

**EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y DE LOS ESCENARIOS  
FUTUROS DEL MERCADO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y ARCILLAS  
EN LAS CIUDADES DE IBAGUÉ, PASTO, TUNJA, NEIVA, POPAYÁN, RIOHACHA,  
QUIBDÓ Y FLORENCIA**



**PASTO**



**FLORENCIA**



**TUNJA**



**QUIBDÓ**



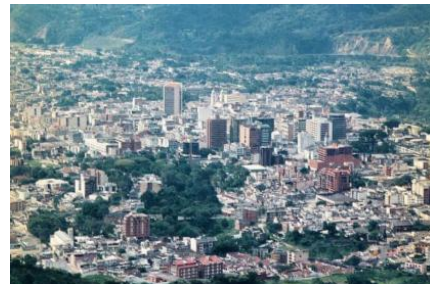
**NEIVA**



**RIOHACHA**



**POPAYÁN**



**IBAGUÉ**

**CONTRATO DE CONSULTORÍA No. C-314484-001-2015**

**RESUMEN EJECUTIVO 8 CIUDADES**

**Bogotá D.C., Diciembre de 2015**

## RESUMEN EJECUTIVO 8 CIUDADES

En el estudio se realizó un análisis de la demanda y oferta de materiales de construcción y arcillas en diferentes escenarios para las ciudades de Ibagué, Pasto, Tunja, Neiva, Popayán, Riohacha, Quibdó y Florencia, como continuación de dos estudios que se realizaron anteriormente por parte de la UPME para otras 16 ciudades.

### 1. DEMANDA

Una de las estrategias para impulsar el desarrollo económico del país ha sido la promoción de la infraestructura y la vivienda, lo cual ha generado un importante dinamismo en los últimos años en el sector de la construcción y por ende en el aumento de la demanda de materiales de construcción y productos derivados de las arcillas. Las ciudades objeto de estudio son ciudades intermedias capitales de Departamento, que cuentan con una población inferior a los 400.000 habitantes, a excepción de Ibagué que llega a los 523.057 habitantes, según proyecciones del DANE para el año 2015. La construcción de vivienda y de plataformas comerciales, han sido los principales jalonadores de la demanda en esas 8 ciudades, y a futuro se vislumbran como generadoras de demanda las obras de infraestructura implementadas en cumplimiento de los planes de ordenamiento territorial y los planes de desarrollo. En las ciudades de Ibagué, Pasto, Popayán y Neiva la demanda de materiales de construcción se seguirá dinamizando con la implementación de los planes de movilidad y la construcción de infraestructura para los sistemas de transporte.

Se calculó que la demanda total de las 8 ciudades en el año 2105 alcanzó las 4.649.466 toneladas y se proyecta que llegará a las 7.099.467 de toneladas en el año 2023.

En la siguiente tabla se presentan los porcentajes de participación de los tres grupos de ciudades estudiados en cuanto a habitantes, demanda y producción de materiales de construcción.

**Tabla 1. Participación por Grupos de Ciudades Estudiados.**

Estudio	% Población 2015 (DANE)	% de participación demanda de mdc	% de participación en producción de mdc
<b>Grupo 1</b>	60%	68%	56%
<b>Grupo 2</b>	30%	23%	29%
<b>Grupo 3</b>	10%	9%	15%

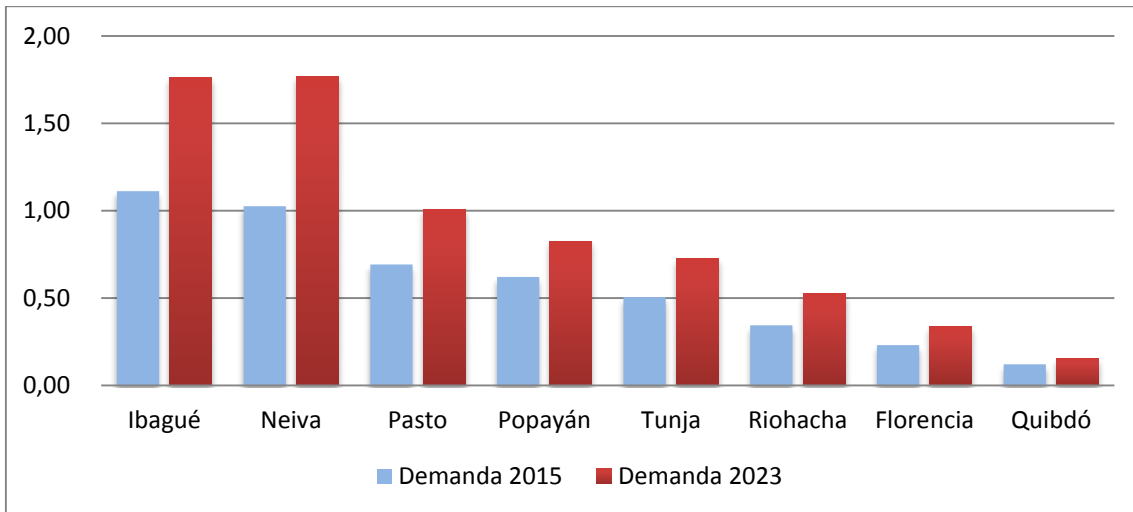
Convención: mdc= materiales de construcción.

Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

Las 8 ciudades de este estudio, que pertenecen al Grupo 3, participan con el 10% de la población, el 9% de la demanda y el 15% de la producción, respecto al total de las 24 ciudades analizadas en los tres estudios.

