101	-0.257	465.99	0.000	
26	-0.106	0.039	467.49	0.000	
27	-0.125	-0.112	469.63	0.000	
28	-0.172	-0.031	473.73	0.000	
29	-0.182	-0.010	478.40	0.000	
30	-0.208	0.013	484.59	0.000	
31	-0.222	-0.038	491.72	0.000	
32	-0.238	0.070	500.01	0.000	
33	-0.242	0.055	508.78	0.000	
34	-0.246	-0.004	517.93	0.000	
35	-0.237	0.129	526.58	0.000	
36	-0.181	-0.035	531.74	0.000	

Correlograma M3 (Morosidad estrato 3)

Date: 07/04/18 Time: 23:57  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.841	0.841	70.020	0.000	
2	0.822	0.393	137.66	0.000	
3	0.789	0.156	200.60	0.000	
4	0.742	-0.006	256.83	0.000	
5	0.694	-0.056	306.67	0.000	
6	0.641	-0.081	349.62	0.000	
7	0.592	-0.053	386.67	0.000	
8	0.537	-0.057	417.53	0.000	
9	0.470	-0.105	441.41	0.000	
10	0.433	0.023	461.95	0.000	
11	0.366	-0.067	476.79	0.000	
12	0.410	0.374	495.65	0.000	
13	0.300	-0.271	505.85	0.000	
14	0.292	0.058	515.66	0.000	
15	0.277	0.031	524.60	0.000	
16	0.251	0.037	532.03	0.000	
17	0.234	-0.012	538.54	0.000	
18	0.225	0.028	544.62	0.000	
19	0.204	-0.059	549.72	0.000	
20	0.182	-0.072	553.84	0.000	
21	0.157	0.020	556.94	0.000	
22	0.145	-0.071	559.62	0.000	
23	0.110	0.041	561.17	0.000	
24	0.177	0.212	565.26	0.000	
25	0.095	-0.147	566.46	0.000	
26	0.098	-0.021	567.75	0.000	
27	0.084	-0.065	568.72	0.000	
28	0.071	0.041	569.41	0.000	
29	0.074	0.078	570.17	0.000	
30	0.046	-0.148	570.47	0.000	
31	0.025	-0.083	570.56	0.000	
32	0.020	0.045	570.61	0.000	
33	-0.032	-0.137	570.76	0.000	
34	-0.045	-0.008	571.07	0.000	
35	-0.073	0.111	571.89	0.000	
36	-0.033	0.007	572.05	0.000	

Correlograma M4 (Morosidad estrato 4)

Date: 07/04/18 Time: 23:58  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.653	0.653	42.183	0.000	
2	0.545	0.207	71.900	0.000	
3	0.459	0.077	93.254	0.000	
4	0.400	0.051	109.59	0.000	
5	0.351	0.033	122.33	0.000	
6	0.323	0.046	133.25	0.000	
7	0.292	0.022	142.25	0.000	
8	0.213	-0.081	147.08	0.000	
9	0.153	-0.055	149.61	0.000	
10	0.131	0.013	151.49	0.000	
11	0.124	0.034	153.19	0.000	
12	0.166	0.113	156.27	0.000	
13	0.077	-0.138	156.94	0.000	
14	0.029	-0.072	157.03	0.000	
15	0.021	0.028	157.08	0.000	
16	-0.022	-0.048	157.14	0.000	
17	-0.023	0.009	157.20	0.000	
18	0.028	0.096	157.30	0.000	
19	-0.001	-0.060	157.30	0.000	
20	0.028	0.087	157.38	0.000	
21	-0.087	-0.197	158.34	0.000	
22	-0.018	0.131	158.38	0.000	
23	-0.007	0.029	158.38	0.000	
24	0.054	0.080	158.76	0.000	
25	-0.044	-0.204	159.02	0.000	
26	0.029	0.187	159.14	0.000	
27	0.091	0.109	160.27	0.000	
28	0.115	0.110	162.10	0.000	
29	0.192	0.091	167.31	0.000	
30	0.178	-0.127	171.81	0.000	
31	0.150	-0.035	175.05	0.000	
32	0.150	0.035	178.38	0.000	
33	0.126	0.011	180.74	0.000	
34	0.101	-0.106	182.28	0.000	
35	0.102	-0.012	183.80	0.000	
36	0.127	0.052	186.44	0.000	



Anexo 1.A Pruebas Informales segmento residencial

Correlograma M5 (Morosidad estrato 5)

Date: 07/04/18 Time: 23:59  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1 0.582	0.582	33.527	0.000		
2 0.582	0.368	67.411	0.000		
3 0.491	0.110	91.795	0.000		
4 0.406	-0.017	108.63	0.000		
5 0.420	0.117	126.90	0.000		
6 0.385	0.078	142.43	0.000		
7 0.349	0.001	155.27	0.000		
8 0.389	0.116	171.43	0.000		
9 0.318	-0.018	182.37	0.000		
10 0.309	-0.013	192.81	0.000		
11 0.314	0.058	203.74	0.000		
12 0.327	0.105	215.74	0.000		
13 0.256	-0.098	223.17	0.000		
14 0.221	-0.090	228.77	0.000		
15 0.226	0.062	234.73	0.000		
16 0.164	-0.058	237.88	0.000		
17 0.168	-0.026	241.24	0.000		
18 0.179	0.068	245.11	0.000		
19 0.195	0.081	249.75	0.000		
20 0.123	-0.158	251.62	0.000		
21 0.125	-0.008	253.60	0.000		
22 0.020	-0.113	253.65	0.000		
23 0.040	-0.035	253.85	0.000		
24 0.038	0.039	254.04	0.000		
25 -0.023	-0.049	254.11	0.000		
26 0.030	0.037	254.22	0.000		
27 0.000	-0.021	254.22	0.000		
28 -0.011	0.033	254.24	0.000		
29 -0.008	-0.027	254.25	0.000		
30 -0.071	-0.105	254.97	0.000		
31 -0.005	0.097	254.98	0.000		
32 -0.032	0.034	255.12	0.000		
33 -0.070	-0.079	255.86	0.000		
34 -0.014	0.092	255.89	0.000		
35 -0.073	-0.007	256.72	0.000		
36 -0.024	0.003	256.81	0.000		

Correlograma M6 (Morosidad estrato 6)

Date: 07/05/18 Time: 00:00  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1 0.811	0.811	65.210	0.000		
2 0.794	0.395	128.23	0.000		
3 0.748	0.130	184.77	0.000		
4 0.725	0.099	238.54	0.000		
5 0.727	0.162	293.16	0.000		
6 0.657	-0.114	338.30	0.000		
7 0.620	-0.080	378.98	0.000		
8 0.572	-0.059	413.97	0.000		
9 0.548	0.005	446.44	0.000		
10 0.491	-0.114	472.77	0.000		
11 0.452	-0.027	495.42	0.000		
12 0.402	-0.046	513.49	0.000		
13 0.383	0.056	530.13	0.000		
14 0.362	0.051	545.21	0.000		
15 0.330	0.025	557.82	0.000		
16 0.265	-0.141	566.07	0.000		
17 0.247	0.029	573.32	0.000		
18 0.214	-0.023	578.85	0.000		
19 0.241	0.175	585.95	0.000		
20 0.208	-0.014	591.29	0.000		
21 0.146	-0.148	593.95	0.000		
22 0.151	0.040	596.87	0.000		
23 0.109	-0.047	598.39	0.000		
24 0.126	0.023	600.47	0.000		
25 0.092	-0.009	601.60	0.000		
26 0.061	-0.052	602.11	0.000		
27 0.023	-0.124	602.18	0.000		
28 0.032	0.071	602.33	0.000		
29 -0.002	-0.057	602.33	0.000		
30 -0.010	0.046	602.34	0.000		
31 -0.055	-0.086	602.78	0.000		
32 -0.076	-0.016	603.64	0.000		
33 -0.072	0.001	604.42	0.000		
34 -0.061	0.153	604.99	0.000		
35 -0.072	0.041	605.79	0.000		
36 -0.120	-0.105	608.04	0.000		

Correlograma tasa de desempleo.

Date: 07/05/18 Time: 00:01  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1 0.738	0.738	53.912	0.000		
2 0.363	-0.399	67.084	0.000		
3 0.114	0.088	68.402	0.000		
4 0.099	0.236	69.402	0.000		
5 0.170	-0.016	72.385	0.000		
6 0.186	-0.045	75.986	0.000		
7 0.108	-0.034	77.226	0.000		
8 0.000	-0.038	77.226	0.000		
9 0.000	0.161	77.226	0.000		
10 0.192	0.339	81.249	0.000		
11 0.430	0.154	101.70	0.000		
12 0.494	-0.067	129.02	0.000		
13 0.289	-0.240	138.51	0.000		
14 0.009	-0.100	138.52	0.000		
15 -0.128	0.007	140.43	0.000		
16 -0.098	-0.053	141.57	0.000		
17 -0.004	0.017	141.57	0.000		
18 0.025	0.018	141.65	0.000		
19 -0.030	0.022	141.76	0.000		
20 -0.120	-0.081	143.53	0.000		
21 -0.128	-0.080	145.58	0.000		
22 0.037	0.126	145.75	0.000		
23 0.231	0.038	152.64	0.000		
24 0.269	-0.007	162.08	0.000		
25 0.096	-0.054	163.29	0.000		
26 -0.115	-0.013	165.07	0.000		
27 -0.219	-0.095	171.61	0.000		
28 -0.199	-0.093	177.11	0.000		
29 -0.137	-0.054	179.76	0.000		
30 -0.085	0.108	180.78	0.000		
31 -0.124	-0.048	183.00	0.000		
32 -0.206	-0.069	189.27	0.000		
33 -0.233	-0.090	197.37	0.000		
34 -0.098	0.048	198.84	0.000		
35 0.080	0.035	199.82	0.000		
36 0.124	-0.016	202.24	0.000		

Anexo 1. B Pruebas formales de estacionalidad segmento residencial

	HEGY	Análisis	Serie ajustada																											
FACT	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.999451</td> <td>0.341770</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.251906</td> <td>-1.114318</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.499010</td> <td>0.597828</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.156482</td> <td>1.666789</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.173528</td> <td>1.548438</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.159317</td> <td>1.680550</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.375979</td> <td>0.890440</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 2</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.999451	0.341770	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.251906	-1.114318	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.499010	0.597828	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.156482	1.666789	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.173528	1.548438	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.159317	1.680550	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.375979	0.890440	<p>Se acepta la hipótesis nula para todas las frecuencias. La serie es no estacional y se debe aplicar primera diferencia estacional.</p> $\Delta_{12}y_t = y_t - y_{t-12}$	lfact_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																														
Null	Simulated P-value*	Statistical																												
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.999451	0.341770																												
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.251906	-1.114318																												
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.499010	0.597828																												
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.156482	1.666789																												
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.173528	1.548438																												
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.159317	1.680550																												
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.375979	0.890440																												
M1	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.989359</td> <td>-0.456635</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.005643</td> <td>-3.607704</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>8.707340</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>6.978750</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>6.988284</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.000177</td> <td>7.990634</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>7.078195</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.989359	-0.456635	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.005643	-3.607704	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	8.707340	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000000	6.978750	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	6.988284	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000177	7.990634	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	7.078195	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0. La serie es no estacional, se debe aplicar primera diferencia ordinaria.</p>	Dlm1
Seasonal Unit Root test   HEGY																														
Null	Simulated P-value*	Statistical																												
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.989359	-0.456635																												
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.005643	-3.607704																												
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	8.707340																												
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000000	6.978750																												
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	6.988284																												
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000177	7.990634																												
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	7.078195																												
M2	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>1.000000</td> <td>1.641097</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.242567</td> <td>-1.140677</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.221272</td> <td>1.282245</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.283079</td> <td>1.089456</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.108708</td> <td>1.981873</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.276285</td> <td>1.155933</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.015374</td> <td>3.346370</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	1.000000	1.641097	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.242567	-1.140677	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.221272	1.282245	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.283079	1.089456	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.108708	1.981873	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.276285	1.155933	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.015374	3.346370	<p>Se acepta la hipótesis nula para todas las frecuencias excepto para la de 6 meses por ciclo. La serie es no estacional bimensual, cuatrimestral, trimestral, a la frecuencia <math>5\pi/6</math>. Se debe aplicar diferencia estacional</p> $\Delta y_t = y_t - y_{t-12}$	Lm2_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																														
Null	Simulated P-value*	Statistical																												
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	1.000000	1.641097																												
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.242567	-1.140677																												
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.221272	1.282245																												
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.283079	1.089456																												
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.108708	1.981873																												
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.276285	1.155933																												
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.015374	3.346370																												
M3	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.998979</td> <td>0.208807</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.215483</td> <td>-1.149774</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.085655</td> <td>2.140553</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.147992</td> <td>1.611465</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>8.364925</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.210723</td> <td>1.364631</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.139525</td> <td>1.681395</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.998979	0.208807	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.215483	-1.149774	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.085655	2.140553	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.147992	1.611465	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	8.364925	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.210723	1.364631	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.139525	1.681395	<p>Se acepta la hipótesis nula para todas las frecuencias excepto para la de 12 meses por ciclo. La serie presenta estacionalidad se debe aplicar diferencia estacional.</p> $\Delta y_t = y_t - y_{t-12}$	lm3_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																														
Null	Simulated P-value*	Statistical																												
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.998979	0.208807																												
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.215483	-1.149774																												
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.085655	2.140553																												
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.147992	1.611465																												
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	8.364925																												
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.210723	1.364631																												
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.139525	1.681395																												
M4	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.595420</td> <td>-1.910195</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.102825</td> <td>-1.565362</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.001557</td> <td>5.223921</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.021924</td> <td>3.436302</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.000177</td> <td>5.922765</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.016180</td> <td>3.616745</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.026961</td> <td>3.040603</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 1</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.595420	-1.910195	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.102825	-1.565362	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.001557	5.223921	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.021924	3.436302	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000177	5.922765	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.016180	3.616745	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.026961	3.040603	<p>Se acepta la hipótesis nula para las frecuencias 0 y 2 meses por ciclo. La serie es no estacional bimensual. Se deb aplicar diferencia estacional especial.</p> $\Delta y_t = y_t - y_{t-2}$	lm4_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																														
Null	Simulated P-value*	Statistical																												
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.595420	-1.910195																												
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.102825	-1.565362																												
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.001557	5.223921																												
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.021924	3.436302																												
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000177	5.922765																												
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.016180	3.616745																												
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.026961	3.040603																												

Anexo 1. B Pruebas formales de estacionalidad segmento residencial

	HEGY	Análisis	Serie ajustada																											
IPC	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.377038</td> <td>-2.348685</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.019589</td> <td>-2.391865</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.134831</td> <td>1.767899</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.000549</td> <td>5.770204</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.551173</td> <td>0.521843</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.001021</td> <td>5.127875</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.060252</td> <td>2.391169</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 1</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.377038	-2.348685	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.019589	-2.391865	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.134831	1.767899	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000549	5.770204	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.551173	0.521843	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.001021	5.127875	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.060252	2.391169	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0, la frecuencia de 4 meses, 12 meses y 6 meses.</p> $\Delta_{12}y_t = y_t - y_{t-12}$	lipc_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																														
Null	Simulated P-value*	Statistical																												
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.377038	-2.348685																												
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.019589	-2.391865																												
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.134831	1.767899																												
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000549	5.770204																												
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.551173	0.521843																												
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.001021	5.127875																												
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.060252	2.391169																												
TD	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.494988</td> <td>-1.509393</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.208163</td> <td>-1.235598</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.187794</td> <td>1.478700</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.150819</td> <td>1.700093</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.050436</td> <td>2.575962</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>48.33351</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.254986</td> <td>1.192389</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.494988	-1.509393	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.208163	-1.235598	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.187794	1.478700	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.150819	1.700093	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.050436	2.575962	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000000	48.33351	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.254986	1.192389	<p>Se acepta la hipótesis nula para todas las frecuencias excepto la frecuencia de 3 meses.</p> $\Delta y_t = y_t - y_{t-1} + y_{t-3} - y_{t-4} + y_{t-6} - y_{t-7} + y_{t-9} - y_{t-10}$	td_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																														
Null	Simulated P-value*	Statistical																												
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.494988	-1.509393																												
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.208163	-1.235598																												
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.187794	1.478700																												
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.150819	1.700093																												
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.050436	2.575962																												
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000000	48.33351																												
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.254986	1.192389																												
M6	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.890365</td> <td>-1.232605</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.007263</td> <td>-2.835053</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>8.960928</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>6.816601</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.000177</td> <td>6.633898</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.000177</td> <td>5.479644</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>8.588265</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.890365	-1.232605	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.007263	-2.835053	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	8.960928	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000000	6.816601	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000177	6.633898	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000177	5.479644	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	8.588265	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0. La serie es no estacional, se debe aplicar primera diferencia ordinaria.</p>	DI6
Seasonal Unit Root test   HEGY																														
Null	Simulated P-value*	Statistical																												
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.890365	-1.232605																												
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.007263	-2.835053																												
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	8.960928																												
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000000	6.816601																												
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000177	6.633898																												
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000177	5.479644																												
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	8.588265																												
M5	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.626974</td> <td>-1.888819</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.013028</td> <td>-2.885734</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.001021</td> <td>5.328791</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>9.377588</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.015374</td> <td>3.822080</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.000549</td> <td>7.028855</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.000177</td> <td>5.595819</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.626974	-1.888819	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.013028	-2.885734	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.001021	5.328791	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000000	9.377588	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.015374	3.822080	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000549	7.028855	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000177	5.595819	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0. La serie es no estacional, se debe aplicar primera diferencia ordinaria.</p>	DI5
Seasonal Unit Root test   HEGY																														
Null	Simulated P-value*	Statistical																												
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.626974	-1.888819																												
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.013028	-2.885734																												
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.001021	5.328791																												
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000000	9.377588																												
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.015374	3.822080																												
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000549	7.028855																												
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000177	5.595819																												

<sup>48</sup>La hipótesis nula en la prueba de Hegy es la existencia de raíces unitarias estacionales, y la prueba de esta se realizó mediante el contraste de los p-value y 0.05 (prob al 95%).



