



Ministerio de  
**HACIENDA**



**GOBIERNO  
NACIONAL**

*Paraguay  
de la gente*

SERVICIO NACIONAL DE CATASTRO

**Departamento de Fiscalidad Inmobiliaria**

# PROPUESTAS DE INDICES DE AJUSTE DE VALORES FISCALES 2021, SEGUN LEY N 5513/15

---

*Metodología de estimación de índices de variabilidad de precios de mercado, a través de Modelo de Precios Hedónicos y Ventas repetidas, con Regresión por mínimos cuadrados ordinarios y variables instrumentales.*

**Nidia Rivarola**

**06/11/2020**

Las propuestas de ajuste de los valores fiscales con los índices resultantes de los modelos de Precios Hedónicos y Ventas Repetidas: 1. Ajuste de valores fiscales por índice de variación de precios de mercado de inmuebles rurales e IPC.2. Ajuste de valores fiscales por índice de parámetros internos de tipo de suelo distrital e IPC3. Ajuste de valores fiscales por IPC

## Contenido

Índice de ilustraciones.....	3
Introducción .....	4
Antecedentes y marco metodológico .....	6
Estudios realizados en el Servicio Nacional de Catastro .....	6
Metodología de Estimación de índices de variabilidad.....	9
Breve reseña general sobre precios de las viviendas.....	9
Modelo de Regresión de Precios Hedónicos de los inmuebles .....	11
Modelo básico de ventas repetidas.....	12
Base de datos y Diagnóstico.....	14
Fuente, variables y modelo de estimación de índice.....	14
Diagnóstico: Brecha de valores fiscales y valores de mercado, según fuente y zona. ....	16
Zona rural.....	16
Zona urbana.....	22
Resultados de modelización.....	32
Modelo de Precios Hedónicos con MCO y Variables instrumentales .....	32
Zona rural.....	32
Zona urbana.....	35
Modelo de Ventas repetidas.....	39
Inmuebles urbanos.....	39
Propuestas de ajustes de valores fiscales 2021.....	41
Ajuste general por índice de variabilidad de precios de mercado de inmuebles rurales (21%) y ajuste por IPC (1,7%) en zona urbana.....	41
Ajuste interno de variables, según parámetros de modelos de zona rural (43% Agropecuario, 62% Agrosilvopastoril y 130% Agrícola) y ajuste por IPC (1,7%) Pecuario y en zona urbana .....	50
Ajuste general por IPC (1,7%).....	56
Conclusiones y Recomendaciones .....	57
Bibliografía .....	60
Anexo .....	61
Resultados y parámetros estadísticos .....	61
Proyecto de Decreto ajustado por índice de variabilidad de precios de mercado .....	70
Proyecto de Decreto ajustado por parámetros de modelos.....	70
Proyecto de Decreto ajustado por Índice de Precios al Consumidor.....	70

## Índice de tablas

Tabla 1. Modelo de estimación según Fuente, Grupo y variables disponibles .....	14
Tabla 2. Distritos con brecha menor al 90% según el tipo de suelo del decreto, de la Fuente Web. 2016 y 2020.....	17
Tabla 3. Los cinco departamentos con mayor brecha coincidentes en las bases de datos. ....	19
Tabla 4. Distritos con brecha menor al 80% según el tipo de suelo del decreto, de la Fuente del BNF. 2018.....	20
Tabla 5. Distritos con brecha menor al 80% según el tipo de suelo del decreto, de la Fuente del Fondo Ganadero. 2018 .....	20
Tabla 6. Brecha (%) entre el valores fiscales y precios de mercado, por departamentos, según grupos de variables del Decreto 3180/2019 de valores fiscales. 2020 .....	24
Tabla 7. Distritos con brecha menor al 80% según el grupo del decreto y tipo de pavimento. 2020 25	
Tabla 8. Brecha (%) de valores fiscales y precios de mercado del BNF de zona urbana, por departamento y grupo según Decreto 3180/19 de valores fiscales. 2018.....	27
Tabla 9. Distritos con brecha menor al 60% según el grupo del decreto, de precios de mercado del BNF. 2018.....	29
Tabla 10. Relación porcentual de tipo de pavimento asfalto y empedrado respecto a tierra de los valores fiscales 2020 .....	30

Tabla 11. Resumen de modelo de Precios hedónicos por MCO y VI de zonas rurales, según base de datos, 2016, 2018 y 2020. ....	32
Tabla 12. Resumen de modelo de Precios hedónicos por MCO y VI de zonas urbanas, según base de datos 2018 y 2020.....	35
Tabla 13. Diferencia (en Gs.) de valores fiscales 2020 y valores fiscales ajustados según parámetros (80% empedrado y 177% asfalto). ....	37
Tabla 14. Relación de valores fiscales según grupo de distritos y tipo de pavimento. ....	38
Tabla 15. Resumen de modelo de Ventas Repetidas por MCO de Base de datos de certificados catastrales. 2016, 2018-2020.....	40
Tabla 16. Aplicación de ajuste del 21% sobre el valor fiscal 2020, por distrito. Aumento porcentual por tipo de tierra y distrito.....	41
Tabla 17. Ajuste de valores fiscales, conforme a porcentaje de variación por tipo de suelo del distrito e IPC. ....	50

### Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Brecha (%) de valores fiscales y precios de mercado ofertados en la web, por rangos. 2016 y 2020.....	16
Ilustración 2. Valores relativos y brecha (%) entre valores fiscales y precios de mercado, 2016 y 2020.....	17
Ilustración 3. Brecha (%) de valores fiscales y precios de mercado (BNF y FG), por rango. 2018 .	18
Ilustración 4. Valores relativos y Brecha (%) entre valores fiscales y precios de mercado (BNF y FG), según departamento. 2018 .....	19
Ilustración 5. Comparación de valores fiscales 2020 según tipo de suelo de zona rural, por rango. 21	
Ilustración 6. Comparación de valores fiscales 2020 del Chaco, según tipo de suelo y rango .....	22
Ilustración 7. Brecha (%) entre el valores fiscales y precios de mercado, según grupos de variables del Decreto 3180/2019 de valores fiscales. 2020.....	23
Ilustración 8. Precios de alquiler o compra de vivienda en Paraguay actualizado a noviembre 2020. Portal Precios munci .....	31

## Introducción

El Sistema de valoración catastral en Paraguay está enmarcada principalmente por la Ley N° 5513/2015 "Que modifica los artículos 60, 62, 66, 70 y 74 de la Ley N° 125/91. Que establece el Nuevo Régimen Tributario" y los Artículos 155 y 179 de la Ley N° 3966/2010 "Orgánica Municipal".

Así también, la Ley N° 51/52 de Impuesto Inmobiliario y otros Gravámenes sobre Bienes Raíces sigue vigente en los aspectos catastrales. A su vez, el Decreto N° 14.956/92 "Por el cual se definen las reglas técnicas para la formación y actualización del catastro territorial, de la metodología para el avalúo inmobiliario, de las funciones y competencias del Servicio Nacional de Catastro y de la Unidad Técnica de Apoyo al Proyecto, dependientes del Ministerio de Hacienda", sigue vigente en aquellos artículos que no se contraponen a la Ley 5513/15.

Además esto existen Resoluciones del SNC que delinean con más detalle la aplicación de las leyes. Por ejemplo, la Resolución SNC 77/2005 "Por el cual se establece el método para clasificar en categorías las edificaciones situadas en los inmuebles en la Capital y Municipios del interior del país". Y otras tantas más que hacen referencia al catastro paraguayo.

Sin embargo, el objetivo que hace pertinente la elaboración de este documento es la actualización de los valores fiscales conforme al Artículo 1° de la Ley N° 5513/15, que establece *"La valuación fiscal de los inmuebles será ajustada anualmente según la variación que sufra el Índice de Precios al Consumidor (IPC) en el periodo de los doce meses anteriores al primero de noviembre de cada año civil que transcurre de acuerdo con lo establecido por el Banco Central del Paraguay. El Poder Ejecutivo podrá revisar cada cinco años los índices de actualización que resulten del comportamiento de la variación del valor de los inmuebles y reajustados por decreto."*

En este contexto, en este año 2020 se cumple el plazo para la revisión de los valores fiscales a la luz de la variación que sufrieron los precios de mercado de los inmuebles en estos cinco años.

Es por ello que en este documento se presentan las metodologías aplicadas para establecer los índices de ajustes, conforme a la disponibilidad de los datos y la realidad paraguaya.

En este sentido, no se puede omitir ni minimizar la situación económica, social y sanitaria que está viviendo el País, a consecuencia de la Pandemia del Sars Cov 2 llamado Coronavirus (Covid-19), la cual ha obligado a replantear la vida diaria, el cumplimiento de las labores cotidianas y en muchos sectores está teniendo impactos negativos, sobre todo en los ingresos y poder adquisitivo de las personas.

De hecho, esta situación ha venido a cambiar el proceso que se ha iniciado en la metodología de estimación de valores antes de la Pandemia, puesto que se ha diseñado levantar los datos referenciales de precios de mercado in situ, incluyendo variables más exhaustivas que caracterizan a los inmuebles. Sin embargo, se tuvo que adaptar el proceso a la recopilación de precios de mercado por publicaciones en la web, además de los pedidos a las instituciones referentes. De estas, solo el BNF y Fondo Ganadero respondieron al pedido.

Por dicho motivo, más aún es el impacto social y económico que conlleva y conllevará en los próximos cinco años esta emergencia sanitaria que se está viviendo: de allí que es importante tener

en cuenta que un ajuste de los valores fiscales (que generalmente requiere un aumento, demostrado en varios estudios), repercutirá directamente en el impuesto inmobiliario y por ende, en el aumento de gastos de la gente.

Sin embargo, es importante señalar que en la Ley N° 3966/2010 Orgánica Municipal, en el artículo 151 se establece " Impuestos Exclusivos y Compartidos. Los impuestos municipales son de exclusiva fuente municipal y de participación con el Estado. Las municipalidades quedan autorizadas a regular por ordenanza un descuento de hasta el 12% (doce por ciento) por el pago puntual de impuestos y tasas, del mismo modo que regulará el período dentro del cual se pagará el monto nominal y el período durante el cual se cobrarán multas y recargos por gestión de cobranza."

Dicho esto, queda en potestad la determinación del índice de ajuste más adecuado, más en este documento se presentarán los argumentos técnicos y económicas y las propuestas resultantes de acuerdo a los análisis desarrollados.

El documento está compuesto de seis partes principales. La primera hace referencia a los antecedentes en términos de estudios y valoración en el Servicio Nacional de Catastro y se enmarca teóricamente el modelo a ser utilizado para la estimación de los índices; en la segunda se presentan las fuentes y bases de datos disponibles con las variables que pueden ser utilizadas y analizadas, así como el análisis de los valores fiscales y de los precios de mercado que darán un panorama de la situación actual.

El tercer capítulo presenta los resultados de la modelización de acuerdo a la zona de los inmuebles, detallando los parámetros y su nivel de significancia, tanto para la zona urbana como rural. Los modelos estudiados son Precios hedónicos y de Ventas repetidas.

En el cuarto capítulo se presentan las propuestas de ajuste de los valores fiscales con los índices resultantes de los modelos. En este caso, se presentan tres propuestas:

1. Ajuste de valores fiscales por índice de variación de precios de mercado de inmuebles rurales e IPC.
2. Ajuste de valores fiscales por índice de parámetros internos de tipo de suelo distrital e IPC
3. Ajuste de valores fiscales por IPC

La quinta parte engloba las conclusiones y recomendaciones de acuerdo al estudio realizado y la última parte importante hace referencia al anexo, que hace referencia al borrador del decreto de valores fiscales para el año 2020, conforme a la propuesta que se considera más adecuada.

## Antecedentes y marco metodológico

### Estudios realizados en el Servicio Nacional de Catastro

En el transcurso de vida institucional del Servicio Nacional de Catastro, existen pocos antecedentes de estudios elaborados y que hayan quedado como antecedente en términos de valoración de inmuebles, ya sea a precios fiscales o a precios de mercado.

En los últimos diez años, funcionarios del SNC han ido desarrollado pequeños estudios generando informes sobre la relación existente entre valores fiscales y precios de mercado.

El informe "Precios Rurales de Referencia a Diciembre 2017" (Moreno, 2017)<sup>1</sup> es uno de los primeros análisis realizados de la brecha existente entre los valores fiscales y precios de oferta de inmuebles. El mismo fue elaborado por el Econ. Rubén Maidana, cuyo propósito *"establecer un paralelismo entre las ofertas de inmuebles rurales actuales (ofertas en 2016 y 2017 en el sitio Clasipar) y los valores fiscales establecidos por el Servicio Nacional de Catastro (SNC) a través del Decreto N° 6606/2016..."*.

Entre las conclusiones más resaltantes de dicho informe se establece:

*"Realizar estudio de mercado sobre datos concretos de transacciones de inmuebles, no así sobre ofertas de inmuebles, lo que permitiría un estudio más profundizado y fehaciente de la realidad inmobiliaria actual. Reestructurar la relación entre los valores fiscales máximos y mínimos, para que exista una relación entre ellos acorde a la realidad. Alzar dichos valores de manera homogénea, para que los mismos representen porción mayor con respecto al valor promedio..."*

Otro estudio realizado es "Informe estadístico de base de datos de valores de mercado de inmuebles urbanos" (Rivarola Portillo, 2017)<sup>2</sup>, cuyo propósito fue recopilar los precios de mercado de los inmuebles registrados en la base del SNC, a través de los certificados catastrales presentados por los escribanos públicos, haciendo un comparativo con los valores fiscales.

Entre las sugerencias planteadas, *"se reafirma la necesidad de establecer el certificado catastral como un documento legal con fuerte exhortación a constituirse en una fuente de declaración jurada para la recolección de valores de mercado. Los mayores picos se observan en Central, Alto Paraná e Itapúa en los tipos de contrato de compra y venta; y en las Hipotecas, en Concepción, Central y Ñeembucú."*

El documento "Situación actual del Sistema Catastral Paraguayo. Parámetros de Eficiencia Administrativa Catastral" (Ing. Ftal. Atahualpa Ayala Gómez, Econ. Valeria Meza, 2018)<sup>3</sup>, si bien no enfoca principalmente temas relacionados a valoración de inmuebles, *"se buscó realizar una*

---

<sup>1</sup> Recuperar documento en línea <https://www.catastro.gov.py/site/12/Informe---Precios-Rurales-de-referencia-a-diciembre-de-2017>

<sup>2</sup> Recuperar documento en línea <https://www.catastro.gov.py/site/11/%E2%80%9CInforme-estadistico-de-base-de-datos-de-valores-de-mercado-de-inmuebles-urbanos%E2%80%9D-%E2%80%93Recopilacion-de-valores-de-mercado-de-inmuebles-registrados-en-la-base-del-SNC-por-medio-del-instrumento-del-certificado-catastral>.

<sup>3</sup> Recuperar en línea <https://www.catastro.gov.py/site/14/Situacion-actual-del-Sistema-Catastral-Paraguayo.-Parametros-de-Eficiencia-Administrativa-Catastral>

*mayor comprensión de la situación catastral de los 253 Distritos y 6 Distritos Especiales, administrado por 254 Municipalidades, realizando un análisis de los registros catastrales de carácter rural y urbano existentes en el Servicio Nacional de Catastro, elaborando un compendio de mapas, tablas y diagramas de dispersión para contextualizar la situación en escala departamental y nacional."*

Por otro lado, el documento "Valoración Inmobiliaria del Paraguay" (Bernal, Zayas, Villagra, Arevalo, Gutierrez, Velaztiqui y otros, 2017)<sup>4</sup>, presenta una recopilación teórica *"cuyo propósito busca esquematizar: los principales elementos que hacen a la valoración inmobiliaria en el Paraguay. Se trata de una recopilación de informaciones que brinda un panorama general de los métodos avaluatorios, utilizados por las instituciones más importantes en nuestro país y el marco legal que las envuelve. Con esto se pretende que las tasaciones no sean una mera apreciación, sino que resulten de un procedimiento técnico y sistemático con fundamento científico, a ser utilizado de forma conjunta como instrumento orientativo para las instituciones."*

Otro documento elaborado por los funcionarios profesionales del SNC es "PROPUESTA DE AJUSTE METODOLÓGICO DEL CÁLCULO DE AVALUACION FISCAL DE INMUEBLES RURALES DEL PARAGUAY" (Maidana, Rivarola, Gonzalez, Morel, Ortega, Gonzalez Cabrera, 2019).

*"El trabajo parte con la premisa fundamental de responder a los principios elementales de la valoración inmobiliaria en el Paraguay, y sobre todo establecer un método de cálculo que se ajuste a las exigencias actuales en temas catastrales. Así, el objetivo general de la investigación es el de Contribuir al fortalecimiento de la valoración fiscal de los inmuebles rurales en Paraguay, ajustando los criterios de cálculo para su aproximación al valor de mercado. Para alcanzar este desafío, el presente trabajo se ha planteado analizar las falencias y debilidades del sistema de valoración actual que utiliza el Servicio Nacional de Catastro, así como su normativa, y su sistema informático para el registro y procesamiento del valor fiscal de los inmuebles. En consecuencia, el mismo propone un sistema de ajuste del índice de actualización con miras a disminuir la brecha existente entre el valor fiscal y el valor de mercado"*

La motivación para la propuesta metodológica del presente estudio ha sido este informe realizado en el 2019; establecer índices de precios de inmuebles a través del método comparativo de homogeneización de valores. Sin embargo, por la emergencia sanitaria que se inició en marzo del año en curso, restringió la posibilidad de obtener mayores datos sobre los inmuebles en venta, principalmente características estructurales e indicadores distritales y factores exógenos del inmueble, que son parámetros que agudizan el análisis por este método. Ante la situación dada, se replanteó el modelo hacia los Precios hedónicos y las Ventas repetidas.

Un trabajo que también es importante destacar, y parte del modelo se aplicó en la metodología planteada en este estudio, es el Trabajo Final de Grado de la Econ. Solange Rojas "Influencia de los Valores fiscales inmobiliarios en los precios de mercado del Dpto. Central - Paraguay. Año 2016" (Rojas Villalba, 2019).

*"El presente estudio surge de la inquietud asociada a los altos precios de mercado de los inmuebles del país, derivado de eso, ha sido necesario analizar si estos montos se corresponden a los valores fiscales efectivamente percibidos por los municipios. En base*

---

<sup>4</sup> Recuperar en línea <https://www.catastro.gov.py/site/13/VALORACION-INMOBILIARIA-EN-EL-PARAGUAY>

*a esto surge la interrogante principal: Conocer la influencia de los valores fiscales en los precios de mercado del Dpto. Central durante el Año 2016, por lo que el objetivo general pretende inferir el grado de dicha influencia entre ambos valores.*

*Los resultados más resaltantes son la escasa y casi nula relación entre el valor fiscal y de mercado en el Dpto. Central, fenómeno que se acentúa más en algunas ciudades y cuyas causas pueden describirse según patrones de ubicación y otras características comunes de las mismas.*

*La investigación sugiere finalmente la generación de bancos de valores de inmuebles para disminuir las asimetrías de información, así también un cambio de normativas en la fijación de valores fiscales por parte del Poder Ejecutivo en búsqueda de un sistema más acorde a las realidades del mercado."*

Se rescata del presente documento las conclusiones principales:

*Es imperioso analizar de fondo el sistema de valoración fiscal existente en Paraguay y propiciar el debate a los diferentes actores políticos, económicos y de la sociedad civil. Esto a su vez conlleva a estudiar en paralelo otros mecanismos posibles de valoración fiscal basados en valores de mercado o al menos sin dejar de considerarlos dentro de la problemática (para ello deberán plantearse opciones como las de Autotasación o la inclusión del ámbito fiscal inmobiliario dentro de los Censos a nivel nacional).*

*Analizar la posibilidad de que aquellos documentos en donde se acrediten montos de operación de las transacciones inmobiliarias sean controlados, considerados como declaración jurada, y procesados en alguna instancia administrativa y disponibles al público con las debidas precauciones, en miras a disponer de un archivo actualizado de documentos que sirvan de inventario y de promotores a la investigación de temas inmobiliarios.*

*Realizar monitoreos del mercado inmobiliario a través de observatorios de valores fiscales como los que disponen una gran variedad de países en América Latina y el Mundo y, a partir de los cuales podrían desprenderse múltiples actividades de rigor científico y con convergencia en políticas públicas*

Todos los estudios presentados tienen factores en común: la existencia de grandes brechas entre los valores fiscales actuales y precios de mercado; la necesidad de profundizar la investigación en los valores catastrales y en los precios de mercado de los inmuebles, a través de la instalación o acceso a algún observatorio; la importancia de hacer seguimiento, registrando los detalles y características de los inmuebles en forma in situ; armar bases de datos históricas de valores (fiscales y precios de mercado) que permitan mejor comparación, y establecer mecanismos formales y legales para la actualización de los valores así como el cumplimiento de las obligaciones tributarias.

## Metodología de Estimación de índices de variabilidad

### Breve reseña general sobre precios de las viviendas

La metodología propuesta en este estudio está basado principalmente en el Manual de Índice de Precios de inmuebles residenciales (IPIR) (Eurostar European Commission. Methodologies and Working papers, 2013), porque es un material bastante completo donde se profundizan las diferentes metodologías utilizadas a nivel mundial en cuanto a valoración de inmuebles y elaboración de índices.

Atendiendo la carencia existe en el Paraguay en cuanto a metodología estandarizada para la estimación de índices, se aplica dos métodos propuestos en el documento mencionado, considerados pueden ser válidos según la disponibilidad de información en la actualidad.