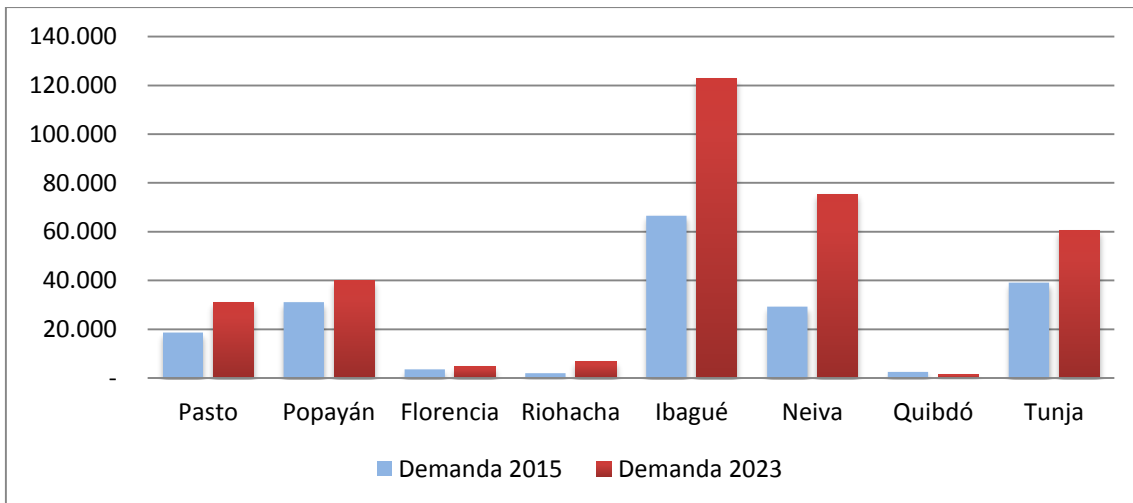
La demanda de materiales de construcción y de derivados de arcilla, actual y proyectada por ciudad se presenta en la siguiente gráfica.

**Gráfica 1. Demanda de materiales de construcción años 2015 y 2023 (Millones de Ton).**



Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

**Gráfica 2. Demanda de arcillas años 2015 y 2023 (Ton).**



Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

## 2. OFERTA

### 2.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

En el estudio se identificaron y analizaron 114 proveedores activos de materiales de construcción en las ocho ciudades, agrupados en 35 clústeres o aglomeraciones. La producción conjunta se calculó en 12.896.648 toneladas en el año de 2015, distribuida como se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 2. Producción por Ciudades y Clústeres en el año 2015 (Toneladas).**

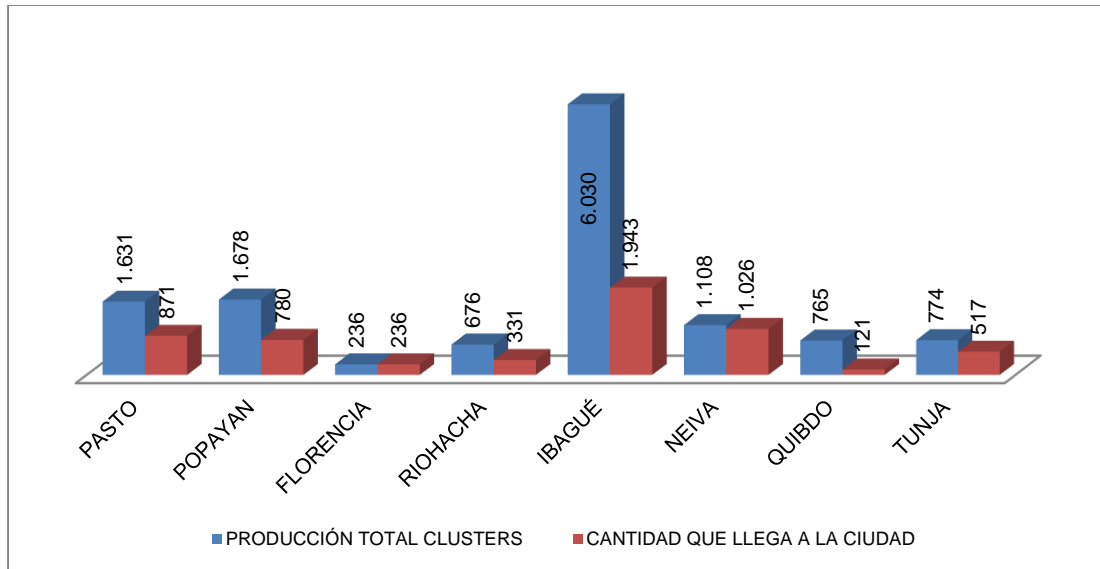
CIUDAD	CLÚSTER	PRODUCCIÓN POR CLÚSTER (TONELADAS)	TOTAL PRODUCCIÓN POR CIUDAD (TONELADAS)
PASTO	Briceño	800.100	1.630.800
PASTO	Catambuco	122.400	
PASTO	Espino	118.800	
PASTO	Pilcuán	486.000	
PASTO	Yacuanquer	103.500	
POPAYÁN	Popayán	604.800	1.677.600
POPAYÁN	Norte del Cauca	1.072.800	
FLORENCIA	Guadalupe	21.600	235.800
FLORENCIA	Montañita	72.000	
FLORENCIA	Quebrada La Yuca	68.400	
FLORENCIA	Río Hacha	73.800	
RIOHACHA	Cuestecitas	306.000	675.900
RIOHACHA	Ebanal	94.500	
RIOHACHA	Matitas	140.400	
RIOHACHA	Palomino	135.000	
IBAGUÉ	Alvarado	270.000	6.030.000
IBAGUÉ	Chicoral	720.000	
IBAGUÉ	Coello	810.000	
IBAGUÉ	Cucuana	2.952.000	
IBAGUÉ	Payandé	126.000	

CIUDAD	CLÚSTER	PRODUCCIÓN POR CLÚSTER (TONELADAS)	TOTAL PRODUCCIÓN POR CIUDAD (TONELADAS)
IBAGUÉ	Potrero Grande	792.000	
IBAGUÉ	Rooke	90.000	
IBAGUÉ	Rovira	270.000	
NEIVA	La Dominga	165.240	1.077.120
NEIVA	Neiva	477.188	
NEIVA	Villavieja	465.120	
QUIBDO	Icho	216.000	765.000
QUIBDO	Tanando	180.000	
QUIBDO	Vía Cabi	369.000	
TUNJA	Cómbita	36.000	774.000
TUNJA	El Cerro	106.920	
TUNJA	Moniquirá	171.000	
TUNJA	Pirgua	54.720	
TUNJA	Ramiriquí	43.200	
TUNJA	Vía Cucaita	362.160	

Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

La producción de los clústeres, además de abastecer a las ciudades estudiadas, permite comercializar materiales de construcción a obras y municipios vecinos, a excepción de Florencia. En clústeres de ciudades que se encuentran ubicadas sobre corredores viales principales, como Pasto y Popayán, los proveedores atienden un mercado más amplio que cubre a otras ciudades cercanas, lo que es más notorio en Ibagué cuyos clústeres abastecen una parte importante de la demanda de Bogotá, como se analizó en anteriores estudios. Se presenta un caso particular con Quibdó, en donde los títulos mineros y las solicitudes se encuentran muy cercanos a la ciudad, pero abastecen obras de infraestructura y a otros municipios cercanos, llegando a la ciudad sólo cerca del 16% de la producción.

