



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
ESPECIALIZACIÓN EN AVALÚOS



**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE ZONAS  
HOMOGÉNEAS EN LA ESTIMACIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS DE  
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA LINEAL**

**LUIS ARIEL ROMERO PALACIO**

**CÓDIGO 20102117012**

**FERNEY YAROTH JAQUE GUERRERO**

**CÓDIGO 20081117005**

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

ESPECIALIZACIÓN EN AVALÚOS

FACULTAD DE INGENIERÍA

BOGOTÁ D.C.

2019



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
ESPECIALIZACIÓN EN AVALÚOS



**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE ZONAS  
HOMOGÉNEAS EN LA ESTIMACIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS DE  
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA LINEAL**

Elaborado por:

**ING. LUIS ARIEL ROMERO PALACIO**

**CÓDIGO 20102117012**

**ING. FERNEY YAROTH JAQUE GUERRERO**

**CÓDIGO 20081117005**

Director:

**HERNANDO ACUÑA CARVAJAL**

INGENIERO CATASTRAL Y GEODESTA

DOCENTE Y COORDINADOR DE LA ESPECIALIZACIÓN

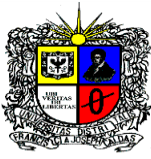
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

ESPECIALIZACIÓN EN AVALÚOS

FACULTAD DE INGENIERÍA

BOGOTÁ D.C.

2019



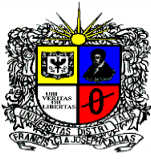
## **DEDICATORIA**

Este trabajo de grado está dedicado a NUESTRAS FAMILIAS, por el amor, paciencia, dedicación, esfuerzo y sacrificio a lo largo de estos estudios.



## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Distrital, por la oportunidad de culminar esta especialización, y a la Agencia Nacional de Infraestructura, por brindar la información necesaria para sacar adelante este trabajo de grado.

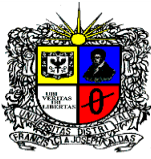


## INTRODUCCIÓN

La presente propuesta metodológica se refiere a una aproximación mas cercana en cuanto a la manera de determinar los recursos estimados en las subcuentas prediales para la adquisición de los predios requeridos para la ejecución de proyectos de infraestructura lineales.

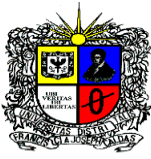
Históricamente la asignación de estos recursos han sido insuficientes y esto ha derivado en una incremento significativo del nivel de riesgo que asume el Estado a lo largo de la ejecución de este tipo de proyectos por cuanto y se verá en la necesidad de asumir la totalidad de imprevistos que se puedan materializar lo cual es de suma importancia dadas las altas sumas de dinero a las que ascienden este tipo de proyectos.

Para mitigar este riesgo se busca ajustar la metodología empleada a la fecha con el objeto de medir de una manera más ajustada los recursos estimados de las subcuentas prediales para disminuir la brecha presupuestal generada entre el momento de la estimación y la de adquisición parcial y/o total de los inmuebles ubicados en la franja de desarrollo.



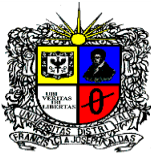
## **OBJETIVO GENERAL**

El presente trabajo tiene como finalidad la presentación de una metodología que se ajuste a la necesidad de estimar de una forma más precisa los recursos que deben destinarse para los proyectos de infraestructura en relación a las subcuentas prediales y que disminuya el riesgo de asumir por parte del Estado los riesgos descritos en los contratos de concesión.



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificación de las variables más relevantes en la definición de las zonas homogéneas geoeconómicas para la estimación de las subcuentas prediales en la estimación del presupuesto de un proyecto de infraestructura y que no se encuentran incluidas en la metodología empleada a la fecha.
- Análisis de caso de uso comparando el resultado obtenido entre la metodología vigente y la propuesta.



## JUSTIFICACIÓN

La insuficiencia en la cuantificación de los recursos estimados a partir de la utilización de la metodología para la elaboración de zonas homogéneas físicas y geoeconómicas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, se deriva precisamente del objeto principal de esta metodología el cual no es otro que la adopción de valores con fines fiscales, por lo que, no se tiene en cuenta las particularidades de los predios y/o áreas requeridos al momento de ejecutar los proyectos de concesión.

La inapropiada estimación de los valores de adquisición se traduce en un alto riesgo al momento de la ejecución y compra de la franja a intervenir según el trazado de los diseños. Estos riesgos se materializan en sobrecostos asumibles por el Estado, lo cual va en detrimento a al erario público y aunado a cláusulas contractuales amparadas por un riguroso marco normativo que podría beneficiar en situaciones particulares al concesionario y/o terceros.

Así las cosas, se hace necesario entonces la concepción una metodología que permita obtener aproximaciones mucho más ajustadas a la realidad en el momento de realizar la proyección de los rubros presupuestales para adquisición predial durante el diseño del proyecto de infraestructura.

