



2019 10 al 13 de septiembre - Cartagena de Indias, Colombia

RETOS EN LA FORMACIÓN
DE INGENIEROS EN LA
ERA DIGITAL



RELACIÓN ENTRE LAS INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL Y LA CATEGORIZACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ, GUAJIRA Y CAUCA COLOMBIA

**María Camila Orozco, Crhistian David Vallejo, Alejandro Henao, Sara Jimena
Mosquera**

**Pontificia Universidad Javeriana
Cali, Colombia**

Resumen

En el siguiente artículo se presenta el estudio realizado acerca de la inversión estatal en infraestructura vial en los departamentos de Choco, Cauca y Guajira y su relación con algunos indicadores socioeconómicos a nivel departamental y municipal en los dos periodos presidenciales comprendidos entre los años 2010-2014 y 2014-2018. Dentro de la recopilación de información se encuentran las estadísticas resumidas obtenidas a partir del sistema electrónico de contratación pública (Secop) para la modalidad de selección de licitación pública en estado liquidado y celebrado; dentro de la información obtenida se observa la monopolización de la inversión en algunos municipios, la inclinación de la inversión hacia el estado de proyecto celebrado y la discrepancia entre los recursos destinados a los departamentos, los gastos y el Desarrollo económico del departamento a partir de la satisfacción de las necesidades.

Palabras clave: inversión; indicadores; infraestructura

Abstract

The following article presents the study about the state investment in road infrastructure in the departments of Choco, Cauca and Guajira and its relationship with some socioeconomic indicators at the departmental and municipal levels in the two presidential periods of the Santos government (2010-2014; 2014-2018). within the collection of information are summarized statistics obtained from the electronic system of public procurement (Secop) for the method of selection of public tender

in liquidated and celebrated state; within the obtained information monopolization of the investment in some municipalities is observed, the inclination of the investment towards the state of project celebrated and the discrepancy between the destined resources to the departments, the expenses and the economic Development of the department from the satisfaction of needs.

Keywords: *investment; indicators; infrastructure*

1. Introducción

El proceso de contratación pública se da cuando entidades públicas contratan personas jurídicas o naturales de cualquier sector (público o privado), para así cumplir con las obligaciones pactadas. Dentro del proceso de contratación se presentan diferentes modalidades de selección, la licitación pública, la selección abreviada, la contratación directa, concurso de méritos y mínima cuantía. La licitación pública es un proceso mediante el cual una entidad convoca abierta y públicamente en igualdad de oportunidades, para que se presenten ofertas para la ejecución de una obra o prestación de servicios, la entidad que realiza la convocatoria debe establecer las características y requerimientos que deben cumplir los interesados en participar, dentro de los criterios de evaluación se realiza un balance entre el precio y las especificaciones técnicas otorgando un puntaje a cada proponente, la opción de mayor puntaje será la elegida. Dentro de los estados de la contratación se encuentra, el borrador, el estado convocado en donde se establece el pliego y la documentación definitiva, posteriormente se encuentra la adjudicación, el estado de celebrado en donde se publican los pliegos y contratos definitivo y finalmente se tiene la liquidación, estado que hace referencia al momento de terminar el contrato cumpliendo el tiempo establecido y las condiciones sin ningún inconveniente. En este artículo, se presenta un estudio relacionado con las inversiones en infraestructura vial en tres departamentos de Colombia; Chocó, Cauca y Guajira. Estos departamentos se caracterizan por tener los porcentajes más bajos de inversión y más altos de pobreza además de evidenciar déficit en infraestructura específicamente vial. Debido a esto se realiza una recopilación de información utilizando diferentes bases de datos gubernamentales y periódicos, tales como el SECOP (Sistema Electrónico de Contratación Pública), el INVIAS (Instituto Nacional de Vías), la ANI (Agencia Nacional de Infraestructura), el DNP (Departamento Nacional de Planeación), el Tiempo, entre otros; con esta información se logra relacionar la inversión estatal en los diferentes departamentos con los indicadores socioeconómicos que permiten predecir y resaltar problemáticas que están relacionados con el mal manejo de recursos estatales; para el análisis de la inversión solo se tendrán en cuenta procesos de licitación pública, en estado liquidado y celebrado desde el 7 de agosto de 2014 hasta el 7 de agosto del 2018.