**Gráfica 3. Producción total de los clústeres y cantidad de material que llega a cada ciudad (Miles de toneladas) Año 2015.**



Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

Los proveedores identificados en las ocho ciudades generan un total de 1.141 trabajos directos y 2.054 trabajos indirectos<sup>1</sup>. En la siguiente tabla se muestra la generación de empleo por ciudad y la producción promedio por proveedor y por trabajador.

**Tabla 3. Empleos y productividad de los proveedores.**

CIUDAD	No. Proveed.	Producción (ton/año)	No. Trabajos directos	No de Trabajos indirectos	Producción promedio por proveedor (Ton/año/Proveedor)	Producción promedio por trabajador (ton/año/persona)
Florencia	6	235.800	27	49	39.300	8.733
Ibagué	20	6.030.000	193	347	301.500	31.244
Neiva	9	1.077.120	100	180	119.680	10.771
Pasto	35	1.630.800	346	623	46.594	4.713
Popayán	6	1.677.600	85	153	279.600	19.736
Quibdó	6	765.000	111	200	127.500	6.892
Riohacha	6	675.900	166	299	112.650	4.072

<sup>1</sup> Se aplicó el índice de 1,8 por cada trabajo directo, valor tomado del estudio de FEDESARROLLO. ASOGRAVAS. El Sector de Materiales de Construcción en Bogotá – Cundinamarca. Marzo de 2006.

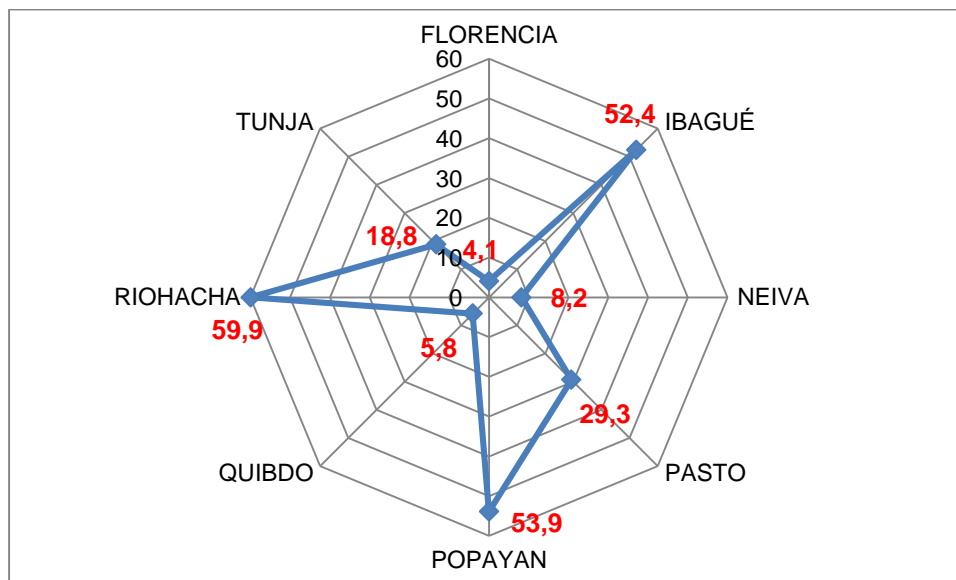
CIUDAD	No. Proveed.	Producción (ton/año)	No. Trabajos directos	No de Trabajos indirectos	Producción promedio por proveedor (Ton/año/Proveedor)	Producción promedio por trabajador (ton/año/persona)
Tunja	26	774.000	113	203	29.769	6.850
<b>Total</b>	114	12.866.220	1.141	2.054	112.862	11.276

Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

La ciudad de Pasto es la que presenta mayor número de proveedores y trabajadores en el sector, sin embargo la producción por proveedor y por trabajador es baja, como consecuencia de algunos clústeres con baja tecnificación. Caso contrario sucede en la ciudad de Ibagué, la cual presenta un alto número de proveedores y una alta productividad, que le permite comercializar un importante volumen de materiales de construcción a la ciudad de Bogotá. Otra ciudad que presenta unos índices aceptables es Popayán.

La distancia promedio en donde se ubican los proveedores para todas las ciudades es de 29,6 km. La siguiente gráfica presenta los promedios para cada ciudad, los cuales se encuentran a menos de los 60 km. Riohacha, Popayán e Ibagué presentan las mayores distancias promedios.

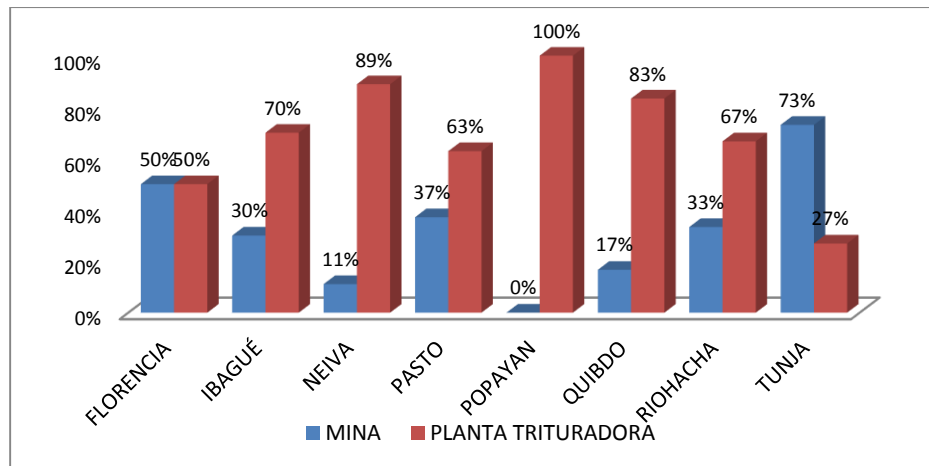
**Gráfica 4. Distancias promedio de proveedores para cada ciudad (km).**



Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

En todas las ciudades se dispone de plantas trituradoras que realizan el beneficio del material y la obtención de productos finales. En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de plantas y minas para cada ciudad.