## Anexo 1.C Pruebas formales de estacionariedad segmento residencial

	ADF	KPSS																																		
LFACT	<p>Null Hypothesis: LFACT has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>0.350270</td> <td>0.9986</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.071005</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.454198</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.158586</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.350270	0.9986	Test critical values:			1% level	-4.071005		5% level	-3.454198		10% level	-3.158586		<p>Null Hypothesis: LFACT is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.321248</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.216000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.146000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.016850</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.049102</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.321248	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.016850	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.049102
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.350270	0.9986																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.071005																																			
5% level	-3.454198																																			
10% level	-3.158586																																			
	LM-Stat.																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.321248																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.016850																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.049102																																			
DLFACT	<p>Null Hypothesis: DLFACT has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-3.293497</td> <td>0.0183</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.511262</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-2.896779</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.585626</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.293497	0.0183	Test critical values:			1% level	-3.511262		5% level	-2.896779		10% level	-2.585626		<p>Null Hypothesis: DLFACT is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 31 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.432617</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.019015</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.002488</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.432617	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.019015	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002488
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.293497	0.0183																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.511262																																			
5% level	-2.896779																																			
10% level	-2.585626																																			
	LM-Stat.																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.432617																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.019015																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002488																																			
D2LFACT	<p>Null Hypothesis: D(DLFACT) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-6.923622</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.512290</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-2.897223</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.585861</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.923622	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.512290		5% level	-2.897223		10% level	-2.585861		<p>Null Hypothesis: D(DLFACT) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 30 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.188528</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.051288</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.002006</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.188528	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.051288	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002006
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.923622	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.512290																																			
5% level	-2.897223																																			
10% level	-2.585861																																			
	LM-Stat.																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.188528																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.051288																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002006																																			
LFACT_AJUST	<p>Null Hypothesis: LFACT_AJUST has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-7.353690</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.072415</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.464865</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.158974</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.353690	0.0000	Test critical values:			1% level	-4.072415		5% level	-3.464865		10% level	-3.158974		<p>Null Hypothesis: LFACT_AJUST is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.095254</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.216000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.146000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.005986</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.009869</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.095254	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.005986	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.009869
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.353690	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.072415																																			
5% level	-3.464865																																			
10% level	-3.158974																																			
	LM-Stat.																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.095254																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.005986																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.009869																																			
LM1	<p>Null Hypothesis: LM1 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 4 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-0.928491</td> <td>0.9476</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.062040</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.459950</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.156109</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.928491	0.9476	Test critical values:			1% level	-4.062040		5% level	-3.459950		10% level	-3.156109		<p>Null Hypothesis: LM1 is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.259121</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.216000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.146000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.034933</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.186744</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.259121	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.034933	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.186744
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.928491	0.9476																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.062040																																			
5% level	-3.459950																																			
10% level	-3.156109																																			
	LM-Stat.																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.259121																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.034933																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.186744																																			
DLM1	<p>Null Hypothesis: DLM1 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-10.97265</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.502238</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-2.892879</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.583553</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.97265	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.502238		5% level	-2.892879		10% level	-2.583553		<p>Null Hypothesis: DLM1 is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 8 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.296173</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.016841</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.004118</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.296173	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.016841	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004118
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.97265	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.502238																																			
5% level	-2.892879																																			
10% level	-2.583553																																			
	LM-Stat.																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.296173																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.016841																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004118																																			

49

<sup>49</sup> La hipótesis nula de la prueba ADF es que la serie es no estacionaria para corroborar esto se hace el contraste del estadístico ADF con los valores críticos, de ser el estadístico mayor se rechaza la hipótesis. La hipótesis nula de la prueba de KPSS es que la serie es estacionaria, si el estadístico de KPSS resulta ser menor a los valores críticos se acepta la hipótesis.

## Anexo 1.C Pruebas formales de estacionariedad segmento residencial

	ADF	KPSS																																		
LM2	<p>Null Hypothesis: LM2 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td style="text-align: center;">1.641097</td> <td style="text-align: center;">1.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.071006</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.464198</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.158586</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.641097	1.0000	Test critical values:			1% level	-4.071006		5% level	-3.464198		10% level	-3.158586		<p>Null Hypothesis: LM2 is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 40%; text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td style="text-align: center;">0.302832</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.030458</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.177044</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.302832	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.030458	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.177044
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.641097	1.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.071006																																			
5% level	-3.464198																																			
10% level	-3.158586																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.302832																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.030458																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.177044																																			
DLM2	<p>Null Hypothesis: DLM2 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td style="text-align: center;">-2.646070</td> <td style="text-align: center;">0.0880</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.511262</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.896779</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.585626</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.646070	0.0880	Test critical values:			1% level	-3.511262		5% level	-2.896779		10% level	-2.585626		<p>Null Hypothesis: DLM2 is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 40%; text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td style="text-align: center;">0.222524</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.014047</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.003608</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.222524	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.014047	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.003608
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.646070	0.0880																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.511262																																			
5% level	-2.896779																																			
10% level	-2.585626																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.222524																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.014047																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.003608																																			
LM2_AJUST	<p>Null Hypothesis: LM2_AJUST has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td style="text-align: center;">-3.463482</td> <td style="text-align: center;">0.0503</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.073859</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.465548</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.159372</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.463482	0.0503	Test critical values:			1% level	-4.073859		5% level	-3.465548		10% level	-3.159372		<p>Null Hypothesis: LM2_AJUST is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 40%; text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td style="text-align: center;">0.223690</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.008689</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.025178</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.223690	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.008689	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.025178
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.463482	0.0503																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.073859																																			
5% level	-3.465548																																			
10% level	-3.159372																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.223690																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.008689																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.025178																																			
DLM2_AJUST	<p>Null Hypothesis: D(LM2_AJUST) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td style="text-align: center;">-3.751176</td> <td style="text-align: center;">0.0052</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.525618</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.902953</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.588902</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.751176	0.0052	Test critical values:			1% level	-3.525618		5% level	-2.902953		10% level	-2.588902		<p>Null Hypothesis: D(LM2_AJUST) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 19 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 40%; text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td style="text-align: center;">0.143822</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.011258</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.001054</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.143822	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.011258	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001054
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.751176	0.0052																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.525618																																			
5% level	-2.902953																																			
10% level	-2.588902																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.143822																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.011258																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001054																																			
LM3	<p>Null Hypothesis: LM3 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td style="text-align: center;">0.208807</td> <td style="text-align: center;">0.9978</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.071006</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.464198</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.158586</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.208807	0.9978	Test critical values:			1% level	-4.071006		5% level	-3.464198		10% level	-3.158586		<p>Null Hypothesis: LM3 is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 40%; text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td style="text-align: center;">0.310774</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.024224</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.086922</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.310774	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.024224	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.086922
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.208807	0.9978																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.071006																																			
5% level	-3.464198																																			
10% level	-3.158586																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.310774																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.024224																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.086922																																			
DLM3	<p>Null Hypothesis: D(LM3) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td style="text-align: center;">-3.419948</td> <td style="text-align: center;">0.0129</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.511262</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.896779</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.585626</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.419948	0.0129	Test critical values:			1% level	-3.511262		5% level	-2.896779		10% level	-2.585626		<p>Null Hypothesis: D(LM3) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 94 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 40%; text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td style="text-align: center;">0.500000</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.027601</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.001231</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.500000	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.027601	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001231
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.419948	0.0129																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.511262																																			
5% level	-2.896779																																			
10% level	-2.585626																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.500000																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.027601																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001231																																			

## Anexo 1.C Pruebas formales de estacionariedad segmento residencial

	ADF	KPSS																																		
D2LM3	<p>Null Hypothesis: D(LM3,2) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-4.826045</td> <td style="text-align: center;">0.0001</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.512290</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.897223</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.585861</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-4.826045	0.0001	Test critical values:			1% level	-3.512290		5% level	-2.897223		10% level	-2.585861		<p>Null Hypothesis: D(LM3,2) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 42 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.277303</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.085738</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.001694</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.277303	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.085738	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001694
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-4.826045	0.0001																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.512290																																			
5% level	-2.897223																																			
10% level	-2.585861																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.277303																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.085738																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001694																																			
LM3_AJUST	<p>Null Hypothesis: LM3_AJUST has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-4.469241</td> <td style="text-align: center;">0.0033</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.090602</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.473447</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.163967</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-4.469241	0.0033	Test critical values:			1% level	-4.090602		5% level	-3.473447		10% level	-3.163967		<p>Null Hypothesis: LM3_AJUST is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.082488</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.012002</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.029241</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.082488	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.012002	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.029241
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-4.469241	0.0033																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.090602																																			
5% level	-3.473447																																			
10% level	-3.163967																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.082488																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.012002																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.029241																																			
LM4	<p>Null Hypothesis: LM4 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-4.143241</td> <td style="text-align: center;">0.0078</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.058619</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.458326</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.155161</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-4.143241	0.0078	Test critical values:			1% level	-4.058619		5% level	-3.458326		10% level	-3.155161		<p>Null Hypothesis: LM4 is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.197991</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.059229</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.177268</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.197991	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.059229	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.177268
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-4.143241	0.0078																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.058619																																			
5% level	-3.458326																																			
10% level	-3.155161																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.197991																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.059229																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.177268																																			
DLM4	<p>Null Hypothesis: D(LM4) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-8.445731</td> <td style="text-align: center;">0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.503049</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.893230</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.583740</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-8.445731	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.503049		5% level	-2.893230		10% level	-2.583740		<p>Null Hypothesis: D(LM4) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 25 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.179379</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.069741</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.004956</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.179379	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.069741	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004956
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-8.445731	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.503049																																			
5% level	-2.893230																																			
10% level	-2.583740																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.179379																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.069741																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004956																																			
LM5	<p>Null Hypothesis: LM5 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-7.938551</td> <td style="text-align: center;">0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.057528</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.457808</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.154859</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-7.938551	0.0000	Test critical values:			1% level	-4.057528		5% level	-3.457808		10% level	-3.154859		<p>Null Hypothesis: LM5 is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.204940</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.063581</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.116580</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.204940	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.063581	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.116580
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-7.938551	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.057528																																			
5% level	-3.457808																																			
10% level	-3.154859																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.204940																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.063581																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.116580																																			
DLM5	<p>Null Hypothesis: D(LM5) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 3 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-6.951131</td> <td style="text-align: center;">0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.503879</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.893589</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.583931</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-6.951131	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.503879		5% level	-2.893589		10% level	-2.583931		<p>Null Hypothesis: D(LM5) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.101878</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.100191</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.013223</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.101878	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.100191	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.013223
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-6.951131	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.503879																																			
5% level	-2.893589																																			
10% level	-2.583931																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.101878																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.100191																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.013223																																			

## Anexo 1.C Pruebas formales de estacionariedad segmento residencial

	ADF	KPSS																																		
LM6	<p>Null Hypothesis: LM6 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 4 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-1.893466</td> <td style="text-align: center;">0.6498</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.062040</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.459950</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.156109</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-1.893466	0.6498	Test critical values:			1% level	-4.062040		5% level	-3.459950		10% level	-3.156109		<p>Null Hypothesis: LM6 is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.295909</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.047151</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.136562</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.295909	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.047151	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.136562
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-1.893466	0.6498																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.062040																																			
5% level	-3.459950																																			
10% level	-3.156109																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.295909																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.047151																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.136562																																			
DLM6	<p>Null Hypothesis: D(LM6) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 3 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-9.396706</td> <td style="text-align: center;">0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.503879</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.893589</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.583931</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-9.396706	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.503879		5% level	-2.893589		10% level	-2.583931		<p>Null Hypothesis: D(LM6) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 35 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.177255</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.066129</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.003628</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.177255	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.066129	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.003628
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-9.396706	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.503879																																			
5% level	-2.893589																																			
10% level	-2.583931																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.177255																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.066129																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.003628																																			
LIPC	<p>Null Hypothesis: LIPC has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-1.714525</td> <td style="text-align: center;">0.7362</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.071006</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.464198</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.158586</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-1.714525	0.7362	Test critical values:			1% level	-4.071006		5% level	-3.464198		10% level	-3.158586		<p>Null Hypothesis: LIPC is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.292580</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.000330</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.002320</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.292580	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.000330	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002320
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-1.714525	0.7362																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.071006																																			
5% level	-3.464198																																			
10% level	-3.158586																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.292580																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.000330																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002320																																			
DLIPC	<p>Null Hypothesis: D(LIPC) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-1.209121</td> <td style="text-align: center;">0.6673</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.511262</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.896779</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.585626</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-1.209121	0.6673	Test critical values:			1% level	-3.511262		5% level	-2.896779		10% level	-2.585626		<p>Null Hypothesis: D(LIPC) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.245712</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">1.31E-05</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">2.67E-05</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.245712	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	1.31E-05	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2.67E-05
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-1.209121	0.6673																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.511262																																			
5% level	-2.896779																																			
10% level	-2.585626																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.245712																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	1.31E-05																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2.67E-05																																			
D2LIPC	<p>Null Hypothesis: D(LIPC,2) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 10 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-7.166360</td> <td style="text-align: center;">0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.511262</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.896779</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.585626</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-7.166360	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.511262		5% level	-2.896779		10% level	-2.585626		<p>Null Hypothesis: D(LIPC,2) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 63 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.366074</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">1.24E-05</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">8.20E-07</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.366074	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	1.24E-05	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	8.20E-07
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-7.166360	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.511262																																			
5% level	-2.896779																																			
10% level	-2.585626																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.366074																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	1.24E-05																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	8.20E-07																																			
LIPC_AJUST	<p>Null Hypothesis: LIPC_AJUST has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 4 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-2.373123</td> <td style="text-align: center;">0.3905</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.078420</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.467703</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.160627</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-2.373123	0.3905	Test critical values:			1% level	-4.078420		5% level	-3.467703		10% level	-3.160627		<p>Null Hypothesis: LIPC_AJUST is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.135779</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.000167</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.000993</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.135779	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.000167	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000993
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-2.373123	0.3905																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.078420																																			
5% level	-3.467703																																			
10% level	-3.160627																																			
	LM-Stat																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.135779																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.000167																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000993																																			



Anexo 1.C Pruebas formales de estacionariedad segmento residencial

	ADF	KPSS																																		
DLIPC_AJUST	<p>Null Hypothesis: D(LIPC_AJUST) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-3.629096</td> <td>0.0074</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    1% level</td> <td>-3.525618</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    5% level</td> <td>-2.902953</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    10% level</td> <td>-2.588902</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.629096	0.0074	Test critical values:			1% level	-3.525618		5% level	-2.902953		10% level	-2.588902		<p>Null Hypothesis: D(LIPC_AJUST) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.123473</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>    5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>    10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>1.18E-05</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>2.16E-05</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.123473	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	1.18E-05	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2.16E-05
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.629096	0.0074																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.525618																																			
5% level	-2.902953																																			
10% level	-2.588902																																			
	LM-Stat.																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.123473																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	1.18E-05																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2.16E-05																																			
TD	<p>Null Hypothesis: TD has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 10 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-1.169587</td> <td>0.6844</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    1% level</td> <td>-3.509281</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    5% level</td> <td>-2.895924</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    10% level</td> <td>-2.585172</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.169587	0.6844	Test critical values:			1% level	-3.509281		5% level	-2.895924		10% level	-2.585172		<p>Null Hypothesis: TD is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.321505</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>    5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>    10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.000122</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.000359</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.321505	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.000122	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000359
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.169587	0.6844																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.509281																																			
5% level	-2.895924																																			
10% level	-2.585172																																			
	LM-Stat.																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.321505																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.000122																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000359																																			
DTD	<p>Null Hypothesis: D(TD) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 9 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-5.287905</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    1% level</td> <td>-3.509281</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    5% level</td> <td>-2.895924</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    10% level</td> <td>-2.585172</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.287905	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.509281		5% level	-2.895924		10% level	-2.585172		<p>Null Hypothesis: D(TD) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 4.79 (Andrews automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.243771</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>    5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>    10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>5.08E-05</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>3.06E-05</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.243771	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	5.08E-05	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	3.06E-05
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.287905	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.509281																																			
5% level	-2.895924																																			
10% level	-2.585172																																			
	LM-Stat.																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.243771																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	5.08E-05																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	3.06E-05																																			

50

<sup>50</sup> La constante y la tendencia para las pruebas ADF y KPSS se seleccionaron a partir de lo exhibido por la gráfica de la serie a la que se realiza la prueba, si esta mostraba una tendencia la prueba se realizaba incluyendo esta característica.