2. Caracterización y problemática de los municipios Chocó

El Chocó posee gran diversidad natural, donde se destacan la minería, la explotación de madera y la pesca. La capital de este departamento es Quibdó y tiene una población de 113.473 habitantes (En Colombia, 2018). Limita así por el norte con Panamá y el mar Caribe, por el oriente con los departamentos de Antioquia, Risaralda y Valle del Cauca y por el occidente con el océano Pacífico.

El departamento del choco está paralizado ya que los compromisos del gobierno con la población planteados desde el 2016 no han avanzado en ninguno de los puntos acordados, entre ellos se encuentra la construcción de 67 Km de pavimento en la vía que comunica de Quibdó a Pereira y de Quibdó a Medellín. Sumado a esto la crisis de infraestructura e inversión social está la falta de hospitales y de seguridad en los diferentes municipios del departamento (País,2017).

Cauca

El departamento del cauca se encuentra al sureste del país, entre la región andina y pacífica, esta región se caracteriza por la gran cantidad de tribus indígenas que habitaban la zona y fue conquistada en 1536 por Sebastián de Belalcázar. Este departamento representa el 2.56% del territorio nacional y cuenta con una población de 1'379.169 habitantes de los cuales 277.540 vive en la ciudad de Popayán capital de este departamento (Igac,S.F). la economía de este departamento se basa en la producción agrícola y ganadera, la explotación forestal, la actividad pesquera y el comercio (Finagro,2018). El departamento del cauca se encuentra bajo un limbo en cuanto a temas de infraestructura vial, y la prensa afirma que el departamento históricamente ha enfrentado serios problemas en infraestructura vial y de comunicaciones (Proclama el cauca,2018), circunstancia que representa la desventaja sustancial para su desarrollo y competitividad, dejando al departamento atrás con respecto a otros departamentos del país

La Guajira

Departamento al norte del país perteneciente al grupo de departamentos de la región caribe, limita con el mar caribe, Venezuela, Cesar y el departamento del Magdalena. Este departamento se caracteriza por las comunidades indígenas que habitan la zona y sus partes en la Sierra Nevada. La Guajira está conformada por 15 municipios, y varios asentamientos de comunidades del medio oriente, rasgo que sesga la economía del municipio. el departamento de la Guajira tiene una gran variedad de ecosistemas, en los que predominan el desierto guajiro, la selva seca y humedad de montaña. La población de la guajira es 846.641 habitantes (En Colombia,2018). Según el periódico el campesino (2016) la guajira tiene un déficit vial que perjudica la economía del departamento; este tiene una sola carretera que comunica Riohacha con los municipios de Maicao en la frontera con Venezuela y además el 60 % de las conexiones viales son vías terciarias en destapadas en mal estado y trochas que se consideran intransitables por algunos tipos de vehículo ; por otro lado la guajira se caracteriza por contar con lugares turísticos que debido al estado de la red vial pierden atractivo ya que son de difícil acceso. Las entidades encargadas de la red vial es el INVIAS (instituto nacional de vías) y la ANI (agencia nacional de infraestructura).

3. Indicadores Socio económicos

Para lograr ubicar los departamentos de Cauca, Choco, La Guajira y los municipios que los conforman, en el contexto nacional fue necesario el uso de indicadores estandarizados del departamento de planeación nacional (DNP) los cuales permiten comprender la situación que se vive en estas regiones. Para la medición de estos indicadores se tomará como principio de comparación la información obtenida de los departamentos del valle del cauca y Antioquia que, a diferencia de los estudiados son las zonas de mayor inversión gubernamental y mayor avance socioeconómico. Los indicadores mostrados logran contextualizar los departamentos y logran

resaltar algunos municipios que posteriormente serán analizados como zonas de concentración de las inversiones de acuerdo con la información obtenida del SECOP.