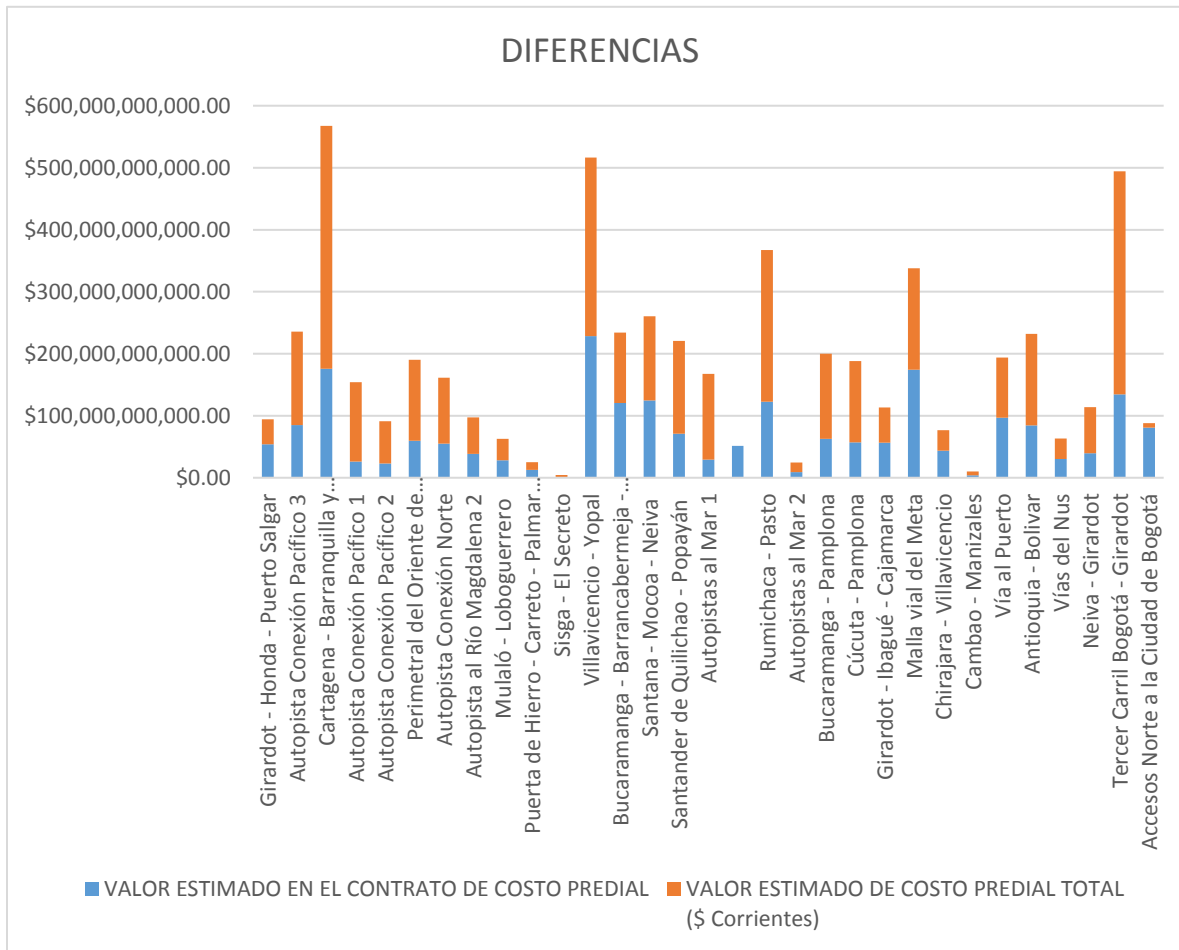
Por otra parte, con el cambio normativo del año 2014, donde a partir de la entrada en vigencia de la nueva Ley de Infraestructura (Ley 1682 de 2014), se viabiliza que dentro del proceso de enajenación voluntaria se dé el reconocimiento de lucro



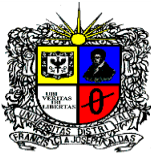


cesante y daño emergente<sup>1</sup> al proceso de adquisición de inmuebles, valores que dentro del proceso de estructuración no se tenía previsto.

A continuación, en la grafica de barras, se puede contextualizar este fenómeno a través de un parangón donde se aprecian los recursos que en su momento se proyectaron para la ejecución de algunos proyectos y los que se ejecutaron realmente después de contar con avalúos puntuales, evidenciando una gran diferencia entre las estimaciones iniciales y las resultantes de los avalúos prácticos.



<sup>1</sup> metodología para su valoración fue realizada por el IGAC, con la expedición de la resolución 898 y 1044 de 2014



## METODOLOGÍA

En la actualidad, cuando se trata de la elaboración de Zonas Homogéneas, la metodología utilizada es la establecida por el IGAC, de la cual resaltamos lo siguiente:

*Metodología IGAC.*

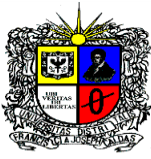
*RESOLUCIÓN NÚMERO 0070 DE 2011*

*(4 de Febrero del 2011)*

*Por la cual se reglamenta técnicamente la formación catastral, la actualización de la formación catastral y la conservación catastral.*

*ARTÍCULO 88.- Determinación del valor de las zonas homogéneas geoeconómicas.- Es el proceso por el cual se establece, a partir de puntos de investigación económica dentro de las zonas homogéneas físicas, el valor en el mercado inmobiliario para los terrenos ubicados en ellas. Se entiende por puntos de investigación económica, aquellos predios seleccionados dentro del área urbana o rural de la unidad orgánica catastral para establecer valores unitarios del terreno, mediante el análisis de la información directa e indirecta de precios en el mercado inmobiliario.*

Si bien la metodología IGAC es utilizada para la determinación de los valores por zonas homogéneas, esta no se considera obligatoria para la elaboración de las estimaciones de recursos, pues estas estimaciones no tienen un componente relacionado con procesos de la formación, actualización, ni conservación del catastro dentro del territorio nacional.



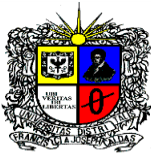
Basados en la información obtenida de la ANI (Imagen 01), se evidencia la necesidad de ajustar la metodología que actualmente se utiliza, metodología para la cual, se requiere la activa participación de los estructuradores de los proyectos al igual que de los concesionarios de concesión, quienes deben entregar información relevante al encargado de elaborar los estudios que pretenden estimar el posible valor predial de un proyecto de concesión.

Para lo anterior, y como base para que quien realice la estimación, este debe conocer las características del tipo de inmueble que el proyecto requiere, y basado en dichas características estimar de una forma aterrizada el valor de estos:

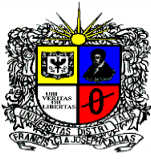
Si bien la metodología del IGAC cumple con su finalidad, el valor que determina para cada zona esta metodología, se basa en la adopción de un valor por metro cuadrado, o por hectárea de un predio característico de la zona homogénea física, sin embargo, los predios requeridos por los proyectos de infraestructura, no se comportan de igual forma, ni necesariamente se asemejan al predio tipo de cada zona.

Por lo anterior es necesario que el estructurador o el concesionario informe a quien realizara la estimación lo siguiente:

- Área tipo o promedio, del predio requerido, pues generalmente se trata de ventas parciales, es decir de parte de un predio de mayor extensión:
- Tipo de vía por la que se accede, pues, al igual que en caso anterior, una cosa son las vías de la zona, y otras las de los predios que al interior de dicha zona vamos a requerir.



- Disponibilidad de servicios públicos. Al ser unos predios particulares dentro de dicha zona, la disponibilidad de servicio puede diferir del resto de la zona.
- Pendiente. Pues los predios o áreas requeridas pueden tener una pendiente diferente a la descrita en la zona homogénea.
- Disponibilidad de Aguas, información vital para la determinación del valor rural, y que debe ser valorada con relación al área requerida por el proyecto.
- Destinación económica.