## Anexo 1.D VEC residencial

Vector Error Correction Estimates  
 Date: 08/08/18 Time: 22:54  
 Sample (adjusted): 2011M04 2017M12  
 Included observations: 81 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:		CointEq1								
Error Correction:	D(TD)	D(LIPC_AJU...	D(LFACT_AJ...	D(LM5)	D(LM3_AJU...	D(LM4)	D(LM2_AJU...	D(LM6)	D(LM1)	
CointEq1	-0.008348 (0.00681) [-1.22566]	-0.003416 (0.00431) [-0.79193]	0.081662 (0.10514) [0.77673]	1.018132 (0.26914) [3.78297]	-0.004473 (0.13350) [-0.03350]	0.574281 (0.27160) [2.11443]	0.253188 (0.10851) [2.33332]	-0.353778 (0.27954) [-1.26557]	0.098354 (0.14489) [0.67881]	
D(TD(-1))	0.544144 (0.09850) [5.52430]	0.034962 (0.06237) [0.56055]	-0.884504 (1.52041) [-0.58175]	-4.495670 (3.89208) [-1.15508]	1.376331 (1.93067) [0.71288]	-9.654374 (3.92774) [-2.45800]	0.064711 (1.56920) [0.04124]	-4.004048 (4.04256) [-0.99047]	-3.351246 (2.09534) [-1.59938]	
D(TD(-2))	-0.422888 (0.10764) [-3.92873]	-0.021537 (0.06816) [-0.31599]	-0.406504 (1.66149) [-0.24466]	-12.28607 (4.25322) [-2.88865]	-0.414300 (2.10981) [-0.19637]	0.510564 (4.29219) [0.11895]	-0.998148 (1.71481) [-0.58208]	-7.631176 (4.41767) [-1.72742]	-2.355759 (2.28976) [-1.02882]	
D(LIPC_AJUST(-1))	0.113381 (0.20834) [0.54422]	0.296895 (0.13192) [2.25058]	-2.259440 (3.21581) [-0.70260]	-3.373665 (8.23210) [-0.40982]	0.012715 (4.08353) [0.00311]	2.599623 (8.30752) [0.31292]	1.692920 (3.31900) [0.51007]	0.512225 (8.55038) [0.05991]	-7.451109 (4.43183) [-1.68127]	
D(LIPC_AJUST(-2))	-0.317387 (0.159869) [-1.98969]	0.135734 (0.12571) [1.07975]	1.463457 (3.06443) [0.47756]	6.153496 (7.84459) [0.78443]	0.900069 (3.89131) [0.23130]	1.004894 (7.91647) [0.12694]	-2.950217 (3.16277) [-0.93280]	10.01738 (8.14790) [1.22944]	3.318776 (4.22321) [0.78584]	
D(LFACT_AJUST(-1))	-0.003671 (0.00824) [-0.44548]	-0.010822 (0.00522) [-2.07424]	-0.491950 (0.12718) [-3.86803]	0.380952 (0.32558) [1.17009]	-0.035148 (0.16150) [-0.21763]	0.548585 (0.32856) [1.66967]	0.111101 (0.13126) [0.84639]	-0.243757 (0.33816) [-0.72083]	-0.057515 (0.17528) [-0.32814]	
D(LFACT_AJUST(-2))	-0.001689 (0.00778) [-0.21701]	-0.001895 (0.00493) [-0.38457]	-0.284447 (0.12013) [-2.36789]	-0.010113 (0.30751) [-0.03289]	-0.103687 (0.15254) [-0.67973]	0.178981 (0.31033) [0.57675]	-0.119630 (0.12398) [-0.96490]	-0.146507 (0.31940) [-0.45869]	-0.244672 (0.16555) [-1.47792]	
D(LM5(-1))	-0.004511 (0.00456) [-0.98874]	0.000340 (0.00289) [0.11777]	-0.020081 (0.07042) [-0.28514]	0.066423 (0.18028) [0.36844]	-0.044655 (0.08943) [-0.49934]	0.145191 (0.18193) [0.79806]	0.125295 (0.07268) [1.72381]	-0.098522 (0.18725) [-0.52615]	-0.011782 (0.09706) [-0.12140]	
D(LM5(-2))	0.002037 (0.00418) [0.48771]	-0.003762 (0.00264) [-1.42284]	0.009611 (0.06446) [0.14911]	0.286897 (0.16500) [1.73874]	-0.034325 (0.08185) [-0.41936]	0.046476 (0.16651) [0.27911]	0.042337 (0.06653) [0.63640]	0.062288 (0.17138) [0.36345]	0.075007 (0.08883) [0.84438]	
D(LM3_AJUST(-1))	0.012655 (0.00758) [1.66990]	-0.007620 (0.00480) [-1.58795]	0.150532 (0.11698) [1.28686]	-0.113339 (0.29945) [-0.37849]	-0.393854 (0.14854) [-2.65149]	0.427771 (0.30219) [1.41557]	-0.082089 (0.12073) [-0.67994]	-0.071251 (0.12073) [-0.22909]	-0.162777 (0.16121) [-1.00972]	
D(LM3_AJUST(-2))	-0.006677 (0.00768) [-0.86981]	0.000131 (0.00486) [0.02691]	-0.197198 (0.11848) [-1.66433]	0.249632 (0.30331) [0.82303]	-0.365102 (0.15046) [-2.42664]	-0.325687 (0.30609) [-1.06404]	-0.133707 (0.12229) [-1.09339]	0.372536 (0.31503) [1.18253]	0.066469 (0.16329) [0.40707]	
D(LM4(-1))	0.001239 (0.00331) [0.37393]	0.000930 (0.00210) [0.44315]	-0.041876 (0.05115) [-0.81874]	-0.389273 (0.13093) [-2.97314]	-0.010321 (0.06495) [-0.15892]	-0.665201 (0.13213) [-5.03446]	-0.036969 (0.05279) [-0.70034]	-0.091561 (0.13599) [-0.67328]	-0.078860 (0.07049) [-1.11878]	
D(LM4(-2))	0.008688 (0.00302) [2.87951]	0.001805 (0.00191) [0.94498]	-0.038747 (0.04657) [-0.83199]	-0.189404 (0.11922) [-1.58872]	-0.028227 (0.05914) [-0.47731]	-0.302360 (0.12031) [-2.51317]	-0.014459 (0.04807) [-0.30081]	0.029613 (0.12383) [0.23915]	-0.039728 (0.06418) [-0.61898]	
D(LM2_AJUST(-1))	-0.013628 (0.00931) [-1.46382]	0.007525 (0.00590) [1.27643]	0.004413 (0.14370) [0.03071]	0.656482 (0.36787) [1.78456]	-0.489158 (0.18248) [-2.68060]	-0.737159 (0.37124) [-1.98567]	-0.468134 (0.14832) [-3.15632]	-0.076697 (0.38209) [-0.20073]	0.249288 (0.19805) [1.25874]	
D(LM2_AJUST(-2))	-0.001557 (0.01010) [-0.15419]	0.005631 (0.00639) [0.88070]	0.032105 (0.15586) [0.20599]	-0.017439 (0.39897) [-0.04371]	-0.237037 (0.19791) [-1.19770]	0.026041 (0.40263) [0.06468]	-0.105924 (0.16086) [-0.65850]	-0.428584 (0.41440) [-1.03423]	-0.071974 (0.21479) [-0.33509]	
D(LM6(-1))	0.013165 (0.00602) [2.18601]	0.000797 (0.00381) [0.20896]	-0.070914 (0.09296) [-0.76285]	-1.129819 (0.23797) [-4.74782]	-0.044388 (0.11804) [-0.37603]	-0.506456 (0.24015) [-2.10895]	-0.229725 (0.09594) [-2.39440]	-0.637231 (0.24717) [-2.57814]	-0.271711 (0.12811) [-2.12090]	
D(LM6(-2))	0.009023 (0.00522) [1.72796]	0.002175 (0.00331) [0.65794]	-0.009378 (0.08060) [-0.11636]	-0.586352 (0.20632) [-2.84196]	0.074437 (0.10234) [0.72731]	-0.097533 (0.20821) [-0.46844]	0.013077 (0.08318) [0.15720]	-0.229575 (0.21430) [-1.07130]	-0.121573 (0.11107) [-1.09452]	
D(LM1(-1))	-0.010187 (0.00836) [-1.21836]	-0.004351 (0.00529) [-0.82187]	0.191130 (0.12907) [1.48088]	0.726882 (0.33039) [2.20066]	0.059745 (0.16389) [0.36454]	0.732171 (0.33342) [2.19595]	0.165041 (0.13321) [1.23898]	0.159882 (0.34317) [0.46590]	-0.219551 (0.17787) [-1.23434]	
D(LM1(-2))	-0.009321 (0.00829) [-1.12394]	-0.000887 (0.00525) [-0.16895]	0.137854 (0.12802) [1.07686]	-0.232510 (0.32770) [-0.70951]	-0.027844 (0.16256) [-0.17128]	0.716120 (0.33071) [2.16542]	-0.032612 (0.13212) [-0.24683]	-0.313708 (0.34037) [-0.92166]	-0.291146 (0.17642) [-1.65028]	
C	4.05E-06 (0.00061) [0.00663]	6.57E-05 (0.00039) [0.16962]	-0.008083 (0.00944) [-0.85652]	0.019470 (0.02416) [0.80595]	0.006913 (0.01198) [0.57688]	0.002094 (0.02438) [0.08589]	0.006948 (0.00974) [0.71336]	0.019359 (0.02509) [0.77153]	0.020121 (0.01301) [1.54706]	
R-squared	0.537361	0.280640	0.449524	0.538374	0.518713	0.526366	0.521210	0.479567	0.466257	
Adj. R-squared	0.393261	0.056578	0.278065	0.394589	0.368804	0.378841	0.372078	0.317465	0.300009	
Sum sq. resid	0.001752	0.000702	0.417392	2.735176	0.673033	2.785526	0.444610	2.950770	0.792739	
S.E. equation	0.005359	0.003393	0.082719	0.211752	0.105040	0.213692	0.085374	0.219939	0.113999	
F-statistic	3.729069	1.252508	2.621750	3.744291	3.460183	3.567973	3.494971	2.958428	2.804592	
Log likelihood	320.0983	357.1125	98.42721	22.29024	79.07760	21.55149	95.86879	19.21749	72.44777	
Akaike AIC	-7.409833	-8.323765	-1.936474	-0.056549	-1.458706	-0.038308	-1.873303	-0.193221	-1.295007	
Schwarz SC	-6.818611	-7.732543	-1.345252	0.534673	-0.867484	0.552914	-1.282081	0.610543	-0.703785	
Mean dependent	0.000127	0.000158	-0.003494	0.009360	0.001496	0.003219	0.003972	0.009190	0.010331	
S.D. dependent	0.006880	0.003494	0.097355	0.272146	0.132212	0.271136	0.107739	0.266220	0.136255	
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.87E-23								
Determinant resid covariance		1.45E-24								
Log likelihood		1188.550								
Akaike information criterion		-24.68026								
Schwarz criterion		-19.09321								

Anexo 1.E Funciones impulso-respuesta segmento residencial

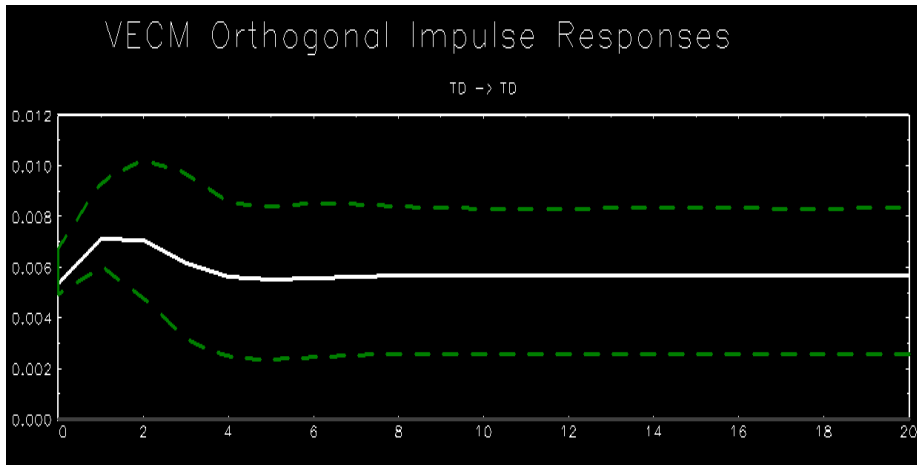


Figura 1. IRF<sup>51</sup> de la tasa de desempleo a un choque de la misma.

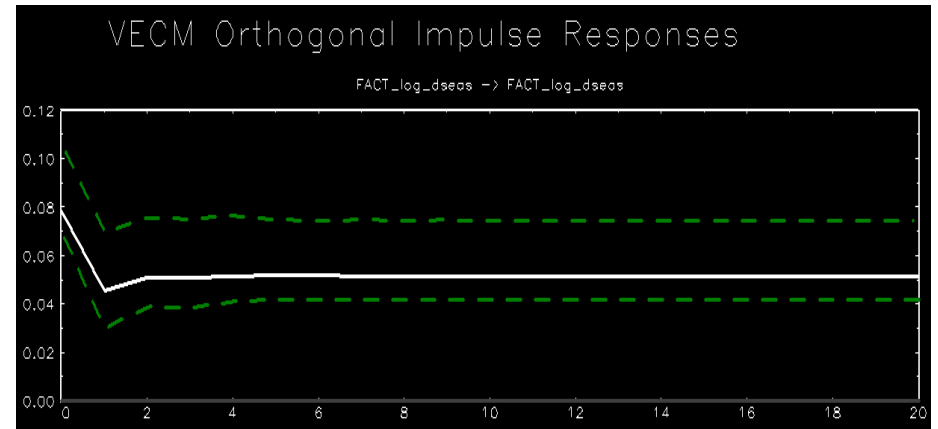


Figura 3. IRF del logaritmo de la facturación con ajuste de raíz estacional a un choque de sí mismo.

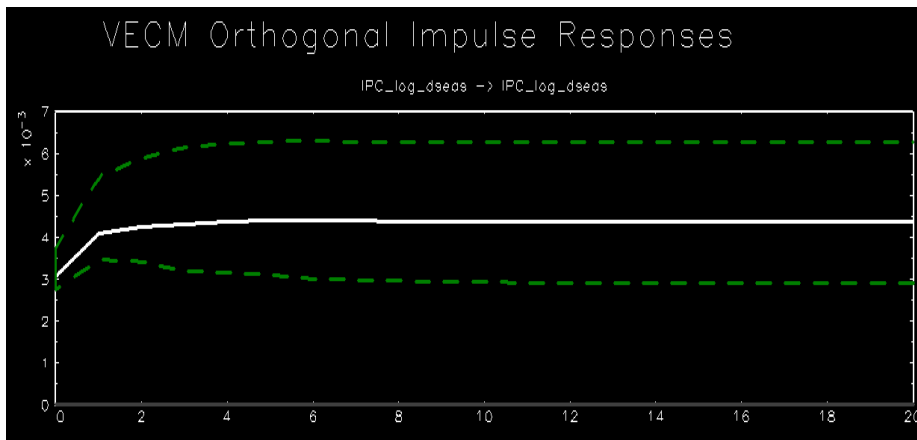


Figura 2. IRF del logaritmo del IPC con ajuste de raíz estacional a un choque de sí mismo.