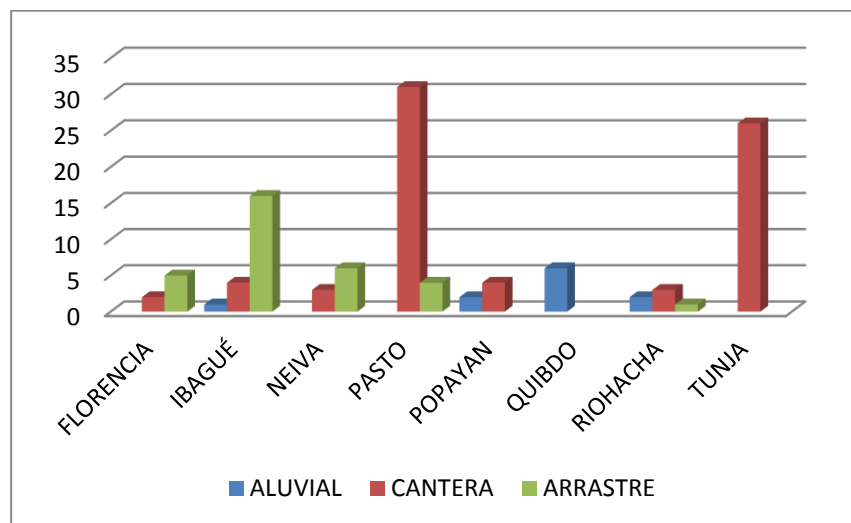
**Gráfica 5. Participación de minas y plantas trituradoras por ciudad.**



Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

En promedio para las ocho ciudades estudiadas, los materiales de construcción provienen en un 9% de extracción aluvial, el 28% de arrastre y el 63% de canteras. La siguiente gráfica presenta el número de proveedores por tipo de explotación para cada ciudad.

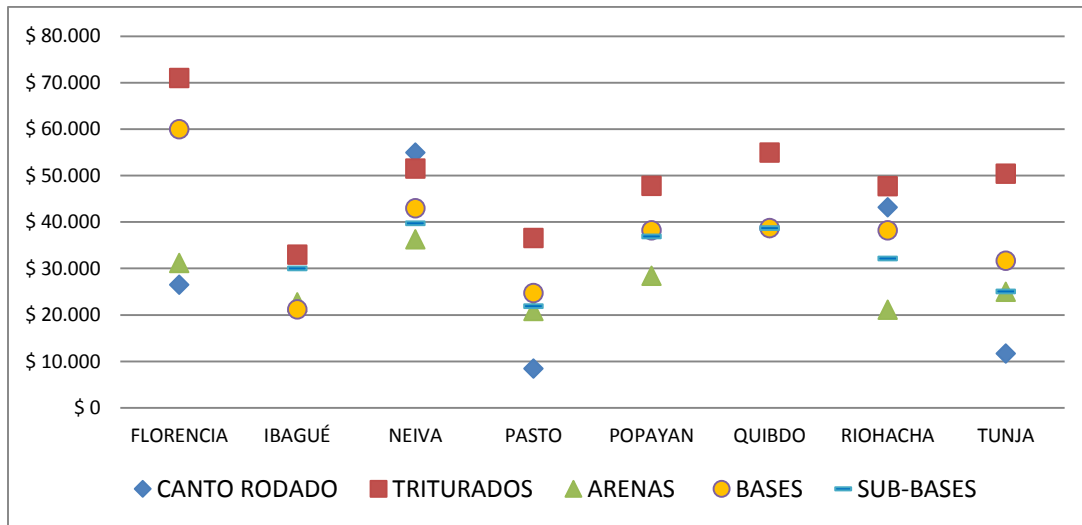
**Gráfica 6. Número de Proveedores por Tipo de explotación.**



Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

En cuanto a los precios de los productos comercializados, a excepción de Neiva, en todas las ciudades los triturados presentan el mayor valor a boca de mina y la arena el menor valor, lo que se debe a los costos de los procesos para cada producto.

**Gráfica 7. Precios de los productos promedio por ciudad (\$/m3).**



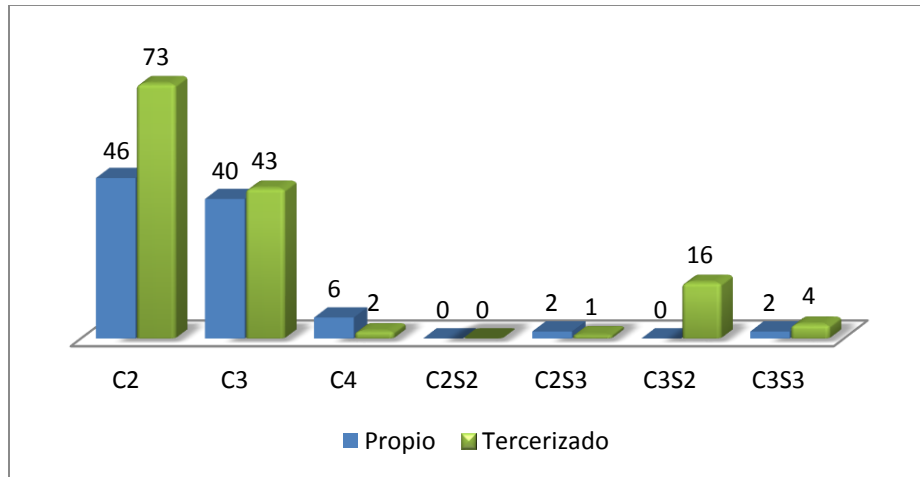
Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

La ciudad que presenta los precios más altos es Florencia en donde se encuentra un mercado de tipo oligopólico, en el cual los proveedores tienen un poder dominante por las grandes distancias a las cuales se encuentran otros oferentes y los altos costos de transporte.