Como bien dice el manual de referencia, dicho material pretende "*facilitar la elaboración de índices de precios de inmuebles residenciales en países que aún no los tienen y la mejora de los índices de precios ya publicados donde se lo considere necesario. La obra está concebida para brindar asesoramiento práctico sobre la compilación de índices de precios de la vivienda, en países tanto desarrollados como menos desarrollados, y promover la facilidad de comparación internacional de los índices de precios de inmuebles residenciales.*"<sup>5</sup>

Además de los aspectos técnicos metodológicos que presenta el manual, se extraen algunos puntos importantes que se mencionan respecto al mercado de inmuebles, los precios y los factores que afectan, así como la importancia de la construcción de índices de precios de viviendas, conforme a la bibliografía existente al respecto:

- *El avance de los precios de la vivienda suele estar asociado a períodos de expansión económica, en tanto que su caída suele corresponder a una economía en desaceleración. Goodhart y Hofmann (2006) muestran que en 16 países industrializados existe una fuerte correlación entre los precios de la vivienda y la actividad económica*
- *Lo que está claro es que el alza de precios de la vivienda a menudo está asociada al crecimiento económico a través de tres canales, como mínimo:*
  - *Un nivel más alto de precios de la vivienda (en términos relativos) tiende a estimular la actividad del sector de la construcción, lo cual a su vez hace subir el empleo y los ingresos de una amplia variedad de trabajadores conectados con el mercado de la vivienda, como agentes de bienes raíces, obreros de construcción y profesionales financieros y jurídicos. La expectativa de mayores rendimientos futuros de la inversión inmobiliaria lleva a las empresas de construcción a comenzar nuevas obras, y eso va acompañado de mayor demanda en los sectores inmobiliarios por parte de propietarios ocupantes e inversionistas en propiedades<sup>9</sup>. Además, la actividad de la construcción tenderá a aumentar gracias a la mayor cantidad de remodelaciones de viviendas.*
  - *El aumento de precios de la vivienda tiende a incrementar las ventas de unidades de vivienda existentes y eso, a su vez, puede engrosar el ingreso tributario percibido en forma de impuestos sobre la transferencia de propiedades generados*

---

<sup>5</sup> Rescatar en línea <https://www.imf.org/external/spanish/np/sta/rppi/rppis.pdf>

*por el mayor volumen de operaciones y el mayor valor de las propiedades. Este mayor ingreso tributario puede promover el gasto público, lo cual da mayor ímpetu al estímulo económico.*

- *El aumento de precios de los inmuebles contribuirá a mejorar el balance del sector de los hogares (el efecto riqueza) y eso por lo general conducirá, a su vez, a estimular el gasto de los hogares en consumo e inversión<sup>10</sup>. Según un informe de la Oficina de Presupuesto del Congreso estadounidense (2007), cuando se produjo la escalada de precios de la vivienda en las décadas de 1990 y 2000, el gasto en consumo creció más rápido que los ingresos. Este efecto riqueza de los hogares suele llevar a los consumidores a gastar más en remodelaciones y reparaciones del hogar, y también en otros bienes y servicios*
- *Los precios de los activos —incluidos los precios de los inmuebles— son un indicador clave para comprender mejor la dinámica de la economía. Según Plosser (2007), los precios de los activos contienen importante información sobre el estado actual y futuro de la economía y pueden desempeñar un papel importante en las deliberaciones de las autoridades de los bancos centrales para lograr los objetivos de estabilidad de precios y crecimiento sostenible del producto.*
- *Los precios de la vivienda son un elemento para medir la riqueza agregada de una economía...es necesario tener un índice de precios de esta clase de activos para estimar la riqueza real de los hogares...el alza de precios de la vivienda genera un efecto riqueza que puede estimular el consumo y el endeudamiento de los hogares*
- *Los organismos encargados de las estadísticas nacionales utilizan índices de precios de la vivienda como mínimo de dos maneras. Primero, el componente en términos de estructuras de un índice de precios para casas recién construidas sirve a menudo para deflactar los precios corrientes de la construcción residencial en las cuentas nacionales; véase Bover e Izquierdo (2003). Segundo, los índices de precios de la vivienda pueden incluirse en la elaboración del IPC, según la base conceptual que se utilice.*
- *El precio de la vivienda es más difícil de medir que el de la mayoría de los demás bienes y activos debido a tres características distintivas fundamentales. Primero y principal, las viviendas son heterogéneas. No existen dos viviendas idénticas, sencillamente porque no pueden ocupar la misma ubicación. Eso significa que los precios de la casa muestreada pueden ser un indicador deficiente de los precios de todas las casas porque no siempre podemos predecir de manera fiable el precio de venta de una vivienda determinada basándonos en el de otra”. Robert Wood (2005; 213)*
- *El problema fundamental que enfrentan los encargados de elaborar las estadísticas de precios al intentar elaborar un índice de precios de inmuebles es que no es posible equiparar exactamente propiedades a lo largo del tiempo por dos razones: i) la propiedad se deprecia a lo largo del tiempo (el problema de la depreciación) y ii) es posible que se hayan realizado reparaciones, ampliaciones o remodelaciones en la propiedad entre los dos períodos en cuestión (el problema de las remodelaciones). Debido a estos dos problemas, la elaboración de índices de precios de inmuebles de calidad constante no puede estar libre de complejidades, y se necesita algún tipo de imputación o estimación indirecta”. Erwin Diewert (2009b; 92).*

- *Los precios de la vivienda son un elemento para medir la riqueza agregada de una economía. Las unidades residenciales existentes forman parte de las cuentas del balance en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). Por lo tanto, es necesario tener un índice de precios de esta clase de activos para estimar la riqueza real de los hogares*

### Modelo de Regresión de Precios Hedónicos de los inmuebles

El modelo de precios hedónicos utiliza en general información de las características endógenas del inmueble para la estimación de índices de precios, a través de las técnicas de regresión, ya sea lineal o logaritimizado.

Si bien existe un reconocimiento de la heterogeneidad de los inmuebles, el método supone la constancia de las características a través del tiempo, es decir, asume que los inmuebles de una cierta población no ha tenido mejoras ni detrimentos en los periodos que se quieren comparar.

La realidad de las variables de los inmuebles es que muchas son categóricas o cualitativas, por lo que se hace necesaria la utilización de variables dummy.

El método más utilizado es el **Modelos con variable ficticia de tiempo**, que relaciona el precio de los inmuebles además de su calidad estructural con variables dummy de tiempo.

De ahí que en este estudio el Modelo a utilizar es el **logaritmo de precio como variable dependiente** con variable ficticia de tiempo con ajuste por calidad de las estructuras; es una ecuación combinada de regresión que usa características de los inmuebles con variable de tiempo (dummy).

El modelo funcional estándar cuando se incorpora variables dummy es el siguiente

$$\ln p_n^t = \beta_0 + \sum_{\tau=1}^T \delta^\tau D_n^\tau + \sum_{k=1}^K \beta_k z_{mk}^t + \varepsilon_n^t$$

$\ln p_n^t$  = es el logaritmo natural del precio por ha o por metros cuadrados

$\beta_0$  es la constante o el precio básico en ausencia de las variables explicativas

$\sum_{\tau=1}^T \delta^\tau D_n^\tau$  es el coeficiente por la variable dummy (=1) año con respecto al año de referencia

$\sum_{k=1}^K \beta_k z_{mk}^t$  es la constante por las variables explicativas estructurales de los inmuebles

$\varepsilon_n^t$  es el término de error o ruido blanco

*"Una de las desventajas del método con variable ficticia de tiempo es que impone restricciones quizás injustificadas a las variaciones de precios del terreno y las estructuras a lo largo del tiempo"* (Eurostar European Commission. Methodologies and Working papers, 2013).

Por otro lado, la técnica de regresión se realiza por Mínimos cuadrados ordinarios (MCO), que es un método para ajustar los parámetros reduciendo las distancias a un nivel mínimo, de las respuestas observadas con las respuestas del modelo. Este método implica el cumplimiento de los

supuestos básicos clásicos (homocedasticidad, no autocorrelación, no dependencia lineal de los regresores, exogeneidad estricta, etc).

Uno de los problemas que presenta una regresión que utiliza variables ficticias o dummy, y sobre todo cuando se trata de un población tan heterogénea como los precios de los inmuebles de un país, es la heterocedasticidad, es decir, que los precios tienen sesgos en la distribución, lo mismo que los residuos se correlacionan con las variables observadas.

Una de las formas de corregir los problemas que violan los supuestos del método MCO es utilizando variables instrumentales (Raya Vilchez):

*"...los trabajos de Mendelsohn (1984), Bartik (1987) y Epple (1987) demuestran que la estimación por MCO no es consistente debido a la correlación entre las variables no observables y las observables, se ofrece una especificación para esos componentes aleatorios y aportan soluciones en términos de utilización de variables instrumentales, tal y como realizaó Palmquist, o de utilización de datos de varios mercados. Linneman y Voith (1989) examinan el problema de las estimaciones cinsistentes de las capitalizaciones mediante un modelo de precios hedónicos donde se combinan muestras de propietarios y arrendatarios, mostrando que una muestra que incluye únicamente viviendas precedentes de uno de los regímenes de tenencia presenta un seso de selección"*

Una variable instrumental se utiliza para solucionar el problema de endogeneidad de una o más variables dentro de una regresión lineal. La condición para que sea un buen instrumento es que no debe estar correlacionada con el error, pero sí debe estar relacionada con la variable explicativa que va a sustituir, es decir, su covarianza debe ser diferente de cero.

Por otro lado, la importancia de este modelo es que se puede utilizar cuando existe fallas de información sobre los inmuebles, es decir, no todas las fuentes que se consulta o se tiene al alcance no contiene información en su totalidad del tamaño de la superficie o la estructura. Por ello, utilizar el logaritmo con este modelo, hace que los resultados sean consistentes.

En el anexo del estudio se pueden encontrar las variables independientes e instrumentales utilizadas para la modelización de acuerdo a las zonas de pertenencia de los inmuebles.

### **Modelo básico de ventas repetidas**

El método de Ventas repetidas es un modelo que compara los precios relativos de un mismo inmueble que fue vendido en más de una ocasión, por lo que se conoce como "modelo de propiedades equiparadas"

De acuerdo al manual de consulta IPIR, *el método de ventas repetidas intenta abordar el problema de la composición de la calidad analizando los inmuebles que se vendieron más de una vez durante el período muestral. Sin embargo, usar solamente los datos sobre ventas repetidas podría resultar una solución muy ineficiente porque se descartan todas las observaciones de ventas únicas y, además, porque podría surgir un sesgo por selección de la muestra".*

No obstante, cuanto mayor sean los datos registrados de inmuebles que fueron vendidas más de una vez, el modelo es más consistente. De ahí la opción de utilizar este método dentro de las

estimaciones del Servicio Nacional de Catastro, porque dicha institución dispone de un instrumento que puede medir exactamente la trazabilidad de las ventas de los inmuebles, que son los certificados catastrales.

Anualmente, ingresan entre 90 a 100 mil expedientes para emisión de certificados catastrales, por lo que constituiría una buena base de datos para la aplicación de este método, aclarando que es una de las formas de estimar los índices.

Para estimar una regresión de este tiempo se necesita: precio de venta, fecha de venta y la dirección de los inmuebles.

La forma estándar funcional del modelo es:

$$\ln(p'_n / p_n^s) = \sum_{t=0}^T \gamma^t D'_n + \mu_n^t$$

donde:

$\ln(p'_n / p_n^s)$  es el logaritmo natural de los precios relativos

$\sum_{t=0}^T \gamma^t D'_n$  es el coeficiente por la variable ficticia del periodo, donde es 1 cuando se da la primera venta, y - 1 cuando es la segunda venta.

$\mu_n^t$  es el término de error o ruido blanco

Una de las principales ventajas que se puede traer a colación según el manual IPIR, es *"El método de ventas repetidas en su forma básica no necesita ninguna característica más que la dirección de los inmuebles transados más de una vez durante el periodo muestral. Los datos fuente pueden estar disponibles en los registros administrativos, como los del catastro"*

Así como *"El método de ventas repetidas es un tipo de método de modelos equiparados sin imputaciones. Por su propia construcción, la ubicación está automáticamente neutralizada"*

Por otro lado, las fuertes críticas sobre su estimación sesgada, se puede resolver administrando una gran base de datos donde se van registrando todas las transacciones realizadas por cada inmueble. El Servicio Nacional de Catastro como el ente que mantiene el inventario de inmuebles de todo el país y que registra todas las transacciones realizadas sobre los inmuebles, es el mejor candidato para la elaboración de dicha base, a través de los certificados catastrales.

En el anexo se pueden encontrar los resultados completos de la estimación de este modelo.

## Base de datos y Diagnóstico

### Fuente, variables y modelo de estimación de índice

Se dispone para el estudio seis bases de datos que provienen de cuatro fuentes principales: Precios de mercado publicados en la web, Precios de mercado provisto por el Banco Nacional de Fomento, Precios de mercado provisto por el Fondo Ganadero y Montos de operación de compra y venta de inmuebles declarados en los certificados catastrales.

La desagregación en seis bases de datos es porque se analizan los precios según la ubicación de los inmuebles, en zona rural o urbana.

A continuación se presenta un resumen de los modelos a ser aplicados según la fuente, el grupo de zona de inmuebles, y las variables disponibles en cada base de datos.

**Tabla 1. Modelo de estimación según Fuente, Grupo y variables disponibles**

Fuente	Grupo	Método propuesto	Variables disponibles
Oferta de mercado – web	Zona urbana (2020) Cantidad de Datos: 786	Modelo de Precios hedónicos logarítmico lineal con ajuste por calidad de las estructuras y variables exógenas	Distrito Precio (total/m <sup>2</sup> ) Superficie tierra Tipo de pavimento Construcción (si/no) Ubicación del inmueble (medio/esquina) Tipo de inmueble Grupo de distritos s/ decreto
Oferta de mercado – web (2016, 2020)	Zona rural (2016,2020) Cantidad de Datos: 3.301	Modelo de Precios hedónicos logarítmico lineal con variable ficticia de tiempo	Distrito Precio (total/m <sup>2</sup> ) Superficie tierra Tipo de inmueble Tipo de suelo decreto
Base de datos de certificados catastrales- catastro digital 2016-2018-2020	Cta Cte Cantidad de Datos: 7.294	Modelo básico de ventas repetidas	Distrito Monto operación (m <sup>2</sup> ) Tipo de contrato Año de operación
Base de datos de valores referenciales de inmuebles BNF (2018)	Zona urbana (2018) Cantidad de Datos: 1003	Modelo de Precios hedónicos logarítmico lineal con ajuste por calidad de las estructuras y variables exógenas	Distrito Barrio Valor m <sup>2</sup> (mínimo y máximo) Tipo de zona de vivienda Grupo de distrito s/decreto
Base de datos de valores referenciales de inmuebles BNF (2018)	Zona rural (2018) Cantidad de Datos: 3124	Modelo de Precios hedónicos logarítmico lineal con ajuste por calidad de las estructuras	Distrito Compañía Valor ha (mínimo y máximo) Uso potencial del suelo Tipo de suelo predominante Tipo de suelo decreto

Base de datos de valores referenciales de Fondo Ganadero (2018)	Zona rural 2018 Cantidad de Datos: 287	Modelo de Precios hedónicos logarítmico lineal con ajuste por calidad de las estructuras	Distrito Valor ha Valor chaco/zona (cód de FG) Tipo de suelo decreto
---	---	--	---

Las variables exógenas que se consideran en los modelos dependiendo su estructura, fueron obtenidas de la página web de la Dirección General de Estadísticas y Censos, cuyo listado son:

#### **Indicadores departamentales:**

- Densidad Hab/Km<sup>2</sup>
- Años de estudio (2017)
- Asistencia escolar de 6 a 14 años de edad (2017) %
- Pobreza total (2017) %
- Personas con seguro médico (2017) %
- Saneamiento mejorado (2017) %
- Acceso a agua mejorada (2017) %
- Hogares con acceso a electricidad (2017) %
- Coefficiente de Gini por departamento (2017) %
- Pobreza severa (2017) %
- Pobreza intensa (2017) %
- Promedio de ingreso familiar disponible (2017)

#### **Indicadores por distrito:**

- Necesidades básicas insatisfechas %
- Agua corriente %
- Luz eléctrica %
- Recolección de basura %
- Vivienda propia %

#### **Los Programas de procesamiento y bibliografía elemental son:**

- Programas
  - Excel
  - SPSS
- Bibliografía principal
  - Manual de Índice de Precios de inmuebles residenciales (IPIR), 2013. Eurostar European Commission. Methodologies and Working papers.

Es importante aclarar que no es la única bibliografía utilizada para la modelización del estudio, pero constituye el libro cabecera que sustenta la forma funcional y trascendencia de los Modelos de

Regresión Hedónica y Ventas Repetidas para la estimación de índices de variabilidad de mercado que es utilizado como metodología en los países de la Unión Europea.

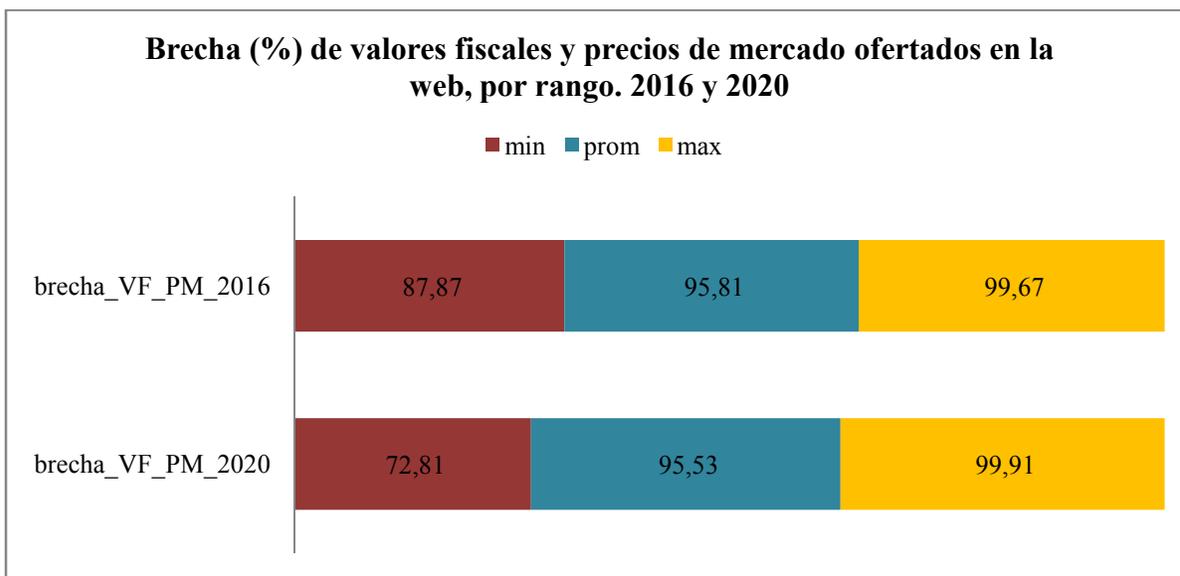
## Diagnóstico: Brecha de valores fiscales y valores de mercado, según fuente y zona.

### Zona rural

#### Valores fiscales vs precios de mercado 2016 y 2020

Según los 3329 registros de inmuebles ofertados en las diferentes publicaciones de la Web en el periodo de diciembre de 2016 y marzo a octubre de 2020, se muestra que los valores promedios con respecto a los valores fiscales, existe mucha diferencia, donde va de 87,87 al 99,67 por ciento en el año 2016, y de 72,81 al 99,91 por ciento en el año en curso.

Ilustración 1. Brecha (%) de valores fiscales y precios de mercado ofertados en la web, por rangos. 2016 y 2020

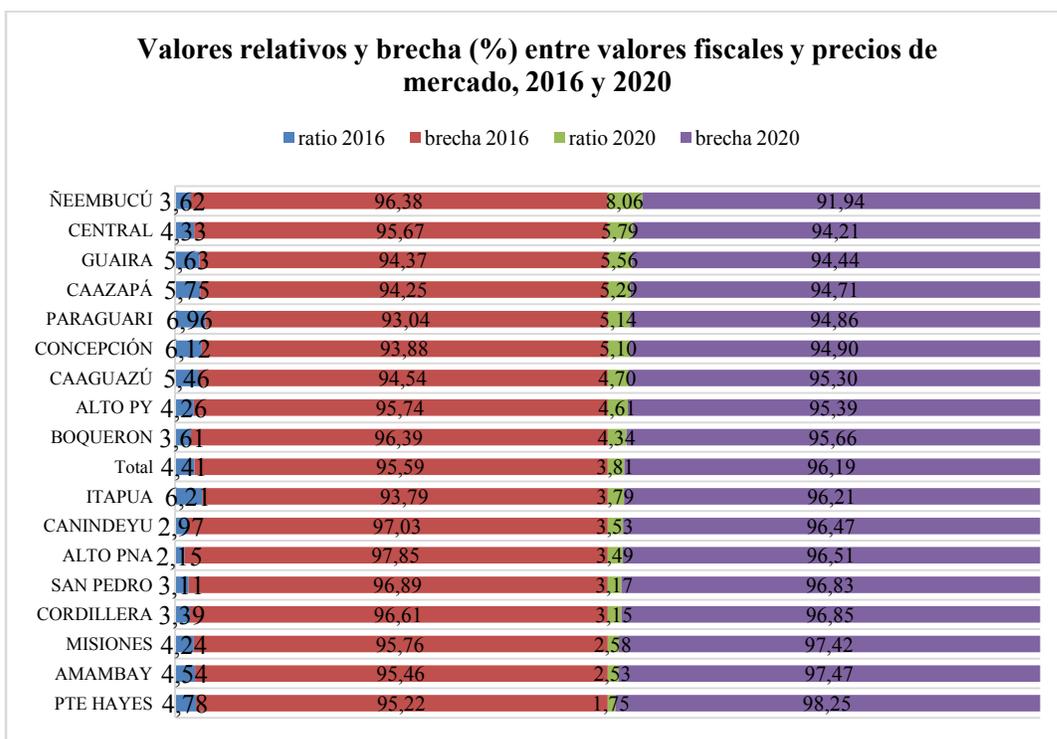


Haciendo la misma comparación, pero a nivel departamental, dichas diferencias se mantienen, con rangos del 93,04 al 97,85 por ciento, en el año 2016 y de 91,94 al 98,25 por ciento en el 2020.