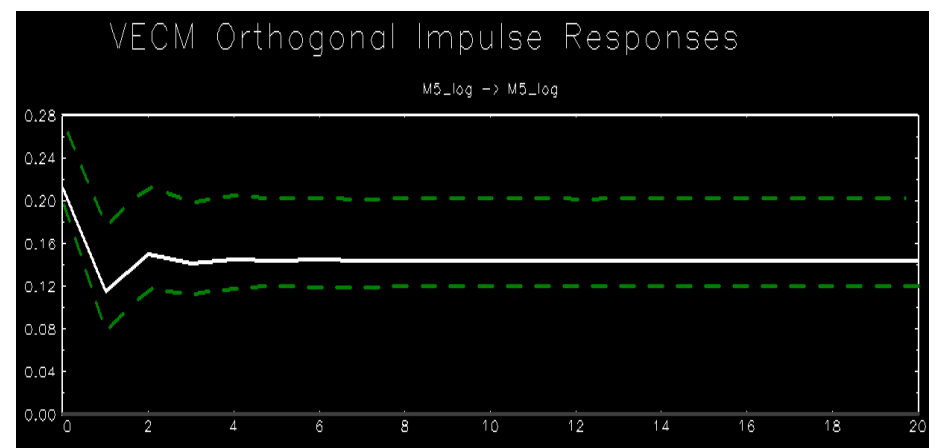


Figura 4. IRF del logaritmo de la morosidad del estrato 5 a un choque de sí mismo.

<sup>51</sup> Impulse Response Function.

Anexo 1.E Funciones impulso-respuesta segmento residencial

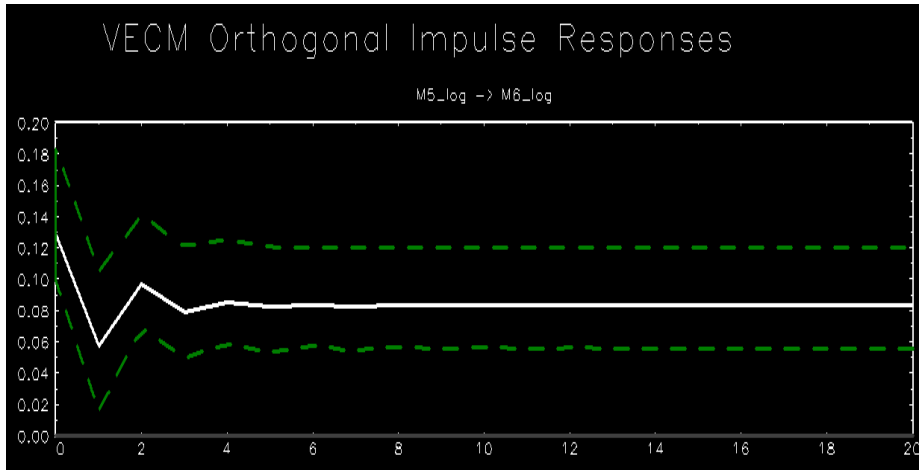


Figura 5. IRF del logaritmo de la morosidad del estrato 6 a un choque del logaritmo de la morosidad del estrato 5.

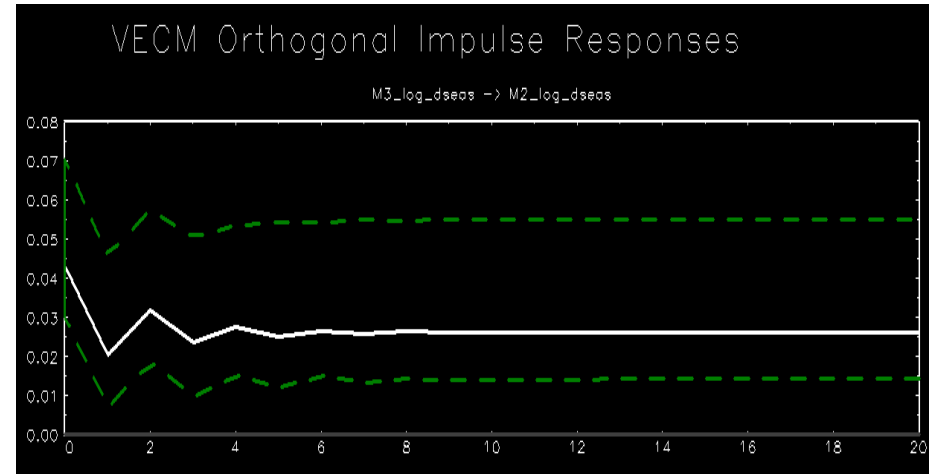


Figura 7. IRF del logaritmo de la morosidad del estrato 2 a un choque del logaritmo de la morosidad del estrato 3.

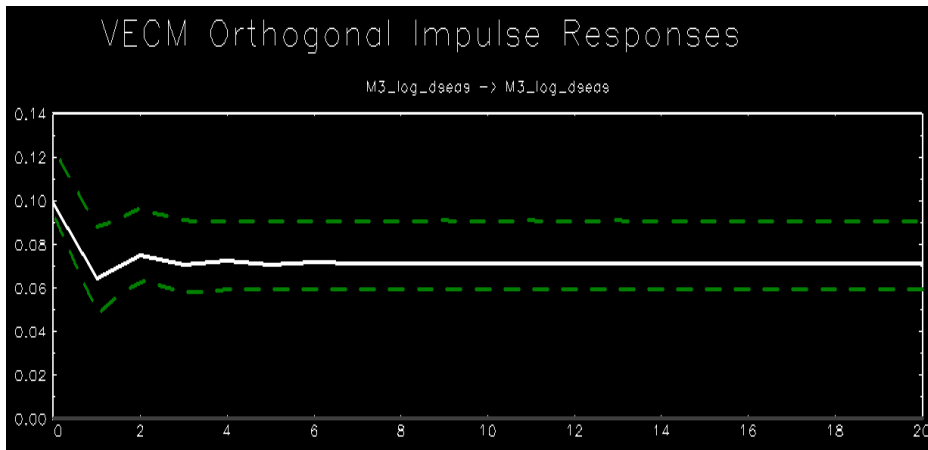


Figura 6. IRF del logaritmo de la morosidad del estrato 3 a un choque de sí mismo.

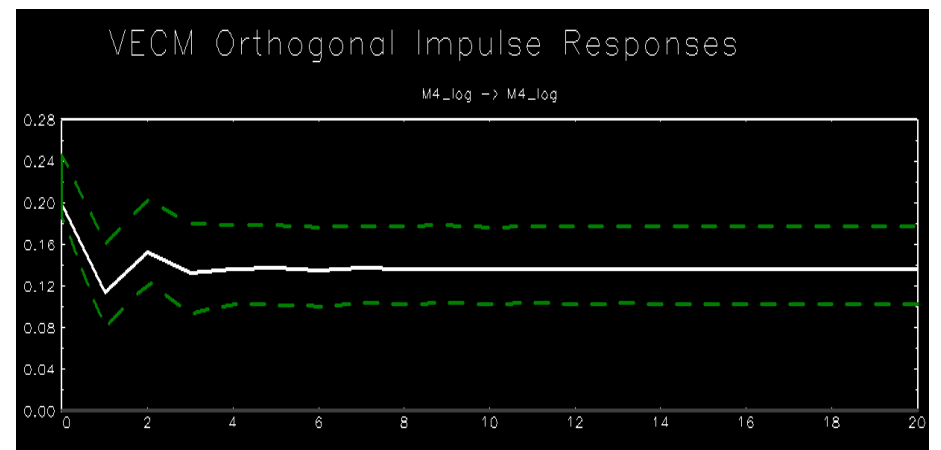


Figura 8. IRF del logaritmo de la morosidad del estrato 4 a un choque de sí mismo.



Anexo 1.E Funciones impulso-respuesta segmento residencial

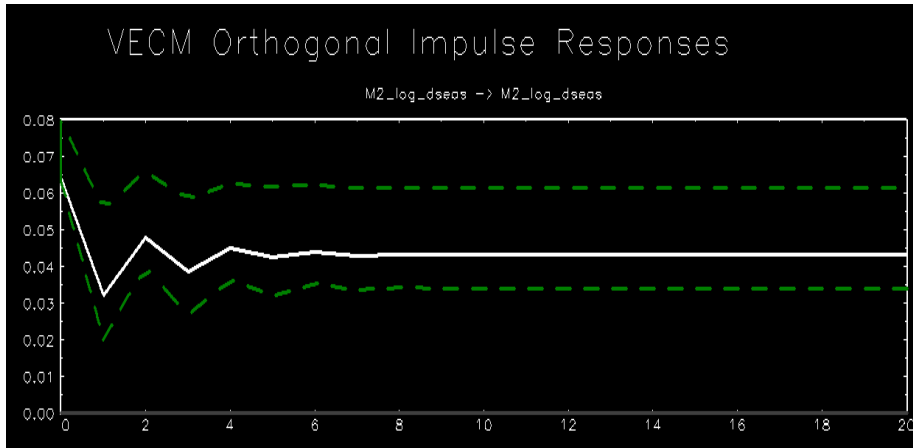


Figura 9. IRF del logaritmo de la morosidad del estrato 2 a un choque de sí mismo.

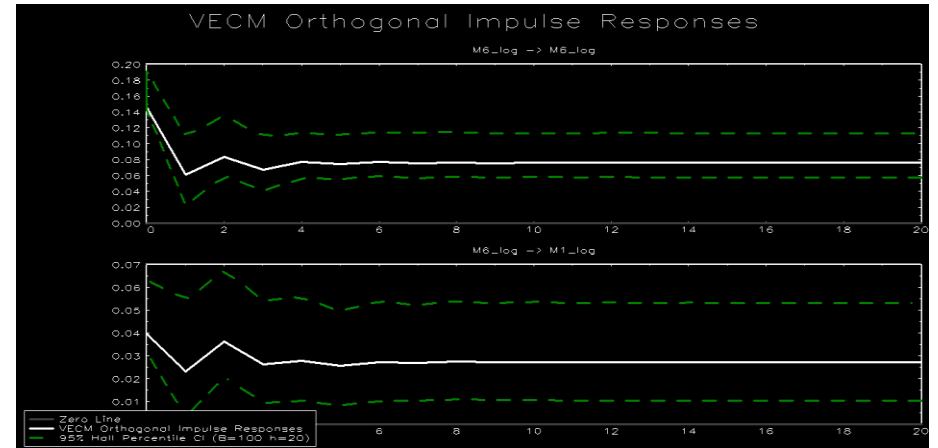


Figura 11. IRF del logaritmo del estrato 6 y 1 a un choque del logaritmo del estrato 6.

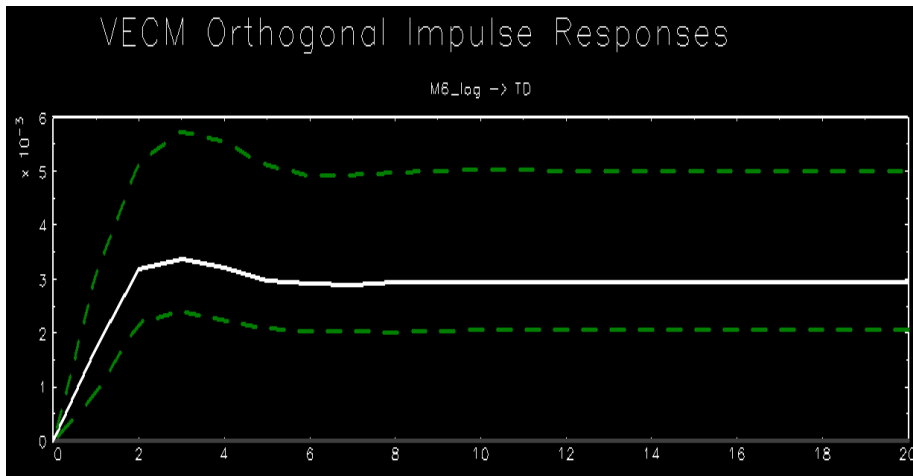


Figura 10. IRF del logaritmo de la tasa de desempleo a un choque del logaritmo de la morosidad del estrato 6.

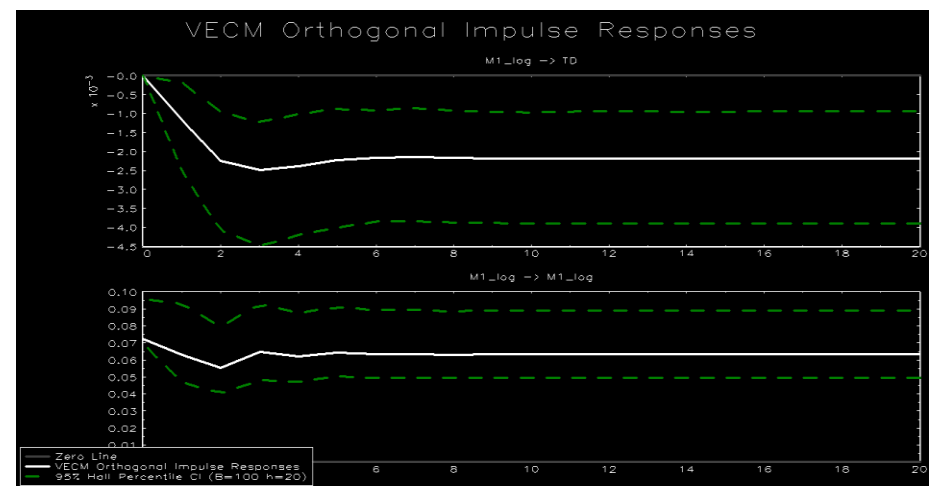


Figura 12. IRF de la tasa de desempleo y del logaritmo del estrato 1 a un choque del logaritmo de la morosidad del estrato 1.