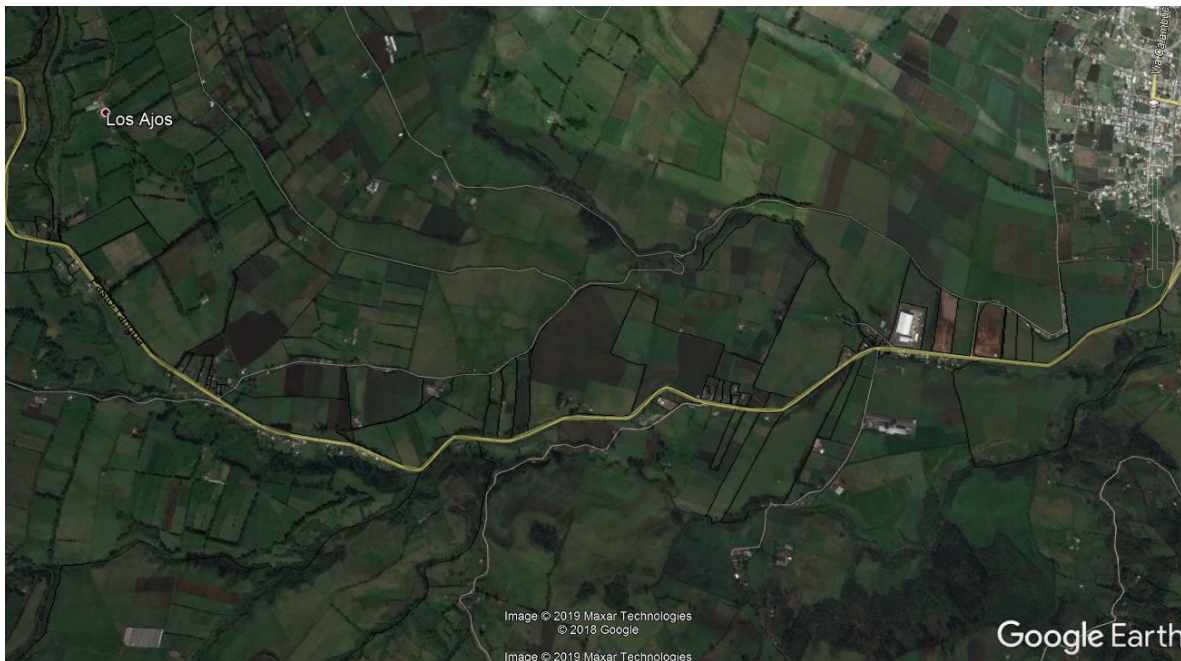
## CASO DE ESTUDIO

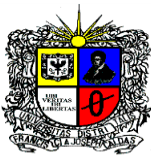
Ubicación: Municipio de Pasto – Nariño, desde el sector de Catambuco hasta el límite del municipio por la vía que conduce hacia Ipiales – Nariño.