Indicadores para Departamentos

El primer indicador que debemos evaluar es el correspondiente al número total de habitantes por lo que en la imagen 1 se comparan la cantidad de habitantes de los 5 departamentos, como es de esperar Antioquia y Valle superan los otros por más del doble y como bien sabemos los stakeholders son cruciales a la hora de asignar recursos por lo que ya se puede tener una visión de la situación.

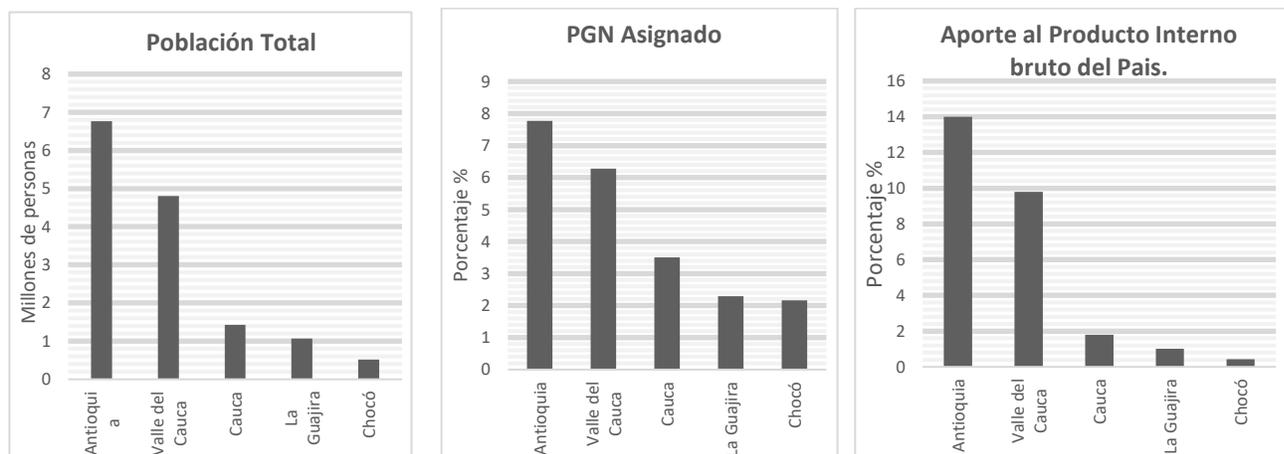


Imagen 1. Estadísticas departamentales Terridata. Tomado de: Terridata

Teniendo en cuenta lo anterior lo que se procede a conocer es la inversión del estado en estas regiones y en la imagen 1 se comprueba que al haber menos habitantes la inversión será menor esto se realiza por medio de la distribución del presupuesto general de nación. Sin embargo, este no es el único motivo por el cual no se invierte en ellos, otro motivo es el presentado en la figura 6 en el cual se encuentra la distribución del aporte al producto interno bruto en donde la diferencia entre los departamentos es clara.

Indicadores socioeconómicos de los municipios.

A continuación, se discrimina la información disponible en la página web Terridata acerca de los diferentes municipios que conforman los departamentos antes mencionados de acuerdo con aquellos en los que se celebraron y liquidaron proyectos de infraestructura vial, estos se analizan con base en indicadores de valor agregado de Construcción, déficit de vivienda, gastos e ingresos totales. Ya que estos son los que pueden dar visión de la condición que se vive en estos territorios. En primera instancia se tratará el tema del valor agregado de la industria de la construcción en las entidades territoriales pues la construcción de infraestructura vial está incluida, siguiente se establece el déficit de vivienda ya que es un derecho fundamental y antes de abordar cualquier problemática se debe de analizar el estado de aquello que el estado debe de garantizar, por último, al observar los ingresos y gastos totales de la mayoría de los municipios presentan un balance positivo.