## Anexo 2.A Pruebas informales segmento comercial-industrial

Correlograma de Convenios no Vigentes (CNV)

Date: 07/07/18 Time: 19:09  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.360	0.360	12.849	0.000	
2	0.107	-0.026	13.992	0.001	
3	0.164	0.154	16.711	0.001	
4	0.121	0.016	18.212	0.001	
5	0.221	0.198	23.246	0.000	
6	0.255	0.117	30.041	0.000	
7	0.155	0.026	32.575	0.000	
8	0.206	0.134	37.103	0.000	
9	0.102	-0.068	38.238	0.000	
10	0.128	0.092	40.030	0.000	
11	0.185	0.034	43.807	0.000	
12	0.091	-0.037	44.734	0.000	
13	0.068	-0.022	45.256	0.000	
14	0.107	0.018	46.563	0.000	
15	0.067	-0.014	47.082	0.000	
16	0.042	-0.061	47.285	0.000	
17	0.012	-0.043	47.302	0.000	
18	0.012	-0.021	47.319	0.000	
19	0.007	-0.046	47.324	0.000	
20	-0.094	-0.135	48.417	0.000	
21	-0.179	-0.171	52.442	0.000	
22	-0.152	-0.102	55.396	0.000	
23	-0.047	0.037	55.686	0.000	
24	0.010	0.044	55.698	0.000	
25	-0.080	-0.065	56.542	0.000	
26	-0.284	-0.228	67.418	0.000	
27	-0.302	-0.115	79.837	0.000	
28	-0.132	0.071	82.247	0.000	
29	-0.089	0.006	83.368	0.000	
30	-0.116	-0.020	85.298	0.000	
31	-0.150	-0.020	88.575	0.000	
32	-0.131	0.109	91.080	0.000	
33	-0.162	-0.011	94.987	0.000	
34	-0.126	0.056	97.391	0.000	
35	-0.067	0.075	98.078	0.000	
36	-0.157	-0.056	101.95	0.000	

Correlograma Facturación comercial-industrial

Date: 07/07/18 Time: 19:13  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.883	0.883	77.216	0.000	
2	0.838	0.264	147.49	0.000	
3	0.799	0.103	212.04	0.000	
4	0.774	0.100	273.26	0.000	
5	0.733	-0.022	328.87	0.000	
6	0.704	0.018	380.63	0.000	
7	0.679	0.032	429.31	0.000	
8	0.668	0.082	477.00	0.000	
9	0.632	-0.062	520.22	0.000	
10	0.594	-0.070	558.87	0.000	
11	0.583	0.081	596.50	0.000	
12	0.589	0.134	635.31	0.000	
13	0.538	-0.182	668.08	0.000	
14	0.528	0.073	700.08	0.000	
15	0.492	-0.090	728.15	0.000	
16	0.488	0.069	756.13	0.000	
17	0.449	-0.081	780.17	0.000	
18	0.425	-0.009	801.90	0.000	
19	0.414	0.064	822.89	0.000	
20	0.404	-0.018	843.14	0.000	
21	0.376	-0.024	860.88	0.000	
22	0.326	-0.156	874.44	0.000	
23	0.308	0.022	886.69	0.000	
24	0.299	0.041	898.34	0.000	
25	0.253	-0.113	906.82	0.000	
26	0.232	0.016	914.08	0.000	
27	0.202	-0.034	919.64	0.000	
28	0.186	-0.040	924.45	0.000	
29	0.136	-0.084	927.06	0.000	
30	0.120	0.059	929.13	0.000	
31	0.089	-0.056	930.29	0.000	
32	0.067	-0.078	930.94	0.000	
33	0.047	0.058	931.27	0.000	
34	0.036	0.113	931.47	0.000	
35	0.015	-0.115	931.50	0.000	
36	-0.014	-0.082	931.54	0.000	

Correlograma Índice de Producción Industrial (IPI)

Date: 07/07/18 Time: 19:14  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.800	0.800	63.446	0.000	
2	0.763	0.340	121.68	0.000	
3	0.731	0.175	175.70	0.000	
4	0.685	0.044	223.67	0.000	
5	0.618	-0.078	263.11	0.000	
6	0.601	0.061	300.83	0.000	
7	0.589	0.099	337.48	0.000	
8	0.491	-0.196	363.25	0.000	
9	0.479	0.033	388.03	0.000	
10	0.458	0.043	410.95	0.000	
11	0.399	-0.072	428.55	0.000	
12	0.334	-0.108	441.01	0.000	
13	0.325	0.024	452.95	0.000	
14	0.271	-0.051	461.39	0.000	
15	0.263	0.137	469.40	0.000	
16	0.254	0.032	477.01	0.000	
17	0.195	-0.162	481.55	0.000	
18	0.212	0.174	486.98	0.000	
19	0.179	-0.030	490.90	0.000	
20	0.172	-0.023	494.58	0.000	
21	0.162	0.084	497.86	0.000	
22	0.145	-0.103	500.52	0.000	
23	0.122	-0.019	502.43	0.000	
24	0.060	-0.119	502.90	0.000	
25	0.072	-0.036	503.58	0.000	
26	0.048	0.049	503.90	0.000	
27	0.029	0.025	504.01	0.000	
28	0.016	-0.050	504.04	0.000	
29	0.001	-0.019	504.04	0.000	
30	0.001	0.110	504.04	0.000	
31	-0.000	0.015	504.04	0.000	
32	-0.007	0.001	504.05	0.000	
33	-0.023	-0.028	504.13	0.000	
34	-0.035	-0.052	504.32	0.000	
35	-0.042	0.071	504.59	0.000	
36	-0.052	-0.099	505.01	0.000	

## Anexo 2.A Pruebas informales segmento comercial-industrial

### Correlograma Índice de Precios al Productor (IPP)

Date: 07/07/18 Time: 19:15  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.949	0.949	89.190	0.000	
2	0.895	-0.056	169.37	0.000	
3	0.849	0.056	242.33	0.000	
4	0.807	0.010	309.00	0.000	
5	0.772	0.048	370.67	0.000	
6	0.733	-0.064	426.80	0.000	
7	0.691	-0.032	477.26	0.000	
8	0.648	-0.032	522.21	0.000	
9	0.605	-0.040	561.73	0.000	
10	0.557	-0.077	595.61	0.000	
11	0.511	-0.005	624.51	0.000	
12	0.465	-0.045	648.73	0.000	
13	0.419	-0.031	668.63	0.000	
14	0.377	0.006	684.97	0.000	
15	0.352	0.146	699.38	0.000	
16	0.331	0.012	712.25	0.000	
17	0.311	0.024	723.74	0.000	
18	0.280	-0.106	733.20	0.000	
19	0.245	-0.040	740.53	0.000	
20	0.215	-0.001	746.25	0.000	
21	0.194	0.057	750.99	0.000	
22	0.178	0.003	755.03	0.000	
23	0.164	0.010	758.50	0.000	
24	0.151	-0.005	761.46	0.000	
25	0.132	-0.055	763.77	0.000	
26	0.119	0.039	765.68	0.000	
27	0.109	0.018	767.30	0.000	
28	0.094	-0.062	768.52	0.000	
29	0.071	-0.071	769.23	0.000	
30	0.048	-0.028	769.56	0.000	
31	0.024	-0.032	769.64	0.000	
32	0.012	0.056	769.66	0.000	
33	0.006	0.025	769.67	0.000	
34	-0.003	-0.019	769.67	0.000	
35	-0.007	0.091	769.67	0.000	
36	-0.022	-0.099	769.75	0.000	

### Correlograma Morosidad con suministro (MCS)

Date: 07/07/18 Time: 19:16  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.749	0.749	55.505	0.000	
2	0.735	0.397	109.56	0.000	
3	0.689	0.163	157.65	0.000	
4	0.578	-0.135	191.77	0.000	
5	0.545	-0.004	222.45	0.000	
6	0.463	-0.057	244.85	0.000	
7	0.432	0.058	264.57	0.000	
8	0.396	0.037	281.31	0.000	
9	0.371	0.061	296.21	0.000	
10	0.353	0.020	309.88	0.000	
11	0.293	-0.102	319.36	0.000	
12	0.366	0.231	334.35	0.000	
13	0.273	-0.136	342.81	0.000	
14	0.263	-0.043	350.78	0.000	
15	0.280	0.050	359.89	0.000	
16	0.227	0.012	365.95	0.000	
17	0.205	-0.095	370.96	0.000	
18	0.189	0.023	375.26	0.000	
19	0.184	0.071	379.38	0.000	
20	0.178	0.032	383.32	0.000	
21	0.185	0.047	387.60	0.000	
22	0.186	-0.001	392.00	0.000	
23	0.120	-0.155	393.85	0.000	
24	0.197	0.121	398.91	0.000	
25	0.101	-0.139	400.26	0.000	
26	0.092	0.001	401.40	0.000	
27	0.134	0.105	403.85	0.000	
28	0.089	0.030	404.95	0.000	
29	0.107	0.012	406.56	0.000	
30	0.104	-0.001	408.10	0.000	
31	0.139	0.120	410.90	0.000	
32	0.117	-0.101	412.91	0.000	
33	0.116	-0.026	414.92	0.000	
34	0.126	-0.036	417.33	0.000	
35	0.073	-0.005	418.15	0.000	
36	0.110	-0.040	420.04	0.000	

### Correlograma Morosidad Sin Suministro (MSS)

Date: 07/07/18 Time: 19:18  
Sample: 2010M01 2017M12  
Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.931	0.931	85.897	0.000	
2	0.863	-0.034	160.42	0.000	
3	0.789	-0.078	223.40	0.000	
4	0.726	0.039	277.25	0.000	
5	0.652	-0.115	321.18	0.000	
6	0.579	-0.043	356.23	0.000	
7	0.502	-0.067	382.86	0.000	
8	0.442	0.069	403.74	0.000	
9	0.381	-0.044	419.42	0.000	
10	0.325	-0.016	430.98	0.000	
11	0.272	-0.001	439.16	0.000	
12	0.224	-0.027	444.76	0.000	
13	0.169	-0.089	447.99	0.000	
14	0.144	0.179	450.36	0.000	
15	0.101	-0.164	451.55	0.000	
16	0.065	-0.013	452.04	0.000	
17	0.026	-0.006	452.12	0.000	
18	-0.013	-0.094	452.14	0.000	
19	-0.058	-0.067	452.55	0.000	
20	-0.098	-0.020	453.73	0.000	
21	-0.125	0.106	455.69	0.000	
22	-0.136	0.042	458.06	0.000	
23	-0.142	0.026	460.67	0.000	
24	-0.149	-0.011	463.57	0.000	
25	-0.141	0.075	466.22	0.000	
26	-0.130	-0.043	468.50	0.000	
27	-0.118	0.045	470.41	0.000	
28	-0.110	-0.082	472.09	0.000	
29	-0.093	0.089	473.31	0.000	
30	-0.086	-0.082	474.36	0.000	
31	-0.081	-0.048	475.30	0.000	
32	-0.078	0.010	476.20	0.000	
33	-0.082	-0.085	477.21	0.000	
34	-0.090	0.009	478.43	0.000	
35	-0.099	-0.024	479.95	0.000	
36	-0.116	-0.066	482.07	0.000	

Anexo 2.B Pruebas formales estacionalidad segmento comercial-industrial

	HEGY	Análisis	Serie ajustada		HEGY	Análisis	Serie ajustada																																																						
CNV	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.425645</td> <td>-1.656909</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.040170</td> <td>-2.197268</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.000549</td> <td>5.849625</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>12.64329</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.000549</td> <td>6.986595</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>6.390961</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.009111</td> <td>3.940389</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.425645	-1.656909	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.040170	-2.197268	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000549	5.849625	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000000	12.64329	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000549	6.986595	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000000	6.390961	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.009111	3.940389	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0. La serie es no estacional, se debe aplicar primera diferencia ordinaria.</p>	dlnv	IPP	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.580585</td> <td>-1.937844</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.019589</td> <td>-2.353095</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.025272</td> <td>3.151841</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.002753</td> <td>4.376347</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>8.885379</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.069253</td> <td>2.355435</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.001021</td> <td>5.825596</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 3</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.580585	-1.937844	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.019589	-2.353095	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.025272	3.151841	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.002753	4.376347	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	8.885379	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.069253	2.355435	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.001021	5.825596	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0 y la frecuencia de 3 meses.</p> $\Delta y_t = y_t - y_{t-3}$	lipp_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.425645	-1.656909																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.040170	-2.197268																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000549	5.849625																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000000	12.64329																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000549	6.986595																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000000	6.390961																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.009111	3.940389																																																											
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.580585	-1.937844																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.019589	-2.353095																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.025272	3.151841																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.002753	4.376347																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	8.885379																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.069253	2.355435																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.001021	5.825596																																																											
FACT	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.201879</td> <td>-2.669186</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.025832</td> <td>-2.118386</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.046896</td> <td>2.589040</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.006878</td> <td>4.231294</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>8.632778</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.009111</td> <td>4.045155</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>12.34888</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.201879	-2.669186	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.025832	-2.118386	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.046896	2.589040	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.006878	4.231294	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	8.632778	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.009111	4.045155	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	12.34888	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0. La serie es no estacional, se debe aplicar primera diferencia ordinaria.</p>	dlfact	MCS	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.256051</td> <td>-2.535754</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.161827</td> <td>-1.370351</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.028659</td> <td>3.083777</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.107780</td> <td>1.964339</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.032938</td> <td>2.858152</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.130146</td> <td>1.809700</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.002753</td> <td>4.913673</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 2</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.256051	-2.535754	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.161827	-1.370351	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.028659	3.083777	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.107780	1.964339	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.032938	2.858152	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.130146	1.809700	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.002753	4.913673	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia cero, la frecuencia bimestral, frecuencia a 2.4 meses y la frecuencia trimestral.</p> $\Delta y_t = \Delta y_t = y_t - y_{t-12}$	lmcs_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.201879	-2.669186																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.025832	-2.118386																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.046896	2.589040																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.006878	4.231294																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	8.632778																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.009111	4.045155																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	12.34888																																																											
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.256051	-2.535754																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.161827	-1.370351																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.028659	3.083777																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.107780	1.964339																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.032938	2.858152																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.130146	1.809700																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.002753	4.913673																																																											
IPI	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.610227</td> <td>-1.892495</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.007263</td> <td>-3.464312</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>6.967174</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.002138</td> <td>4.410151</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>11.64682</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>6.678332</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>7.200086</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 3</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.610227	-1.892495	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.007263	-3.464312	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	6.967174	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.002138	4.410151	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	11.64682	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000000	6.678332	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	7.200086	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0. La serie es no estacional, se debe aplicar primera diferencia ordinaria.</p>	dlipi	MSS	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.965338</td> <td>-0.749912</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.077580</td> <td>-1.677131</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>7.837360</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.000549</td> <td>5.845890</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.001021</td> <td>6.188236</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.001021</td> <td>5.594080</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.000549</td> <td>6.531410</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 1</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.965338	-0.749912	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.077580	-1.677131	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	7.837360	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000549	5.845890	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.001021	6.188236	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.001021	5.594080	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000549	6.531410	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0 y para la frecuencia bimestral.</p> $\Delta y_t = y_t - y_{t-12}$	lmss_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.610227	-1.892495																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.007263	-3.464312																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	6.967174																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.002138	4.410151																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	11.64682																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000000	6.678332																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	7.200086																																																											
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.965338	-0.749912																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.077580	-1.677131																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	7.837360																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000549	5.845890																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.001021	6.188236																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.001021	5.594080																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000549	6.531410																																																											

## Anexo 2.C Pruebas formales estacionariedad segmento comercial-industrial

	ADF	KPSS																																		
LCNV	<p>Null Hypothesis: LCNV has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-6.086344</td> <td style="text-align: center;">0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.500669</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.892200</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.583192</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-6.086344	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.500669		5% level	-2.892200		10% level	-2.583192		<p>Null Hypothesis: LCNV is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.277758</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.070356</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.129481</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.277758	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.070356	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.129481
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-6.086344	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.500669																																			
5% level	-2.892200																																			
10% level	-2.583192																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.277758																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.070356																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.129481																																			
LFACT	<p>Null Hypothesis: LFACT has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-6.402687</td> <td style="text-align: center;">0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.057528</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.457808</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.154859</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-6.402687	0.0000	Test critical values:			1% level	-4.057528		5% level	-3.457808		10% level	-3.154859		<p>Null Hypothesis: LFACT is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.091607</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.001875</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.004528</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.091607	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.001875	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004528
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-6.402687	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.057528																																			
5% level	-3.457808																																			
10% level	-3.154859																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.091607																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.001875																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004528																																			
LIPI	<p>Null Hypothesis: LIPI has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 7 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-2.385534</td> <td style="text-align: center;">0.3845</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.065702</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.461686</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.157121</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-2.385534	0.3845	Test critical values:			1% level	-4.065702		5% level	-3.461686		10% level	-3.157121		<p>Null Hypothesis: LIPI is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.133493</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.000413</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.001550</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.133493	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.000413	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001550
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-2.385534	0.3845																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.065702																																			
5% level	-3.461686																																			
10% level	-3.157121																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.133493																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.000413																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001550																																			
DLIPI	<p>Null Hypothesis: DLIPI has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 5 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-5.865764</td> <td style="text-align: center;">0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.505595</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.894332</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.584325</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-5.865764	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.505595		5% level	-2.894332		10% level	-2.584325		<p>Null Hypothesis: DLIPI is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.086292</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.000374</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">8.13E-05</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.086292	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.000374	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	8.13E-05
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-5.865764	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.505595																																			
5% level	-2.894332																																			
10% level	-2.584325																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.086292																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.000374																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	8.13E-05																																			
LIPP	<p>Null Hypothesis: LIPP has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-2.051552</td> <td style="text-align: center;">0.5655</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.057528</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.457808</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.154859</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-2.051552	0.5655	Test critical values:			1% level	-4.057528		5% level	-3.457808		10% level	-3.154859		<p>Null Hypothesis: LIPP is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.124057</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.000647</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.003846</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.124057	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.000647	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.003846
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-2.051552	0.5655																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.057528																																			
5% level	-3.457808																																			
10% level	-3.154859																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.124057																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.000647																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.003846																																			
DLIPP	<p>Null Hypothesis: DLIPP has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-8.461472</td> <td style="text-align: center;">0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.501445</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.892536</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.583371</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-8.461472	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.501445		5% level	-2.892536		10% level	-2.583371		<p>Null Hypothesis: DLIPP is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.062074</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.000120</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.000131</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.062074	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.000120	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000131
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-8.461472	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.501445																																			
5% level	-2.892536																																			
10% level	-2.583371																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.062074																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.000120																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000131																																			