Esto quiere decir que los valores fiscales a nivel departamental están por debajo del 5% de los precios de mercado; y a nivel distrital, menos del 27%.

Esto indica la gran disparidad que existe entre los distritos en un mismo departamento, encontrándose localidad donde hay menor brecha. Por ejemplo, variaciones menores al 90% se registran en Tavapy (Alto Paraná), Gral Garay (Guairá), General Artigas y Coronel Bogado (Itapúa), Caapucú, Yaguarón (Paraguari), San Juan del Ñeembucú, Laureles, Mayor Martínez, Tacuaras (Ñeembucú).

**Ilustración 2. Valores relativos y brecha (%) entre valores fiscales y precios de mercado, 2016 y 2020**



De acuerdo al tipo de suelo de los distritos, cuando es agrícola, la menor diferencia se da en Tavapy; cuando es agropecuario, en San Estanislao, Eusebio Ayala, Villarrica, Gral. Garay, Nueva Londres, Coronel Bogado, General Artigas, San Pedro del Paraná, Yaguarón; en los suelos Agrosilvopastoril en Nueva Colombia y Quiindy; en el tipo Pecuario, en Caapucu y la mayoría de los distritos de Ñeembucú (Alberdi, Laureles, Mayor Martínez, San Juan del Ñeembucú, Tacuaras, Villa Oliva).

**Tabla 2. Distritos con brecha menor al 90% según el tipo de suelo del decreto, de la Fuente Web. 2016 y 2020**

	Agropecuario	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuario
<b>DISTRITO</b>	brecha_VF_PM	brecha_VF_PM	brecha_VF_PM	brecha_VF_PM
<b>SAN ESTANISLAO</b>	76,72			
<b>EUSEBIO AYALA</b>	81,88			
<b>NUEVA COLOMBIA</b>			82,62	
<b>VILLARRICA</b>	82,58			
<b>GRAL.E.A.GARAY</b>	89,99			
<b>NUEVA LONDRES</b>	88,21			
<b>CORONEL BOGADO</b>	88,87			
<b>GENERAL ARTIGAS</b>	87,42			
<b>SAN PEDRO DEL PARANA</b>	88,99			
<b>CAAPUCU</b>				89,48

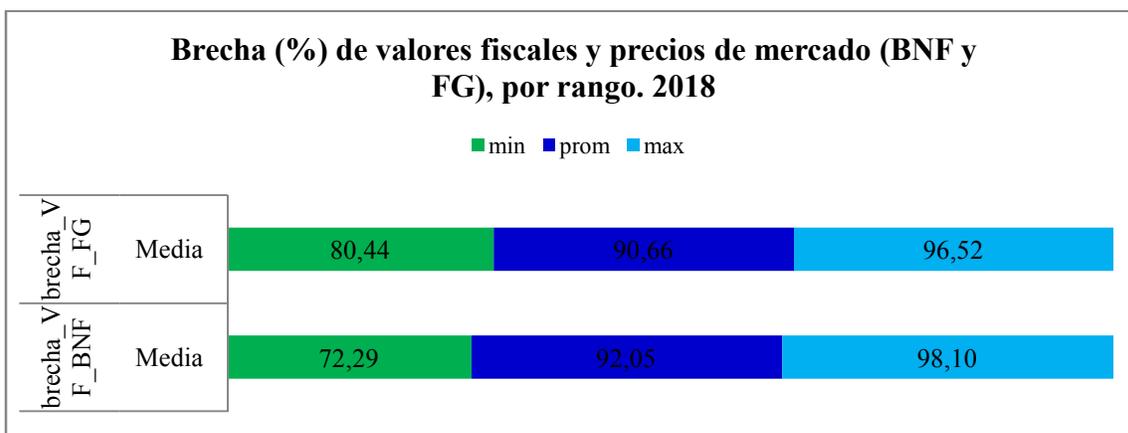
	Agropecuario	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuario
QUIINDY			87,87	
YAGUARON	89,07			
TAVAPY		87,44		
ALBERDI				81,26
LAURELES				87,83
MAYOR J.MARTINEZ				88,03
SAN JUAN DE ÑEEMBUCU				89,38
TACUARAS				72,81
VILLA OLIVA				75,42

### Valores fiscales vs precios de mercado de BNF y Fondo Ganadero. Año 2018

De acuerdo a las fuentes oficiales del Banco Nacional de Fomento y Fondo Ganadero, las brechas entre los valores fiscales y los precios de mercado que han dado a conocer, no difiere significativamente de los rangos mínimos, promedios y máximos, observados en las ofertas por web.

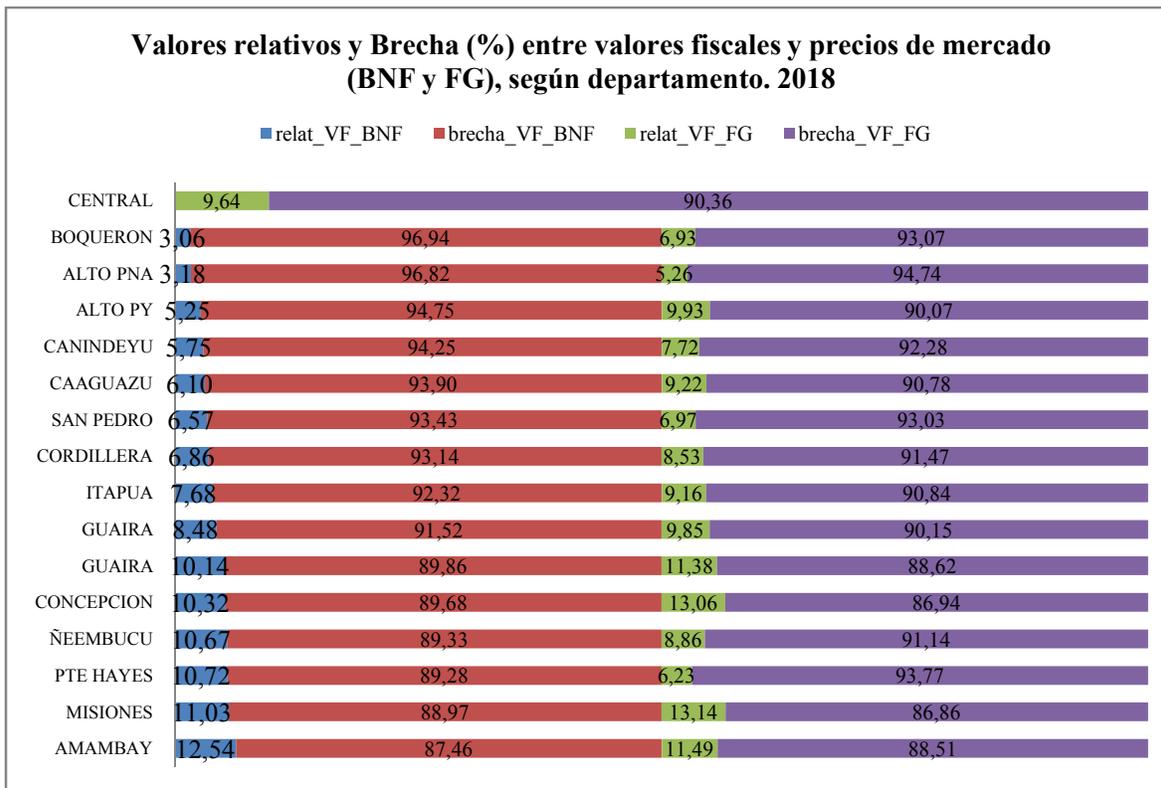
Al igual que dicha base, a nivel distrital, según el Fondo Ganadero, la brecha mínima es del 80,4% y 72,29% para el BNF; la máxima es del 96,52% y 98,10% respectivamente. En este último se observa que según el BNF hay mayor rango de precios. El promedio, es del 90,66% y 92,05% respectivamente.

**Ilustración 3. Brecha (%) de valores fiscales y precios de mercado (BNF y FG), por rango. 2018**



Prácticamente la diferencia con la base de precios de mercado de la web con respecto a los datos oficiales de estas instituciones es de uno y dos puntos porcentuales.

**Ilustración 4. Valores relativos y Brecha (%) entre valores fiscales y precios de mercado (BNF y FG), según departamento. 2018**



Analizando la brecha según departamentos, la brecha promedio se mantiene en el rango del 80 y 96 por ciento para ambas fuentes.

En su mayoría, los relativos de los valores fiscales respecto a los precios de mercado, para el BNF, la relación es en menor cuantía que el Fondo Ganadero, es decir, para este último, los valores fiscales están relativamente más cercanos a los precios de mercado.

Sin embargo, en los departamentos de Ñeembucú, Presidente Hayes y Amambay cambia el patrón, donde los precios relativos del BNF son mayores al Fondo Ganadero,

Los cinco departamentos con mayor brecha según fuente son:

**Tabla 3. Los cinco departamentos con mayor brecha coincidentes en las bases de datos.**

Fuente	Departamentos
<b>Precios de mercado web 2016</b>	Alto Paraná, Canindeyú, San Pedro, Cordillera, Boquerón
<b>Precios de mercado web 2020</b>	Presidente Hayes, Amambay, Misiones, Cordillera, San Pedro
<b>BNF</b>	Boquerón, Alto Paraná, Alto Paraguay, Canindeyú, Caaguazú
<b>Fondo Ganadero</b>	Alto Paraná, Presidente Hayes, Boquerón, San Pedro, Canindeyú

Departamentos que coinciden por lo menos en tres fuentes: Alto Paraná, Canindeyú, San Pedro, Boquerón; por lo menos en dos: Presidente Hayes y Cordillera.

Observando las brechas menores al 80% para la fuente del BNF, se encuentran 7 distritos con menores diferencias. Estas diferencias clasificadas según el tipo de suelo del distrito, cuando es agrícola, los valores fiscales están más cercanos al precio de mercado en los distritos de José Falcón y Nanawa; cuando es Agropecuario, en Yaguarón e Ybytimi; si es Agrosilvopastoril, resaltan el distrito de San Juan Bautista y cuando es Pecuario, los distritos de Villa Oliva y Villa Franca.

**Tabla 4. Distritos con brecha menor al 80% según el tipo de suelo del decreto, de la Fuente del BNF. 2018**

Distrito	brecha_VF_BNF	Agropecuario	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuario
		brecha_VF_BNF	brecha_VF_BNF	brecha_VF_BNF	brecha_VF_BNF
<b>Ybytimi</b>	79,79	79,79			
<b>Yaguarón</b>	76,42	76,42			
<b>Villa Oliva</b>	77,54				77,54
<b>Villa Franca</b>	77,54				77,54
<b>San Juan Bautista</b>	78,26			78,26	
<b>José Falcón y Nanawa</b>	72,29		72,29		

Respecto a la base de la fuente del Fondo Ganadero, como el mínimo es 80,44%, se extraen los distritos con brecha menor al 84%.

Se puede observar que la mayor cantidad de distritos con brechas menor a este rango, son del tipo de suelo agropecuario, y en su mayoría del Departamento de Paraguarí (Caballero, La Colmena, Escobar, San Roque Gonzalez, Sapucaí, Ybytyimi, Tebicuarymi). El distrito Tembiaporá es el de menor variación en el suelo agrícola; los distritos de Quiindy y San Juan Bautista, en el suelo agrosilvopastoril y Caapucu, en el Pecuario.

**Tabla 5. Distritos con brecha menor al 80% según el tipo de suelo del decreto, de la Fuente del Fondo Ganadero. 2018**

Distrito	brecha_VF_FG	Agropecuario	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuario
		brecha_VF_FG	brecha_VF_FG	brecha_VF_FG	brecha_VF_FG
<b>Loreto</b>	83,16	83,16			
<b>Tembiaporá</b>	82,22		82,22		
<b>Villa Florida</b>	82,07	82,07			
<b>Caapucú</b>	83,97				83,97
<b>Caballero</b>	80,85	80,85			
<b>Carapeguá</b>	80,85	80,85			
<b>La Colmena</b>	80,44	80,44			
<b>Escobar</b>	83,97	83,97			
<b>Quiindy</b>	83,97			83,97	
<b>San Roque González de Santa Cruz</b>	80,85	80,85			
<b>Sapucaí</b>	80,85	80,85			
<b>Ybytimi</b>	80,85	80,85			
<b>Tebicuarymí</b>	80,85	80,85			
<b>San Juan Bautista</b>	83,70			83,70	

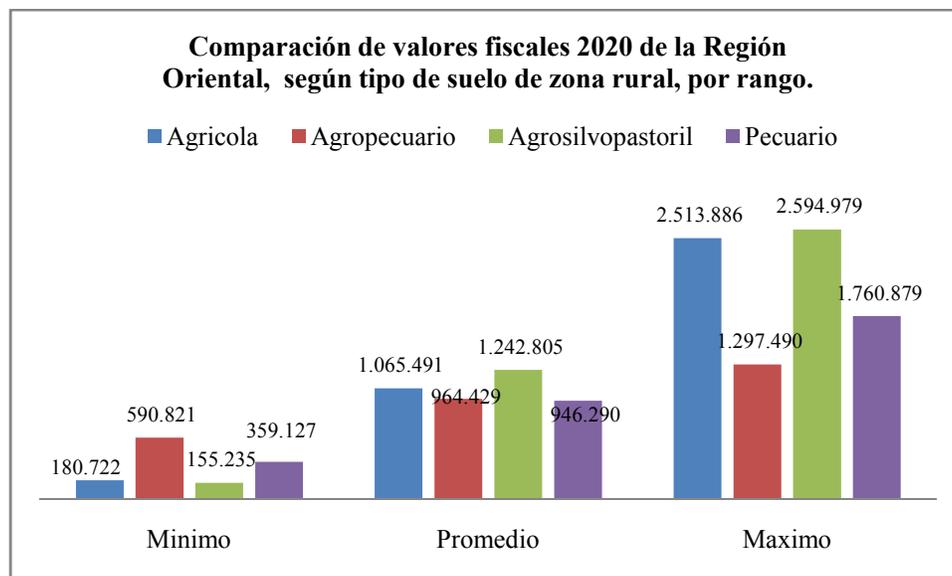
Según estas dos fuentes y de acuerdo a los distritos con menor brecha, solo dos son comunes, Ybytimi y San Juan Bautista.

Comparando las fuentes de la base de datos rural, tanto de las publicaciones de la web, del BNF y del Fondo Ganadero, coinciden que las brechas más bajas se dan en los distritos de Paraguari y Ñeembucú. Otros a considerar están en Caaguazú, Itapúa y San Pedro.

### Comparativo de valores fiscales 2020 según tipo de suelo, del Decreto de Valores 3180/2020

En el siguiente gráfico se puede observar los mínimos, máximos y promedios de los valores fiscales rurales, según el tipo de tierra al cual están agrupados en el Decreto de valores fiscales vigente.

**Ilustración 5. Comparación de valores fiscales 2020 según tipo de suelo de zona rural, por rango.**



En la región oriental se observa que los valores están superpuestos, violando incluso la importancia de los suelos. En el rango mínimo se observa que el valor fiscal agrosilvopastoril es menor al del pecuario, siendo éste un suelo de menor potencialidad productiva. Lo mismo se da en el suelo agrícola, que su mínimo es menor al suelo agropecuario.

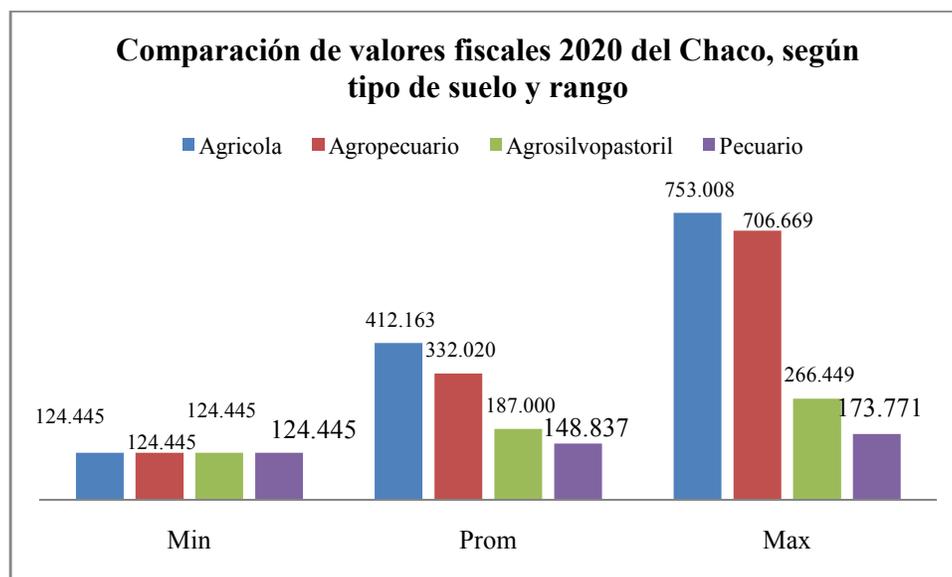
En el extremo, rango máximo, se observa que el suelo agrosilvopastoril tiene una mejor valoración que un suelo agrícola, incluso de un agropecuario. Siendo este último, incluso menor a un suelo pecuario.

En la región Chaqueña se puede observar un patrón más aceptable, donde hay una consecuencia entre los valores y los tipos de suelo.

No obstante, en el rango mínimo, todos los tipos de suelo tienen el mismo valor, es decir, no existe preponderancia, por lo que carece de sentido clasificarlo según el tipo de suelo.

En el rango máximo, ya se observa un patrón más lógico, puesto que el suelo con mayor potencial tiene el valor más alto, mientras que el suelo con menor potencial, el valor más bajo. Sin embargo, en el rango de valores, el suelo pecuario y agrosilvopastoril difiere significativamente de los tipos agrícola y agrosilvopastoril, siendo apenas la cuarta parte de los mismos.

Ilustración 6. Comparación de valores fiscales 2020 del Chaco, según tipo de suelo y rango



Por lo tanto, se requiere una revisión más profunda de los valores fiscales, de manera a brindar el peso adecuado según las potencialidades de cada suelo y presenten diferencias significativas entre cada tipo.

### Zona urbana

#### Valores fiscales vs precios de mercado 2016 y 2020 de zona urbana

Antes de realizar este análisis, es conveniente aclarar que los valores fiscales para las zonas urbanas de los decretos de valores, están categorizados por tipo de pavimento, y en algunos casos por zona impositiva. Para el fin de este estudio, se tomaron los valores máximos de cada grupo de distritos, de manera a mitigar los posibles errores de estimación, por lo que la brecha resultante puede ser incluso mayor.

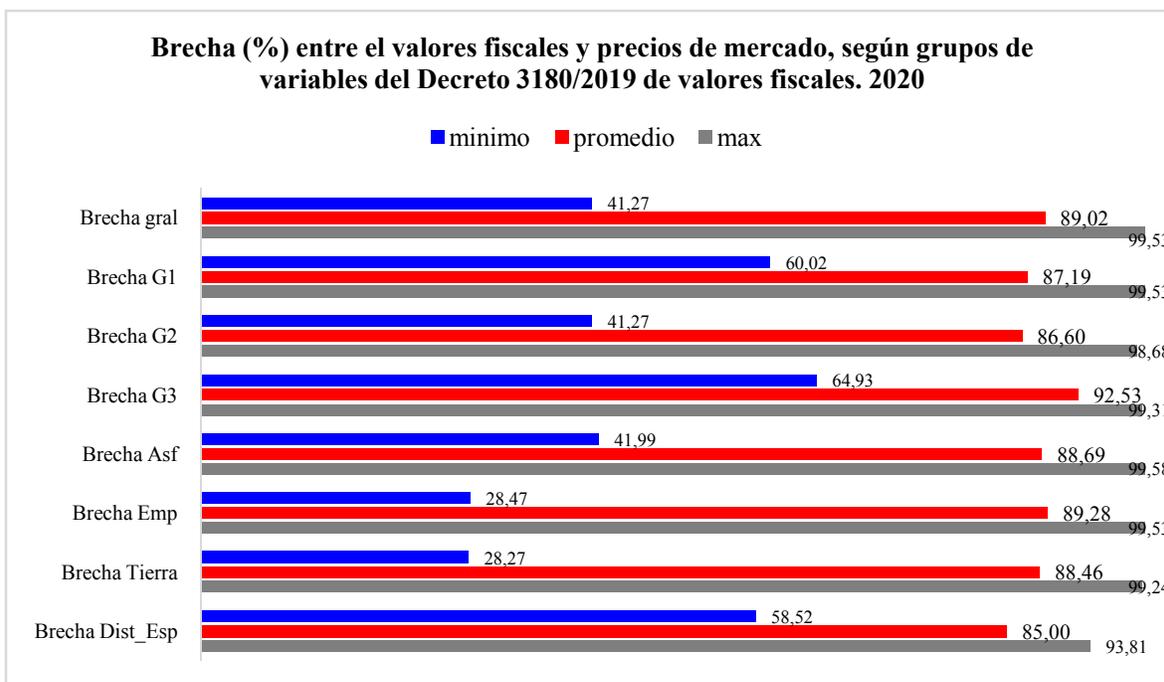
Respecto a los inmuebles urbanos, que fueron relevados (805), solo se dispone información del año 2020, y cuya siguiente ilustración muestra que la brecha entre los valores fiscales y rurales, es menor; donde a nivel general, la diferencia es el 41 puntos porcentuales. Esto quiere decir que a nivel país, el valor fiscal llega a ser hasta casi 60% del valor de mercado.

Este hecho puede observarse que está influenciado por el tipo de pavimento del terreno. Es decir, aparentemente, los valores fiscales de los inmuebles con tipo de pavimento tierra y empedrado, está subvalorados con respecto a su valor de mercado, es decir, existen inmuebles cuyos precios de mercado están mejor valorados en proporción a inmuebles que están afectados por un asfalto.

Cuando el indicador es asfalto, la brecha disminuye. Sin embargo, la brecha de los valores máximos indica la alta influencia de los inmuebles con alto precio de mercado, elevando el mínimo a un promedio de índices mayores del 85%.

Cuando se observa por grupos de distritos que están establecidos en los decretos anuales, la menor brecha se observa en el grupo 2, es decir, existen distritos cuyo valor fiscal frente al valor de mercado es alto en comparación a otros del mismo grupo.