Choco

En este departamento, en cuanto al valor agregado de la construcción el caso que resalta en estas cifras es el de Novita pues los proyectos en esta región han sido de un costo significativo en cuanto a contratos liquidados, aunque su valor agregado sea de los más bajos. Esto puede ser basado en los municipios de Quibdó y Alto Baudó los cuales realizan una fuerte inversión en infraestructura por medio de varios proyectos, pero el valor agregado de la construcción es de 7.5% la que es una cifra prometedora. En lo que respecta al déficit de vivienda Alto Baudó sobre sale con un porcentaje de 37,7% mayor al porcentaje nacional que equivale a 23% según registros del DANE en 2005.

Cauca

El caso del departamento del Cauca se diferencia del departamento del Choco en que la mayoría de sus municipios manejan el mismo valor agregado por la construcción siendo 15,7% el valor predominante y a su vez casi doblando al valor máximo registrado en los municipios del Choco. El déficit de vivienda si varía entre municipios significativamente, pero la calidad de vida en general de las personas parece ser mejor o igual que en el Choco pues el déficit mayor para el Cauca es 25,3% 12 puntos menor al mayor registrado en el Choco, sin embargo, también hay municipios de los cuales no se presenta registro como es el caso de Guachené.

La Guajira

Este es el departamento más pequeño de los tres, por lo que cuenta con menos municipios, el valor agregado se mantiene en 8,5 excepto en algunos en los cuales está por debajo, el que más resalta es el del municipio de Albania cuyo valor agregado de la construcción es menor a 1. En lo que se refiere al déficit de vivienda las cifras son altas llegando hasta un 45% en Manaure y convirtiendo en el caso más crítico de los tres.

4. Inversión en infraestructura Vial

para la evaluación de la inversión en infraestructura es necesario conocer el proceso de contratación vigente en Colombia, específicamente la modalidad de selección Licitación pública. Para determinar las inversiones en infraestructura vial en estas regiones (Choco, Cauca, Guajira) se realizará una caracterización de acuerdo a los dos periodos (SANTOS) presidenciales (2010-2014,2014-2018). Se utilizará el SECOP (Sistema Electrónico de Contratación Pública) como fuente principal de información. la caracterización de los dos periodos presidenciales previos al gobierno santos no se logró realizar ya que el SECOP empezó a funcionar en el año 2003 y la implementación en las entidades públicas empezó después, debido a esto no se encuentra información de los siguientes periodos:2002-2006,2006-2010.la discriminación de los proyectos desde la base de datos del SECOP se realizará de acuerdo a la modalidad de selección de licitación pública para el estado de celebrado y liquidado.

Inversión en el Chocó

Este departamento cuenta con una inversión total de 6.167'735.294 medida a partir de la sumatoria de las cuantías de los proyectos liquidados desde el 7 de agosto del 2010 hasta el 7 agosto del 2018; por otro lado, en este mismo lapso de tiempo se observa que la cantidad de

RELACIÓN ENTRE LAS INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL Y LA CATEGORIZACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ, GUAJIRA Y CAUCA COLOMBIA

contratos celebrados representa una mayor inversión que está cerca de los 718.428'009.692 millones de pesos. Como se observa en la Tabla 1, el mayor porcentaje de inversión se da en el segundo periodo presidencial (2014-2018), para los dos estados del proceso de contratación.

Tabla 1. Inversión en el departamento del Chocó

	Liquidados	Celebrados
2010-2014	\$ 716.618.620,00 (11.6%)	\$ 33.739.162.999,00(4.7%)
2014-2018	\$ 5.451.116.674,00(88.4%)	\$ 684.688.846.693,00(95.3%)