## Anexo 2.C Pruebas formales estacionariedad segmento comercial-industrial

	ADF	KPSS																																		
<b>LMCS</b>	<p>Null Hypothesis: LMCS has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-3.714611</td> <td style="text-align: center;">0.0262</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.059734</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.458856</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.155470</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-3.714611	0.0262	Test critical values:			1% level	-4.059734		5% level	-3.458856		10% level	-3.155470		<p>Null Hypothesis: LMCS is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 30%; text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.071947</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 70%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.029236</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.059080</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.071947	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.029236	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.059080
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-3.714611	0.0262																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.059734																																			
5% level	-3.458856																																			
10% level	-3.155470																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.071947																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.029236																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.059080																																			
<b>DLMCS</b>	<p>Null Hypothesis: DLMCS has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-3.825067</td> <td style="text-align: center;">0.0039</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.511262</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.896779</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.585626</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-3.825067	0.0039	Test critical values:			1% level	-3.511262		5% level	-2.896779		10% level	-2.585626		<p>Null Hypothesis: DLMCS is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 30%; text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.045886</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 70%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.042177</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.012816</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.045886	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.042177	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.012816
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-3.825067	0.0039																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.511262																																			
5% level	-2.896779																																			
10% level	-2.585626																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.045886																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.042177																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.012816																																			
<b>LMSS</b>	<p>Null Hypothesis: LMSS has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-1.618295</td> <td style="text-align: center;">0.7786</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.057528</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.457808</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.154859</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-1.618295	0.7786	Test critical values:			1% level	-4.057528		5% level	-3.457808		10% level	-3.154859		<p>Null Hypothesis: LMSS is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 30%; text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.271966</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 70%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.028541</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.182653</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.271966	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.028541	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.182653
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-1.618295	0.7786																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.057528																																			
5% level	-3.457808																																			
10% level	-3.154859																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.271966																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.028541																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.182653																																			
<b>DLMSS</b>	<p>Null Hypothesis: DLMSS has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-10.06875</td> <td style="text-align: center;">0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.501445</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.892536</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.583371</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-10.06875	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.501445		5% level	-2.892536		10% level	-2.583371		<p>Null Hypothesis: DLMSS is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 30%; text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.812431</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 70%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.001998</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.002024</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.812431	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.001998	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002024
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-10.06875	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.501445																																			
5% level	-2.892536																																			
10% level	-2.583371																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.812431																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.001998																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002024																																			
<b>LMSS_AJUST</b>	<p>Null Hypothesis: LMSS_AJUST has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-2.639772</td> <td style="text-align: center;">0.2643</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-4.072415</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-3.464865</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-3.158974</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-2.639772	0.2643	Test critical values:			1% level	-4.072415		5% level	-3.464865		10% level	-3.158974		<p>Null Hypothesis: LMSS_AJUST is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 30%; text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.140341</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.216000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.146000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 70%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.010720</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.053095</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.140341	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.010720	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.053095
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-2.639772	0.2643																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.072415																																			
5% level	-3.464865																																			
10% level	-3.158974																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.140341																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.010720																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.053095																																			
<b>DLMSS_AJUST</b>	<p>Null Hypothesis: DLMSS_AJUST has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">t-Statistic</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">-3.934262</td> <td style="text-align: center;">0.0285</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">-3.525618</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">-2.902953</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">-2.588902</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-3.934262	0.0285	Test critical values:			1% level	-3.525618		5% level	-2.902953		10% level	-2.588902		<p>Null Hypothesis: DLMSS_AJUST is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 15 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 30%; text-align: center;">LM-Stat.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b></td> <td style="text-align: center;">0.094254</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">1% level</td> <td style="text-align: center;">0.739000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">5% level</td> <td style="text-align: center;">0.463000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">10% level</td> <td style="text-align: center;">0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 70%;">Residual variance (no correction)</td> <td style="text-align: center;">0.003713</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td style="text-align: center;">0.001974</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat.	<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.094254	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.003713	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001974
	t-Statistic	Prob.*																																		
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-3.934262	0.0285																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.525618																																			
5% level	-2.902953																																			
10% level	-2.588902																																			
	LM-Stat.																																			
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>	0.094254																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.003713																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001974																																			

## Anexo 2.D VAR comercial-industrial

Vector Autoregression Estimates

Date: 10/28/18 Time: 17:17

Sample (adjusted): 2011M04 2017M12

Included observations: 81 after adjustments

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	DLIPP	DLIPI	LFACT	DLMCS	DLMSS_AJU...	LCNV
DLIPP(-1)	0.089994 (0.13101) [ 0.68690]	-0.106137 (0.20102) [-0.52799]	0.482034 (0.58815) [ 0.81957]	-0.876692 (2.14565) [-0.40859]	-0.924830 (0.75813) [-1.21988]	3.414589 (3.07790) [ 1.10939]
DLIPP(-2)	-0.108017 (0.12330) [-0.87603]	-0.020256 (0.18919) [-0.10707]	-0.649519 (0.55354) [-1.17340]	0.874155 (2.01935) [ 0.43289]	0.181303 (0.71351) [ 0.25410]	-5.829904 (2.89673) [-2.01258]
DLIPI(-1)	0.096970 (0.07545) [ 1.28522]	-0.647903 (0.11577) [-5.59659]	0.301137 (0.33871) [ 0.88906]	0.038119 (1.23566) [ 0.03085]	-0.457333 (0.43660) [-1.04748]	2.764935 (1.77253) [ 1.55988]
DLIPI(-2)	0.084255 (0.07519) [ 1.12060]	-0.412956 (0.11536) [-3.57959]	0.211582 (0.33753) [ 0.62685]	0.589523 (1.23135) [ 0.47876]	0.130479 (0.43508) [ 0.29989]	3.996069 (1.76636) [ 2.26232]
LFACT(-1)	0.010738 (0.02537) [ 0.42334]	-0.010192 (0.03892) [-0.26186]	0.546861 (0.11387) [ 4.80230]	0.136065 (0.41543) [ 0.32753]	-0.192975 (0.14679) [-1.31468]	-0.183248 (0.59592) [-0.30750]
LFACT(-2)	0.006431 (0.02558) [ 0.25136]	0.026471 (0.03925) [ 0.67435]	0.378844 (0.11485) [ 3.29858]	-0.288252 (0.41899) [-0.68798]	0.170766 (0.14804) [ 1.15349]	0.144667 (0.60103) [ 0.24070]
DLMCS(-1)	0.004535 (0.00795) [ 0.57044]	-0.008230 (0.01220) [-0.67462]	0.047113 (0.03569) [ 1.31995]	-0.708188 (0.13021) [-5.43871]	0.001275 (0.04601) [ 0.02772]	0.226550 (0.18679) [ 1.21287]
DLMCS(-2)	0.013081 (0.00789) [ 1.65804]	-0.009992 (0.01210) [-0.82546]	0.003589 (0.03542) [ 0.10135]	-0.274371 (0.12920) [-2.12355]	-0.027847 (0.04565) [-0.60998]	-0.001698 (0.18534) [-0.00916]
DLMSS_AJUST(-1)	0.004646 (0.02322) [ 0.20009]	0.017175 (0.03563) [ 0.48207]	-0.013027 (0.10424) [-0.12497]	0.236218 (0.38027) [ 0.62118]	-0.033639 (0.13436) [-0.25036]	0.749783 (0.54549) [ 1.37451]
DLMSS_AJUST(-2)	-0.015027 (0.02299) [-0.65375]	-0.014242 (0.03527) [-0.40383]	-0.183062 (0.10319) [-1.77407]	0.074608 (0.37644) [ 0.19820]	-0.089373 (0.13301) [-0.67194]	0.135062 (0.53999) [ 0.25012]
LCNV(-1)	-0.007072 (0.00529) [-1.33634]	0.000675 (0.00812) [ 0.08310]	0.012639 (0.02376) [ 0.53205]	0.031585 (0.08666) [ 0.36445]	0.052922 (0.03062) [ 1.72827]	0.516765 (0.12432) [ 4.15681]
LCNV(-2)	0.002235 (0.00518) [ 0.43114]	-0.004436 (0.00795) [-0.55783]	0.004200 (0.02327) [ 0.18051]	-0.025720 (0.08489) [-0.30299]	-0.055125 (0.02999) [-1.83789]	-0.066248 (0.12177) [-0.54405]
C	-0.322392 (0.29802) [-1.08178]	-0.323678 (0.45727) [-0.70785]	1.500943 (1.33788) [ 1.12188]	3.708148 (4.88074) [ 0.75975]	0.616415 (1.72454) [ 0.35744]	13.23470 (7.00134) [ 1.89031]
R-squared	0.155241	0.360746	0.836345	0.357008	0.141584	0.295974
Adj. R-squared	0.006166	0.247937	0.807465	0.243539	-0.009902	0.171734
Sum sq. resids	0.007846	0.018471	0.158119	2.104345	0.262719	4.330203
S.E. equation	0.010742	0.016481	0.048221	0.175915	0.062157	0.252348
F-statistic	1.041359	3.197837	28.95903	3.146297	0.934637	2.382280
Log likelihood	259.3760	224.6989	137.7397	32.90899	117.1763	3.683782
Akaike AIC	-6.083357	-5.227133	-3.079993	-0.491580	-2.572253	0.230030
Schwarz SC	-5.699063	-4.842839	-2.695699	-0.107286	-2.187959	0.614324
Mean dependent	0.001885	0.000860	25.18072	0.005596	0.004173	22.33795
S.D. dependent	0.010775	0.019005	0.109896	0.202260	0.061852	0.277278
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.68E-16				
Determinant resid covariance		1.29E-16				
Log likelihood		792.1847				
Akaike information criterion		-17.63419				
Schwarz criterion		-15.32843				
Number of coefficients		78				

Anexo 2.E Funciones impulso respuesta comercial-industrial

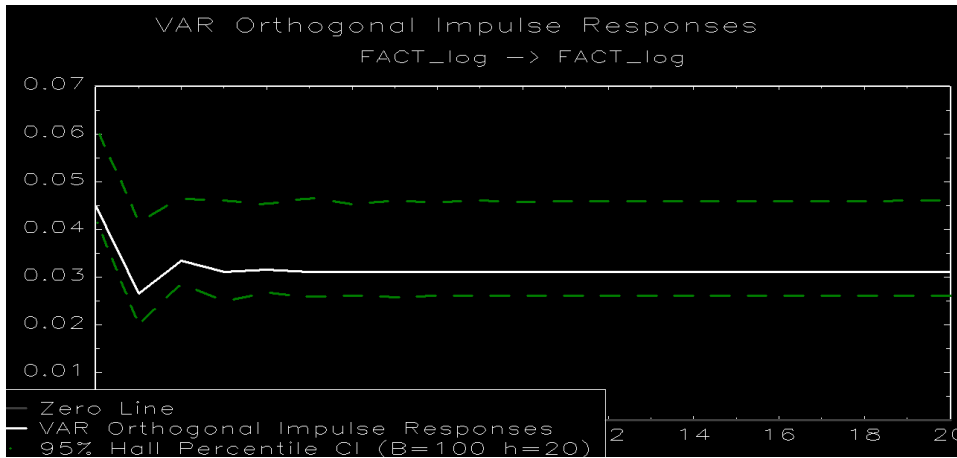


Figura 1. IRF del logaritmo de la facturación a un choque se sí misma.

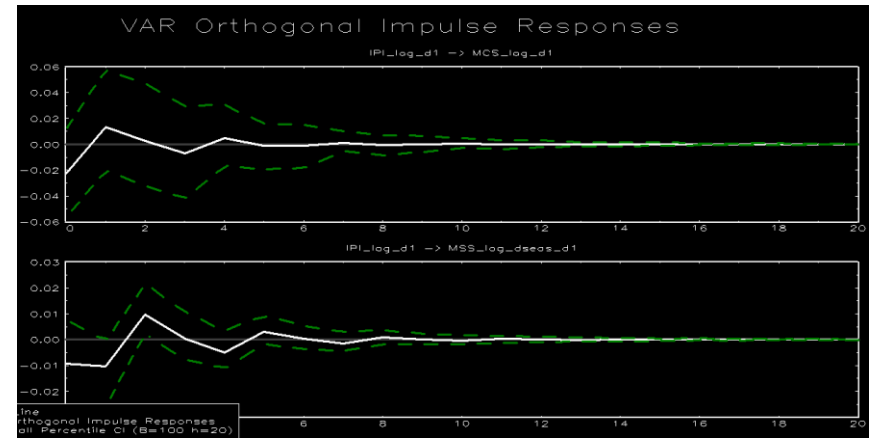


Figura 3. IRF del logaritmo de la morosidad con suministro y de la morosidad sin suministro a un choque del logaritmo del índice de producción industrial.

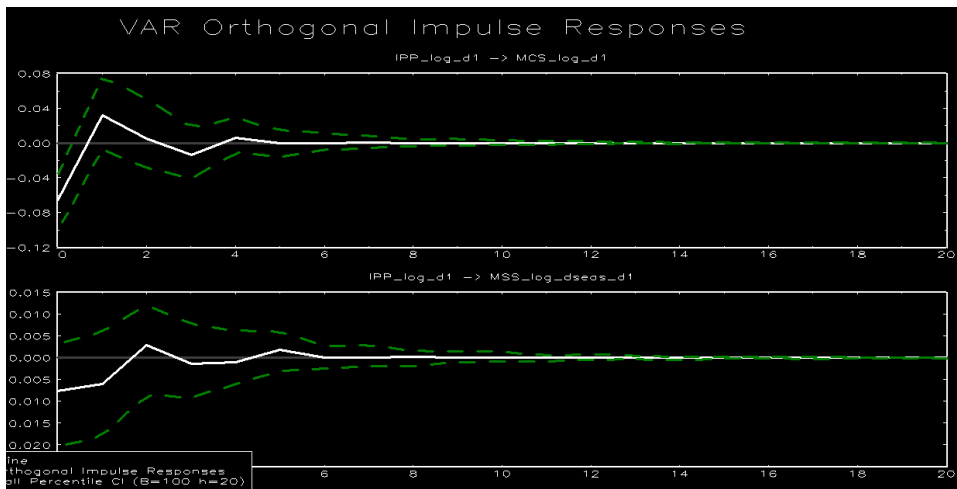


Figura 2. IRF del logaritmo de la morosidad con suministro y de la morosidad sin suministro a un choque del logaritmo del índice de precios al productor.

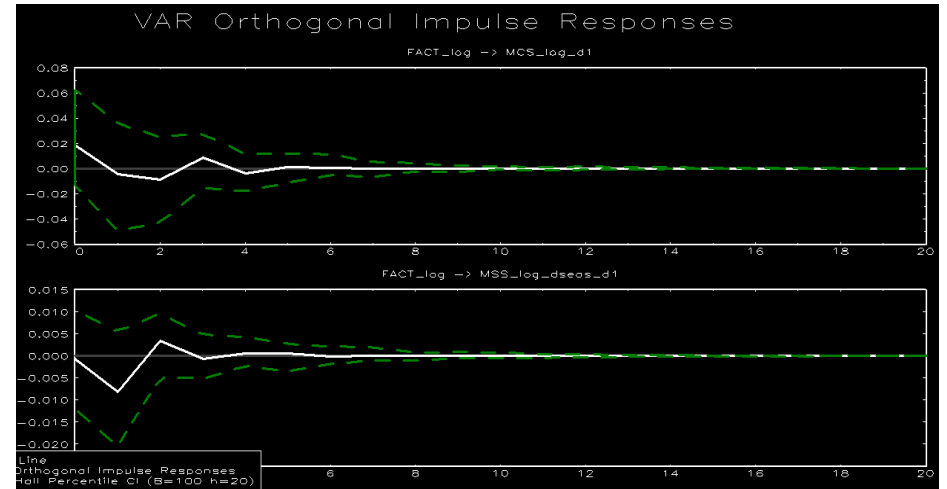


Figura 4. IRF del logaritmo de la morosidad con suministro y de la morosidad sin suministro a un choque del logaritmo de la facturación.



Anexo 2.E Funciones impulso respuesta comercial-industrial

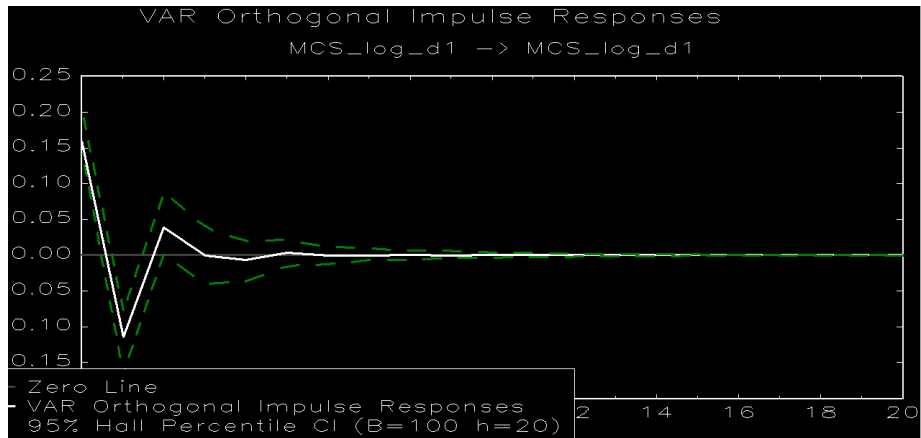


Figura 5. IRF del logaritmo de la morosidad con suministro a un choque de sí misma.