### ZONA DE ESTUDIO



Detalle zona de estudio



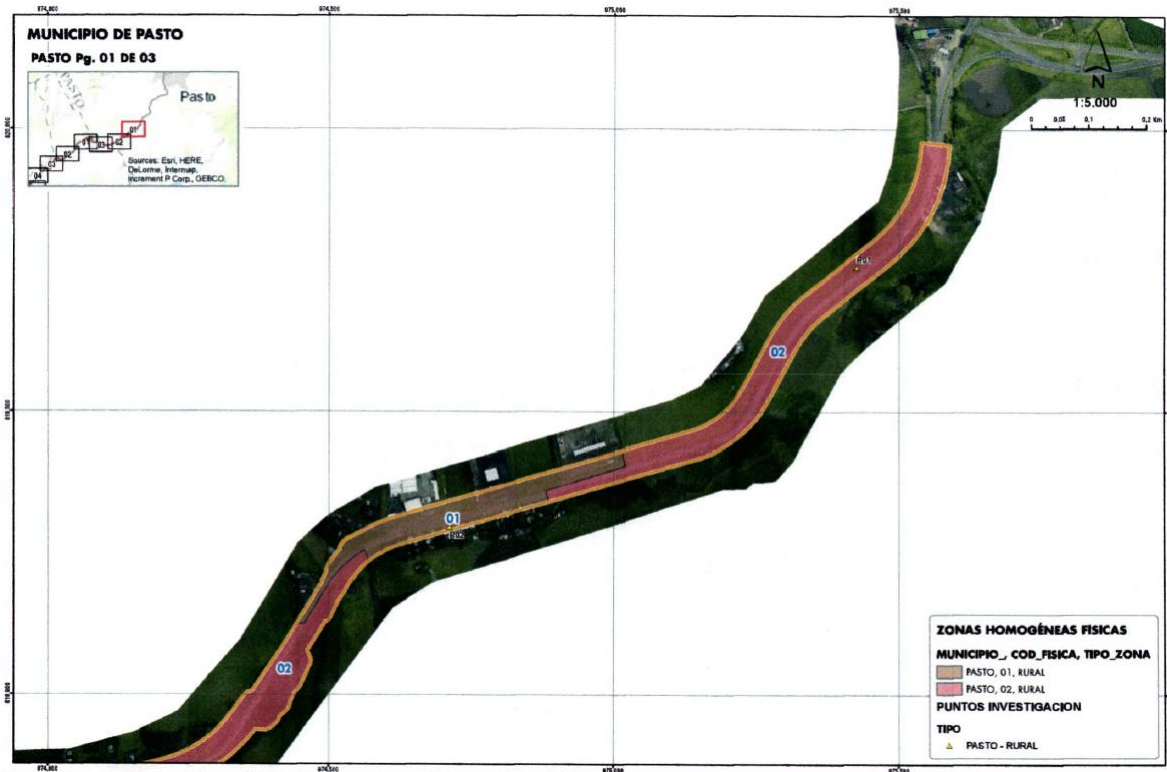


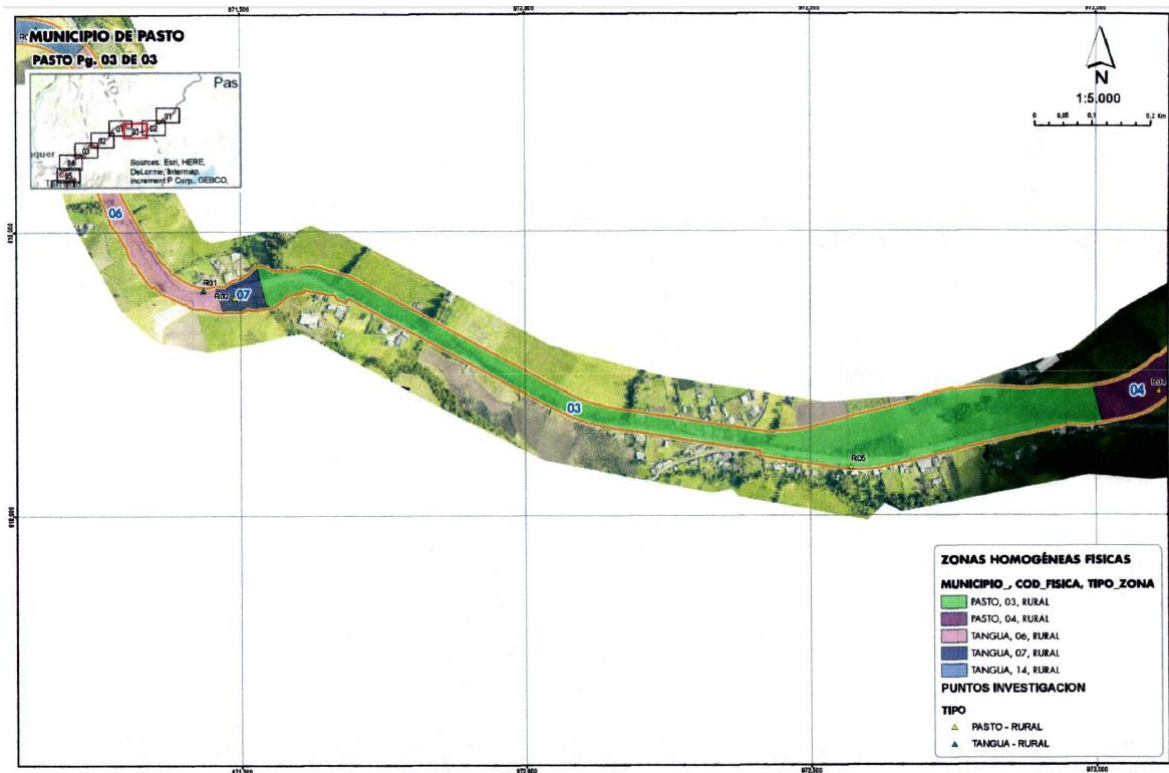
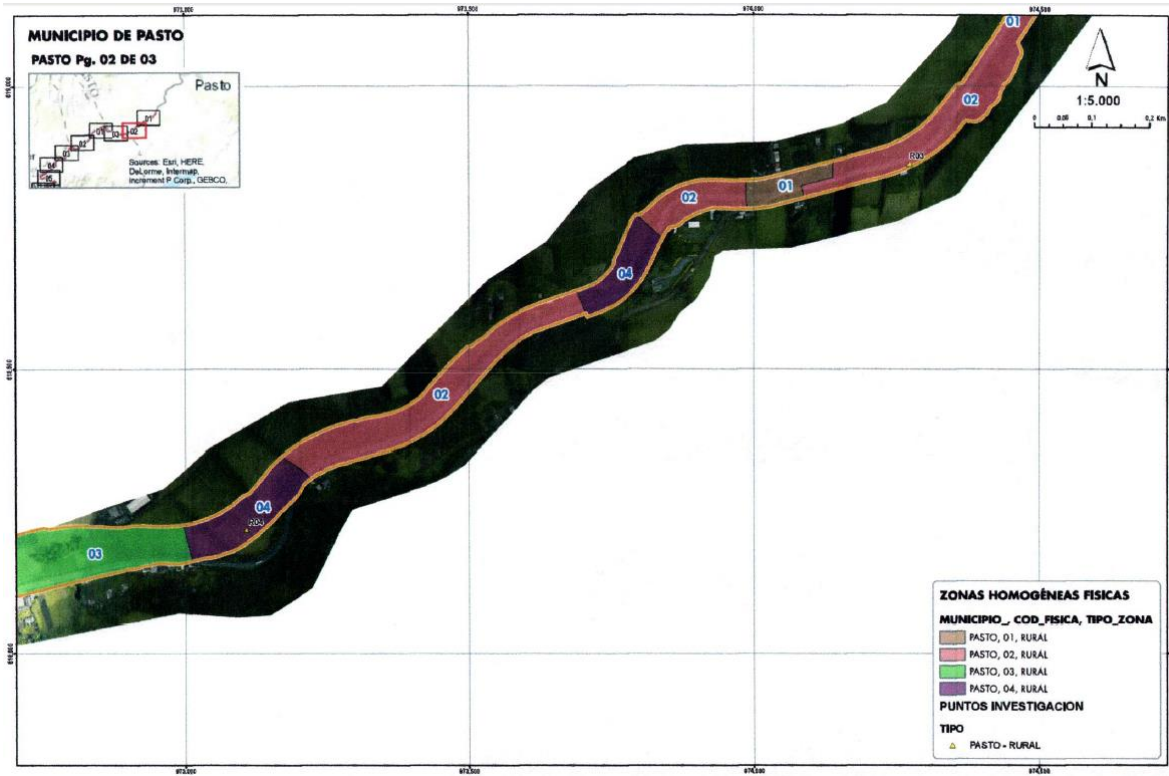
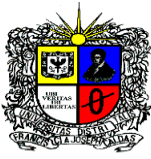
# EJEMPLO

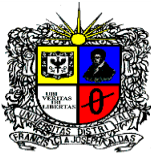
ITEM	FECHA	ipc	VALOR
SUBCUENTA PREDIAL	dic-13	113,98	\$ 122.790.951.814
	feb-18	140,71	\$ 151.587.250.656

COSTOS ESTIMADOS DE ADQUISICION PREDIAL							
UF	AREA	VALOR APROXIMADO DE TERRENO	VALOR ESTIMADO COMPENSACION SOCIAL 5%	VALOR ESTIMADO DAÑO EMERGENTE 10%	VALOR ESTIMADO LUCRO CESANTE 10%	VALOR ESTIMADO CONSTRUCCIONES Y CULTIVOS 50%	VALOR TOTAL
1,1	173400	\$ 60.690.000.000,00	\$ 3.034.500.000	\$ 6.069.000.000	\$ 6.069.000.000	\$ 30.345.000.000	\$ 106.207.500.000
1,2	1070465	\$ 31.424.666.725	\$ 1.571.233.336	\$ 3.142.466.673	\$ 3.142.466.673	\$ 15.712.333.363	\$ 54.993.166.769
1,3	711024	\$ 9.942.589.799	\$ 497.129.490	\$ 994.258.980	\$ 994.258.980	\$ 4.971.294.900	\$ 17.399.532.149
2	938631	\$ 11.594.897.949	\$ 579.744.897	\$ 1.159.489.795	\$ 1.159.489.795	\$ 5.797.448.975	\$ 20.291.071.412
3	553874	\$ 55.342.669.885	\$ 2.767.134.994	\$ 5.534.269.989	\$ 5.534.269.989	\$ 27.671.349.943	\$ 96.849.724.799
4	811180	\$ 33.579.258.837	\$ 1.678.962.942	\$ 3.357.925.884	\$ 3.357.925.884	\$ 16.789.629.418	\$ 58.763.702.965
5,1	734557	\$ 32.060.292.887	\$ 1.603.014.644	\$ 3.206.029.289	\$ 3.206.029.289	\$ 16.030.146.444	\$ 56.105.512.553
5,2	75000	\$ 31.500.000.000	\$ 1.575.000.000	\$ 3.150.000.000	\$ 3.150.000.000	\$ 15.750.000.000	\$ 55.125.000.000
							\$ 465.735.210.646

Estudio zonas homogéneas elaborado en el año 2018.







UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
ESPECIALIZACIÓN EN AVALÚOS



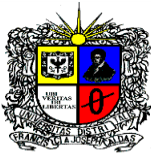
Zona No.	Area (M2)	%	ÁREAS HOMOGÉNEAS DE TIERRA			Norma de Uso	Uso actual del suelo	Influencia de Vías	Disponibilidad de aguas
			Unidad Climática	Valor Potencial	Relieve Pendiente				
1	31.187	11,93%	03-FH	73	Ligeramente plano b = 3-7%	Cultivos agrícolas (A2)	Vivienda, comercio, con cultivos y pastos naturales	Vías buenas	Zona con aguas suficientes
2	118.306	45,24%	08-FH	44	Fuertemente quebrada e = 25-50%	Cultivos, pastos, agricultura orgánica y rotación de potreros (Clase II)	Vivienda e institucional	Vías buenas	Zona con aguas suficientes
3	85.091	32,54%	08-FH	44	Fuertemente quebrada e = 25-50%	Cultivos, pastos, agricultura orgánica y rotación de potreros (Clase III)	Vivienda, cultivos	Vías buenas	Zona con aguas suficientes
4	26.896	10,29%	08-FH	44	Fuertemente inclinada d = 12-25%	Lote con maleza y rastrojo, vivienda, pendiente moderadamente escarpado, suelos variados	Cultivos, Pastos, Maíza	Vías regulares, sin vías	Zona con aguas suficientes

Tabla Caracterización de las Zonas Homogéneas del estudio del año 2018

En el anterior ejercicio se determinaron cuatro (4) zonas de las cuales a continuación los valores adoptados se muestran a continuación:

VALORES ZONAS HOMOGÉNEAS GEOECO				
DEPARTAMENTO NARIÑO		MUNICIPIO : PASTO		
Zona Económica	Zona Física	Area ( M2 )	%	VALOR / \$ (M2)
<b>PASTO (00)</b>				
1	1	31.187	11,93%	260.000
2	2	118.306	45,24%	230.000
3	3	85.091	32,54%	150.000
4	4	26.896	10,29%	135.000
		<b>261.480</b>	<b>100,00%</b>	

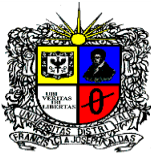




## PROCEDIMIENTO PROPUESTO

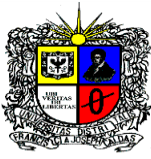
Dados los requerimientos propios y la finalidad de los estudios de zonas homogéneas requeridos para los proyectos de infraestructura de la ANI, es pertinente señalar que, para la determinación de los valores por zonas homogéneas, debe incluir dicho estudio el tipo de Lote o Finca Tipo al cual se le está determinando el valor de la siguiente manera:

1. Con los estudios iniciales realizados por la LONJA, donde se determinan las Zonas Homogéneas Físicas, determinadas con las normas de uso, capacidad agrologica de los suelos y demás consideraciones previstas en la metodología del IGAC, la LONJA remitirá al concesionario o estructurador dicha zonificación física, es este punto es sumamente relevante separar e identificar las zonas que cuenten con urbanismo.
2. Con dicha zonificación, el concesionario debe informar a la LONJA, el LOTE o PREDIO TIPO, que dentro de dichas áreas va a adquirir, esta caracterización contiene:
  - Área Tipo (promedio de las áreas requeridas, como se describe en la parte inferior)
  - Pendiente, la más representativa de las áreas requeridas.
  - Uso actual del inmueble (el más común).
  - Servicios Públicos del predio (cuales).
  - Ubicación sobre la vía, hace relación al tipo de vía predominante (Principal pavimentada, secundaria pavimentada, en afirmado, camino de herradura, sin vías).
  - Condiciones generales de urbanismo.



En este punto el concesionario con la cartografía que identifica las áreas o franjas objeto de adquisición, para lo cual, con la totalidad de las áreas requeridas y una vez elimine los valores extremos de la muestra, determinara el área promedio, dato con el cual se tomara los valores de áreas más cercanos al mismo, valor superior e inferior, y dichas áreas, serán los predios muestra a los cuales les realizara el avalúo puntual.

3. Con la información anterior la LONJA aterrizará el estudio de valores, lo que significa que el valor resultante en el estudio de zonas geoeconómicas en cada zona, hace referencia al inmueble determinado como LOTE 'y/o FINCA TIPO, en otras palabras los predios muestra de la zona o puntos de investigación, son caracterizados por quien ejecutaría el proyecto, pues es quien conoce y delimita las áreas a requerir.

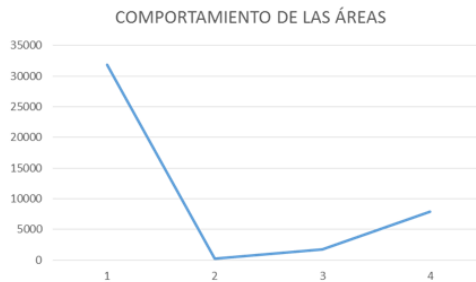


Una vez adelantada la metodología anteriormente descrita se obtuvo lo siguiente:

## DEFINICIÓN DE ÁREA TIPO PARA LA ZONA 4

AREAS  
PREDIOS DE  
LA ZONA

31880,21
197,96
1746,2
7920,8



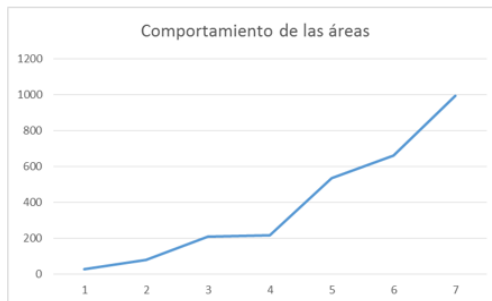
FECHA AVALUO	VALOR UNITARIO M2 TERRENO	VALOR TERRENO REQUERIDO
43	44	45
10-may.-2018	\$ 20.000,00	\$ 158.416.000,00

PROMEDIO 10436,2925

## DEFINICIÓN DE ÁREA TIPO PARA LA ZONA 3-1

AREAS  
PREDIOS DE  
LA ZONA

27,05
80,41
210
217,04
533,57
560
994,79



FECHA AVALUO	VALOR UNITARIO M2 TERRENO	VALOR TERRENO REQUERIDO
1º sep.-2017	\$ 20.000,00	\$ 13.200.000,00
17-ago.-2017	\$ 20.000,00	\$ 25.200.000,00