Tomado y adaptado del: SECOP

Dentro de la inversión por departamentos se puede logra clasificar la cantidad de dinero que se ha destinado para cada municipio. De acuerdo con la información consultado en el SECOP El municipio de Nóvita cuenta con el más alto porcentaje de inversión en contrataos de infraestructura vial que actualmente se encuentran liquidados (75%) dentro del departamento del chocó. por otro lado, para el estado de contratación Celebrado se logra determinar que el municipio con más dinero en infraestructura vial es Quibdó, este municipio representa el 73% de los contratos celebrados .al evaluar las cifras del SECOP se observa que los recursos para los departamentos están monopolizados en sectores que reciben más de la mitad de la inversión total del departamento tanto para el estado de contratos celebrados como liquidados. En el año 2015 se presentó la mayor cantidad de contratos liquidados con un 60% sobre el monto total. Dentro de los objetos de este estado(liquidado) se puede determinar la construcción de pavimento hidráulico como la actividad más común de inversión de infraestructura en la región, cabe resaltar que la más alta inversión se da en la capital Quibdó con 27 contrataos celebrados, pero teniendo en cuenta los contratos liquidados se tiene a novita con la mayor cantidad de dinero.

Inversión en el cauca

Para el departamento del cauca se tiene una cuantía de alrededor de 93.183'646.221 millones de pesos para contratos en estado liquidado y para contratos celebrados es de 460.031'614.820 millones de pesos.

Tabla 2. Inversión en el departamento del Cauca.

	Liquidados	Celebrados
2010-2014	\$ 6.793.181.552,00(7.3%)	\$ 32.895.981.870,00(7.2%)
2014-2018	\$ 86.390.464.669,00(92.7%)	\$ 427.135.632.950,00(92.8%)

Tomado y adaptado del: SECOP

Al sumar el dinero invertido en los dos estados se tiene que los contrataos celebrados representan el 83% del monto de inversión en los 8 años; para el departamento del cauca se tiene el mismo comportamiento que en el chocó, donde la inversión más alta se da en el último periodo presidencial (Ver Tabla 5) con un porcentaje de contratos liquidados de 92.7% y de contratos celebrados de 92.8% en los años 2014-2018. A diferencia del departamento del chocó la inversión no se concentra en un solo municipio si no que se tiene proyectos en diferentes zonas como, Morales, El tambo, Guachene, Cajibío entre otras. Dentro del SECOP se determina que además de las entidades del municipio como la gobernación y la alcaldía el INVIAS cuenta con una alta participación en el proceso de contratación en el departamento del cauca. Por otro lado se tiene que los contratos celebrados están divididos en muchos de los municipios del departamento,

aunque se tiene un porcentaje muy alto dentro de los contratos celebrados de 63% para la capital, Popayán. Dentro de la información del SECOP se quiere resaltar que uno de los objetos más común en el contrato es el de Mejoramiento y Mantenimiento de las vías y la entidad con una de las mayores participaciones es la Gobernación del Cauca.

Inversión en la Guajira

En el departamento de La Guajira se tiene una suma de dinero de 43.275'283.466 millones de pesos en contratos liquidados y 179.357'458.285 millones de pesos para contratos celebrados.

Tabla 3. Inversión en el departamento de La Guajira.

	Liquidados	Celebrados
2010-2014	\$ 43.275.283.466,00(100%)	\$ 36.960.006.594,00(20.6%)
2014-2018	\$ 0,00(0%)	\$ 142.397.451.691,00(79.4%)

Tomado y adaptado del: SECOP

Como se muestra en la Tabla 6 para el estado Liquidado no se presenta ningún contrato en el segundo periodo presidencial; esta información marca una gran diferencia entre los tres departamentos ya que en los anteriores en este periodo se presentaba la mayor inversión, al comparar la inversión en el primer periodo presidencial entre los tres municipios se tiene que La guajira es el departamento con mayor inversión de los tres en ese lapso de tiempo ; si bien es cierto se encuentra una alta inversión en el 2010-2014 , el departamento del cauca presenta una mayor inversión en todo el gobierno santos y el choco la más baja , teniendo en cuenta solo la información de estos tres departamentos. De las bases de Datos se observa que el 69% de los contratos liquidados pertenece a San Juan Del cesar y se dan en el periodo 2014-2018. Siendo el municipio con más dinero en cuenta a contratos celebrados es Manaure con un 30%, seguido por Uribía con un 23%. Dentro de los contratos en el municipio de la Guajira se tiene como objeto común la construcción de pavimentos rígidos. dentro de los contratos liquidados en la guajira se observa que de los 7 contratos 6 pertenecen al INVIAS, mientras que en los contratos celebrados se cuenta con la alta participación de las alcaldías de cada municipio.