Caso diferente se presenta en la ciudad de Ibagué, en donde existe una gran cantidad de ofertantes y de demandantes, con adecuados canales de comercialización y logística suficiente para cubrir un área de mercado extensa, que llega hasta la ciudad de Bogotá, razones por las cuales se encuentran los precios más bajos.

En cuanto al transporte en las ocho ciudades, se identificó un total de 235 vehículos, de los cuales el 41% son propios de los ofertantes y el 59% corresponden a un servicio tercerizado. Los tipos de vehículos más utilizados son los camiones tipo C2 y C3, que suman el 86% de parque automotor propio y tercerizado. La siguiente gráfica presenta el número de vehículos por tipo y propiedad en las ocho ciudades.

**Gráfica 8. Número de vehículos por tipo de camión y propiedad para el transporte de materiales de construcción –Total 8 ciudades - .**

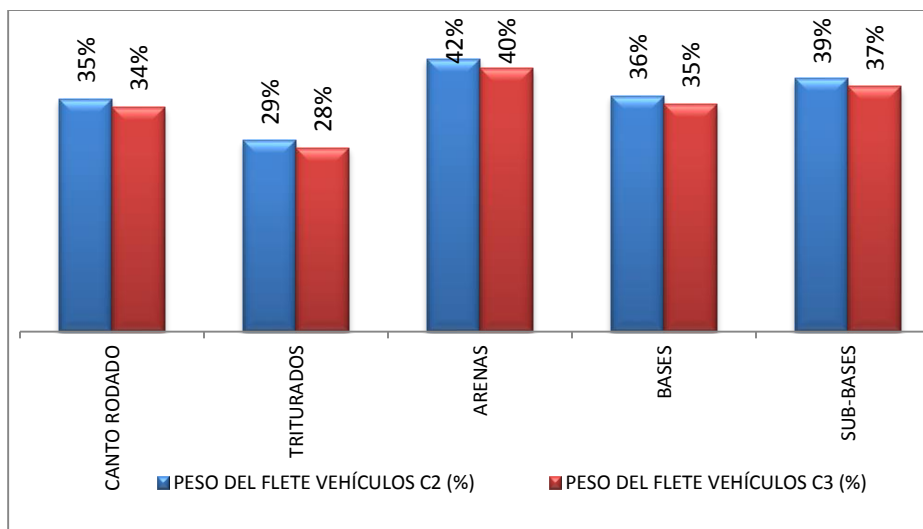


Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

El precio promedio del flete para las ocho ciudades es de \$17.964 por m3 en vehículos C2 y \$16.758 por m3 en vehículos C3, teniendo en cuenta la mayor capacidad de los C3.

La siguiente gráfica muestra el promedio del porcentaje del peso del flete respecto al precio final del producto.

**Gráfica 9. Peso del flete sobre el precio del producto – Promedio total -**



Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

Los productos con más bajo costo se ven más afectados por el precio del flete, como es el caso de las arenas, mientras que los triturados con precios más altos, tienen un porcentaje del flete menor.

En el estudio se definieron 4 escenarios, el primero de ellos basado en la situación actual, en el cual la oferta existente abastece suficientemente la demanda de las ciudades. El segundo escenario está relacionado con la superposición de las afectaciones de los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial y ambiental sobre los proveedores, las cuales se clasificaron en tres categorías:

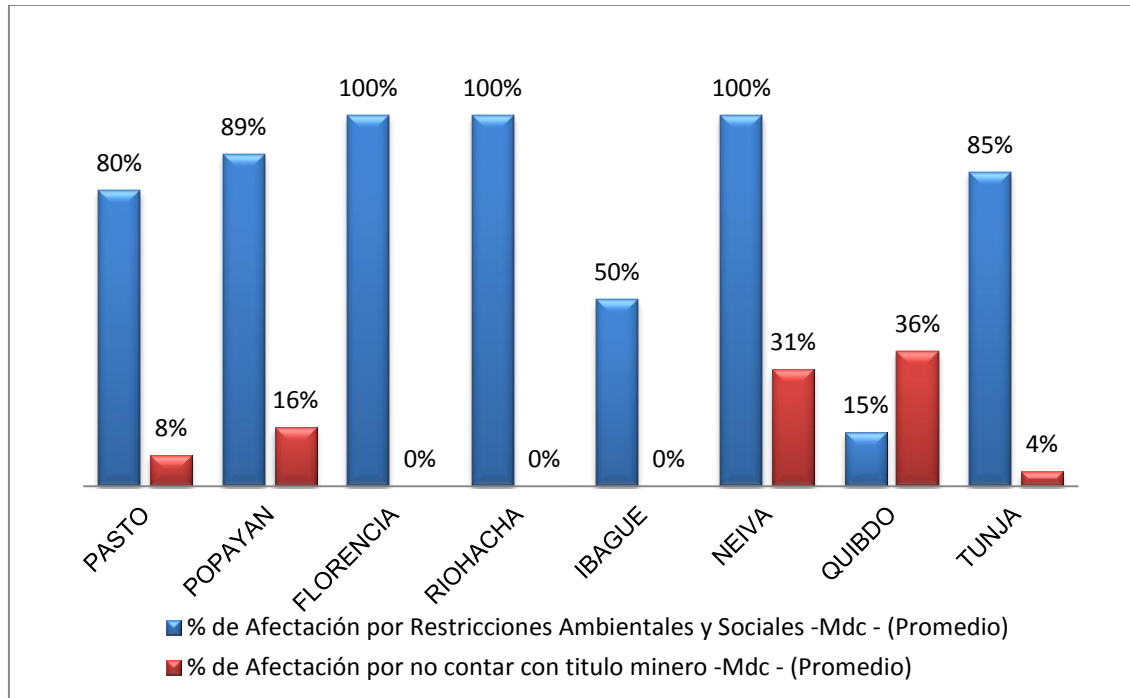
- i) Exclusión cuando la actividad no es compatible con la zonificación de orden nacional.
- ii) Restricciones que se imponen a la actividad minera.
- iii) Incompatibilidades o afectaciones de orden local que si bien no pueden restringir la actividad, presentan diferencias con el uso definido por los Planes o Esquemas de Ordenamiento Territorial (POT) de las ciudades o municipios.