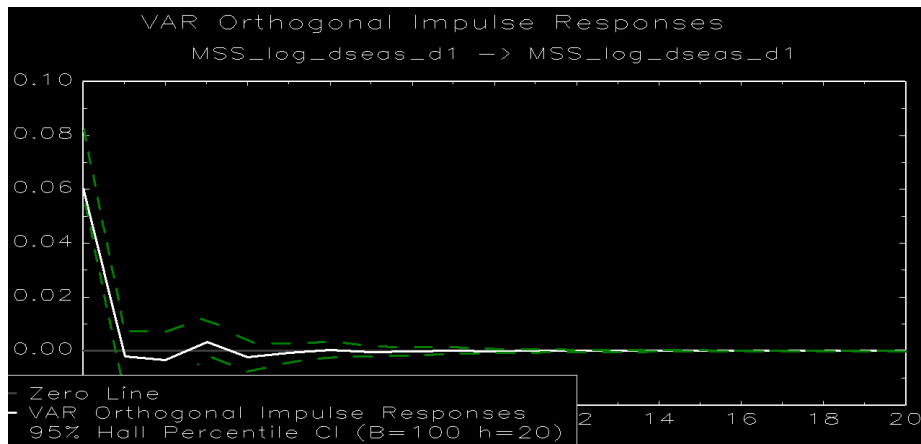


Figura 6. IRF del logaritmo de la morosidad sin suministro a un choque de sí misma.

Anexo 3.A Pruebas informales.

Correlograma Convenios no vigentes

Date: 07/08/18 Time: 19:26  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.147	0.147	2.1284	0.145
		2	0.160	0.142	4.6910	0.096
		3	-0.057	-0.102	5.0164	0.171
		4	-0.007	-0.009	5.0216	0.285
		5	0.112	0.146	6.3079	0.277
		6	0.220	0.195	11.350	0.078
		7	-0.005	-0.114	11.353	0.124
		8	0.035	-0.004	11.482	0.176
		9	0.041	0.114	11.667	0.233
		10	-0.024	-0.062	11.731	0.303
		11	-0.026	-0.112	11.809	0.378
		12	0.125	0.165	13.557	0.330
		13	-0.074	-0.071	14.179	0.361
		14	0.195	0.137	18.527	0.184
		15	-0.056	-0.091	18.887	0.219
		16	-0.067	-0.080	19.414	0.248
		17	-0.136	-0.093	21.604	0.200
		18	-0.137	-0.140	23.876	0.159
		19	-0.131	-0.075	25.973	0.131
		20	-0.052	-0.080	26.310	0.156
		21	-0.062	-0.002	26.790	0.178
		22	-0.104	-0.048	28.175	0.170
		23	-0.105	-0.067	29.600	0.161
		24	-0.140	-0.057	32.146	0.123
		25	-0.119	-0.007	34.017	0.108
		26	-0.041	-0.062	34.239	0.129
		27	-0.057	0.021	34.676	0.147
		28	-0.037	-0.037	34.861	0.174
		29	0.109	0.238	36.543	0.158
		30	-0.060	-0.045	37.050	0.176
		31	-0.103	-0.122	38.593	0.164
		32	-0.104	0.023	40.175	0.152
		33	-0.109	-0.043	41.960	0.136
		34	-0.023	-0.060	42.041	0.162
		35	-0.008	-0.123	42.051	0.192
		36	-0.063	-0.003	42.683	0.206

Correlograma Facturación

Date: 07/08/18 Time: 19:33  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.630	0.630	39.331	0.000
		2	0.429	0.052	57.727	0.000
		3	0.224	-0.109	62.786	0.000
		4	0.145	0.048	64.944	0.000
		5	0.198	0.192	69.015	0.000
		6	0.230	0.062	74.566	0.000
		7	0.198	-0.056	78.723	0.000
		8	0.285	0.236	87.387	0.000
		9	0.230	-0.032	93.119	0.000
		10	0.181	-0.068	96.718	0.000
		11	0.193	0.131	100.83	0.000
		12	0.084	-0.121	101.62	0.000
		13	0.146	0.116	104.02	0.000
		14	0.136	-0.017	106.15	0.000
		15	0.065	-0.117	106.64	0.000
		16	0.112	0.110	108.11	0.000
		17	0.029	-0.134	108.21	0.000
		18	-0.026	-0.069	108.29	0.000
		19	-0.078	-0.125	109.03	0.000
		20	-0.158	-0.056	112.14	0.000
		21	-0.126	0.021	114.14	0.000
		22	-0.049	-0.001	114.44	0.000
		23	-0.082	-0.047	115.31	0.000
		24	0.007	0.078	115.32	0.000
		25	-0.065	-0.081	115.88	0.000
		26	-0.117	-0.040	117.71	0.000
		27	-0.172	-0.118	121.74	0.000
		28	-0.234	0.020	129.30	0.000
		29	-0.222	-0.027	136.23	0.000
		30	-0.190	-0.080	141.37	0.000
		31	-0.241	-0.062	149.75	0.000
		32	-0.185	0.026	154.79	0.000
		33	-0.201	-0.029	160.83	0.000
		34	-0.136	0.131	163.64	0.000
		35	-0.098	-0.055	165.14	0.000
		36	-0.104	0.075	166.82	0.000

Anexo 3.A Pruebas informales.

Correlograma Morosidad con suministro

Date: 07/08/18 Time: 19:36  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.791	0.791	61.946	0.000	
2	0.722	0.258	114.16	0.000	
3	0.600	-0.079	150.63	0.000	
4	0.532	0.027	179.52	0.000	
5	0.447	-0.022	200.15	0.000	
6	0.358	-0.085	213.52	0.000	
7	0.285	-0.022	222.12	0.000	
8	0.210	-0.040	226.81	0.000	
9	0.171	0.036	229.96	0.000	
10	0.136	0.034	231.99	0.000	
11	0.093	-0.046	232.96	0.000	
12	0.059	-0.022	233.35	0.000	
13	-0.027	-0.170	233.43	0.000	
14	-0.002	0.161	233.43	0.000	
15	-0.026	0.020	233.51	0.000	
16	-0.024	-0.029	233.57	0.000	
17	-0.042	-0.006	233.79	0.000	
18	-0.050	-0.015	234.09	0.000	
19	-0.075	-0.080	234.79	0.000	
20	-0.082	-0.000	235.63	0.000	
21	-0.099	-0.040	236.85	0.000	
22	-0.087	0.071	237.82	0.000	
23	-0.114	-0.059	239.48	0.000	
24	-0.135	-0.077	241.85	0.000	
25	-0.125	0.076	243.91	0.000	
26	-0.125	-0.055	246.00	0.000	
27	-0.105	0.069	247.51	0.000	
28	-0.127	-0.081	249.74	0.000	
29	-0.116	0.008	251.64	0.000	
30	-0.149	-0.088	254.83	0.000	
31	-0.169	-0.075	258.96	0.000	
32	-0.172	0.005	263.33	0.000	
33	-0.188	-0.012	268.59	0.000	
34	-0.207	-0.085	275.11	0.000	
35	-0.219	0.053	282.50	0.000	
36	-0.205	0.006	289.12	0.000	

Correlograma morosidad sin suministro

Date: 07/08/18 Time: 19:37  
 Sample: 2010M01 2017M12  
 Included observations: 96

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.581	0.581	33.430	0.000	
2	0.402	0.097	49.591	0.000	
3	0.369	0.156	63.398	0.000	
4	0.226	-0.092	68.632	0.000	
5	0.232	0.124	74.186	0.000	
6	0.270	0.103	81.790	0.000	
7	0.108	-0.170	83.033	0.000	
8	0.066	-0.015	83.506	0.000	
9	0.022	-0.070	83.558	0.000	
10	-0.013	0.032	83.577	0.000	
11	-0.032	-0.069	83.688	0.000	
12	0.000	0.058	83.688	0.000	
13	0.104	0.208	84.908	0.000	
14	0.057	-0.084	85.284	0.000	
15	0.016	-0.028	85.314	0.000	
16	0.029	-0.013	85.411	0.000	
17	-0.084	-0.130	86.252	0.000	
18	-0.053	0.025	86.595	0.000	
19	0.035	0.032	86.742	0.000	
20	-0.044	-0.041	86.986	0.000	
21	-0.048	-0.013	87.274	0.000	
22	-0.067	-0.053	87.848	0.000	
23	-0.080	0.097	88.663	0.000	
24	-0.045	-0.009	88.929	0.000	
25	-0.033	-0.017	89.074	0.000	
26	-0.059	-0.062	89.546	0.000	
27	-0.082	-0.063	90.465	0.000	
28	-0.113	-0.042	92.236	0.000	
29	-0.122	-0.073	94.310	0.000	
30	-0.086	0.117	95.370	0.000	
31	-0.104	-0.062	96.923	0.000	
32	-0.127	-0.084	99.294	0.000	
33	-0.141	-0.004	102.28	0.000	
34	-0.159	-0.044	106.11	0.000	
35	-0.165	-0.014	110.31	0.000	
36	-0.123	0.016	112.69	0.000	

Anexo 3.B Pruebas formal de raíces estacionales.

	HEGY	Análisis	Serie ajustada		HEGY	Análisis	Serie ajustada																																																						
LFAC	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.695522</td> <td>-1.161274</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.013029</td> <td>-2.718784</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>7.194540</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>8.847688</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>6.268259</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.000177</td> <td>10.66472</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>7.682438</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.695522	-1.161274	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.013029	-2.718784	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	7.194540	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000000	8.847688	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	6.268259	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000177	10.66472	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	7.682438	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0. La serie es no estacional, se debe aplicar primera diferencia ordinaria.</p>	DLFACT	LIPC	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.377038</td> <td>-2.348585</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.019589</td> <td>-2.391865</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.134831</td> <td>1.767899</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.000549</td> <td>5.770204</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.551173</td> <td>0.521843</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.001021</td> <td>5.127875</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.060252</td> <td>2.391169</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 1</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.377038	-2.348585	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.019589	-2.391865	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.134831	1.767899	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000549	5.770204	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.551173	0.521843	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.001021	5.127875	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.060252	2.391169	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0, la frecuencia de 4 meses, 12 meses y 6 meses. Se debe aplicar diferencia especial.</p> $\Delta y_t = y_t - y_{t-12}$	lipo_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.695522	-1.161274																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.013029	-2.718784																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	7.194540																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000000	8.847688																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.000000	6.268259																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000177	10.66472																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	7.682438																																																											
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.377038	-2.348585																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.019589	-2.391865																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.134831	1.767899																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000549	5.770204																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.551173	0.521843																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.001021	5.127875																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.060252	2.391169																																																											
CNV	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.180856</td> <td>-2.211121</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.011851</td> <td>-2.539114</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>8.181022</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.000177</td> <td>8.268257</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.001021</td> <td>5.933175</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.001557</td> <td>5.027059</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.001557</td> <td>4.871551</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.180856	-2.211121	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.011851	-2.539114	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	8.181022	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000177	8.268257	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.001021	5.933175	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.001557	5.027059	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.001557	4.871551	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0. La serie es no estacional, se debe aplicar primera diferencia ordinaria.</p>	DLCNV	TD	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.494988</td> <td>-1.509393</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.208163</td> <td>-1.235598</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.187794</td> <td>1.478700</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.150819</td> <td>1.700093</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.050436</td> <td>2.579862</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>48.33351</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.254986</td> <td>1.192389</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.494988	-1.509393	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.208163	-1.235598	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.187794	1.478700	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.150819	1.700093	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.050436	2.579862	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000000	48.33351	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.254986	1.192389	<p>Se acepta la hipótesis nula para todas las frecuencias excepto la frecuencia de 3 meses. Se debe aplicar diferencia especial.</p> $\Delta y_t = y_t - y_{t-1} + y_{t-3} - y_{t-4} + y_{t-6} - y_{t-7} + y_{t-9} - y_{t-10}$	td_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.180856	-2.211121																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.011851	-2.539114																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	8.181022																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.000177	8.268257																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.001021	5.933175																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.001557	5.027059																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.001557	4.871551																																																											
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.494988	-1.509393																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.208163	-1.235598																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.187794	1.478700																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.150819	1.700093																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.050436	2.579862																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000000	48.33351																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.254986	1.192389																																																											
MCS	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.844462</td> <td>-0.707077</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.029484</td> <td>-2.190632</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>10.17437</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.004059</td> <td>4.645650</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.009872</td> <td>3.845878</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>7.439769</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.000000</td> <td>9.994744</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 0</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.844462	-0.707077	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.029484	-2.190632	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	10.17437	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.004059	4.645650	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.009872	3.845878	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000000	7.439769	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	9.994744	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0. La serie es no estacional, se debe aplicar primera diferencia ordinaria.</p>	DLMCS	LMSS	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Seasonal Unit Root test   HEGY</th> </tr> <tr> <th>Null</th> <th>Simulated P-value*</th> <th>Statistical</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nonseasonal unit root (Zero frequency)</td> <td>0.262263</td> <td>-2.022114</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2 months per cycle)</td> <td>0.107172</td> <td>-1.579434</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (4 months per cycle)</td> <td>0.007613</td> <td>4.063444</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (2.4 months per cycle)</td> <td>0.001557</td> <td>5.417909</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (12 months per cycle)</td> <td>0.012984</td> <td>3.859718</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (3 months per cycle)</td> <td>0.000177</td> <td>6.981844</td> </tr> <tr> <td>Seasonal unit root (6 months per cycle)</td> <td>0.011416</td> <td>3.508124</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Monte Carlo Simulations: 1000 Selected lag using aic criteria: 8</p>	Seasonal Unit Root test   HEGY			Null	Simulated P-value*	Statistical	Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.262263	-2.022114	Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.107172	-1.579434	Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.007613	4.063444	Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.001557	5.417909	Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.012984	3.859718	Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000177	6.981844	Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.011416	3.508124	<p>Se acepta la hipótesis nula para la frecuencia 0 y la frecuencia bimestral. Se debe aplicar diferencia especial</p> $\Delta y_t = y_t - y_{t-2}$	lmss_ajust
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.844462	-0.707077																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.029484	-2.190632																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.000000	10.17437																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.004059	4.645650																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.009872	3.845878																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000000	7.439769																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.000000	9.994744																																																											
Seasonal Unit Root test   HEGY																																																													
Null	Simulated P-value*	Statistical																																																											
Nonseasonal unit root (Zero frequency)	0.262263	-2.022114																																																											
Seasonal unit root (2 months per cycle)	0.107172	-1.579434																																																											
Seasonal unit root (4 months per cycle)	0.007613	4.063444																																																											
Seasonal unit root (2.4 months per cycle)	0.001557	5.417909																																																											
Seasonal unit root (12 months per cycle)	0.012984	3.859718																																																											
Seasonal unit root (3 months per cycle)	0.000177	6.981844																																																											
Seasonal unit root (6 months per cycle)	0.011416	3.508124																																																											