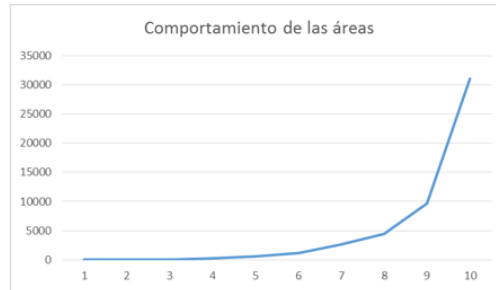
PROMEDIO 213,61



## DEFINICIÓN DE ÁREA TIPO PARA LA ZONA 3-2

AREAS  
PREDIOS DE  
LA ZONA

24,79
32,97
70,23
244
600,2
1203,97
2653,82
4434,29
9629,51
31069,32



FECHA AVALUO	VALOR UNITARIO M2 TERRENO	VALOR TERRENO REQUERIDO
12-abr.-2018	\$ 28.850,00	\$ 34.734.534,50
13-jul.-2017	\$ 57.500,00	\$ 34.511.500,00

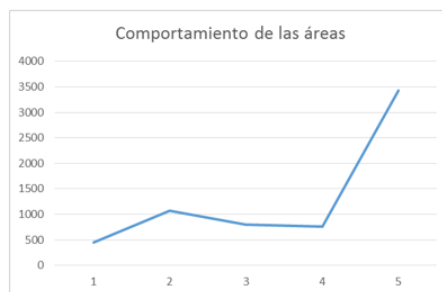
Promedio \$ 43,175

PROMEDIO 1.158,03

## DEFINICIÓN DE ÁREA TIPO PARA LA ZONA 2-1

AREAS  
PREDIOS DE  
LA ZONA

443,89
1068,63
794,7
757,38
3425,11



FECHA AVALUO	VALOR UNITARIO M2 TERRENO	VALOR TERRENO REQUERIDO
3-nov.-2017	\$ 263.094,00	\$ 209.080.802
13-feb.-2018	\$ 249.000,00	\$ 88.587.620,00

Promedio \$ 256,047

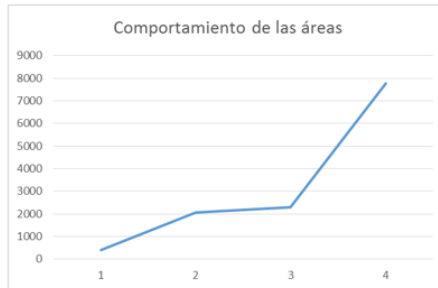
PROMEDIO 766,15



## DEFINICIÓN DE ÁREA TIPO PARA LA ZONA 2-2

AREAS  
PREDIOS DE  
LA ZONA

402,5
2046,93
2298,47
7777,64
13094,92



FECHA AVALUO	VALOR UNITARIO M2 TERRENO	VALOR TERRENO REQUERIDO
13-ago.-2018	\$ 20.000,00	\$ 45.969.400,00
18-sep.-2018	\$ 59.000,00	\$ 458.880.760,00

Promedio \$ 39,500

**PROMEDIO** 3.131,39

## DEFINICIÓN DE ÁREA TIPO PARA LA ZONA 1

AREAS  
PREDIOS DE  
LA ZONA

56,32
135,98
220,33
320
356,3
420
592,81
694,01
790,08
1104,59
1231,69
1406,81
1410,05
1495,21
1537,68
1593,31
1855,04
2812,03
3336,75
4369,18



FECHA AVALUO	VALOR UNITARIO M2 TERRENO	VALOR TERRENO REQUERIDO
2-ago.-2018	\$ 249.000,00	\$ 236.202.652,22
10-ago.-2018	\$ 249.000,00	\$ 306.690.810,00

**PROMEDIO** 1.184,04

Resaltado en fondo gris, los extremos, los cuales no se tuvieron en cuenta para determinar el promedio del área objeto de compra, en verde, los valores utilizados por su cercanía al promedio, y sobre los cuales se realizaron los avalúos puntuales.



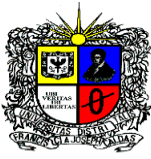
## RESULTADO

Lo anterior se resume en la siguiente imagen:

ZHG	ÁREA	VALOR UNITARIO TERRENO	VALOR DE LA ZONA
4-1	41745,17	\$ 20.000	\$ 834.903.400
			<b>\$ 834.903.400</b>
3-1	2722,82	\$ 120.000	\$ 326.738.400
3-2	49963,1	\$ 43.175	\$ 2.157.156.843
			<b>\$ 2.483.895.242,50</b>
2-1	6489,71	\$ 256.047	\$ 1.661.670.776
2-2	25620,46	\$ 39.500	\$ 1.012.008.170
			<b>\$ 2.673.678.946,37</b>
1-1	25738,17	\$ 249.000	\$ 6.408.804.330
			<b>\$ 6.408.804.330,00</b>
<b>VALOR DE ADQUISICIÓN DE TERRENOS PROPUESTO</b>			<b>\$ 12.401.281.919</b>
<b>VALOR TOTAL DE ADQUISICIÓN DE TERRENOS</b>			<b>\$ 12.000.363.250</b>

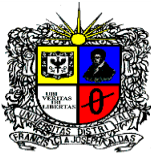
En el cuadro anterior, se identifica el total del área requerida en cada zona para el proyecto, valor que es multiplicado por los valores determinados para los predios tipo utilizados.

Lo anterior arroja un valor total para el terreno, utilizando la metodología propuesta de \$12.401.281.919, lo que demuestra que la misma es acertada, toda vez que el valor total de los avalúos para la misma zona arroja \$12.000.363.250, es decir una diferencia de tan solo el tres (3) %



## CONCLUSIONES

- Se identificaron las variables más relevantes en la definición de las zonas homogéneas geoeconómicas para la estimación de las subcuentas prediales en la estimación del presupuesto de un proyecto de infraestructura y que no se encuentran incluidas en la metodología empleada a la fecha entre las cuales se pueden mencionar la definición del área tipo a intervenir por unidad predial o la presencia de urbanismo para los inmuebles objeto de adquisición.
- Se realiza el análisis de un caso de uso comparando el resultado obtenido entre la metodología vigente y la propuesta y encontrando una mayor proximidad entre los valores estimados por la propuesta versus los obtenidos una vez realizados los avalúos puntuales.