**Ilustración 7. Brecha (%) entre el valores fiscales y precios de mercado, según grupos de variables del Decreto 3180/2019 de valores fiscales. 2020**



En el caso de los tres distritos que se consideran especiales, como son Asunción, Encarnación y Ciudad del Este porque tienen valores fiscales diferenciados al resto de los municipios del país, entre los mismos, hay uno o dos distritos que estrechan la brecha.

Cuando se observan las brechas, en la siguiente tabla, por departamentos (incluyendo Asunción), en nueve la brecha supera el 90%. Es decir, los inmuebles aparentemente están subvalorados fiscalmente respecto a su precio de mercado. Sin embargo, departamentos como Alto Paraná, Caaguazú y Misiones muestran una brecha entre el 73 y 76 por ciento, lo que denota alta desigualdad.

En estos departamentos se observa que las menores brechas están afectadas por el tipo de pavimento, cayendo incluso la brecha por debajo del 70% en el caso de Alto Paraná. Mismo patrón se da en los departamentos de Guairá, Ñeembucú, Paraguarí e Itapúa, cuya brecha está entre 83 y 90 por ciento. En cambio, al observar internamente, según grupo de distritos y tipo de pavimento, se observan brechas menores al 80%, principalmente en Guairá y Paraguarí.

**Tabla 6. Brecha (%) entre el valores fiscales y precios de mercado, por departamentos, según grupos de variables del Decreto 3180/2019 de valores fiscales. 2020**

	Brecha gral	Brecha G1	Brecha G2	Brecha G3	Brecha Asf	Brecha Emp	Brecha Tierra	Brecha con Zonif_impos
ASUNCION	90,12				90,02	90,75		90,12
CONCEPCION	99,53	99,53				99,53		99,53
SAN PEDRO	92,33		90,19	93,91	98,33	78,08	94,17	
CORDILLERA	90,07	88,87	93,70	90,63	87,85	89,09	97,92	88,87
GUAIRA	83,53	85,85		75,98	78,17	91,53	77,54	85,85
CAAGUAZU	76,06	75,23	83,99		82,10	74,25	75,70	75,23
ITAPUA	89,25	95,01	91,32	94,60	84,04	90,79	90,58	85,60
MISIONES	78,36		78,36		71,82	76,29	81,55	
PARAGUARI	86,95	87,22	79,86			79,86	87,22	87,22
ALTO PNA	73,11	90,85		97,56	75,91	79,62	65,61	68,22
CENTRAL	93,40	94,66	92,05	76,54	92,24	94,91	88,91	94,66
ÑEEMBUCU	85,24	85,24			96,43		84,96	85,24
PTE HAYES	96,27			96,27	95,00		97,09	
BOQUERON	97,01			97,01	98,52		96,51	
CANINDEYU	94,77	93,25		97,37	94,33	96,09	94,67	93,25

En el caso de los departamentos que muestran una caída de la brecha en el grupo con zonas impositivas, se podría suponer, que existen distritos cuyos precios de mercado están muy por debajo de la mayoría de los distritos que pertenecen al grupo. Este está relacionado directamente con el grupo 1, que aglomera a los distritos con zonificación impositiva.

Los distritos que pertenecen a este grupo de los departamentos analizados, son: Alto Paraná (Hernandarias, Presidente Franco), Guairá (Villarrica), Caaguazú (Caaguazú, Coronel Oviedo), Ñeembucú (Pilar), Itapúa (Coronel Bogado) y Paraguarí (Carapegua, Paraguarí).

A nivel distrital, en la siguiente tabla se observan los distritos, cuyas brechas son menores al 80%, y que serían los que tienen valor fiscal más cercano al precio de mercado.

En la primera categoría, de distritos especiales, Ciudad del Este muestra la menor brecha, donde el valor fiscal sería más del 40% del precio de mercado. Esto se detalla por el tipo de pavimento, que denota una mayor diferencia cuando es empedrado, y menor, cuando es tierra. Indicaría que los inmuebles con tipo de pavimento empedrado, están peor valorados en términos fiscales, con respecto a los otros tipos de pavimento.

En el caso de Encarnación, la menor brecha se da cuando el inmueble está sobre pavimento tierra.

**Tabla 7. Distritos con brecha menor al 80% según el grupo del decreto y tipo de pavimento. 2020**

<b>Categoría</b>	<b>Distrito</b>	<b>s/ Grupo</b>	<b>Asfalto</b>	<b>Empedrado</b>	<b>Tierra</b>
<b>Especial</b>	CIUDAD DEL ESTE	58,52	41,99	73,01	38,63
	ENCARNACIÓN				74,4
<b>Grupo 1</b>	CAAGUAZÚ	60,02	60,02		
	HERNANDARIAS	63,51			28,27
	CAACUPÉ	64,13		64,13	
	CORONEL OVIEDO	76,07		71,0	75,7
	VILLARRICA		76,6		
	LIMPIO				75,34
<b>Grupo 2</b>	GENERAL ELIZARDO AQUINO	41,27		41,27	
	VILLETA	50,56	72,64	28,47	
	VILLA FLORIDA	78,36	71,82	76,29	
	AREGUÁ	78,85	68,73		64,91
	YAGUARÓN	79,86		79,86	
<b>Grupo 3</b>	ÑUMÍ	64,93			64,93
	YPANÉ	65,91	59,84		
	NUEVA COLOMBIA	77,54	77,54		

En cuanto a los grupos, los de menor brecha son Caaguazú, Hernandarias, Caacupé, Coronel Oviedo, Villarrica, Limpio, donde para el primero, cuando el inmueble esta sobre asfalto la relación es mayor que los demás pavimentos, en el segundo, cuando es tierra, la valoración fiscal es mucho más alta en proporción al precio de mercado, que los otros pavimentos. En Coronel Oviedo se da mejor valoración fiscal cuando es empedrado y tierra, así como en Limpio, y en Villarrica cuando es asfalto.

En el grupo 2, la menor brecha se observa en Gral. Elizardo Aquino, donde el valor fiscal es casi el 60% a nivel distrital, y cuando el inmueble está afectado por empedrado. Villera y Villa Florida denotan mejor valoración cuando es asfalto y empedrado; Areguá, con pavimento asfalto y tierra, y Yaguarón cuando es empedrado.

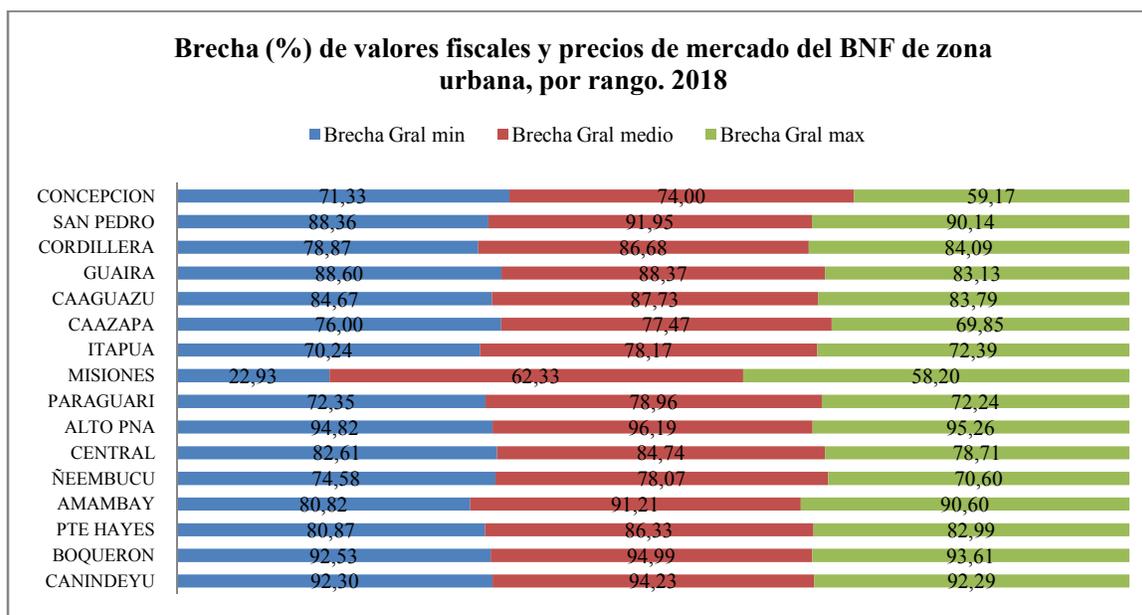
En el grupo 3, los de menor brecha son Ñumi e Ypané con brecha menor al 66%, que muestran menores diferencias cuando el inmueble está sobre tierra y asfalto respectivamente. Este último, la relación es prácticamente el 60% del precio de mercado. También se suma Nueva Colombia, con una brecha del 77,54% cuando es afectado por asfalto.

## Valores fiscales vs precios de mercado de BNF de zona urbana. Año 2018

La brecha de los precios de mercado del BNF de las zonas urbanas a nivel departamental muestra mucha variabilidad. Para la comparación se tienen en cuenta los precios mínimos medios y máximos de dicha fuente con respecto a los valores fiscales.

La brecha de los valores fiscales con respecto a los precios mínimos, van de 22,93% a 94,82%, en los máximos la variabilidad es de 58,20% a 95,26%. Esto da una brecha promedio con rango de 62,33% a 96,16%. Es decir, aumenta en 40 puntos porcentuales con respecto al mínimo, y 2 puntos porcentuales respecto al máximo, indicando la mayor cantidad de distritos con brechas altas.

Ilustración 6. Brecha (%) de valores fiscales y precios de mercado del BNF de zona urbana, por rango. 2018



El departamento con brecha más baja es Misiones, con 22,93%, seguido de Itapúa, con 70,24%. Aquí se muestra un salto de por lo menos 47 puntos porcentuales de diferencia. En cambio, las brechas más bajas en el rango precios máximos, se encuentran Misiones con 58,20%, seguido de Concepción, con 59,17%, donde la diferencia entre los dos departamentos no es muy significativa.

Observando la diferencia del valor fiscal y de los precios de mercado considerando los grupos de distritos al cual pertenecen según el decreto de valores fiscales vigentes, se observa que en el Grupo 1, las menores diferencias se dan en distritos de Misiones e Itapúa.

Por otro lado, llama la atención la brecha negativa en el mínimo del Grupo 2, del departamento de Misiones. Esto indica que el valor fiscal en algún distrito, es mucho mayor al precio de mercado mínimo del mismo. De hecho, en todos los grupos, el departamento de Misiones muestra la menor brecha entre los valores.

**Tabla 8. Brecha (%) de valores fiscales y precios de mercado del BNF de zona urbana, por departamento y grupo según Decreto 3180/19 de valores fiscales. 2018**

DISTRITO	Brecha G1		Brecha G2		Brecha G3	
	min	max	min	max	min	max
CONCEPCION	71,92	62,98	68,91	62,20	76,59	48,63
SAN PEDRO			85,55	88,15	90,94	91,95
CORDILLERA	66,73	80,33	82,34	80,25	82,99	89,60
GUAIRA	91,25	83,13	82,07	80,27	88,24	83,28
CAAGUAZU	82,29	80,27	81,73	87,77	86,12	84,21
CAAZAPA			75,68	65,62	76,97	83,04
ITAPUA	49,51	58,94	62,29	72,33	77,12	74,76
MISIONES	32,02	55,03	-20,36	45,57	37,43	68,40
PARAGUARI	54,29	66,68	73,56	65,20	85,52	84,13
ALTO PNA	90,44	92,17	93,35	91,89	96,54	96,57
CENTRAL	87,18	77,85	77,69	76,83	84,94	88,58
ÑEEMBUCU	76,23	75,67			73,54	67,42
AMAMBAY			64,14	80,84	90,83	96,47
PTE HAYES			73,10	80,00	86,05	84,98
BOQUERON					92,53	93,61
CANINDEYU					92,30	92,29

Además de Misiones e Itapúa, otros departamentos que muestran brechas por debajo del 80% son Caazapá, Concepción y Cordillera. Este último, respecto al rango mínimo en el grupo 1 de distritos.

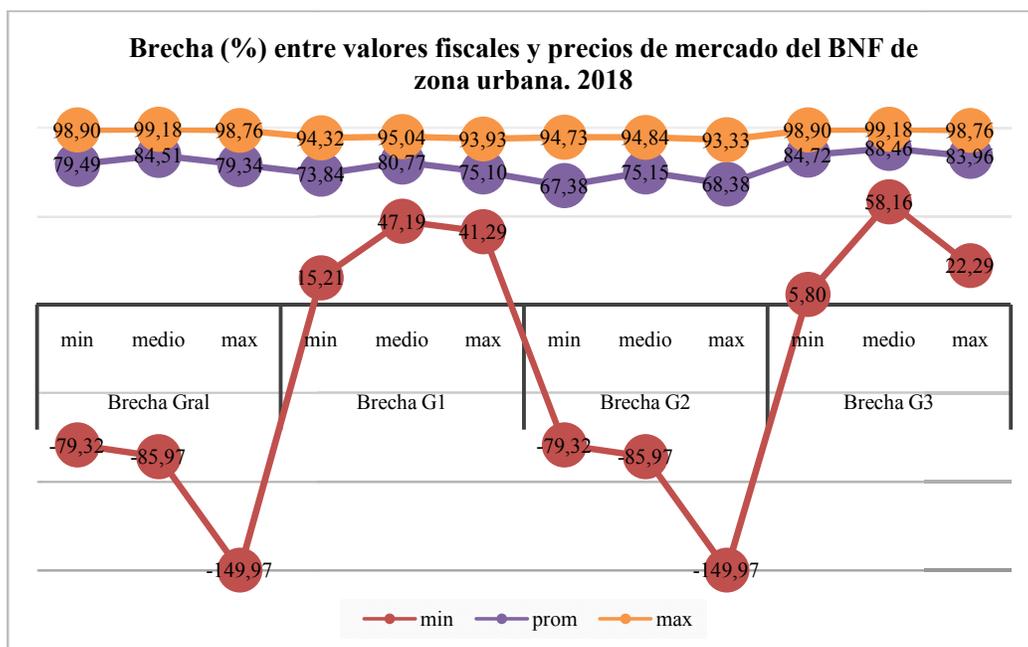
Otros departamentos, como Paraguari, también muestran brechas menores al 80% en los grupos 1 y 2 de distritos. Ñeembucú y Amambay, menores diferencias en el rango máximo del grupo 3 y mínimo del grupo 2, respectivamente.

Gráficamente se puede observar en la ilustración siguiente, las brechas según los rangos mínimos, promedios y máximos, a nivel general.

Claramente se ven las brechas negativas en algunos distritos del grupo 2, y las menores diferencias en los grupos 1 y 2.

Las brechas con rango promedio y máximo, muestran semejanza en los valores y en la tendencia general.

**Ilustración 7. Brecha (%) entre valores fiscales y precios de mercado del BNF de zonas urbanas, por rango. 2018**



Los distritos a los cuales se hacen alusión en el análisis anterior se observan en la siguiente tabla.

El distrito de San Lázaro muestra una brecha totalmente negativa en todos los rangos de precios, lo que conlleva a pensar, que los valores fiscales de dicho distrito, están muy por encima de los precios de mercado de los inmuebles de dicho distrito, en las zonas urbanas.

Sin embargo, es importante traer a colación que los valores fiscales tomados para la comparación, son los máximos de cada grupo de distritos del decreto vigente.

Tal es así que el valor mínimo de los valores para la zona urbana del Decreto 3180/19 es 5978 Gs por metros cuadrados, y mirando en detalle la fuente del BNF, en algunos distritos se registran valores mínimos de 4000 a 8000 Gs. por metros cuadrados. Si bien no hay mucha diferencia, el valor fiscal mínimo del decreto, sigue siendo mayor.

Otros distritos que muestran también diferencias negativas son Carmen del Paraná, Ayolas y Santa Rosa, en el rango de precios mínimos, es decir, los valores fiscales están por encima de los precios mínimos de los inmuebles. En cuanto a Carmen del Paraná, la brecha más alta es del 30,65%.

También se observan distritos con brechas menores al 30% pero positivos, como San Carlos del Apa y San Roque González en el grupo 3 (min, máx.), San Juan Bautista en el grupo 1 (min), Santiago en el grupo 2 (máx.) y Paraguarí en el grupo 1 (máx.) . Otros distritos como Trinidad y Santa Rosa tienen una brecha del rango del 30%.

En general, los resultados obtenidos en la fuente de precios ofertados por web y la base del BNF, existe mucha disparidad en cuanto a las brechas para inmuebles urbanos, lo que no es conveniente tomar una determinación de ajuste al respecto

Tabla 9. Distritos con brecha menor al 60% según el grupo del decreto, de precios de mercado del BNF. 2018

Distrito	Brecha G1			Brecha G2			Brecha G3		
	min	medio	max	min	medio	max	min	medio	max
San Lázaro				-79,32	-85,97	-149,97			
San Carlos del Apa									22,29
Belén									48,19
Loreto									46,47
Atyrá				59,40					
Loma Grande							52,18		
Yhú				46,20					
San Juan Nepomuceno						56,48			
Yuty						54,80			
3 de mayo					59,90	43,76			
Capitan Meza							58,75		57,22
Carmen del Paraná				-33,58	30,65	25,39			
Coronel Bogado	49,51		58,94						
Trinidad				38,36	48,79	35,72			
Edelira							49,35		53,04
Itapúa Poty							53,97		52,60
San Juan Bautista	15,21	47,19	41,29						
Ayolas				-13,09	55,94	54,72			
San Ignacio Guazú	46,54								
San Patricio							43,21		
Santiago							5,80		
Santa María							41,17		
Santa Rosa				-46,02	38,07	35,49			
Villa Florida				55,17	55,17	40,63			
Paraguarí	25,39								
Caapucú							57,82		
San Roque González de Santa Cruz				56,29	44,21	15,19			
Sapucaí					55,83	37,51			
Yaguarón							59,38		
Areguá				58,16					
Humaitá									58,55

### Variación interna de valores fiscales del Decreto 3180/19, según tipo de pavimento

Haciendo un análisis de las relaciones porcentuales de los valores fiscales por tipo de pavimento, se encontró que cuando es empedrado, la relación supera el 150% en los diferentes grupos de distritos. Mientras que la relación asfalto/tierra, va de 260% hasta 400% inclusive.

A continuación se presentan las relaciones entre los tipos de pavimento con respecto a tierra.

**Tabla 10. Relación porcentual de tipo de pavimento asfalto y empedrado respecto a tierra de los valores fiscales 2020**

ZONA URBANA Asunción	TIPO DE PAVIMENTO	
	ASFALTO/ADOQ.	EMPEDRADO
5	381%	197%
6	375%	193%
7	362%	183%
8	312%	159%
9	304%	168%
10	381%	197%
11	335%	200%
12	381%	197%
13	335%	200%
14	375%	193%
15	312%	159%

ZONA URBANA Cdad del Este	TIPO DE PAVIMENTO	
	ASFALTO/ADOQ	EMPEDRADO
1	387%	200%
2	400%	200%
3	423%	200%

ZONA URBANA Encarnación	TIPO DE PAVIMENTO	
	ASFALTO/ADOQ	EMPEDRADO
1	400%	200%
2	340%	173%
3	314%	179%

ZONA URBANA Grupo 1	TIPO DE PAVIMENTO	
	ASFALTO/ADOQ	EMPEDRADO
1	300%	167%

2	286%	157%
3	275%	167%

ZONA URBANA Grupo 2		
	TIPO DE PAVIMENTO	
	ASFALTO/ADOQ	EMPEDRADO
1	279%	156%
2	266%	147%
3	256%	156%

ZONA URBANA Grupo 3		
	TIPO DE PAVIMENTO	
	ASFALTO/ADOQ	EMPEDRADO
	260%	140%

Por otro lado, en un portal web llamado Precios Muni (Precios Mundi, 2020), que informa de los precios por metros cuadrados de la vivienda, alquileres y salarios de varios países internacionales, entre ellos Paraguay, precios actualizados a noviembre del 2020, muestra que el precio por metro cuadrado de un inmueble en la Ciudad de Asunción está a Gs. 8.560.100.

Relacionando el precio por metros cuadrados de Asunción de este portar con los valores máximos fiscales de Asunción, considerando el valor de la construcción, el índice es del 10%, es decir, existe una brecha promedio de por lo menos 90% entre los valores fiscales y los precios de mercado.

**Ilustración 8. Precios de alquiler o compra de vivienda en Paraguay actualizado a noviembre 2020. Portal Precios munci**

### Precios de alquiler o compra de vivienda en Paraguay

Producto	Guaraní (₲)	Dólar (\$)	Euro (€)
Comprar vivienda en las afueras de la ciudad (precio por m2)	4929800,00	701,36\$	600,61€
Comprar vivienda en el centro de la ciudad (precio por m2)	8560100,00	1217,85\$	1042,90€
Vivienda (3 habitaciones) en las afueras	2917600,00	415,09\$	355,46€
Vivienda (3 habitaciones) en centro de la ciudad	4148200,00	590,16\$	505,39€
Apartamento (1 dormitorio) en las afueras	1375000,00	195,62\$	167,52€
Apartamento (1 dormitorio) en el centro de la ciudad	2010900,00	286,09\$	241,99€

**Fuente: Portal web Precios mundi. <https://preciosmundi.com/paraguay/precio-vivienda-salarios>**

Cuando uno quiere comprar un inmueble en algún distrito del interior del país, según la referida fuente, el precio por metros cuadrados es de Gs. 4.929.800; monto que es prácticamente el 50% de la valoración de Asunción.

Si se compara dicho monto con los valores fiscales de Ciudad del Este, que es uno de los distritos con mayor valoración fiscal, la relación se mantiene en el 10%, igual que Asunción; en cambio cuando se considera un distrito del grupo 1 del decreto de valores, la relación es menor al 5%.