El tercer escenario analizado corresponde a la revisión de la tenencia del título minero y de la licencia ambiental, con el fin de confirmar la legalidad de los proveedores, en este punto es importante aclarar que se tomó como situación mínima la tenencia del título minero por considerarse que los proveedores que no tienen licencia ambiental pueden surtir los trámites para la obtención.

El último escenario se realizó teniendo en cuenta los títulos sin explotar, las solicitudes en trámite y las zonas con potencial para desarrollar la explotación de este tipo de materiales, para ello se utilizó como referencia el estudio de INGEOMINAS del año 2010 de Zonas de Potencial Integral.

La siguiente gráfica presenta el porcentaje, sobre el total de la oferta de cada ciudad, que presenta alguna de las tres categorías de afectación ambiental y/o social, sumándose los tres escenarios con el fin de homologar los resultados con estudios anteriores. Adicionalmente la gráfica muestra el porcentaje de afectación de la oferta por proveedores que no cuentan con título minero.

**Gráfica 10. Porcentaje de la oferta afectado por restricciones ambientales, sociales y legales.**



Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

En términos generales el promedio de afectación sobre la oferta por aspectos ambientales y/o sociales es del 77%, dejando a todas las ciudades, menos Quibdó, sin oferta suficiente, especialmente en las ciudades de Florencia, Riohacha y Neiva en donde toda la oferta quedaría restringida. La ciudad de Ibagué se vería afectada en un 50%, lo que generaría un impacto importante para el suministro a Bogotá. Con respecto a las restricciones de orden legal se afectaría en un promedio el 12% la oferta, especialmente en las ciudades de Neiva y Quibdó.

Si se tienen en cuenta las categorías de análisis de las afectaciones ambientales y sociales, la situación presenta una panorama más alentador, ya que el 96% de la oferta que se afecta tiene la opción de operar cumpliendo ciertas condiciones ambientales especiales, o en los casos de incompatibilidad con los usos del suelo de los POT, lo cual no implica el cierre de la actividad.

En cuanto a los posibles sitios de desplazamiento se encontró en promedio que el 56% de los títulos otorgados en los municipios que abastecen cada una de las ocho ciudades se encuentran activos, por tanto el restante 44% es la primera oferta que podría desarrollarse en caso de agotamiento o cierre de los actuales proveedores. Del total de títulos analizados (532 para materiales de construcción) aproximadamente el 67% tiene licencia

ambiental, aunque se encontraron algunas inconsistencias en la confrontación de los datos de la Agencia Nacional de Minería (ANM) y las corporaciones ambientales, dado que algunos de los códigos de títulos reportados en la licencia ambiental no se encuentran en la base de datos de la Agencia.

Adicionalmente se encontró que existe aproximadamente un alto número de solicitudes sin resolver en los municipios cercanos a las ciudades, el cual se aproxima a un 117% respecto al número de títulos otorgados.

### 2.1.1 ARCILLAS

Las ciudades de Riohacha, Florencia y Quibdó, por condiciones geológicas no presentan oferta de arcillas, las cuales son reemplazadas por bloques prefabricados en concreto y por productos llevados desde otras partes del país, por tanto los resultados consolidados corresponden a las cinco ciudades restantes.

En total se identificaron 86 proveedores de productos derivados de las arcillas, la distribución por clúster y producción de cada uno de ellos se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 4. Proveedores de derivados de las arcillas año 2015.**

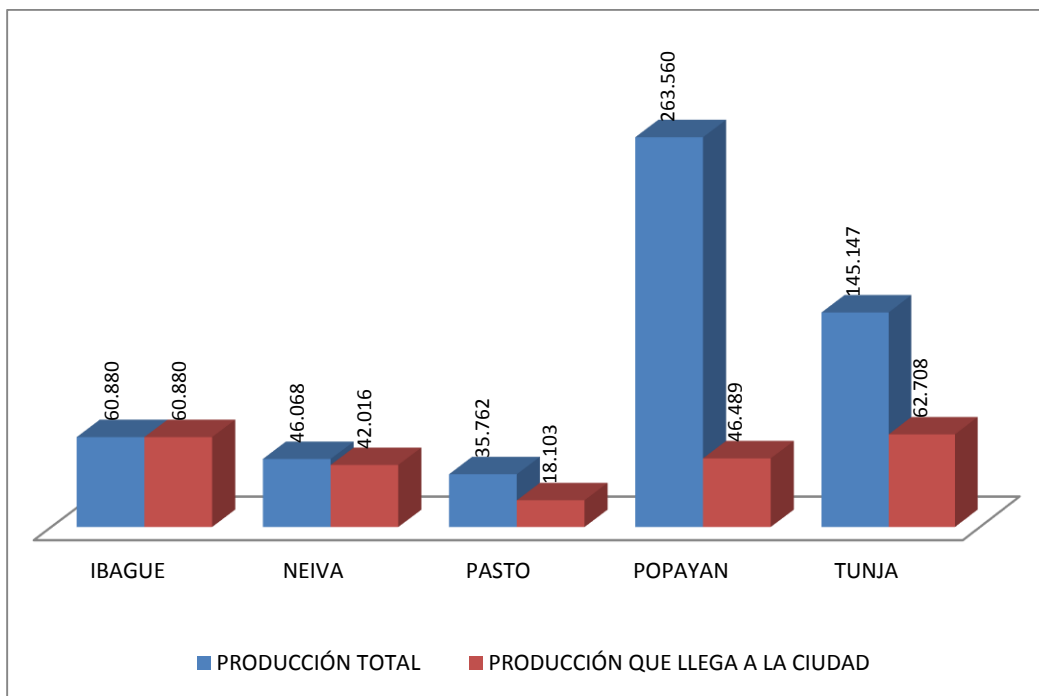
CIUDAD	CLÚSTER	PRODUCCIÓN POR CLÚSTER (TONELADAS)	NUMERO DE PROVEEDORES	TOTAL PRODUCCIÓN POR CIUDAD (TON/AÑO)
PASTO	Ipiales	2.837	28	35.762
PASTO	Pasto	13.802		
PASTO	Yacuanquer	19.122		
POPAYAN	Santander de Quilichao	106.260	6	263.560
POPAYAN	Villarrica	157.300		
IBAGUÉ	Ibagué	41.800	12	60.880
IBAGUÉ	Rovira	19.080		
NEIVA	Campoalegre	34.980	6	46.068
NEIVA	Neiva - Aipe	11.088		
TUNJA	Motavita	5.624	34	145.147
TUNJA	Oicatá	18.592		
TUNJA	Pirgua	43.747		