### Anexo 3.C Pruebas formales estacionariedad segmento oficial

	ADF	KPSS																																		
LFACT	<p>Null Hypothesis: LFACT has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 7 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-1.277698</td> <td>0.6369</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.506484</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-2.894716</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.584529</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.277698	0.6369	Test critical values:			1% level	-3.506484		5% level	-2.894716		10% level	-2.584529		<p>Null Hypothesis: LFACT is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.321513</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.043752</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.118515</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.321513	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.043752	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.118515
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.277698	0.6369																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.506484																																			
5% level	-2.894716																																			
10% level	-2.584529																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.321513																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.043752																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.118515																																			
DLFACT	<p>Null Hypothesis: D(LFACT) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 6 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-6.663824</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.506484</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-2.894716</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.584529</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.663824	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.506484		5% level	-2.894716		10% level	-2.584529		<p>Null Hypothesis: D(LFACT) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 41 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.232864</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.037882</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.002686</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.232864	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.037882	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002686
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.663824	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.506484																																			
5% level	-2.894716																																			
10% level	-2.584529																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.232864																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.037882																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.002686																																			
LCNV	<p>Null Hypothesis: LCNV has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 3 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-3.152396</td> <td>0.0262</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.503049</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-2.893230</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.583740</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.152396	0.0262	Test critical values:			1% level	-3.503049		5% level	-2.893230		10% level	-2.583740		<p>Null Hypothesis: LCNV is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.318196</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>2.259712</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>5.100062</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.318196	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	2.259712	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	5.100062
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.152396	0.0262																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.503049																																			
5% level	-2.893230																																			
10% level	-2.583740																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.318196																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	2.259712																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	5.100062																																			
DLCNV	<p>Null Hypothesis: D(LCNV) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 3 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-8.530404</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.503879</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-2.893589</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.583931</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.530404	0.0000	Test critical values:			1% level	-3.503879		5% level	-2.893589		10% level	-2.583931		<p>Null Hypothesis: D(LCNV) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 24 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.120022</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>2.936747</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.202132</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.120022	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	2.936747	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.202132
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.530404	0.0000																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.503879																																			
5% level	-2.893589																																			
10% level	-2.583931																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.120022																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	2.936747																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.202132																																			
LMCS	<p>Null Hypothesis: LMCS has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-2.085485</td> <td>0.5468</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.058619</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.458326</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.155181</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.085485	0.5468	Test critical values:			1% level	-4.058619		5% level	-3.458326		10% level	-3.155181		<p>Null Hypothesis: LMCS is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.244334</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.216000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.146000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.119000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.467784</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>2.096845</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.244334	Asymptotic critical values*:		1% level	0.216000	5% level	0.146000	10% level	0.119000	Residual variance (no correction)	0.467784	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2.096845
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.085485	0.5468																																		
Test critical values:																																				
1% level	-4.058619																																			
5% level	-3.458326																																			
10% level	-3.155181																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.244334																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.216000																																			
5% level	0.146000																																			
10% level	0.119000																																			
Residual variance (no correction)	0.467784																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2.096845																																			
DLMCS	<p>Null Hypothesis: D(LMCS) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-15.03713</td> <td>0.0001</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.501445</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-2.892536</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.583371</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.03713	0.0001	Test critical values:			1% level	-3.501445		5% level	-2.892536		10% level	-2.583371		<p>Null Hypothesis: D(LMCS) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 34 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.211898</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.244898</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.045562</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.211898	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.244898	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.045562
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.03713	0.0001																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.501445																																			
5% level	-2.892536																																			
10% level	-2.583371																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.211898																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.244898																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.045562																																			
LMSS	<p>Null Hypothesis: LMSS has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-4.967600</td> <td>0.0001</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.500669</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-2.892200</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.583192</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Mackinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.967600	0.0001	Test critical values:			1% level	-3.500669		5% level	-2.892200		10% level	-2.583192		<p>Null Hypothesis: LMSS is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>LM-Stat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</td> <td>0.251810</td> </tr> <tr> <td>Asymptotic critical values*:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>0.739000</td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>0.463000</td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>0.347000</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Residual variance (no correction)</td> <td>0.172204</td> </tr> <tr> <td>HAC corrected variance (Bartlett kernel)</td> <td>0.587773</td> </tr> </tbody> </table>		LM-Stat	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.251810	Asymptotic critical values*:		1% level	0.739000	5% level	0.463000	10% level	0.347000	Residual variance (no correction)	0.172204	HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.587773
	t-Statistic	Prob.*																																		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.967600	0.0001																																		
Test critical values:																																				
1% level	-3.500669																																			
5% level	-2.892200																																			
10% level	-2.583192																																			
	LM-Stat																																			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.251810																																			
Asymptotic critical values*:																																				
1% level	0.739000																																			
5% level	0.463000																																			
10% level	0.347000																																			
Residual variance (no correction)	0.172204																																			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.587773																																			

### Anexo 3.D VEC oficial

Vector Error Correction Estimates  
 Date: 11/12/18 Time: 20:30  
 Sample (adjusted): 2011M05 2017M12  
 Included observations: 80 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:		CointEq1				
Error Correction:	D(TD)	D(LIPC_AJU...	D(FACT)	D(LMCS)	D(LCNV)	D(LMSS)
CointEq1	-0.617460 (0.09616) [-6.42132]	0.113955 (0.05762) [1.97765]	1.66E+10 (1.7E+10) [0.98398]	21.67779 (10.2752) [2.10971]	37.65427 (33.3186) [1.13013]	8.366231 (8.05671) [1.03842]
D(TD(-1))	0.729872 (0.09330) [7.82275]	0.062547 (0.05591) [1.11871]	-3.14E+10 (1.6E+10) [-1.91302]	-6.522132 (9.96999) [-0.65418]	-28.55864 (32.3288) [-0.88338]	-7.569486 (7.81737) [-0.96829]
D(TD(-2))	0.049162 (0.12257) [0.40111]	0.047626 (0.07345) [0.64844]	-1.07E+10 (2.2E+10) [-0.49686]	-11.73144 (13.0972) [-0.89572]	5.299462 (42.4692) [0.12478]	-8.416718 (10.2694) [-0.81959]
D(LIPC_AJUST(-1))	0.041833 (0.19864) [0.21060]	0.462223 (0.11903) [3.88319]	-4.22E+10 (3.5E+10) [-1.20707]	-32.80338 (21.2261) [-1.54542]	41.93000 (68.8282) [0.60920]	-14.41524 (16.6432) [-0.86613]
D(LIPC_AJUST(-2))	0.788232 (0.20408) [3.86238]	-0.106312 (0.12229) [-0.86933]	1.06E+10 (3.6E+10) [0.29635]	11.04685 (21.8076) [0.50656]	-147.8793 (70.7135) [-2.09125]	10.67173 (17.0991) [0.62411]
D(FACT(-1))	-2.67E-13 (8.0E-13) [-0.33395]	3.08E-14 (4.8E-13) [0.06425]	-0.315405 (0.14055) [-2.24415]	9.98E-11 (8.5E-11) [1.16876]	1.99E-10 (2.8E-10) [0.71918]	-6.15E-12 (6.7E-11) [-0.09188]
D(FACT(-2))	-5.36E-13 (8.1E-13) [-0.66457]	-7.21E-13 (4.8E-13) [-1.49153]	0.066513 (0.14175) [0.46921]	5.33E-11 (8.6E-11) [0.61834]	-6.90E-11 (2.8E-10) [-0.24695]	-9.91E-11 (6.8E-11) [-1.46738]
D(LMCS(-1))	-0.000855 (0.00124) [-0.69224]	0.000686 (0.00074) [0.92684]	1.39E+08 (2.2E+08) [0.64194]	-0.421309 (0.13205) [-3.19060]	-0.241338 (0.42818) [-0.56364]	0.162001 (0.10354) [1.56467]
D(LMCS(-2))	0.001882 (0.00129) [1.46125]	4.59E-05 (0.00077) [0.05953]	-1.86E+08 (2.3E+08) [-0.82117]	0.046396 (0.13764) [0.33709]	0.155690 (0.44631) [0.34884]	0.203916 (0.10792) [1.88948]
D(LCNV(-1))	-0.000893 (0.00038) [-2.35138]	0.000121 (0.00023) [0.52935]	-21231162 (6.7E+07) [-0.31784]	0.044665 (0.04060) [1.10004]	-0.457597 (0.13166) [-3.47562]	-0.031436 (0.03184) [-0.98743]
D(LCNV(-2))	-0.000651 (0.00035) [-1.84531]	6.63E-05 (0.00021) [0.31390]	-35559389 (6.2E+07) [-0.57347]	0.022653 (0.03769) [0.60100]	-0.045177 (0.12222) [-0.36964]	-0.018274 (0.02955) [-0.61833]
D(LMSS(-1))	-0.001543 (0.00136) [-1.13301]	0.000619 (0.00082) [0.75880]	57319856 (2.4E+08) [0.23938]	-0.140830 (0.14555) [-0.96757]	0.534585 (0.47196) [1.13268]	-0.382586 (0.11412) [-3.35235]
D(LMSS(-2))	0.000810 (0.00134) [0.60539]	0.000449 (0.00080) [0.56018]	-2.36E+08 (2.4E+08) [-1.00359]	-0.015628 (0.14300) [-0.10929]	0.540168 (0.46368) [1.16496]	-0.191997 (0.11212) [-1.71239]
C	-0.002384 (0.00085) [-2.80912]	0.002011 (0.00051) [3.95526]	1.21E+08 (1.5E+08) [0.80843]	0.065255 (0.09069) [0.71958]	0.374935 (0.29406) [1.27504]	0.014044 (0.07111) [0.19751]
R-squared	0.620530	0.495705	0.203281	0.259428	0.322910	0.278047
Adj. R-squared	0.546902	0.397857	0.048693	0.115735	0.191534	0.137967
Sum sq. resids	0.001437	0.000516	4.44E+19	16.40757	172.5182	10.08734
S.E. equation	0.004631	0.002775	8.14E+08	0.494863	1.604649	0.388017
F-statistic	8.427853	5.066056	1.314988	1.805434	2.457913	1.984913
Log likelihood	328.1242	369.6040	-1769.176	-50.26743	-145.5542	-30.56573
Akaike AIC	-7.756153	-8.780346	44.02904	1.586850	3.939610	1.100388
Schwarz SC	-7.342298	-8.366490	44.44290	2.000705	4.353465	1.514244
Mean dependent	0.000127	0.003090	12731711	0.006230	0.017082	0.001912
S.D. dependent	0.006880	0.003576	8.35E+08	0.526252	1.784634	0.417916
Determinant resid covariance (dof adj.)	7289691.					
Determinant resid covariance	2334790.					
Log likelihood	-1283.473					
Akaike information criterion	33.91292					
Schwarz criterion	36.57342					
Number of coefficients	90					



Anexo 3.E Funciones impulso respuesta comercial-industrial

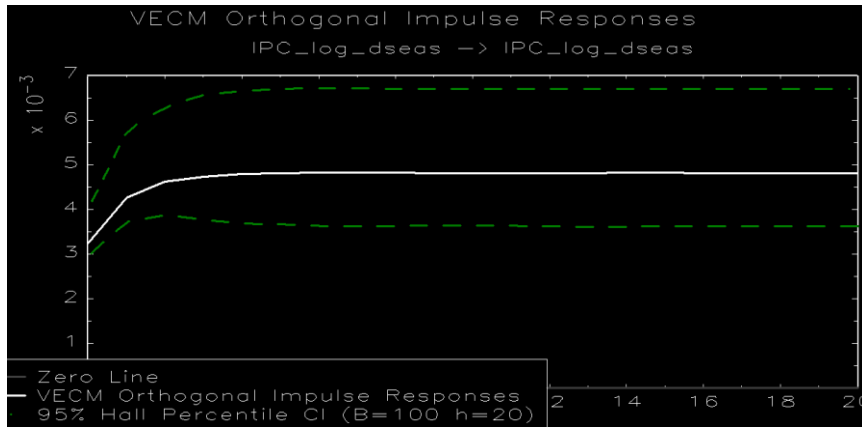


Figura 1. IRF del logaritmo del IPC ajustado a un choque de sí mismo.

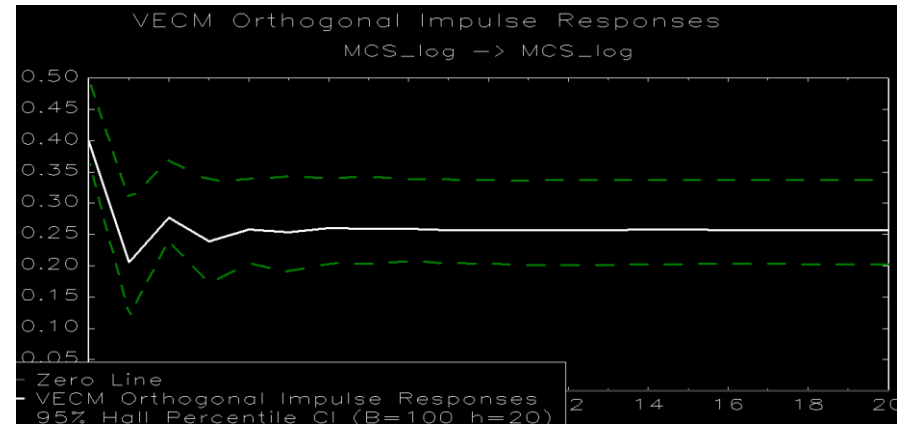


Figura 3. IRF del logaritmo de la morosidad con suministro a un choque de sí misma.

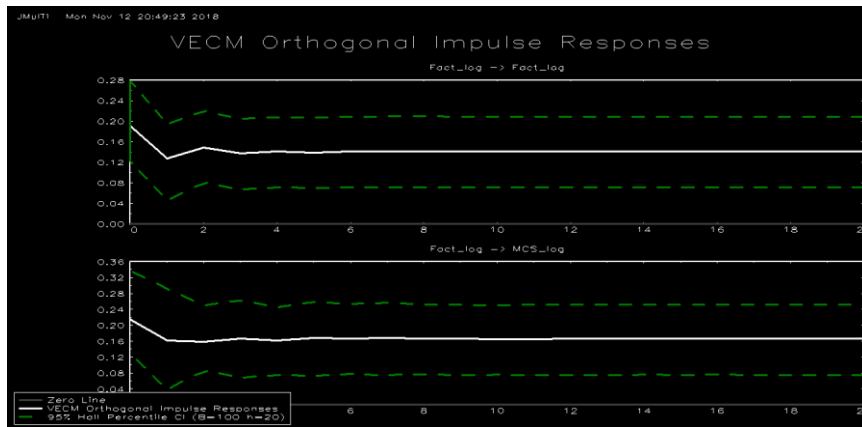


Figura 2. IRF del logaritmo de la facturación y del logaritmo de la morosidad con suministro a un choque del logaritmo de la facturación.

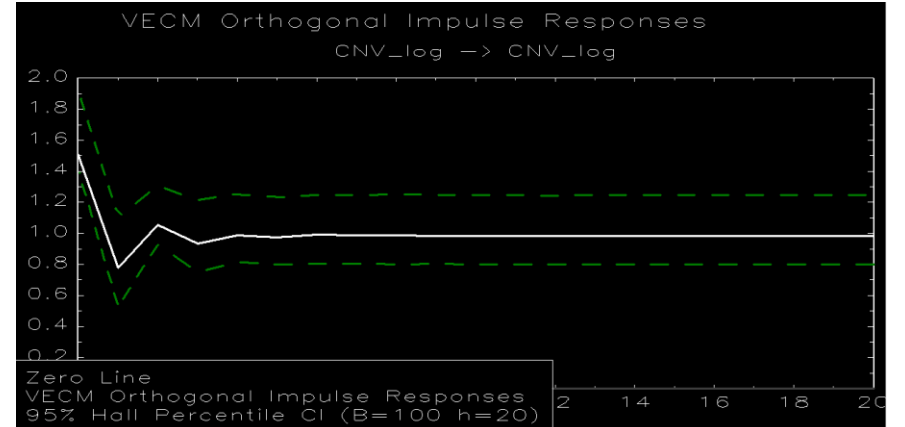


Figura 4. IRF del logaritmo de los convenios no vigentes a un choque de sí mismo.

Anexo 3.E Funciones impulso respuesta comercial-industrial

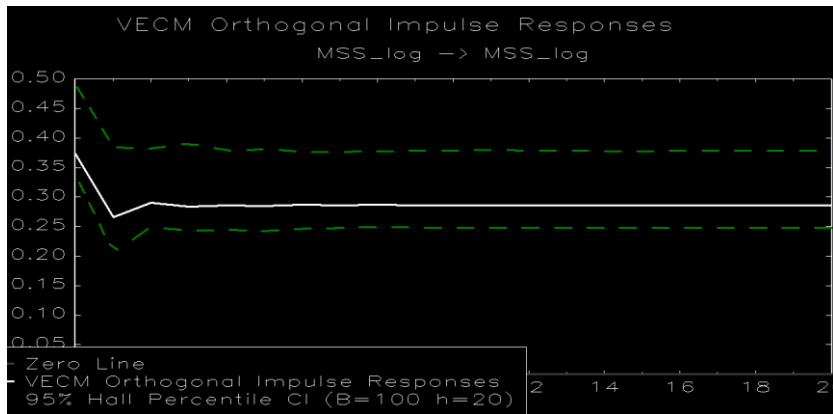


Figura 5. IRF del logaritmo de la morosidad sin suministro a un choque de sí mismo.