5. Discusión

Por medio de la información suministrada anteriormente se pretende conocer el estado de la inversión pública en los departamentos de estudio para lo cual se realizó una comparación entre las Figuras 4 y 6 con la Figura 5, mediante esta comparación obtenemos que debido a la diferencia entre la cantidad total de población y aporte al producto interno bruto del país se presenta un contraste en la distribución del presupuesto general de la nación en más del 4%. Con base en los indicadores dispuestos para cada municipio se evidencia la mala administración de recursos en las regiones más vulnerables, pues en general para los tres departamentos de estudio se presenta un déficit de vivienda mayor al 15%. Por otro lado, se observa que los ingresos de los municipios son mayores a los gastos realizados por lo que debería de haber una mayor inversión en infraestructura para satisfacer las necesidades básicas de la población por medio de proyectos de infraestructura. Por otra parte, la inversión en infraestructura en la mayoría de los casos genera un valor agregado mayor a 8%, cifras que representan que desde la construcción se puede aportar positivamente a la economía de una región.

Dentro de la inversión de cada departamento se logra evidenciar las diferencias en cuanto a dinero en los dos estados de los procesos de contratación, siendo el estado de celebrado el que cuenta con una mayor cuantía con una larga lista de contratos para los tres departamentos que llevan más de dos años en ese estado, generando una brecha de duda en donde se pueden generar una serie de hipótesis que van desde irregularidades en el proceso de ejecución y contratación de los proyectos hasta el incumplimiento de la normativa Colombia presente en artículo 3° del Decreto 4170 de 2011 y el artículo 19 del decreto 1510 del 2013 en donde se establece las responsabilidades de las entidades contratantes en donde se debe garantizar la correcta y eficaz publicidad de todos los procedimientos y actos asociados e los procesos de contratación (Ministerio de Comercio,2019). (Comercio, 2012). Es importante resaltar que los proyectos realizados son planteados para satisfacer la necesidad de una población, que en este caso es la falta de infraestructura vial; el poco compromiso de las entidades gubernamentales con poblaciones como cauca, guajira y choco queda reflejado en los indicadores económicos en donde se observa que los recursos destinados en muchos casos no son suficientes o no tiene un manejo adecuado. estas regiones del país tienen concentraciones de minorías étnicas que dan al país una diversidad cultural, esta problemática retrasa el potencial turístico y económico de las zonas disminuyendo las oportunidades laborales y en el caso de la guajira es un límite para el turismo y la inversión extranjera ya que el acceso a reservas naturales y zonas turísticas es casi imposible.

6. Conclusiones

para finalizar se tiene que la inversión del estado en las entidades territoriales es directamente proporcional a la cantidad total de habitantes y aporte a producto interno bruto. En general las entidades territoriales presentan mayor número de ingresos que egresos cuya diferencia no se refleja en la calidad de vida de sus habitantes en donde las necesidades específicamente viales a un persisten; por otro lado, las mayores inversiones se presentan el departamento del Cauca, en donde la entidad contratante más común es el INVIAS, esta afirmación está relacionada con la cantidad vías que la entidad administra en este departamento. Dentro de las cifras de inversión cabe resaltar la monopolización de contratos en municipios específicos de cada departamento tales como el Quibdó en el departamento del choco y Popayán el departamento del Cauca es importante resaltar que estas son las capitales de los departamentos y en ellas se presenta la mayor cantidad de habitantes. De acuerdo con la información en todos los municipios se observa que el segundo periodo presidencial de santos fue el de mayor inversión y ejecución de proyectos con excepción de la guajira, esto se puede justificar con las propuestas del gobierno Santos sobre infraestructura que se consideró alguna vez como legado de la campaña después del proceso de paz, sin embargo es preocupante la diferencia de cantidad de contratos y cuantía entre los dos estados de contratación , ya que la cifra más alta se presenta en contrataos celebrados que llevan mucho tiempo en ese estado sin alcanzar la liquidación y sin satisfacer las necesidades por las que fueron planteadas como es el caso de las vías , infraestructura que no solo permite la comunicación directa entre los diferentes del país si no también que fomenta el desarrollo económico , social y cultural de las regiones.