CIUDAD	CLÚSTER	PRODUCCIÓN POR CLÚSTER (TONELADAS)	NUMERO DE PROVEEDORES	TOTAL PRODUCCIÓN POR CIUDAD (TON/AÑO)
TUNJA	Vía Tunja - Paipa	77.183		

Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

Al analizar la producción por clúster y los porcentajes que son comercializados en las ciudades, se observa que Ibagué se autoabastece parcialmente y debe llevar productos de otras partes del país; Neiva y Pasto se abastecen y tiene un bajo porcentaje para cubrir mercados cercanos. Una situación diferente se presenta en las ciudades de Popayán y Tunja en las cuales los clústers tienen una gran capacidad para abastecer otros mercados, destacando la zona de Santander de Quilichao y Villarrica que cubre un mercado en el occidente colombiano desde Antioquia hasta el departamento de Nariño.

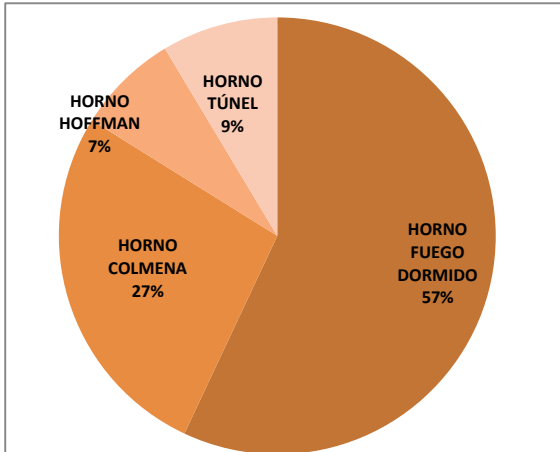
**Gráfica 11. Producción total de los clúster por ciudad y consumo (Toneladas).**



Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

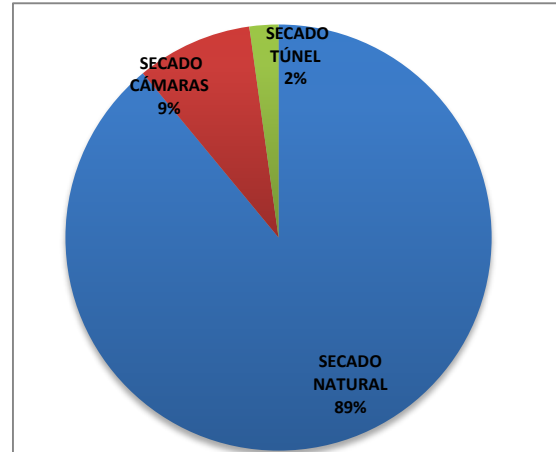
Las industrias ladrilleras analizadas utilizan en un 57% hornos de fuego dormido, un 27% horno tipo colmena y en menor porcentajes Hoffman y túnel, situación que muestra un panorama poco tecnificado en un alto porcentaje de proveedores y que se corrobora con un 89% que utilizan el secado natural, un 32% que utilizan leña como combustible y un 70% de vehículos tercerizados.

**Gráfica 12. Tipo de hornos utilizados.**

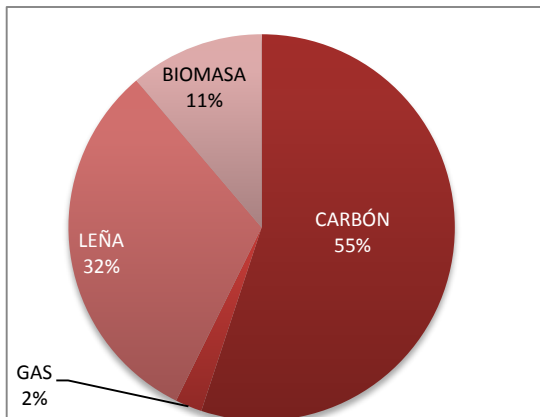


Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C.