## Resultados de modelización

### Modelo de Precios Hedónicos con MCO y Variables instrumentales

#### Zona rural

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la regresión por mínimos cuadrados ordinarios con variables instrumentales realizadas a las tres fuentes de datos disponibles, por el modelo de precios hedónicos, es decir, el precio de mercado de cualquier fuente están relacionadas a unas variables endógenas que se relacionan con la estructura de los inmuebles, y a variables exógenas<sup>6</sup>, que miden la influencia o no sobre los valores finales.

**Tabla 11. Resumen de modelo de Precios hedónicos por MCO y VI de zonas rurales, según base de datos, 2016, 2018 y 2020.**

<b>Resumen del modelo</b>			
<b>Parámetros/variables</b>	<b>2016,2020</b>	<b>BNF (2018)</b>	<b>FG (2018)</b>
<b>R múltiple</b>	0,621	,814	,726
<b>R cuadrado</b>	0,385	,662	,526
<b>R cuadrado corregida</b>	0,384	,651	,518
<b>Error típico de la estimación</b>	1,1	,474	,422
<b>F</b>	294,79	59,851	62,231
<b>(Constante)</b>	911.495	2.486.549	160.731
<b>casa</b>	235%		
<b>estancia</b>	-44%		
<b>campoagropecuario</b>	-12%		
<b>dum_año</b>	21%		
<b>Luzeléctrica</b>	5%	2%	4%
<b>Recolecciondebasura</b>	1%		
<b>pobre_total_17</b>	-3%	2%	

<sup>6</sup> Una de las variables explicativas utilizadas en las fuentes del BNF y Fondo Ganadero es el valor fiscal, que se sustenta en un estudio realizado por la Econ. Solange Rojas " INFLUENCIA DE LOS VALORES FISCALES INMOBILIARIOS EN LOSPRECIOS DE MERCADO DEL DPTO. CENTRAL-PARAGUAY. AÑO 2016", 2019.

<b>d_agri</b>	130%	178%
<b>d_agp</b>	43%	38%
<b>d_ags</b>	62%	86%
<b>gini</b>	1266%	
<b>DensidadHab_Km2_17</b>	2%	
<b>Viviendapropia</b>	-3%	

Las variables resumidas en la tabla precedente son resultante de varias modelizaciones y pruebas, donde los parámetros tienen un nivel de significancia al 5%.

Es importante aclarar que la base de datos obtenida de las publicaciones de la web, disponen más información estructural, que las demás fuentes no tienen. Así también, puede presentar la variabilidad porque compara dos años (2016, 2020), ingresado como variable dummy en el modelo.

Dicha base muestra un coeficiente de determinación del 62%, pero solo se ajusta al 38%, es decir, las variables que se han utilizado en el modelo, solo explica el 38% del precio de mercado. Es un porcentaje muy bajo, pero generalmente se da este tipo de resultado cuando se trabajan con variables dummy. Y en este caso, se han utilizado cuatro variables categorizados con 0 y 1. Por otro lado, el error típico de estimación es un poco alto, pero la prueba F que es la medida poblacional es bastante alta y significativa.

Respecto a las otras fuentes, el BNF y Fondo Ganadero, muestran un mejor ajuste con coeficientes mayores al 52%, pero la medida poblacional (F) es menor, pero aun sigue siendo significativa.

En cuanto a los coeficientes de las variables, la constante de 911.495 indica que sin considerar el resto de las variables, el precio básico por hectárea de un inmueble se puede determinar en ese monto. El parámetro del BNF es la más alta, con 2.486.549 Gs como precio base. Mientras que el del Fondo Ganadera es la más baja, con solo 160.731 Gs.

El primer grupo de variables dummy (casa, estancia, campo agropecuario) miden la variación con respecto a un terreno común. Luego, si es una casa, el precio aumenta en un 235%, si es estancia disminuye en un 44%, y si es campo agropecuario, en un 12%. Cabe destacar que un terreno o campo puede ser considerado un terreno con potencial agrícola, que es el mejor valorado en términos de uso potencial de suelo. Teniendo esto, se puede decir, que los signos son los esperados.

La variable dummy de año, indica que los precios tuvieron un aumento del 21% desde el año 2016 al 2020. Esta variable es la que más interesa para este estudio, porque es el indicador del índice de ajuste.

La variable luz eléctrica es común a los tres modelos, y en todas tienen un signo positivo y un porcentaje similar. Es decir, la inversión en luz eléctrica en zonas rurales aumentan los precios en un 2 a 5 por ciento.

La variable pobreza es significativa para la base de 2016,2020 y el BNF, pero con signos diferentes. Como es un indicador que va en contra del bienestar distrital o departamental, se podría decir que lo

ideal es que a medida que aumenta la pobreza en un distrito, los precios de los inmuebles tienden a bajar, porque es un indicador negativo.

Llama la atención la importancia de la recolección de basura, puesto que no se da este servicio en las zonas rurales.

El resto de las variables no fueron relevantes para la base de ofertas 2016, 2020, pero sí para las fuentes del BNF y Fondo Ganadero.

Las dummy de tierra agrícola, agropecuario y agrosilvopastoril, indican qué tanto varía el precio respecto a un inmueble que está en un distrito pecuario.

Los parámetros muestran que cuando el inmueble está ubicado en un distrito agrícola, los precios aumentan en entre 130 y 178 por ciento según fuentes del Fondo Ganadero y BNF; cuando está ubicado en distrito agropecuario, aumenta entre 38 y 43 por ciento, mientras que en uno de categoría agrosilvopastoril, el aumento es del 62 al 86 por ciento.

Los signos de tales parámetros resultaron ser los esperados, puesto que el suelo pecuario es consignado como el de menor valor entre los cuatro grupos, sin embargo, llama la atención que haya mayor aumento en un tipo de tierra agrosilvopastoril que en uno agropecuario, puesto que se considera este último de mayor valor.

Esto tal vez muestra la necesidad de reconsiderar los usos potenciales de dichos distritos agropecuarios o investigar y analizar otros factores que están afectando a los inmuebles de distritos de tipo agrosilvopastoril, que están haciendo que los inmuebles sean más apreciados que de un distrito agropecuario.

Las últimas dos variables indican que cuando aumenta en un porcentaje la densidad de habitantes/km<sup>2</sup>, el precio de los inmuebles aumentan en 2%; esto tiene carácter lógico, puesto que el aumento de la densidad poblacional atrae mayor inversión pública y servicios privados, lo que aumentaría el valor de las propiedades.

Sin embargo, la variable de vivienda propia tiene un comportamiento diferente, puesto que al aumentar el porcentaje de esta, el precio de mercado disminuye en un 3%. Esta relación llama la atención; podría tener relación con un enfoque social, puesto que la gente que ya está arraigada en un lugar, teniendo ya un inmueble como propiedad, difícilmente tenga la necesidad de vender su inmueble, sin embargo, por escasez de oferta, generalmente los precios son más altos. Mientras que mirando desde el lado de la inversión, podría considerarse como un negocio inmobiliario, donde existe una mayor fluidez de compra y venta por los precios bajos, generando pequeñas rentas en el corto plazo.

Por todo lo expuesto, se establecen dos propuestas:

1. Ajustar los valores fiscales rurales en forma general, aplicando un porcentaje del 21% como variación de precios. Esto atendiendo que de acuerdo al diagnóstico realizado, existe bastante brecha entre los precios de mercado y los valores fiscales en todas las fuentes analizadas; además se

considera como un porcentaje de aumento bastante prudencial, que ya considera las alzas y caídas de precios, estableciéndose como promedio en estos últimos cinco años (2016-2020).

2. Ajustar los valores fiscales rurales, según los grupos por tipo de suelo que se consideran en el decreto de valores, conforme a los porcentajes obtenidos en la fuente del BNF (62% agrosilvopastoril, 43% agropecuario, 130% agrícola, respecto al suelo pecuario). En este sentido, se tomaría dicha fuente por un enfoque conservador, puesto que los parámetros son de menor variación y sus parámetros estadísticos son más consistentes.

### Zona urbana

En este apartado se muestran los resultados de la modelización de precios hedónicos de dos fuentes de precios de mercado de inmuebles urbanos; de las ofertas publicadas en la web (2020) y de los precios del BNF (2018).

**Tabla 12. Resumen de modelo de Precios hedónicos por MCO y VI de zonas urbanas, según base de datos 2018 y 2020.**

<b>Resumen del modelo</b>		
<b>Parámetros/variables</b>	<b>Base 2020</b>	<b>BNF (2018)</b>
<b>R múltiple</b>	0,805	0,706
<b>R cuadrado</b>	0,648	0,498
<b>R cuadrado corregida</b>	0,646	0,491
<b>Error típico de la estimación</b>	0,854	0,77
<b>F</b>	239,563	68,713
<b>(Constante)</b>	69.223	185.057.678,56
<b>d_emp</b>	80%	
<b>d_asf</b>	177%	
<b>const_si</b>	258%	
<b>ZONIF_SI</b>	14%	
<b>pobre_total_17</b>	0%	-6%
<b>Recolecciondebasura</b>	2%	1%
<b>z_comerci</b>		227%
<b>z_centro</b>		117%
<b>z_habitac</b>		42%
<b>G1</b>		65%
<b>G2</b>		41%
<b>DensidadHab_Km2_17</b>		0%
<b>años_est_17</b>		0%
<b>asist_6_14_edad_17</b>		-5%
<b>Luz eléctrica</b>		4%

<b>con_segur_med_17</b>	<b>-9%</b>
<b>prom_ing_fliar_dispon_17</b>	<b>0%</b>

En estas modelizaciones, al no tener otro año comparativo de cada fuente, no se pudieron obtener los índices de variación anual, por lo que la importancia se basa en analizar los parámetros internos para el ajuste de los valores fiscales de las variables establecidas en los decretos anuales.

Los parámetros de ajuste y estimación poblacional de ambas fuentes, resultan ser significativas, donde mejores resultados presenta la base de precios de mercado publicadas por la web, del año 2020.

Esta tiene un ajuste del 65% en comparación al del BNF, con un porcentaje del 49%. Así también, el coeficiente F (estimación poblacional) es mucho mayor para la base del 2020. Así también, el valor de la constante, es más prudencial en la base del 2020, puesto que el valor básico de un inmueble sin considerar ninguna otra variable sería de 69.223 Gs. En cambio el valor del BNF supera los 185 millones de guaraníes.

Por la disponibilidad de datos, con la fuente del año 2020, se pudo determinar la variación según el tipo de pavimento. Al respecto, se muestra que un inmueble que está sobre empedrado, aumenta su valor en un 80% más frente a uno de tierra; y si está sobre asfalto, en un 177% más. Los signos son los esperados, puesto que el tipo de pavimento es una de las variables que más relación tiene con el precio de un inmueble, en zonas urbanas.

De la misma manera, el índice de la construcción muestra que cuando un inmueble tiene construcción, su valor aumenta en promedio en una 258% frente a un terreno baldío. Esto es concluyente, puesto que la construcción en un terreno es considerado una mejora, aumentando significativamente su valor, dependiendo de la calidad de las mismas.

Otra variable significativa es recolección de basura, que indica que el aumento en la provisión de este servicio, repercute en un aumento del 2% del precio de los inmuebles. Este hecho es concluyente, puesto que es uno de los servicios más importantes en la urbanización.

Sin embargo, las variables "con zonificación" y "pobreza total", resultaron no ser significativas, a pesar de que el porcentaje de la primera es del 14%. Esto quiere decir, que no es determinante en el precio de un inmueble, que un municipio tenga zonificado o no su zona urbana. Este hecho queda en la duda, puesto que la zonificación impositiva justamente es una herramienta para diferenciar la jerarquía de los inmuebles según ciertas características que los hacen mejor o peor que otra, con servicios municipales diferenciados.

Es un hecho que queda para analizar si a nivel general, la zonificación de los municipios están realizados en función a criterios que permite diferenciarlos significativamente uno de otro, permitiendo la valoración diferenciada efectivamente.

En cuanto al resto de las variables que explican los precios de la fuente de BNF, están también la pobreza total y Recolección de basura, siendo la primera con un signo esperado, donde se observa

que a medida que aumenta el porcentaje de la pobreza, el precio de los inmuebles se reducen en un 6%; en la segunda, aumenta en 1%.

Para las zonas urbanas de la fuente del BNF, también se analizaron el tipo de urbanización que se registraron según los distritos, donde se establecieron diferencia entre el centro urbano, zonas habitaciones, zonas comerciales y otras zonas que incluyen industriales y zonas periféricas. La comparación se realizó con respecto a estas últimas, donde se observa que cuando un inmueble está ubicado en zona comercial, su valor aumenta en un 227%, si está en el centro, en 42% y si es en una zona habitación, en 62%.

Esto es concluyente con la práctica, puesto que un inmueble en zona comercial tiene mucho más valor por las rentas futuras que va a generar el mismo. Así también, una zona habitacional es mejor valorado, porque constituye un lugar de mayor descanso y arraigo de la vida, en comparación al centro urbano, que si bien dispone de más y mejores servicios (económicos, sociales, financieros, etc), no es atractivo para habitar, no así para negocios.

Otras variables dummies consideradas son los grupos de distritos según los decretos de valores fiscales anuales. Se considera al grupo 3 como el de menor valor fiscal, y por ende es la base de comparación. Resulta que un inmueble que está ubicado en un distrito del grupo 2, está mejor valorado en 41%, y si es del grupo 1, en un 65% más.

Este hecho es concluyente en la práctica, puesto que se mantiene la jerarquía según la clasificación del decreto de valores fiscales, no obstante, es importante profundizar en el interior de cada grupo, por cada distrito, conforme a los resultados obtenidos en el diagnóstico de apartados anteriores.

### **Parámetros y variación interna de valores según tipo de pavimento y grupo**

Teniendo en cuenta los parámetros del apartado anterior y vinculando con las variaciones interna de las variables establecidas en el decreto de valores, se observa en Asunción solo en tres zonas impositivas la relación de empedrado/tierra está por debajo del 80%, así también en Encarnación, en las zonas 2 y 3.

En el grupo 1 la de menor variación es de la zona 3 tanto en empedrado como en asfalto, en el grupo 2, en las zonas 2 y 3 para ambos tipos de pavimento, así como en la zona 3.

Es decir, las diferencias que podrían ser ajustados según los parámetros de tipo de pavimento, en su mayoría son distritos del interior del país, tanto en empedrado como en asfalto.

**Tabla 13. Diferencia (en Gs.) de valores fiscales 2020 y valores fiscales ajustados según parámetros (80% empedrado y 177% asfalto).**

ZONA URBANA Asunción	TIPO DE PAVIMENTO	
	ASFALTO/ADOQ.	EMPEDRADO
8	(17.251,98)	10.520,62
9	(8.895,31)	4.065,02
15	(17.251,98)	10.520,62

ZONA URBANA Encarnación	TIPO DE PAVIMENTO	
	ASFALTO/ADOQ	EMPEDRADO
2	(11.298,67)	1.195,39
3	(6.242,65)	237,50

ZONA URBANA Grupo 1	TIPO DE PAVIMENTO	
	ASFALTO/ADOQ	EMPEDRADO
3	288,27	1.913,65

ZONA URBANA Grupo 2	TIPO DE PAVIMENTO	
	ASFALTO/ADOQ	EMPEDRADO
2	1.439,40	4.182,43
3	2.306,82	2.629,60

ZONA URBANA Grupo 3	TIPO DE PAVIMENTO	
	ASFALTO/ADOQ	EMPEDRADO
	1.017,10	2.391,45

Si se tiene en cuenta los parámetros de diferencia entre grupos, donde según la base del BNF, el grupo 1 es 65% superior al grupo 3, y el grupo 2, 41% con respecto al mismo, en el siguiente cuadro se observa que actualmente los valores fiscales entre grupos y tipo de pavimento tienen una relación más del doble con respecto al grupo de distritos de menor valor (grupo 3).

**Tabla 14. Relación de valores fiscales según grupo de distritos y tipo de pavimento.**

RELACION	ASFALTO/ADOQ	EMPEDRADO	NO PAVIMENTADO
GRUPO 1/3	254%	286%	240%
GRUPO 2/3	177%	200%	180%

Por lo expuesto, no es recomendable ajustar los valores fiscales según los parámetros internos de las variables utilizadas en los decretos, puesto que provocaría la reducción de los mismos, y esto aumentaría la brecha existente, entre los valores fiscales y los valores de mercado.

## Modelo de Ventas repetidas

### Inmuebles urbanos

La modelización de este método fue posible solo con la base de datos obtenida de catastro digital del Servicio Nacional de Catastro, resultado de las operaciones que conllevan la emisión de certificados catastrales.

Esto es debido a que este método requiere identificar la venta de un mismo inmueble en periodos diferentes, por lo que en el SNC, solo se dispone de los certificados catastrales, donde las operaciones relacionadas a compra-venta de inmuebles, transferencias, aporte de capital, etc, pueden dar idea de la trazabilidad del inmueble, y según el monto de operación que declare el escribano en dicho instrumento, el cual se toma como precio de mercado.

Cabe destacar la importancia de los certificados catastrales porque representan un instrumento público que certifica el registro catastral de un inmueble con todas sus características físicas, económicas y jurídicas, requisito previo a cualquier titulación.

De allí que resulta un instrumento esencial para el SNC para la obtención y actualización de datos catastrales y económicos de todos los inmuebles a nivel nacional

Como filtro principal se tomó que el monto de operación de los certificados catastrales, sea mayor a cero. No se tiene en cuenta que sea menor o mayor al valor fiscal, puesto que este método mide los precios relativos de los precios declarados en los certificados.

De los 15.154 registros de certificados catastrales emitidos en el año 2016 y entre el 2018 y 2020, con operaciones con cuenta corriente, solo se ha podido salvar 7.295 bajo el criterio de monto de operación mayor a cero. De esta muestra, quedaron finalmente 102 registros que muestran más de una operación en el periodo considerado.

Esto implica la necesidad imperiosa de establecer por el SNC como obligatorio bajo declaración jurada el llenado del monto real de la operación que conlleva la transacción y razón de la emisión del certificado. Hasta la fecha, solo es obligatorio el llenado correcto de los campos que afectan a las características físicas, jurídicas y económicas del inmueble. En este último solo se considera la evaluación fiscal, dejando de lado la importancia del monto de operación, que también constituye una característica económica del inmueble.

El siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos. Los coeficientes de ajuste son bajos, cuyas variables explican el 10% del modelo. Sin embargo, el error de estimación es uno de los más altos del modelo, lo que podría estar ocasionando la mala estimación de los parámetros de las dummy anuales.

Se observan porcentajes positivos de 157 y 139 por ciento para los años 2018 y 2019 y una caída del 10% en el año 2020. Se considera el año 2016 como año base. En promedio hubo un aumento del 95%.

Los porcentajes no resultaron ser significativos al nivel de significancia del 5%, que podría deberse a la baja calidad de los datos en cuanto a la consistencia de los montos declarados.

**Tabla 15. Resumen de modelo de Ventas Repetidas por MCO de Base de datos de certificados catastrales. 2016, 2018-2020**

<b>Resumen del modelo</b>	
<b>Parámetros/variables</b>	<b>índice</b>
<b>R múltiple</b>	,319
<b>R cuadrado</b>	,102
<b>R cuadrado corregida</b>	,075
<b>Error típico de la estimación</b>	2,047
<b>F</b>	3,744
<b>d_2018</b>	157%
<b>d_2019</b>	139%
<b>d_2020</b>	-10%

Si bien no se lograron obtener resultados consistentes, este método resulta ser un instrumento sumamente útil para el SNC, para el seguimiento del mercado inmobiliario, cuyo instrumento está en las manos de sus agentes decisores, establecerlo en una fuente obligatoria y confiable para la actualización de los datos catastrales en todos sus aspectos, principalmente económico.

Anualmente se emiten entre 90 mil a 100 mil certificados catastrales, lo que implica la actualización y seguimiento de la misma cantidad de inmuebles cuya información se dispone de manera confiable. Con esta cantidad de movimiento, en un periodo de cinco años (que es el periodo de actualización de los valores fiscales según la Ley 5513/15), se dispondrá de una base de datos de por lo menos 250 mil muestras de todo el país; una base de datos envidiable para cualquier operador y analista de datos.

Finalmente, de acuerdo al análisis realizado de las fuentes de inmuebles urbanos, la propuesta sería ajustar los parámetros internos de los valores fiscales, conforme a la variación que presenta el modelo más ajustado, de las mismas variables que se utilizan en el decreto.

En este sentido, los porcentajes a ser tomados serían del modelo de la base de oferta de mercado del 2020: 80% para tipo de pavimento empedrado, 177% para tipo asfalto.

Cabe resaltar que la variación de estos, será conforme a un análisis de variación interna de los valores fiscales actuales..

## Propuestas de ajustes de valores fiscales 2021

- **General:**
  - Establecer índices de ajuste de los valores fiscales, resultante de la variabilidad del mercado inmobiliario, conforme lo establece la Ley N° 5513/2015
- **Específico:**
  - Establecer metodologías de ajuste con sustento económico y estadístico, con fuente de datos confiables.
  - Proponer un proyecto de actualización de valores para el periodo 2021-2025 con un plan de contingencia por el estado de crisis actual causada por la Pandemia COVID-19.
  - Establecer valores fiscales por tierra diferenciada para inmuebles destinados a uso agropecuario en zonas urbanas.

### Ajuste general por índice de variabilidad de precios de mercado de inmuebles rurales (21%) y ajuste por IPC (1,7%) en zona urbana

#### Zona rural

De acuerdo al análisis realizado y a los resultados obtenidos en apartados anteriores, la propuesta es ajustar en forma general los valores fiscales rurales a un aumento del 21%.

El aumento en términos reales va de Gs. 35.204 a Gs. 561.971. Los distritos con aumentos menor a 100.000 Gs. son los pertenecientes al Chaco, a excepción de Nanawa y Falcón y la mayor parte de los distritos de Ñeembucú.

En términos porcentuales, el mayor aumento llega a 2,1 puntos porcentuales, afectando a 39 distritos en total, con aumentos entre 1 y 2,1 punto porcentual en la variación del valor fiscal.

Es decir, 4/5 parte de los distritos con zona rural tienen una variación con este índice del valor fiscal, menor a 1 punto porcentual.