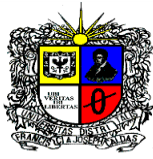


## RECOMENDACIONES

Una vez probado el modelo propuesto y analizado el resultado obtenido se puede inferir acerca de la importancia en la apropiada identificación de las variables a tener en cuenta al momento de definir las ZHG, entre estas variables es muy importante tener presente la definición del área tipo a intervenir y las condiciones de urbanismo de cada inmueble o sección predial analizada.

La determinación de una apropiada área tipo a intervenir se hace necesaria para definir un modelo de zonas ajustados a la realidad y que se encuentre muy cercano al resultado obtenido a través de los avalúos puntuales realizados en el momento de la adquisición de los predios y franjas a intervenir que conforman el trazado y definitivo del proyecto.



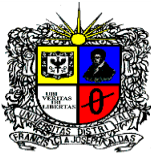


## REFERENCIAS

Resolución 070 de 2011 – IGAC

Estudio de zonas homogéneas Concesión Rumichaca Pasto 4G FEDELONJAS  
2018

Notas profesor Jaime Silva (elaboración de zonas homogéneas geoeconómicas)



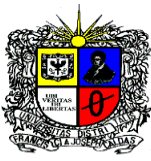
## PALABRAS CLAVE

**Proyecto de Infraestructura lineal:** Son los proyectos civiles que conectan dos puntos de una región, entre ellos se encuentran La red vial de transporte terrestre automotor, la red férrea, el transporte por cable, los poliductos y las redes de energía.

**Corredores viales:** son los anchos de los corredores en atención a las normas existentes, incluyen las obras y las áreas de aislamiento de las mismas.

**Subcuenta predial:** es la subcuenta creada al interior de una fiducia, en la cual se ubican los recursos destinados para la compra de predios que un proyecto requiere.

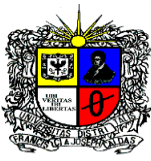
**Riesgos prediales:** Están asociados a una mayor necesidad de recursos de los inicialmente establecidos para la adquisición de las áreas requeridas por el proyecto, se encuentran descritos en los contratos de concesión y describe quien asume los mayores valores de los predios, y en qué porcentaje.



## ANEXOS

Sabana de avalúos del proyecto, del sector de estudio.

TRAYECTO	ÁREA TERR. REQ. (m2)	VALOR UNITARIO M2 TERRENO	VALOR TERRENO REQUERIDO
TANGUA- CATAMBUCO	2653,82	\$ 59.000,00	\$ 156.575.380,00
TANGUA- CATAMBUCO	70,23	\$ 59.000,00	\$ 4.143.570,00
TANGUA- CATAMBUCO	24,79	\$ 59.000,00	\$ 1.462.610,00
TANGUA- CATAMBUCO	4434,29	\$ 59.000,00	\$ 261.623.110,00
TANGUA- CATAMBUCO	9629,51	\$ 17.500,00	\$ 168.516.425,00
TANGUA- CATAMBUCO	533,57	\$ 120.000,00	\$ 64.028.400,00
TANGUA- CATAMBUCO	1203,97	\$ 28.850,00	\$ 34.734.534,50
TANGUA- CATAMBUCO	994,75	\$ 100.000,00	\$ 84.359.000,00
TANGUA- CATAMBUCO	27,05	\$ 112.000,00	\$ 3.029.600,00
TANGUA- CATAMBUCO	217,04	\$ 120.000,00	\$ 13.200.000,00
TANGUA- CATAMBUCO	80,41	\$ 120.000,00	\$ 9.649.200,00
TANGUA- CATAMBUCO	660	\$ 112.300,00	\$ 74.118.000,00



TANGUA-CATAMBUCO	244	\$ 57.500,00	\$ 14.030.000,00
TANGUA-CATAMBUCO	32,97	\$ 57.500,00	\$ 1.895.775,00
TANGUA-CATAMBUCO	210	\$ 120.000,00	\$ 25.200.000,00
TANGUA-CATAMBUCO	600,2	\$ 57.500,00	\$ 34.511.500,00
TANGUA-CATAMBUCO	31880,21	\$ 35.000,00	\$ 1.115.807.350,00
TANGUA-CATAMBUCO	31069,32	\$ 30.000,00	\$ 932.079.600,00
TANGUA-CATAMBUCO	197,96	\$ 30.000,00	\$ 5.938.879,14
TANGUA-CATAMBUCO	402,5	\$ 29.600,00	\$ 11.914.000,00
TANGUA-CATAMBUCO	2046,93	\$ 20.000,00	\$ 40.938.600,00
TANGUA-CATAMBUCO	2298,47	\$ 20.000,00	\$ 45.969.400,00
TANGUA-CATAMBUCO	13094,92	\$ 20.000,00	\$ 261.898.400,00
TANGUA-CATAMBUCO	1746,2	\$ 20.000,00	\$ 34.924.000,00
TANGUA-CATAMBUCO	7920,8	\$ 20.000,00	\$ 158.416.000,00
TANGUA-CATAMBUCO	443,89	\$ 235.000,00	\$ 104.314.150,00
TANGUA-CATAMBUCO	1855,04	\$ 235.000,00	\$ 435.934.400,00
TANGUA-	1068,63	\$ 249.000,00	\$ 266.088.870,00



CATAMBUCO			
TANGUA-CATAMBUCO	794,7	\$ 263.094,00	\$ 209.080.801,80
TANGUA-CATAMBUCO	757,38	\$ 249.000,00	\$ 188.587.620,00
TANGUA-CATAMBUCO	592,81	\$ 249.999,00	\$ 148.203.006,94
TANGUA-CATAMBUCO	1104,59	\$ 249.000,00	\$ 236.202.652,22
TANGUA-CATAMBUCO	1495,21	\$ 235.000,00	\$ 351.374.350,00
TANGUA-CATAMBUCO	3425,11	\$ 235.000,00	\$ 804.900.850,00
TANGUA-CATAMBUCO	7777,64	\$ 59.000,00	\$ 458.880.760,00
TANGUA-CATAMBUCO	694,01	\$ 181.500,00	\$ 337.513.770,00
TANGUA-CATAMBUCO	420	\$ 249.000,00	\$ 104.580.000,00
TANGUA-CATAMBUCO	1537,68	\$ 181.500,00	\$ 279.002.910,24
TANGUA-CATAMBUCO	1410,05	\$ 181.500,00	\$ 255.924.075,00
TANGUA-CATAMBUCO	56,32	\$ 249.000,00	\$ 14.023.680,00
TANGUA-CATAMBUCO	790,08	\$ 249.000,00	\$ 196.729.920,00
TANGUA-CATAMBUCO	320	\$ 249.000,00	\$ 79.680.000,00
TANGUA-CATAMBUCO	356,3	\$ 61.000,00	\$ 21.734.300,00