7. Referencias

- Agencia Nacional De infraestructura. Carreteras,[en línea],], Santiago de cali,2019[11 de febrero de 2019] .Disponible en: <https://www.ani.gov.co>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [En Línea], Santiago de Cali, 2019 [19 de febrero de 2019] Disponible en: <https://www.dane.gov.co>.
- EL CAMPESINO. Pocas vías para llegar a las maravillas naturales,[en línea], Santiago de cali,2019[14 de febrero de 2019] .Disponible en: <https://www.elcampesino.co>
- EL PAÍS, Los eternos males que afectan al departamento del chocó ,[en línea],Santiago de cali,2019[11 de febrero de 2019] .Disponible en: <https://www.elpais.com.co>
- En Colombia. Educación y cultura departamento del Choco. Educación y cultura departamento de la Guajira [en línea], En Colombia, Santiago de cali,2019[consulta 05 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://encolombia.com/educacion-cultura/geografia/departamentos>
- Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, DEPARTAMENTO DEL CAUCA, [en línea], Santiago de cali,2019[11 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.finagro.com.co/>
- Gobernación del Cauca. Quienes Somos,[En Línea], Santiago de cali,2019[17 de febrero de 2019] .Disponible en: <http://www.cauca.gov.co/>
- Gobernación del Choco. Nuestro Departamento,[En Línea], Santiago de cali,2019[17 de febrero de 2019] .Disponible en: <http://www.choco.gov.co>
- Gobernación de la Guajira. La Guajira,[En Línea], Santiago de cali,2019[19 de febrero de 2019] .Disponible en: <http://laguajira.gov.co/web/>
- Ministerio de comercio. ¿Qué normas rige el SECOP?,¿Qué es el SECOP?,[En línea],SECOP(sistema electrónico para la contratación Pública, Santiago de Cali,2018[consulta,19 de febrero de 2019].Disponible en: <http://www.aplicaciones-mcit.gov.co>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. DEPARTAMENTO DEL CAUCA [en línea], Santiago de cali,2019[10 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.igac.gov.co/>
- PROCLAMA EL CAUCA. Infraestructura vial del cauca seguirá en el limbo,[en línea], Santiago de cali,2019[12 de febrero de 2019] .Disponible en: <https://www.proclamadelcauca.com>
- TerriData,[En Línea], Santiago de cali,2019[7 de febrero de 2019] .Disponible en: <https://terridata.dnp.gov.co>

Sobre los Autores

- **Alejandro Henao**. Estudiante de ingeniería civil,ahenao5@javerianacali.edu.co, integrante del semillero de Gestión de obras liderado por la profesora María Fernanda Serrano Guzmán.
- **Sara Jimena Mosquera**. Estudiante de ingeniería civil, sarajm@javerianacali.edu.co, integrante del semillero de Gestión de obras liderado por la profesora María Fernanda Serrano Guzmán.

- **María Orozco.** Estudiante de ingeniería civil, camila110299@javerianacali.edu.co, integrante del semillero de Gestión de obras liderado por la profesora María Fernanda Serrano Guzmán.
- **Christian Vallejo Rivera.** Estudiante de ingeniería civil, Crhistiancdvr@gmail.com integrante del semillero de Gestión de obras liderado por la profesora María Fernanda Serrano Guzmán.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2019 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)