Cabe destacar que los valores tomados para los distritos del Chaco, son promedios de las subzonas según tipo de suelo predominante. Por lo que, en la tabla de valores de los proyectos de decretos del anexo se podrán ver las variaciones correctas

El resultado del ajuste por Distrito y tipo de suelo, conforme está establecido el decreto de valores, se plantea de la siguiente manera:

**Tabla 16. Aplicación de ajuste del 21% sobre el valor fiscal 2020, por distrito. Aumento porcentual por tipo de tierra y distrito.**

DEPARTAMENTO	DISTRITO	VF2020	VF2020_ajust	Diferencia en Gs.	Aumento porcentual por tipo de tierra (%)			
					Agropecuario	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuario
CONCEPCION	CONCEPCION	1.146.888	1.387.734	240.846	1,083			
	SAN LAZARO	509.728	616.771	107.043	0,732			
	BELEN	1.077.380	1.303.630	226.250	0,659			

DEPARTAMENTO	DISTRITO	VF2020	VF2020_ajust	Diferencia en Gs.	Aumento porcentual por tipo de tierra (%)			
					Agropecuaria	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuaria
	LORETO	1.077.380	1.303.630	226.250	1,254			
	HORQUETA	1.285.905	1.555.945	270.040	1,124			
	YBY YAU	1.274.320	1.541.927	267.607			0,898	
	SARGENTO JOSE FELIX LOPEZ	648.745	784.981	136.236			0,936	
	SAN ALFREDO	1.146.888	1.387.734	240.846	1,727			
	PASO BARRETO	1.031.041	1.247.560	216.519	0,684			
<b>SAN PEDRO</b>	SAN PEDRO	1.031.041	1.247.560	216.519	0,013			
	ANTEQUERA	799.346	967.209	167.863	0,036			
	GRAL. E. AQUINO	857.270	1.037.297	180.027	0,037			
	ITAC. DEL ROSARIO	857.270	1.037.297	180.027	0,756			
	SAN ESTANISLAO	868.855	1.051.315	182.460	0,420			
	LIMA	729.838	883.104	153.266	0,634			
	NUEVA GERMANIA	868.855	1.051.315	182.460	0,299			
	TACUATI	868.855	1.051.315	182.460	0,412			
	UNION	729.838	883.104	153.266	0,633			
	25 DE DICIEMBRE	683.499	827.034	143.535				0,302
	VILLA DEL ROSARIO	729.837	883.103	153.266				0,329
	YATAITY DEL NORTE	903.609	1.093.367	189.758	0,176			
	GRAL. ISIDORO RESQUIN	868.855	1.051.315	182.460	0,725			
	CHORE	868.855	1.051.315	182.460	0,188			
	SAN PABLO	776.177	939.174	162.997				1,225
	GUAJAYVI	868.855	1.051.315	182.460	0,523			
	CAPIIBARY	868.855	1.051.315	182.460			0,329	
	SANTA ROSA DEL AGUARAY	868.855	1.051.315	182.460	0,136			
	YRYBUCUA	868.855	1.051.315	182.460			0,877	
	LIBERACION	868.855	1.051.315	182.460			0,015	
<b>CORDILLERA</b>	CAACUPE	2.594.979	3.139.925	544.946			0,275	
	ALTOS	1.413.337	1.710.138	296.801			0,155	
	ARROYOS Y ESTEROS	1.112.134	1.345.682	233.548				0,280

DEPARTAMENTO	DISTRITO	VF2020	VF2020_ajust	Diferencia en Gs.	Aumento porcentual por tipo de tierra (%)			
					Agropecuario	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuario
	ATYRA	1.679.785	2.032.540	352.755			0,450	
	CARAGUATAY	1.332.244	1.612.015	279.771				1,398
	EMBOSCADA	1.355.414	1.640.051	284.637			0,149	
	EUSEBIO AYALA	1.424.922	1.724.156	299.234	0,553			
	ISLA PUCU	1.679.786	2.032.541	352.755	0,555			
	ITAC. DE LA CORDILLERA	1.679.786	2.032.541	352.755	0,400			
	JUAN DE MENA	938.363	1.135.419	197.056				0,956
	NUEVA COLOMBIA	1.679.786	2.032.541	352.755			0,346	
	PIRIBEBUY	1.679.786	2.032.541	352.755	0,319			
	PRIMERO DE MARZO	1.424.922	1.724.156	299.234	0,654			
	SAN BERNARDINO	2.305.361	2.789.487	484.126			0,064	
	SANTA ELENA	1.679.786	2.032.541	352.755	1,500			
	TOBATI	1.424.922	1.724.156	299.234	0,255			
	VALENZUELA	1.946.235	2.354.944	408.709	0,448			
	LOMA GRANDE	1.424.922	1.724.156	299.234				0,334
	MBOCAYATY DEL YHAGUY	1.332.244	1.612.015	279.771	0,200			
	SAN JOSE OBRERO	1.332.244	1.612.015	279.771				0,308
<b>GUAIRA</b>	VILLARRICA	1.679.786	2.032.541	352.755	0,244			
	BORJA	1.031.041	1.247.560	216.519	0,538			
	INDEPENDENCIA	1.633.447	1.976.471	343.024	0,219			
	GRALE.A.GARAY	1.251.151	1.513.893	262.742	2,102			
	CORONEL MARTINEZ	1.031.041	1.247.560	216.519	0,362			
	JOSE FASSARDI	1.031.041	1.247.560	216.519			1,193	
	FELIX P. CARDOZO	1.031.041	1.247.560	216.519	0,313			
	MAURICIO J.TROCHE	1.413.337	1.710.138	296.801			1,198	
	ITAPE	1.031.041	1.247.560	216.519	0,067			
	ITURBE	1.193.227	1.443.805	250.578				1,702
	TEBICUARY	1.424.922	1.724.156	299.234				1,541
	YATAITY	1.088.964	1.317.646	228.682	0,605			
	PASO YOBAI	1.158.473	1.401.752	243.279	0,603			

DEPARTAMENTO	DISTRITO	VF2020	VF2020_ajust	Diferencia en Gs.	Aumento porcentual por tipo de tierra (%)				
					Agropecuario	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuario	
CAAGUAZU	CORONEL OVIEDO	1.424.922	1.724.156	299.234				0,583	
	CAAGUAZU	1.946.235	2.354.944	408.709	0,537				
	CARAYAO	810.931	981.227	170.296	1,015				
	DR. CECILIO BAEZ	718.254	869.087	150.833	0,628				
	NUEVA LONDRES	996.287	1.205.507	209.220	0,274				
	SAN JOAQUIN	868.855	1.051.315	182.460			0,414		
	SAN JOSE DE LOS ARROYOS	1.424.922	1.724.156	299.234	1,185				
	YHU	1.135.304	1.373.718	238.414	0,831				
	JUAN M. FRUTOS	984.702	1.191.489	206.787	0,436				
	REPATRIACION	1.749.295	2.116.647	367.352	0,237				
	SANTA ROSA DEL MBUTUY	868.855	1.051.315	182.460			0,589		
	DR.J.E.ESTIGARRIBIA	1.274.320	1.541.927	267.607	0,495				
	JOSE D. OCAMPOS	1.946.235	2.354.944	408.709	0,967				
	R.I3 CORRALES	1.749.295	2.116.647	367.352	1,676				
	RAUL A. OVIEDO	1.019.456	1.233.542	214.086	0,252				
	MCAL. F.S.LOPEZ	1.216.396	1.471.839	255.443		1,086			
	3 DE FEBRERO	1.019.456	1.233.542	214.086	0,253				
	SIMON BOLIVAR	834.101	1.009.262	175.161			0,602		
	LA PASTORA	915.194	1.107.385	192.191	0,149				
	VAQUERIA	1.216.396	1.471.839	255.443		0,423			
	CAAZAPA	CAAZAPA	1.366.999	1.654.069	287.070	1,381			
		GRAL. H.MORINIGO	938.363	1.135.419	197.056	0,866			
		MACIEL	753.008	911.140	158.132	1,127			
MOISES BERTONI		753.008	911.140	158.132			0,838		
SAN J.NEPOMUCENO		1.146.888	1.387.734	240.846	0,955				
ABAI		1.123.719	1.359.700	235.981	0,817				
TAVAI		1.123.719	1.359.700	235.981	1,134				
YEGROS		753.008	911.140	158.132				1,022	
YUTY		961.533	1.163.455	201.922	0,907				
ITAPUA	ENCARNACION	2.085.251	2.523.154	437.903		0,233			

DEPARTAMENTO	DISTRITO	VF2020	VF2020_ajust	Diferencia en Gs.	Aumento porcentual por tipo de tierra (%)			
					Agropecuario	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuario
	BELLA VISTA	1.760.879	2.130.664	369.785		0,107		
	CAMBYRETA	1.923.065	2.326.909	403.844		0,196		
	CAPITAN MEZA	1.760.879	2.130.664	369.785		0,758		
	CARMEN DEL PARANA	2.085.251	2.523.154	437.903	0,877			
	CAPITAN MIRANDA	2.085.251	2.523.154	437.903		0,333		
	CORONEL BOGADO	2.259.023	2.733.418	474.395	1,587			
	FRAM	1.760.879	2.130.664	369.785		1,081		
	GENERAL ARTIGAS	1.760.879	2.130.664	369.785	0,752			
	GENERAL DELGADO	1.760.879	2.130.664	369.785	0,611			
	HOHENAU	1.760.879	2.130.664	369.785		0,059		
	OBLIGADO	1.760.879	2.130.664	369.785		0,803		
	SAN COSME Y DAMIAN	1.760.879	2.130.664	369.785				1,222
	SAN PEDRO DEL PARANA	2.085.251	2.523.154	437.903	0,006			
	NUEVA ALBORADA	2.085.251	2.523.154	437.903		0,956		
	TRINIDAD	2.096.836	2.537.172	440.336			0,410	
	NATALIO	1.760.879	2.130.664	369.785		0,636		
	SAN RAFAEL DEL PARANA	1.760.879	2.130.664	369.785		0,775		
	CARLOS A. LOPEZ	1.760.879	2.130.664	369.785		0,229		
	MAYOR J.D. OTAÑO	1.760.879	2.130.664	369.785		0,596		
	EDELIRA	1.760.879	2.130.664	369.785		0,533		
	SAN JUAN DEL PARANA	1.760.879	2.130.664	369.785		0,399		
	LA PAZ	1.760.879	2.130.664	369.785		0,406		
	TOMAS R. PEREIRA	1.760.879	2.130.664	369.785		0,651		
	YATYTAY	1.760.879	2.130.664	369.785		0,509		
	ALTO VERA	2.096.836	2.537.172	440.336			1,334	
	PIRAPO	1.760.879	2.130.664	369.785		0,263		
	ITAPUA POTY	1.760.879	2.130.664	369.785		0,968		
<b>MISIONES</b>	SAN JUAN BAUTISTA	1.146.888	1.387.734	240.846				0,365
	AYOLAS	868.855	1.051.315	182.460				0,359

DEPARTAMENTO	DISTRITO	VF2020	VF2020_ajust	Diferencia en Gs.	Aumento porcentual por tipo de tierra (%)				
					Agropecuaria	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuaria	
	SAN IGNACIO	1.146.888	1.387.734	240.846				1,571	
	SAN MIGUEL	1.146.888	1.387.734	240.846	0,820				
	SAN PATRICIO	1.366.999	1.654.069	287.070	0,753				
	SANTIAGO	961.532	1.163.454	201.922				0,496	
	SANTA MARIA	1.146.888	1.387.734	240.846	0,912				
	SANTA ROSA	1.146.888	1.387.734	240.846	0,463				
	VILLA FLORIDA	1.146.888	1.387.734	240.846	0,217				
	YABEBYRY	613.991	742.929	128.938				0,357	
PARAGUARI	PARAGUARI	2.201.099	2.663.330	462.231	0,719				
	ACAHAY	1.633.447	1.976.471	343.024	1,186				
	CAAPUCU	1.366.999	1.654.069	287.070				1,091	
	CABALLERO	1.633.447	1.976.471	343.024	1,327				
	CARAPEGUA	1.633.447	1.976.471	343.024	0,742				
	LA COLMENA	1.668.201	2.018.523	350.322	1,312				
	ESCOBAR	1.366.999	1.654.069	287.070	0,755				
	MBUYAPEY	961.532	1.163.454	201.922				1,144	
	PIRAYU	1.320.659	1.597.997	277.338			0,425		
	QUIINDY	1.366.999	1.654.069	287.070			1,036		
	SAN ROQUE GONZALEZ	1.633.447	1.976.471	343.024	0,600				
	SAPUCAI	1.633.447	1.976.471	343.024	1,501				
	YBYCUI	1.633.447	1.976.471	343.024	1,048				
	QUYQUYHO	1.251.151	1.513.893	262.742	0,835				
	YBYTIMI	1.633.447	1.976.471	343.024	0,991				
	TEBICUARY MI	1.633.447	1.976.471	343.024	1,470				
	YAGUARON	2.513.886	3.041.802	527.916	0,839				
		MARIA ANTONIA	961.532	1.163.454	201.922				1,442
	ALTO PARANÁ	HERNANDARIAS	2.085.251	2.523.154	437.903		0,042		
		DOMINGO MARTINEZ DE IRALA	1.297.490	1.569.963	272.473		0,081		
ÑACUNDAY		1.297.490	1.569.963	272.473		0,773			
CIUDAD DEL ESTE		2.085.251	2.523.154	437.903		0,107			
J.L.MALLORQUIN		1.297.490	1.569.963	272.473		0,275			

DEPARTAMENTO	DISTRITO	VF2020	VF2020_ajust	Diferencia en Gs.	Aumento porcentual por tipo de tierra (%)			
					Agropecuaria	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuaria
	ITAKYRY	1.760.879	2.130.664	369.785		0,574		
	JUAN E.O'LEARY	1.760.879	2.130.664	369.785		0,526		
	PTE. FRANCO	2.085.251	2.523.154	437.903		0,055		
	YGUAZU	1.760.879	2.130.664	369.785		0,563		
	SAN CRISTOBAL	1.297.490	1.569.963	272.473		0,434		
	SANTA RITA	1.297.490	1.569.963	272.473		0,010		
	LOS CEDRALES	1.297.490	1.569.963	272.473		0,260		
	MINGA GUAZU	2.085.251	2.523.154	437.903		0,129		
	NARANJAL	1.297.490	1.569.963	272.473		0,363		
	SAN ALBERTO	1.297.490	1.569.963	272.473		0,058		
	MINGA PORA	1.297.490	1.569.963	272.473		0,397		
	SANTA ROSA DEL MONDAY	1.297.490	1.569.963	272.473		0,092		
	IRUÑA	1.297.490	1.569.963	272.473		1,014		
	MBARACAYU	1.297.490	1.569.963	272.473		0,408		
	SANTA FE DEL PARANA	1.297.490	1.569.963	272.473		0,650		
	TAVAPY	1.297.490	1.569.963	272.473		0,151		
	DR. RAUL PEÑA	1.297.490	1.569.963	272.473		0,033		
<b>CENTRAL</b>	AREGUA	2.606.564	3.153.942	547.378		0,112		
	CAPIATA	2.606.564	3.153.942	547.378		0,099		
	FDO. DE LA MORA	2.676.073	3.238.048	561.975		0,118		
	GUARAMBARE	2.305.361	2.789.487	484.126		0,485		
	ITA	2.618.149	3.167.960	549.811		0,346		
	ITAUGUA	2.618.149	3.167.960	549.811		0,192		
	LIMPIO	2.618.149	3.167.960	549.811		0,158		
	LUQUE	2.676.073	3.238.048	561.975		0,118		
	MARIANO R.ALONSO	2.676.073	3.238.048	561.975		0,072		
	ÑEMBY	2.618.149	3.167.960	549.811		0,297		
	NUEVA ITALIA	2.618.149	3.167.960	549.811		0,551		
	SAN ANTONIO	2.676.073	3.238.048	561.975		0,333		
	SAN LORENZO	2.676.073	3.238.048	561.975		0,139		
	VILLA ELISA	2.676.073	3.238.048	561.975		0,074		
	VILLETA	2.305.361	2.789.487	484.126		0,111		

DEPARTAMENTO	DISTRITO	VF2020	VF2020_ajust	Diferencia en Gs.	Aumento porcentual por tipo de tierra (%)			
					Agropecuario	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuario
	YPACARAI	2.618.149	3.167.960	549.811		0,295		
	YPANE	2.618.149	3.167.960	549.811		0,199		
	J. AUGUSTO SALDIVAR	2.676.073	3.238.048	561.975		0,533		
ÑEEMBUCU	PILAR	903.609	1.093.367	189.758				0,591
	ALBERDI	625.576	756.947	131.371				0,049
	CERRITO	428.635	518.648	90.013				1,488
	HUMAITA	359.127	434.544	75.417				0,660
	ISLA UMBU	359.127	434.544	75.417				0,639
	LAURELES	359.127	434.544	75.417				1,012
	PASO DE PATRIA	359.127	434.544	75.417				0,583
	MAYOR J.MARTINEZ	359.127	434.544	75.417				0,002
	SAN JUAN DE ÑEEMBUCU	359.127	434.544	75.417				0,609
	TACUARAS	359.127	434.544	75.417				0,961
	VILLA OLIVA	359.127	434.544	75.417				0,237
	VILLA FRANCA	359.127	434.544	75.417				0,158
AMAMBAY	PEDRO J.CABALLERO	1.737.710	2.102.629	364.919			0,466	
	BELLA VISTA (NORTE)	822.515	995.243	172.728			0,897	
	CAPITAN BADO	1.019.456	1.233.542	214.086			0,480	
	KARAPAI	1.019.456	1.233.542	214.086			0,502	
PRESIDENTE HAYES	VILLA HAYES	418.103	505.905	87.802	0,390			
	BENJAMIN ACEVAL	527.749	638.576	110.827	0,640			
	PUERTO PINASCO	311.133	376.471	65.338	0,921			
	JOSE FALCON	590.821	714.893	124.072		0,126		
	TTE.1° MANUEL IRALA FERNANDEZ	235.556	285.023	49.467	0,001			
	TTE. ESTEBAN MARTINEZ	188.252	227.785	39.533	0,718			
	GRAL.JOSE MARIA BRUGUEZ	373.028	451.364	78.336	0,015			
BOQUERON	MCAL.ESTIGARRIBIA	167.638	202.842	35.204			0,006	
	LOMA PLATA	235.556	285.023	49.467	0,008			

DEPARTAMENTO	DISTRITO	VF2020	VF2020_ajust	Diferencia en Gs.	Aumento porcentual por tipo de tierra (%)			
					Agropecuario	Agrícola	Agrosilvopastoril	Pecuario
	FILADELFIA	180.722	218.674	37.952	0,086			
ALTO PARAGUAY	FUERTE OLIMPO	184.465	223.203	38.738	0,006			
	BAHIA NEGRA	155.235	187.834	32.599			0,637	
	PUERTO CASADO	195.492	236.545	41.053	0,497			
	CARMELO PERALTA	289.618	350.438	60.820	1,138			
CANINDEYU	SALTO DEL GUAIRA	1.760.879	2.130.664	369.785		0,003		
	CURUGUATY	1.216.396	1.471.839	255.443	0,584			
	VILLA YGATYMI	1.216.396	1.471.839	255.443	0,938			
	YPEJHU	1.216.396	1.471.839	255.443			0,711	
	CORPUS CHRISTI	1.216.396	1.471.839	255.443		0,474		
	KATUETE	1.760.879	2.130.664	369.785		0,727		
	LA PALOMA	1.760.879	2.130.664	369.785		0,151		
	NUEVA ESPERANZA	1.760.879	2.130.664	369.785		0,553		
	YASY CAÑY	1.216.396	1.471.839	255.443			0,479	
	YBYRAROBANÁ	1.216.396	1.471.839	255.443		0,528		
	YBY PYTÁ	1.216.396	1.471.839	255.443		0,274		
	MARACANA	1.216.396	1.471.839	255.443	0,596			

### Zona urbana

Conforme a los resultados, se recomienda ajustar por IPC

## Ajuste interno de variables, según parámetros de modelos de zona rural (43% Agropecuario, 62% Agrosilvopastoril y 130% Agrícola) y ajuste por IPC (1,7%) Pecuario y en zona urbana

### Zona rural

Conforme a los resultados obtenidos en el apartado de diagnóstico y resultados, se tomarán como parámetros internos, las variaciones de los coeficientes de las variables por las cuales están agrupados los distritos en el decreto de valores fiscales vigente.

Es decir, 43% Agropecuario, 62% Agrosilvopastoril y 130% Agrícola con respecto a los valores fiscales del tipo de suelo Pecuario.

Se ha tomado el valor fiscal más bajo de cada departamento, a partir de allí establecer los porcentajes de aumento. En los departamentos como Concepción, Alto Paraná, Canindeyú, donde no hay distrito con tipo de suelo pecuario, se imputaron los valores más bajos del departamento vecino.

En los distritos donde el suelo es pecuario y el porcentaje de aumento resultante del comparativo con el suelo pecuario, es menor o igual, se propone ajustar por IPC sobre los valores fiscales establecidos en el 2020.