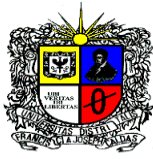
TANGUA-CATAMBUCO	3336,75	\$ 249.000,00	\$ 830.850.750,00
TANGUA-CATAMBUCO	1231,69	\$ 249.000,00	\$ 306.690.810,00
TANGUA-CATAMBUCO	2812,03	\$ 267.000,00	\$ 750.812.010,00
TANGUA-CATAMBUCO	1406,81	\$ 267.000,00	\$ 375.618.270,00
TANGUA-CATAMBUCO	1593,31	\$ 267.000,00	\$ 425.413.770,00
TANGUA-CATAMBUCO	135,98	\$ 249.000,00	\$ 33.859.020,00
TANGUA-CATAMBUCO	4369,18	\$ 267.000,00	\$ 1.166.571.060,00
TANGUA-CATAMBUCO	220,33	\$ 267.000,00	\$ 58.828.110,00

Cálculos para determinar ÁREA TIPO de cada zona:

total zona           \$ 834.903.400

valor adoptado     \$ 20.000,00

zona 4	
suma	41745,17
PROMEDIO	10.436,29
	31880,21
	197,96
	1746,2
	7920,8



total zona \$ 326.738.400

valor adoptado \$120.000,00

zona 3-1	
suma	2722,82
PROMEDIO	213,61
	27,05
	80,41
	210
	217,04
	533,57
	660
	994,75

total zona \$ 2.157.156.843

valor adoptado \$ 43.175,00

zona 3-2	
suma	49963,1
PROMEDIO	1.158,03
	24,79
	32,97
	70,23
	244
	600,2
	1203,97
	2653,82
	4434,29
	9629,51
	31069,32



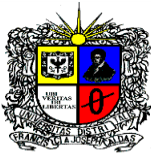
total zona           \$ 1.661.670.776  
valor adoptado       \$     256.047,00

zona 2-1	
suma	6489,71
PROMEDIO	766,15
	443,89
	1068,63
	794,7
	757,38
	3425,11

total zona           \$ 1.012.008.170  
valor adoptado       \$     39.500,00

zona 2-2	
suma	25620,46
PROMEDIO	3.131,39
	402,5
	2046,93
	2298,47
	7777,64
	13094,92





total zona           \$ 6.408.804.330  
valor adoptado     \$     249.000,00

zona 1	
suma	25738,17
PROMEDIO	1.184,04
	56,32
	135,98
	220,33
	320
	356,3
	420
	592,81
	694,01
	790,08
	1104,59
	1231,69
	1406,81
	1410,05
	1495,21
	1537,68
	1593,31
	1855,04
	2812,03
	3336,75
	4369,18



## DATOS DE INCREMENTOS EN COSTO PREDIAL DE PROYECTOS

PROYECTO	VALOR ESTIMADO EN EL CONTRATO DE COSTO PREDIAL	FECHA (MES DE REFERENCIA)	VALOR ESTIMADO DE COSTO PREDIAL TOTAL (\$ Corrientes)	INCREMENTO
Girardot - Honda - Puerto Salgar	\$53,741,000,000.00	dic-12	\$40,241,666,918.64	75%
Autopista Conexión Pacífico 3	\$85,117,416,372.00	dic-12	\$150,448,400,904.45	177%
Cartagena - Barranquilla y Circunvalar de la Prosperidad	\$175,608,246,931.00	dic-12	\$391,770,153,784.00	223%
Autopista Conexión Pacífico 1	\$26,194,902,372.00	dic-12	\$128,113,528,864.62	489%
Autopista Conexión Pacífico 2	\$23,135,264,820.00	dic-12	\$68,010,526,578.72	294%
Perimetral del Oriente de Cundinamarca	\$59,899,835,500.00	dic-12	\$130,283,544,736.24	218%
Autopista Conexión Norte	\$54,771,813,612.00	dic-12	\$106,557,585,563.53	195%
Autopista al Río Magdalena 2	\$38,600,709,480.00	dic-12	\$58,587,687,285.00	152%
Mulaló - Loboguerrero	\$28,325,341,250.00	dic-12	\$34,579,065,108.82	122%
Puerta de Hierro - Carreto - Palmar de Varela - Cruz del Viso	\$12,556,228,801.00	ago-15	\$12,386,934,329.46	99%
Sisga - El Secreto	\$699,881,000.00	dic-13	\$3,750,740,895.80	536%
Villavicencio - Yopal	\$228,411,073,000.00	dic-13	\$288,179,102,442.00	126%
Bucaramanga - Barrancabermeja - Yondó	\$120,715,945,219.00	dic-13	\$113,335,207,042.94	94%
Santana - Mocoa - Neiva	\$124,908,000,000.00	dic-13	\$135,595,081,907.10	109%
Santander de Quilichao - Popayán	\$70,913,867,338.00	dic-13	\$149,798,527,399.96	211%



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
ESPECIALIZACIÓN EN AVALÚOS



Autopistas al Mar 1	\$29,356,248,204.00	dic-12	\$138,162,991,655.03	471%
	\$51,504,945,399.00	dic-12		0%
Rumichaca - Pasto	\$122,790,951,814.00	dic-13	\$244,280,378,258.98	199%
Autopistas al Mar 2	\$9,136,743,606.00	dic-12	\$15,345,244,421.00	168%
Bucaramanga - Pamplona	\$62,532,000,000.00	dic-13	\$137,335,965,316.50	220%
Cúcuta - Pamplona	\$57,028,000,000.00	dic-15	\$131,203,949,406.00	230%
Girardot - Ibagué - Cajamarca	\$56,758,000,000.00	dic-12	\$56,758,000,000.00	100%
Malla vial del Meta	\$174,289,371,678.00	dic-13	\$163,419,356,981.00	94%
Chirajara - Villavicencio	\$43,541,083,837.00	dic-13	\$33,084,475,875	76%
Cambao - Manizales	\$3,968,820,013.00	dic-13	\$6,339,979,840.12	160%
Vía al Puerto	\$97,029,138,564.00	dic-15	\$97,029,138,564.00	100%
Antioquia - Bolivar	\$84,231,485,610.00	ene-14	\$147,776,452,309	175%
Vías del Nus	\$30,000,000,000.00	dic./13	\$33,186,058,333	111%
Neiva - Girardot	\$39,513,670,948.00	dic-15	\$74,530,106,148.78	189%
Tercer Carril Bogotá - Girardot	\$134,331,206,108.00	dic-14	\$359,971,638,163.00	268%
Accesos Norte a la Ciudad de Bogotá	\$80,977,958,278.00	dic-14	\$6,947,944,188.21	9%