En la tabla siguiente se observan las imputaciones:

**Tabla 17. Ajuste de valores fiscales, conforme a porcentaje de variación por tipo de suelo del distrito e IPC.**

COD_DP TO	DISTRITO	VF_2020	TIER RA	valor f ajustado por tierra	brechaVFajus	% de variacion
B	CONCEPCION	1.146.888	AGP	977.404	-169.484	IPC
B	SAN LAZARO	509.728	AGP	977.404	467.676	91,75
B	SAN CARLOS DEL APA	509.728	AGS	977.404	467.676	91,75
B	BELEN	1.077.380	AGP	977.404	-99.976	IPC
B	LORETO	1.077.380	AGP	977.404	-99.976	IPC
B	HORQUETA	1.285.905	AGP	977.404	-308.501	IPC
B	YBY YAU	1.274.320	AGS	977.404	-296.916	IPC
B	AZOTE'Y	648.745	AGS	977.404	328.659	50,66
B	SARGENTO JOSE FELIX LOPEZ	648.745	AGS	977.404	328.659	50,66
B	SAN ALFREDO	1.146.888	AGP	977.404	-169.484	IPC
B	PASO BARRETO	1.031.041	AGP	977.404	-53.637	IPC
B	ARROYITO	1.285.905	AGP	977.404	-308.501	IPC
C	SAN PEDRO	1.031.041	AGP	977.404	-53.637	IPC
C	ANTEQUERA	799.346	AGP	977.404	178.058	22,28
C	GRAL. E. AQUINO	857.270	AGP	977.404	120.134	14,01
C	ITAC. DEL ROSARIO	857.270	AGP	977.404	120.134	14,01
C	SAN ESTANISLAO	868.855	AGP	977.404	108.549	12,49
C	LIMA	729.838	AGP	977.404	247.566	33,92
C	NUEVA GERMANIA	868.855	AGP	977.404	108.549	12,49
C	TACUATI	868.855	AGP	977.404	108.549	12,49

COD_DP TO	DISTRITO	VF_2020	TIER RA	valor f ajustado por tierra	brechaVFajus	% de variacion
C	UNION	729.838	AGP	977.404	247.566	33,92
C	25 DE DICIEMBRE	683.499	PEC	683.499	0	IPC
C	VILLA DEL ROSARIO	729.837	PEC	683.499	-46.338	IPC
C	YATAITY DEL NORTE	903.609	AGP	977.404	73.795	8,17
C	GRAL. ISIDORO RESQUIN	868.855	AGP	977.404	108.549	12,49
C	CHORE	868.855	AGP	977.404	108.549	12,49
C	SAN PABLO	776.177	PEC	683.499	-92.678	IPC
C	GUAJAYVI	868.855	AGP	977.404	108.549	12,49
C	CAPIIBARY	868.855	AGS	1.107.268	238.413	27,44
C	SANTA ROSA DEL AGUARAY	868.855	AGP	977.404	108.549	12,49
C	YRYBUCUA	868.855	AGS	1.107.268	238.413	27,44
C	LIBERACION	868.855	AGS	1.107.268	238.413	27,44
C	SAN VICENTE PANCHOLO	868.855	AGP	977.404	108.549	12,49
D	CAACUPE	2.594.979	AGS	1.520.148	-1.074.831	IPC
D	ALTOS	1.413.337	AGS	1.520.148	106.811	7,56
D	ARROYOS Y ESTEROS	1.112.134	PEC	938.363	-173.771	IPC
D	ATYRA	1.679.785	AGS	1.520.148	-159.637	IPC
D	CARAGUATAY	1.332.244	PEC	938.363	-393.881	IPC
D	EMBOSCADA	1.355.414	AGS	1.520.148	164.734	12,15
D	EUSEBIO AYALA	1.424.922	AGP	1.341.859	-83.063	IPC
D	ISLA PUCU	1.679.786	AGP	1.341.859	-337.927	IPC
D	ITAC. DE LA CORDILLERA	1.679.786	AGP	1.341.859	-337.927	IPC
D	JUAN DE MENA	938.363	PEC	938.363	0	IPC
D	NUEVA COLOMBIA	1.679.786	AGS	1.520.148	-159.638	IPC
D	PIRIBEBUY	1.679.786	AGP	1.341.859	-337.927	IPC
D	PRIMERO DE MARZO	1.424.922	AGP	1.341.859	-83.063	IPC
D	SAN BERNARDINO	2.305.361	AGS	1.520.148	-785.213	IPC
D	SANTA ELENA	1.679.786	AGP	1.341.859	-337.927	IPC
D	TOBATI	1.424.922	AGP	1.341.859	-83.063	IPC
D	VALENZUELA	1.946.235	AGP	1.341.859	-604.376	IPC
D	LOMA GRANDE	1.424.922	PEC	938.363	-486.559	IPC
D	MBOCAYATY DEL YHAGUY	1.332.244	AGP	1.341.859	9.615	0,72
D	SAN JOSE OBRERO	1.332.244	PEC	938.363	-393.881	IPC
E	VILLARRICA	1.679.786	AGP	1.706.315	26.529	1,58
E	SAN SALVADOR	938.363	AGP	1.706.315	767.952	81,84
E	BORJA	1.031.041	AGP	1.706.315	675.274	65,49
E	INDEPENDENCIA	1.633.447	AGP	1.706.315	72.868	4,46
E	GRAL.E.A.GARAY	1.251.151	AGP	1.706.315	455.164	36,38
E	CORONEL MARTINEZ	1.031.041	AGP	1.706.315	675.274	65,49
E	JOSE FASSARDI	1.031.041	AGS	1.933.028	901.987	87,48
E	FELIX P. CARDOZO	1.031.041	AGP	1.706.315	675.274	65,49
E	MAURICIO J.TROCHE	1.413.337	AGS	1.933.028	519.691	36,77
E	ITAPE	1.031.041	AGP	1.706.315	675.274	65,49

COD_DP TO	DISTRITO	VF_2020	TIER RA	valor f ajustado por tierra	brechaVFajus	% de variacion
E	ITURBE	1.193.227	PEC	1.193.227	0	IPC
E	MBOCAYATY DEL GUAIRA	1.193.227	AGP	1.706.315	513.088	43,00
E	NATALICIO TALAVERA	1.158.473	AGP	1.706.315	547.842	47,29
E	TEBICUARY	1.424.922	PEC	1.193.227	-231.695	IPC
E	ÑUMI	1.193.227	AGP	1.706.315	513.088	43,00
E	YATAITY	1.088.964	AGP	1.706.315	617.351	56,69
E	DR. BOTTRELL	938.363	AGP	1.706.315	767.952	81,84
E	PASO YOBAI	1.158.473	AGP	1.706.315	547.842	47,29
F	CORONEL OVIEDO	1.424.922	PEC	1.424.922	0	IPC
F	CAAGUAZU	1.946.235	AGP	2.037.638	91.403	4,70
F	CARAYAO	810.931	AGP	2.037.638	1.226.707	151,27
F	DR. CECILIO BAEZ	718.254	AGP	2.037.638	1.319.384	183,69
F	NUEVA TOLEDO	1.216.396	AGRI	3.277.321	2.060.925	169,43
F	NUEVA LONDRES	996.287	AGP	2.037.638	1.041.351	104,52
F	SAN JOAQUIN	868.855	AGS	2.308.374	1.439.519	165,68
F	SAN JOSE DE LOS ARROYOS	1.424.922	AGP	2.037.638	612.716	43,00
F	YHU	1.135.304	AGP	2.037.638	902.334	79,48
F	JUAN M. FRUTOS	984.702	AGP	2.037.638	1.052.936	106,93
F	REPATRIACION	1.749.295	AGP	2.037.638	288.343	16,48
F	SANTA ROSA DEL MBUTUY	868.855	AGS	2.308.374	1.439.519	165,68
F	DR.J.E.ESTIGARRIBIA	1.274.320	AGP	2.037.638	763.318	59,90
F	JOSE D. OCAMPOS	1.946.235	AGP	2.037.638	91.403	4,70
F	R.I.3 CORRALES	1.749.295	AGP	2.037.638	288.343	16,48
F	RAUL A. OVIEDO	1.019.456	AGP	2.037.638	1.018.182	99,88
F	MCAL. F.S.LOPEZ	1.216.396	AGRI	3.277.321	2.060.925	169,43
F	3 DE FEBRERO	1.019.456	AGP	2.037.638	1.018.182	99,88
F	SIMON BOLIVAR	834.101	AGS	2.308.374	1.474.273	176,75
F	LA PASTORA	915.194	AGP	2.037.638	1.122.444	122,65
F	VAQUERIA	1.216.396	AGRI	3.277.321	2.060.925	169,43
F	TEMBIAPORA	2.085.251	AGRI	3.277.321	1.192.070	57,17
G	CAAZAPA	1.366.999	AGP	1.076.801	-290.198	IPC
G	BUENA VISTA	753.008	AGP	1.076.801	323.793	43,00
G	GRAL. H.MORINIGO	938.363	AGP	1.076.801	138.438	14,75
G	MACIEL	753.008	AGP	1.076.801	323.793	43,00
G	MOISES BERTONI	753.008	PEC	753.008	0	IPC
G	SAN J.NEPOMUCENO	1.146.888	AGP	1.076.801	-70.087	IPC
G	ABAI	1.123.719	AGP	1.076.801	-46.918	IPC
G	TAVAI	1.123.719	AGP	1.076.801	-46.918	IPC
G	YEGROS	753.008	PEC	753.008	0	IPC
G	YUTY	961.533	AGP	1.076.801	115.268	11,99
G	3 DE MAYO	938.363	AGP	1.076.801	138.438	14,75
H	ENCARNACION	2.085.251	AGRI	4.050.022	1.964.771	94,22
H	BELLA VISTA	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	CAMBYRETA	1.923.065	AGRI	4.050.022	2.126.957	110,60

COD_DP TO	DISTRITO	VF_2020	TIER RA	valor f ajustado por tierra	brechaVFajus	% de variacion
H	CAPITAN MEZA	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	CARMEN DEL PARANA	2.085.251	AGP	2.518.057	432.806	20,76
H	CAPITAN MIRANDA	2.085.251	AGRI	4.050.022	1.964.771	94,22
H	CORONEL BOGADO	2.259.023	AGP	2.518.057	259.034	11,47
H	FRAM	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	GENERAL ARTIGAS	1.760.879	AGP	2.518.057	757.178	43,00
H	GENERAL DELGADO	1.760.879	AGP	2.518.057	757.178	43,00
H	HOHENAU	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	JESUS	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	OBLIGADO	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	SAN COSME Y DAMIAN	1.760.879	PEC	1.760.879	0	IPC
H	SAN PEDRO DEL PARANA	2.085.251	AGP	2.518.057	432.806	20,76
H	NUEVA ALBORADA	2.085.251	AGRI	4.050.022	1.964.771	94,22
H	TRINIDAD	2.096.836	AGS	2.852.624	755.788	36,04
H	NATALIO	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	JOSE LEANDRO OVIEDO	2.085.251	AGP	2.518.057	432.806	20,76
H	SAN RAFAEL DEL PARANA	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	CARLOS A. LOPEZ	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	MAYOR J.D. OTAÑO	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	EDELIRA	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	SAN JUAN DEL PARANA	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	LA PAZ	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	TOMAS R. PEREIRA	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	YATYTAY	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	ALTO VERA	2.096.836	AGS	2.852.624	755.788	36,04
H	PIRAPO	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
H	ITAPUA POTY	1.760.879	AGRI	4.050.022	2.289.143	130,00
I	SAN JUAN BAUTISTA	1.146.888	PEC	613.991	-532.897	IPC
I	AYOLAS	868.855	PEC	613.991	-254.864	IPC
I	SAN IGNACIO	1.146.888	PEC	613.991	-532.897	IPC
I	SAN MIGUEL	1.146.888	AGP	878.007	-268.881	IPC
I	SAN PATRICIO	1.366.999	AGP	878.007	-488.992	IPC
I	SANTIAGO	961.532	PEC	613.991	-347.541	IPC
I	SANTA MARIA	1.146.888	AGP	878.007	-268.881	IPC
I	SANTA ROSA	1.146.888	AGP	878.007	-268.881	IPC
I	VILLA FLORIDA	1.146.888	AGP	878.007	-268.881	IPC
I	YABEBYRY	613.991	PEC	613.991	0	IPC
J	PARAGUARI	2.201.099	AGP	1.374.991	-826.108	IPC
J	ACAHAY	1.633.447	AGP	1.374.991	-258.456	IPC
J	CAAPUCU	1.366.999	PEC	961.532	-405.467	IPC
J	CABALLERO	1.633.447	AGP	1.374.991	-258.456	IPC
J	CARAPEGUA	1.633.447	AGP	1.374.991	-258.456	IPC
J	LA COLMENA	1.668.201	AGP	1.374.991	-293.210	IPC

COD_DP TO	DISTRITO	VF_2020	TIER RA	valor f ajustado por tierra	brechaVFajus	% de variacion
J	ESCOBAR	1.366.999	AGP	1.374.991	7.992	0,58
J	MBUYAPEY	961.532	PEC	961.532	0	IPC
J	PIRAYU	1.320.659	AGS	1.557.682	237.023	17,95
J	QUIINDY	1.366.999	AGS	1.557.682	190.683	13,95
J	SAN ROQUE GONZALEZ	1.633.447	AGP	1.374.991	-258.456	IPC
J	SAPUCAI	1.633.447	AGP	1.374.991	-258.456	IPC
J	YBYCUI	1.633.447	AGP	1.374.991	-258.456	IPC
J	QUYQUYHO	1.251.151	AGP	1.374.991	123.840	9,90
J	YBYTIMI	1.633.447	AGP	1.374.991	-258.456	IPC
J	TEBICUARY MI	1.633.447	AGP	1.374.991	-258.456	IPC
J	YAGUARON	2.513.886	AGP	1.374.991	-1.138.895	IPC
J	MARIA ANTONIA	961.532	PEC	961.532	0	IPC
K	HERNANDARIAS	2.085.251	AGRI	3.277.321	1.192.070	57,17
K	DOMINGO MARTINEZ DE IRALA	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	ÑACUNDAY	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	CIUDAD DEL ESTE	2.085.251	AGRI	3.277.321	1.192.070	57,17
K	J.L.MALLORQUIN	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	ITAKYRY	1.760.879	AGRI	3.277.321	1.516.442	86,12
K	JUAN E.O'LEARY	1.760.879	AGRI	3.277.321	1.516.442	86,12
K	PTE. FRANCO	2.085.251	AGRI	3.277.321	1.192.070	57,17
K	YGUAZU	1.760.879	AGRI	3.277.321	1.516.442	86,12
K	SAN CRISTOBAL	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	SANTA RITA	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	LOS CEDRALES	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	MINGA GUAZU	2.085.251	AGRI	3.277.321	1.192.070	57,17
K	NARANJAL	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	SAN ALBERTO	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	MINGA PORA	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	SANTA ROSA DEL MONDAY	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	IRUÑA	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	MBARACAYU	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	SANTA FE DEL PARANA	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	TAVAPY	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
K	DR. RAUL PEÑA	1.297.490	AGRI	3.277.321	1.979.831	152,59
L	AREGUA	2.606.564	AGRI	3.277.321	670.757	25,73
L	CAPIATA	2.606.564	AGRI	3.277.321	670.757	25,73
L	FDO. DE LA MORA	2.676.073	AGRI	3.277.321	601.248	22,47
L	GUARAMBARE	2.305.361	AGRI	3.277.321	971.960	42,16
L	ITA	2.618.149	AGRI	3.277.321	659.172	25,18
L	ITAUGUA	2.618.149	AGRI	3.277.321	659.172	25,18
L	LIMPIO	2.618.149	AGRI	3.277.321	659.172	25,18
L	LUQUE	2.676.073	AGRI	3.277.321	601.248	22,47
L	MARIANO R.ALONSO	2.676.073	AGRI	3.277.321	601.248	22,47
L	ÑEMBY	2.618.149	AGRI	3.277.321	659.172	25,18

COD_DP TO	DISTRITO	VF_2020	TIER RA	valor f ajustado por tierra	brechaVFajus	% de variacion
L	NUEVA ITALIA	2.618.149	AGRI	3.277.321	659.172	25,18
L	SAN ANTONIO	2.676.073	AGRI	3.277.321	601.248	22,47
L	SAN LORENZO	2.676.073	AGRI	3.277.321	601.248	22,47
L	VILLA ELISA	2.676.073	AGRI	3.277.321	601.248	22,47
L	VILLETA	2.305.361	AGRI	3.277.321	971.960	42,16
L	YPACARAI	2.618.149	AGRI	3.277.321	659.172	25,18
L	YPANE	2.618.149	AGRI	3.277.321	659.172	25,18
L	LAMBARE	2.676.073	AGRI	3.277.321	601.248	22,47
L	J. AUGUSTO SALDIVAR	2.676.073	AGRI	3.277.321	601.248	22,47
M	PILAR	903.609	PEC	414.154	-489.455	IPC
M	ALBERDI	625.576	PEC	414.154	-211.422	IPC
M	CERRITO	428.635	PEC	414.154	-14.481	IPC
M	DESMOCHADOS	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	GRAL JOSE EDUVIGIS DIAZ	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	GUAZUKUA	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	HUMAITA	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	ISLA UMBU	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	LAURELES	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	PASO DE PATRIA	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	MAYOR J.MARTINEZ	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	SAN JUAN DE ÑEEMBUCU	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	TACUARAS	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	VILLA OLIVA	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	VILLA FRANCA	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
M	VILLALBIN	359.127	PEC	414.154	55.027	15,32
N	PEDRO J.CABALLERO	1.737.710	AGS	1.107.268	-630.442	IPC
N	BELLA VISTA (NORTE)	822.515	AGS	1.107.268	284.753	34,62
N	CAPITAN BADO	1.019.456	AGS	1.107.268	87.812	8,61
N	ZANJA PYTA	1.019.456	AGS	1.107.268	87.812	8,61
N	KARAPAI	1.019.456	AGS	1.107.268	87.812	8,61
S	SALTO DEL GUAIRA	1.760.879	AGRI	3.277.321	1.516.442	86,12
S	CURUGUATY	1.216.396	AGP	2.037.638	821.242	67,51
S	VILLA YGATYMI	1.216.396	AGP	2.037.638	821.242	67,51
S	YPEJHU	1.216.396	AGS	2.308.374	1.091.978	89,77
S	CORPUS CHRISTI	1.216.396	AGRI	3.277.321	2.060.925	169,43
S	ITANARA	1.216.396	AGS	2.308.374	1.091.978	89,77
S	FRANCISCO CABALLERO ALVAREZ	1.760.879	AGRI	3.277.321	1.516.442	86,12
S	KATUETE	1.760.879	AGRI	3.277.321	1.516.442	86,12
S	LA PALOMA	1.760.879	AGRI	3.277.321	1.516.442	86,12
S	NUEVA ESPERANZA	1.760.879	AGRI	3.277.321	1.516.442	86,12
S	YASY CAÑY	1.216.396	AGS	2.308.374	1.091.978	89,77
S	YBYRAROBANÁ	1.216.396	AGRI	3.277.321	2.060.925	169,43
S	YBY PYTÁ	1.216.396	AGRI	3.277.321	2.060.925	169,43
S	MARACANA	1.216.396	AGP	2.037.638	821.242	67,51

COD_DP TO	DISTRITO	VF_2020	TIER RA	valor f ajustado por tierra	brechaVFajus	% de variacion
S	PUERTO ADELA	1.760.879	AGRI	3.277.321	1.516.442	86,12

En la mayoría de los distritos de los departamentos de Concepción, Cordillera, Guairá, Misiones, después de la aplicación de los porcentajes comparativos según el tipo de suelo, resultaron ser menor a los valores fiscales actuales, por lo que para salvaguardar la equidad tributaria y justicia social, se propone ajustar dichos valores conforme a la variación del IPC. Misma situación aplicar para los distritos donde el suelo es pecuario.

Con esta metodología los aumentos llegan hasta casi 9 puntos porcentajes, que en términos de unidades monetarias, alcanza los 2 millones de guaraníes. En términos porcentuales, en algunos distritos, el valor fiscal ajustado por este método, llega a ser casi 300% del valor del año 2020.

La misma metodología se daría para los distritos del chaco, atendiendo los tipos de suelo pecuario de las subzonas.

### **Zona urbana**

Conforme a los resultados obtenidos, ajustar por IPC

### **Ajuste general por IPC (1,7%)**

De acuerdo a la tasa de IPC interanual de 1 de noviembre del 2019 al 31 de octubre del 2020, emitida por el Banco Central del Paraguay, el ajuste a ser aplicado a los valores fiscales para el decreto del año fiscal 2021, será de 1,7%.

## Conclusiones y Recomendaciones

- Los análisis realizados y los resultados obtenidos en todas las fuentes estudiadas, indican que la mayor brecha entre los valores fiscales y los precios de mercado son de los inmuebles rurales.
- Tanto la fuente de Precios de oferta de inmuebles publicadas en la web, como el del Banco Nacional del Fomento y el Fondo Ganadero, coinciden que la brecha promedio ronda el 90%.
- Solo en algunos distritos de Ñeembucú, José Falcón y Nanawa se observaron brechas en el rango del 70%.
- En cuanto a los valores fiscales y los precios de mercado de las zonas urbanas, existe mayor diversidad en las variaciones que la zona rural, llegando variaciones incluso solo del 5%. Es decir, una alta heterogeneidad en los valores.
- Los departamentos con variaciones globales que llegan al 30%, son Concepción, Cordillera, Caazapá, Itapúa, Paraguari y Misiones.
- Las menores brechas se observan en el Grupo 1 de distritos del Decreto de Valores fiscales N° 3180/2019, donde tanto la fuente de Precios de mercado de la web como el BNF, coinciden que son distritos de los departamentos de Misiones e Itapúa.
- De acuerdo a la fuente del BNF las brechas podrían ser incluso negativas, puesto que existen valores por metros cuadrados (4000) menor al valor mínimo (5978) del decreto vigente.
- Los distritos con variación negativa, según los valores mínimos del BNF son San Lázaro, Carmen del Paraná, Ayolas y Santa Rosa.
- Existe gran heterogeneidad entre los valores fiscales según el grupo de tierra de los distrito rurales, donde, los valores se superponen y carecen de sustento, puesto que existen distritos agropecuarios con valores por hectáreas menor a un distrito agrosilvopastoril, misma situación pasa con la pecuaria y la agrícola.
- La valoración catastral y/o fiscal del suelo rural y la categorización de los distritos requiere mayor estudio y profundización para darle coherencia y fundamento científico.
- Por otro lado, el análisis de los precios referenciales consignados en el instrumento público, certificado catastral, muestra la gran necesidad de establecer como obligatorio la declaración del monto de operación sobre todo cuando hace referencia al valor económico del inmueble. Se ha perdido el 90% de los datos por la omisión de la declaración del monto de operación.
- Sin embargo, se ha realizado un método de regresión a través del Modelo de Ventas repetidas, con las informaciones más consistente disponibles en los certificados catastrales, cuyos resultados resultaron ser no significativas. A pesar de ello, este modelo es recomendado su utilización como una fuente más de comparación de la variación del precio de los inmuebles, así como para estudiar la trazabilidad comercial de los inmuebles, ya que permite ver qué tanto se mueve en la venta en el mercado y en qué plazo.
- De acuerdo al diagnóstico realizado y a los resultados obtenidos de las modelizaciones, y en el marco del cumplimiento de la actualización de los valores fiscales por índices de variación de precios de mercado, se propone tres tipos de ajustes, tomando los parámetros de los modelos con mayor significancia.

- Se propone por un lado ajustar los valores fiscales rurales conforme al índice de variación interanual de precios, 2016 y 2020, a una tasa del 21%, resultado del Modelo de Precios hedónicos con ajuste por estructura y variable ficticia de tiempo, utilizando Mínimos cuadrados ordinarios con variables instrumentales.
- La propuesta anterior se refiere a aplicar en forma general la tasa del 21% a los inmuebles rurales y con la tasa del IPC anual del 2020, conforme a la normativa, ajustar los valores fiscales de la zona urbana.
- La segunda propuesta es ajustar los valores fiscales según el tipo de suelo, conforme a la variación interna de las variables dummy de tipo de suelo que se relacionan con el precio de mercado y son significativas.
- De acuerdo a esta propuesta es aplicar 43% de ajuste al suelo agropecuario, 62% al suelo agrosilvopastoril y 130% al suelo agrícola, con base al valor más bajo departamental del suelo pecuario. El ajuste del suelo pecuario se propone realizar por el índice de IPC.
- En aquellos departamentos donde no existen distritos con suelo pecuario, se toma como referencia el valor más bajo del departamento vecino. Si resulta de esto valores fiscales ajustados más bajos que del año 2020, se actualizan los mismos con el índice del IPC.
- Teniendo en cuenta las grandes falencias de los valores fiscales del decreto actual, así como la carencia de una base de datos histórica de los precios de mercado, que permita medir con mayor certeza las variaciones, así como la situación ya estructural que se está viviendo a nivel mundial por la Pandemia del SARs 2 Covid -19, se recomienda por un año más, ajustar los valores fiscales solo a la variación interanual del IPC.
- El ajuste por el índice de IPC se constituye en la tercera propuesta para la actualización de los valores fiscales.
- En definitiva, no existen argumentos sólidos, ya sean econométricos, estadísticos, científicos, económicos ni sociales que permita la conveniencia de ajustar los valores fiscales a un índice mayor al IPC.
- Por ello, el Departamento de Fiscalidad Inmobiliaria del SNC, conforme al estudio realizado en el presente documento, recomienda postergar por este año la actualización de valores fiscales conforme al índice de variación de precios de mercado inmobiliario y ajustarlo por el IPC, principalmente por el problema estructural de la Pandemia y la necesidad de realizar el mismo estudio, con un bases de datos históricas, cuyo propósito inicial ha sido afectado este año por la emergencia sanitaria.
- Esto también con miras a profundizar las brechas encontradas en el presente estudio y establecer índices diferenciados por regiones o distritos, además de medir el impacto del Covid -19 que se resentirá por lo menos de aquí a un año.
- A partir del año 2021, aplicar el porcentaje de variación resultante de los precios de mercado.
- Por otro lado, por la brecha existente entre los precios de mercado y los valores fiscales, y de manera a no golpear la economía familiar, porque el impuesto siempre es un factor negativo, se recomienda tomar mecanismos jurídicos y procedimientos de constatación del cumplimiento del pago del impuesto inmobiliario a través del cruce de datos entre los servicios estatales. Por ejemplo, que el cumplimiento del pago del impuesto inmobiliario se constituya en un requisito para la emisión de cédulas de identidad, pasaportes, licencias de conducir, etc.

- Garantizar el cumplimiento del pago mínimo del impuesto por la mayoría de la población nacional, son acciones que regularizarán bastante el mercado.
- Conforme a lo precedente, para el futuro, se recomienda fortalecer el observatorio de valores de mercado de los inmuebles rurales y urbanos a través de relevamiento de ofertas in situ, por páginas web, en alianza con instituciones públicas y privadas.
- Se requiere el establecimiento del certificado catastral como instrumento oficial de actualización de datos por parte del SNC, bajo declaración jurada obligatoria del monto de operación para el mantenimiento y actualización de los valores catastrales económicos.
- Cabe destacar, que los municipios disponen de una herramienta fundamental para situaciones vulnerables como la pandemia que se está viviendo en el país, que es los descuentos hasta el 12% que pueden aplicar a los impuestos, según la Ley 3966/10 Orgánica Municipal. Por lo tanto, cualquiera sea el porcentaje de ajuste, existe esta disposición para reducir el impacto del aumento en los valores fiscales.
- Finalmente, queda a criterio de las autoridades tomar la decisión de qué propuesta o camino tomar para la actualización de los valores fiscales para el periodo 2021-2025.

## Bibliografía

Bernal, Zayas, Villagra, Arevalo, Gutierrez, Velaztiqui y otros. (2017). *Valoración inmobiliaria en el Paraguay*. Asunción, Paraguay.

Congreso de Nacion del Paraguay. (1991). Ley N° 125/1991. Paraguay.

Congreso Nacional del Paraguay. (2010). Ley N° 3966/2010 Orgánica Municipal. Paraguay.

Congreso Nacional del Paraguay. (2015). *Servicio Nacional de Catastro*. Recuperado el 2019, de Ley N° 5513/2015: <https://www.catastro.gov.py/leyes>

Eurostar European Commission. Methodologies and Working papers. (2013). *Manual de Índice de Precios de inmuebles residenciales (IPIR)*. Union Europea.

Ing. Ftal. Atahualpa Ayala Gómez, Econ. Valeria Meza. (2018). *Situación actual del Sistema Catastral Paraguayo. Parámetros de Eficiencia Administrativa Catastral*. Asuncion.

Maidana, Rivarola, Gonzalez, Morel, Ortega, Gonzalez Cabrera. (2019). *PROPUESTA DE AJUSTE METODOLÓGICO DEL CÁLCULO DE AVALUACION FISCAL DE INMUEBLES RURALES DEL PARAGUAY*. Asunción.

Moreno, R. E. (2017). *Servicio Nacional de Catastro*. Recuperado el julio de 2019, de Precios Rurales de Referencia a diciembre 2017: <https://www.catastro.gov.py/site/12/Informe---Precios-Rurales-de-referencia-a-diciembre-de-2017>

Precios Mundi. (noviembre de 2020). *Precios Mundi*. Recuperado el viernes 06 de noviembre de 2020, de <https://preciosmundi.com/paraguay/precio-vivienda-salarios>

Raya Vilchez, J. M. (s.f.). *Ensayos sobre el mercado de la vivienda en España: Precios hedónicos y regímenes de tenencia*. Recuperado el viernes 06 de noviembre de 2020, de Tesis en red.net: [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1501/01.JMRV\\_1de2.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1501/01.JMRV_1de2.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rivarola Portillo, N. E. (2017). *Servicio Nacional de Catastro*. Recuperado el julio de 2019, de catastro.gov.py: <https://www.catastro.gov.py/site/11/%E2%80%9CInforme-estadistico-de-base-de-datos-de-valores-de-mercado-de-inmuebles-urbanos%E2%80%9D-%E2%80%93Recopilacion-de-valores-de-mercado-de-inmuebles-registrados-en-la-base-del-SNC-por-medio-del-instrumento-del-ce>

Rojas Villalba, S. M. (2019). *Influencia de los Valores fiscales inmobiliarios en los precios de mercado del Dpto. Central - Paraguay. Año 2016"*. San Lorenzo - Paraguay.

## Anexo

### Resultados y parámetros estadísticos

#### Modelo de Precios hedónicos(MCO y variables instrumentales)

##### Inmuebles rurales

---

Precios de mercado - web 2016, 2020

Descripción del modelo		
	Tipo de variable	
<b>Ecuación 1</b>	LN_PRECIO	dependiente
	LN_SUP_HA	predicador
	casa	predicador e instrumental
	estancia	predicador e instrumental
	campoagropecuario	predicador e instrumental
	dum_año	predicador e instrumental
	Luzeléctrica	predicador e instrumental
	Recolecciondebasura	predicador e instrumental
	pobre_total_17	predicador e instrumental
	LN_ING	instrumental

Resumen del modelo		
<b>Ecuación 1</b>	R múltiple	,621
	R cuadrado	,385
	R cuadrado corregida	,384
	Error típico de la estimación	1,100

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Ecuación 1</b>	Regresión	2499,096	7	357,014	294,790	0,000
	Residuo	3989,285	3294	1,211		
	Total	6488,381	3301			

Coeficientes								
		Coeficientes no estandarizados		Beta	t	Sig.	antilog B	%
		B	Error típico					
<b>Ecuación 1</b>	(Constante)	13,723	,190		72,075	0,000	911,495	
	casa	1,210	,085	,201	14,284	,000	3,35	235%
	estancia	-,585	,062	-,144	-9,399	,000	0,56	-44%
	campoagropecuario	-,123	,057	-,031	-2,182	,029	0,88	-12%
	dum_año	,188	,040	,066	4,684	,000	1,21	21%
	Luzelectrica	,048	,002	,373	23,844	,000	1,05	5%
	Recolecciondebasura	,007	,001	,098	6,238	,000	1,01	1%
	pobre_total_17	-,031	,002	-,213	-14,158	,000	0,97	-3%

Correlaciones de los coeficientes									
			casa	estancia	campoagropecuario	dum_año	Luzelectrica	Recolecciondebasura	pobre_total_17
Ecuación 1	Correlaciones	casa	1,000	,073	,122	,075	-,091	,031	,148
		estancia	,073	1,000	,172	,106	,374	,015	-,076
		campoagropecuario	,122	,172	1,000	,048	,038	-,028	,029
		dum_año	,075	,106	,048	1,000	,007	-,169	-,061
		Luzelectrica	-,091	,374	,038	,007	1,000	-,272	-,179
		Recolecciondebasura	,031	,015	-,028	-,169	-,272	1,000	,384
		pobre_total_17	,148	-,076	,029	-,061	-,179	,384	1,000

## Precios de mercado de BNF y Fondo Ganadero 2018

BNF

Descripción del modelo	
	Tipo de variable
LN_BNF	dependiente
d_agp	predictor e instrumental
d_agri	predictor e instrumental
d_ags	predictor e instrumental
DensidadHab_Km2_17	predictor e instrumental

Viviendapropia	predictor
Luzeléctrica	predictor e instrumental
gini_17	predictor e instrumental
nbi	instrumental

Resumen del modelo	
R múltiple	,814
R cuadrado	,662
R cuadrado corregida	,651
Error típico de la estimación	,474

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ecuación 1	Regresión	94,035	7	13,434	59,851	,000
	Residuo	48,032	214	,224		
	Total	142,067	221			

Coeficientes								
		Coeficientes no estandarizados		Beta	t	Sig.	antilog B	%
		B	Error típico					
Ecuación 1	(Constante)	14,726	,895		16,446	,000	2.486.549	
	d_agp	,359	,100	,231	3,606	,000	1,43	43%
	d_agri	,835	,155	,463	5,394	,000	2,30	130%
	d_ags	,481	,119	,224	4,046	,000	1,62	62%
	DensidadHab_Km2_17	,020	,002	,491	8,585	,000	1,02	2%
	Viviendapropia	-,033	,012	-,310	-2,795	,006	0,97	-3%
	Luz eléctrica	,024	,004	,284	5,389	,000	1,02	2%
	gini_17	2,615	,663	,182	3,946	,000	13,66	1266%

Correlaciones de los coeficientes									
		d_agp	d_agri	d_agr	DensidadHab_Km2_17	Viviendapropia	Luzelectronica	gini_17	
Ecuación 1	Correlaciones	d_agp	1,000	,436	,591	-,119	-,116	,063	-,231
		d_agri	,436	1,000	,473	-,532	,682	-,314	-,376
		d_agr	,591	,473	1,000	-,213	,116	,118	-,119
		DensidadHab_Km2_17	-,119	-,532	-,213	1,000	-,521	-,099	,297
		Viviendapropia	-,116	,682	,116	-,521	1,000	-,407	-,230
		Luzelectronica	,063	-,314	,118	-,099	-,407	1,000	,213
		gini_17	-,231	-,376	-,119	,297	-,230	,213	1,000

## Fondo Ganadero

Descripción del modelo		
		Tipo de variable
Ecuación 1	LN_FG	dependiente
	d_agp	predictor e instrumental
	d_agri	predictor e instrumental
	d_agr	predictor e instrumental
	Luzelectronica	predictor
	Viviendapropia	instrumental

Resumen del modelo		
Ecuación 1	R múltiple	,726
	R cuadrado	,526
	R cuadrado corregida	,518
	Error típico de la estimación	,422

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ecuación 1	Regresión	44,308	4	11,077	62,231	,000
	Residuo	39,871	224	,178		
	Total	84,179	228			

Coeficientes								
		Coeficientes no estandarizados		Beta	t	Sig.	antilog B	%
		B	Error típico					
<b>Ecuación 1</b>	(Constante)	11,987	,912		13,139	,000	160.731	
	d_agp	,324	,084	,256	3,861	,000	1,38	38%
	d_agri	1,021	,100	,722	10,167	,000	2,78	178%
	d_ags	,623	,110	,349	5,679	,000	1,86	86%
	Luzelectrica	,041	,010	,582	4,130	,000	1,04	4%

Correlaciones de los coeficientes						
			d_agp	d_agri	d_ags	Luzelectrica
Ecuación 1	Correlaciones	d_agp	1,000	,648	,548	-,060
		d_agri	,648	1,000	,323	-,443
		d_ags	,548	,323	1,000	,343
		Luzelectrica	-,060	-,443	,343	1,000

## Inmuebles urbanos

Precios de mercado - web 2020

Descripción del modelo		
		Tipo de variable
<b>Ecuación 1</b>	LN_PRECIO	dependiente
	LN_sup	predictor
	d_emp	predictor e instrumental
	d_asf	predictor e instrumental
	const_si	predictor e instrumental
	ZONIF_SI	predictor e instrumental
	pobre_total_17	predictor e instrumental
	Recolecciondebasura	predictor e instrumental
	prom_ing_fliar_dispon_17	instrumental

Resumen del modelo		
<b>Ecuación 1</b>	R múltiple	,805
	R cuadrado	,648
	R cuadrado corregida	,646
	Error típico de la estimación	,854

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Ecuación 1</b>	Regresión	1048,261	6	174,710	239,563	,000
	Residuo	568,844	780	,729		
	Total	1617,105	786			

Coeficientes								
		Coeficientes no estandarizados		Beta	t	Sig.	antilog B	%
		B	Error típico					
<b>Ecuación 1</b>	(Constante)	11,145	,166		67,224	0,000	69.223	
	d_emp	,586	,087	,196	6,713	,000	1,7962	80%
	d_asf	1,020	,092	,334	11,148	,000	2,7735	177%
	const_si	1,275	,072	,442	17,649	,000	3,5801	258%
	ZONIF_SI	,134	,072	,044	1,869	,062	1,1434	14%
	pobre_total_17	-,004	,004	-,025	-,953	,341	0,9964	0%
	Recolecciondebasura	,019	,002	,318	12,433	,000	1,0193	2%

Correlaciones de los coeficientes								
		d_em p	d_as f	const_ si	ZONIF_ SI	pobre_total_ 17	Recolecciondebas ura	
<b>Ecuación 1</b>	Correlaciones	d_emp	1,000	,656	-,365	,011	,302	,044
		d_asf	,656	1,000	-,365	,019	,302	-,052
		const_si	-,365	,365	1,000	-,103	,130	-,021
		ZONIF_SI	,011	,019	-,103	1,000	-,001	-,363
		pobre_total_17	,302	,302	,130	-,001	1,000	,343
		Recolecciondebasura	,044	-,052	-,021	-,363	,343	1,000

Precios de mercado de BNF 2018

Descripción del modelo		
	Tipo de variable	
<b>Ecuación 1</b>	ln_valor_prom	dependiente
	ln_vF_prom	predictor
	z_comerci	predictor e instrumental
	z_centro	predictor e instrumental
	z_habitac	predictor e instrumental
	G1	predictor e instrumental
	G2	predictor e instrumental
	DensidadHab_Km2_17	predictor e instrumental
	años_est_17	predictor e instrumental
	asist_6_14_edad_17	predictor e instrumental
	pobre_total_17	predictor e instrumental
	con_segur_med_17	predictor e instrumental
	prom_ing_fliar_dispon_17	predictor e instrumental
	Luzeléctrica	predictor e instrumental
	Recolecciondebasura	predictor e instrumental
	gini_17	instrumental

Resumen del modelo		
<b>Ecuación 1</b>	R múltiple	,706
	R cuadrado	,498
	R cuadrado corregida	,491
	Error típico de la estimación	,770

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Ecuación 1</b>	Regresión	570,281	14	40,734	68,713	,000
	Residuo	575,030	970	,593		
	Total	1145,311	984			

Coeficientes								
		Coeficientes no estandarizados		Beta	t	Sig.	antilog B	%
		B	Error típico					
<b>Ecuación 1</b>	(Constante)	19,036	2,717		7,007	,000	185.057.678,56	
	z_comerci	1,184	,085	,368	13,901	,000	3,27	227%
	z_centro	,775	,078	,288	9,957	,000	2,17	117%
	z_habitac	,349	,066	,160	5,317	,000	1,42	42%
	G1	,501	,085	,189	5,903	,000	1,65	65%
	G2	,347	,064	,144	5,403	,000	1,41	41%
	DensidadHab_Km2_17	,001	,000	,226	6,344	,000	1,00	0%
	años_est_17	-,004	,001	-,075	-2,463	,014	1,00	0%
	asist_6_14_edad_17	-,056	,025	-,066	-2,250	,025	0,95	-5%
	pobre_total_17	-,063	,008	-,528	-7,955	,000	0,94	-6%
	con_segur_med_17	-,097	,007	-,690	-13,329	,000	0,91	-9%
	prom_ing_fliar_dispon_17	8,414E-07	,000	,625	16,150	,000	1,00	0%
	Luzelectrica	,042	,007	,187	6,239	,000	1,04	4%
	Recolecciondebasura	,010	,002	,210	6,033	,000	1,01	1%

Correlaciones de los coeficientes														
		z_comerci	z_centro	z_habitac	G1	G2	DensidadHab_Km2_17	años_est_17	asist_6_14_edad_17	pobre_total_17	con_segur_med_17	prom_ing_fliar_dispon_17	Luzelectrica	Recolecciondebasura
Ecuación 1	Correlaciones	1,000	,364	,466	-,002	-,015	,042	-,069	-,014	-,106	-,018	,004	,071	-,043
	z_comerci	,364	1,000	,502	-,012	,049	-,052	,042	-,199	,008	-,199	,023	-,010	,099
	z_centro	,466	,502	1,000	-,103	,033	-,103	-,188	-,081	-,145	-,107	,011	,070	,019
	z_habitac	-,002	-,012	-,103	1,000	,402	,030	,006	-,139	-,138	-,090	,179	-,038	-,533
	G1	-,015	,049	,033	,402	1,000	-,164	-,063	-,015	-,103	-,068	,211	-,004	-,225
	G2	,042	-,052	,103	,030	-,164	1,000	-,301	-,037	-,311	-,188	-,139	-,012	-,025
	DensidadHab_Km2_17	-,069	,042	-,188	,006	-,063	-,301	1,000	-,319	,041	-,011	,238	-,203	-,065
	años_est_17	-,014	-,199	-,081	-,139	-,015	-,037	-,319	1,000	,192	,286	,221	,194	,021
	asist_6_14_edad_17	-,106	,008	-,145	-,138	-,103	-,311	,041	,192	1,000	,432	-,002	-,158	,222
	pobre_total_17	-,018	-,199	-,107	-,090	-,068	-,186	-,011	,286	,432	1,000	-,153	,258	-,089
	con_segur_med_17	,004	,023	,011	,179	,211	-,139	,238	,221	-,002	-,153	1,000	,193	-,241
	prom_ing_fliar_dispon_17	,071	-,010	,070	-,038	-,004	-,012	-,203	,194	-,158	,258	,193	1,000	-,311
	Luzelectrica	-,043	,099	,019	-,533	-,225	-,025	-,065	,021	,222	-,089	-,241	-,311	1,000
	Recolecciondebasura													

## Modelo de Ventas repetidas

### Inmuebles urbanos

Precios de mercado (Monto de operación) declarados en Certificados Catastrales 2016, 2018-2020

Descripción del modelo		
		Tipo de variable
<b>Ecuación 1</b>	ln_precio	dependiente
	d_2018	predictor e instrumental
	d_2019	predictor e instrumental
	d_2020	predictor e instrumental

Resumen del modelo		
<b>Ecuación 1</b>	R múltiple	,319
	R cuadrado	,102
	R cuadrado corregida	,075
	Error típico de la estimación	2,047

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Ecuación 1</b>	Regresión	47,073	3	15,691	3,744	,014
	Residuo	414,902	99	4,191		
	Total	461,974 <sup>a</sup>	102			

Coeficientes								
		Coeficientes no estandarizados		Beta	t	Sig.	antilog B	%
		B	Error típico					
<b>Ecuación 1</b>	d_2018	,944	,575	,339	1,640	,104	2,57	157%
	d_2019	,873	,543	,392	1,608	,111	2,39	139%
	d_2020	-,103	,569	-,032	-,180	,857	0,90	-10%

Correlaciones de los coeficientes				
		d_2018	d_2019	d_2020
<b>Ecuación 1</b>	Correlaciones	d_2018	1,000	,887
		d_2019	,887	1,000
		d_2020	,771	,842

**Proyecto de Decreto ajustado por índice de variabilidad de precios de mercado**

**Proyecto de Decreto ajustado por parámetros de modelos**

**Proyecto de Decreto ajustado por Índice de Precios al Consumidor**