**Gráfica 13. Tipo de secado utilizado.**

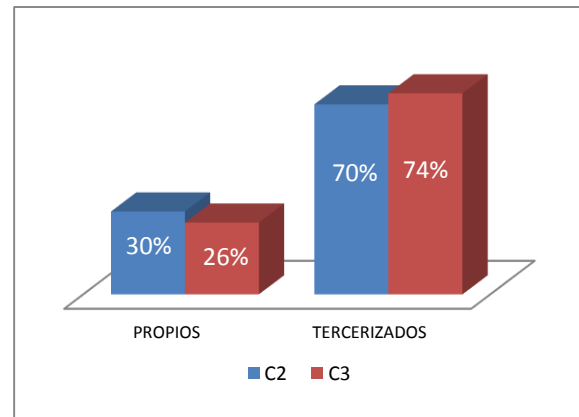


**Gráfica 14. Tipo de combustible utilizado.**



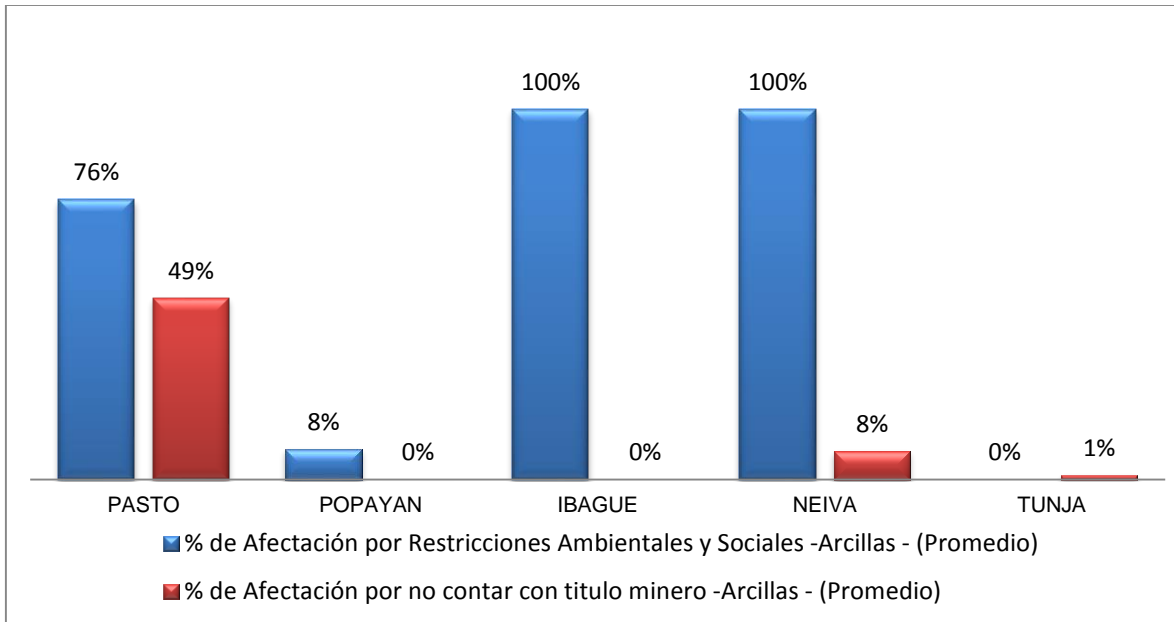
Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

**Gráfica 15 Propiedad y tipo de vehículos.**



En cuanto a los escenarios en la siguiente gráfica se representan las afectaciones ambientales y sociales que impactan en promedio el 57% de la oferta y por el aspecto de legalidad que afectan el 12% de la oferta.

**Gráfica 16. Escenarios por afectaciones ambientales y/o sociales y legales para derivados de arcillas.**



Fuente: El Consultor Consorcio IB2-INCOPLAN S.A. – B&C S.A.

Al realizar el mismo ejercicio planteado para materiales de construcción, teniendo en cuenta las categorías de afectaciones ambientales y sociales, la cantidad de oferta restringida es subsanable en un 89%.

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 3.1 CONCLUSIONES

- Las ciudades han registrado un comportamiento muy positivo en el sector de la construcción en los últimos diez años, gracias al impulso que ha tenido el segmento de vivienda en general, el desarrollo de espacios comerciales, el desarrollo del sector industrial. La demanda de vivienda ha estado jalónada por el comportamiento de la economía local, la cual ha impactado positivamente el mercado laboral.
- La tasa promedio de desempleo actual de las ocho ciudades es de 11,8%, se encuentra por encima del promedio nacional (10,7%). Esta tasa puede disminuir gracias a una mayor capacidad de generación de empleo.
- El desarrollo de infraestructura urbana también ha tenido un comportamiento importante en las ciudades, durante la pasada década, no obstante, los últimos tres años han sido los más determinantes. El futuro en esta materia en las ciudades, dependerá de dos situaciones específicas: El desarrollo del Sistema Estratégico de Transporte Público y la transformación urbana derivada del alcance del nuevo Plan de Ordenamiento Territorial.
- En los próximos 10 años el número de metros cuadrados construidos en las 8 ciudades estudiadas se incrementará en promedio en un 82%, Las ciudades de Popayán e Ibagué presentan el porcentaje más alto, pasando del 100% y Pasto y Quibdó el más bajo por debajo del 40%, entre los dos periodos.
- La mayoría de las minas tiene extracción de tipo Cantera y arrastre. El tipo de beneficio más utilizado es el de malla y trituración. En algunas se vende el material crudo como por ejemplo en Pasto, Florencia, Tuna y Quibdó.
- Los productos que más se ofrecen en el mercado son arenas y triturados; los triturados se utilizan para bases y sub-bases.
- Para las Arcillas los productos que se comercializan son para Fachada, muros divisorios, estructurales y pisos.
- Los hornos utilizados por las ladrilleras, son tipo fuego dormido, hoffman y túnel. La mayoría de proveedores utiliza como combustible el Carbón para la cocción de los productos. Caso particular es en la ciudad de Pasto en donde el 100% de las ladrilleras utiliza la leña como combustible.
- En promedio el costo del transporte tiene una relación directamente proporcional con la distancia, a mayor distancia entre la mina y el lugar final a disponer, mayor será el

precio por kilómetro de material transportado. Un caso particular es en Florencia donde el costo del transporte funciona inversamente proporcional a la distancia de disposición del material, a mayor distancia menor el costo del km/ton, se debe a que los volqueteros reajustan el precio, para compensar el ingreso con el número de viajes que puedan realizar en el día.

- En general el comportamiento del flete es: a menor número de ejes del vehículo, mayor el precio del flete por unidad.
- Fue común encontrar en las ciudades estudiadas que los títulos otorgados para explotación de materiales de construcción y Arcillas están en zona de restricción, incompatibilidad por el uso del suelo de acuerdo al POT. Lo anterior hace que se tendrían que adelantar los trámites ante la autoridad ambiental para sustraer las zonas para explotación o ajustar su explotación según los parámetros de la misma autoridad ambiental.
- En cuanto a la legalidad de materiales de construcción y Arcillas, aún se presentan minas que no tienen explotación legal, al no contar ya sea con título minero o licencias ambientales. La anterior situación es vulnerable para que las autoridades ambientales y mineras procedan con el cierre de las minas.

### 3.2 RECOMEDACIONES

- Realizar el seguimiento y control de los títulos, licencias y Concesiones otorgadas, y así evitar que se presenten restricciones o incompatibilidades o afectaciones sociales y ambientales para que la oferta de los MdeC y Arcillas no se afecte en el futuro. A las fuentes de explotación de MdeC y arcillas, que actualmente tienen restricciones ambientales, se les debe buscar alternativas con la Corporación del Departamento, para excluir de los títulos los sitios que tienen afectaciones.
- Aplicar políticas de formalización y así evitar el desabastecimiento de los MdeC y Arcillas a futuro, por el no cumplimiento de la Normatividad ambiental y minera.
- Buscar junto con las alcaldías mecanismos para incentivar el uso de otros tipos de combustible diferente a la leña, y evitar afectar el medio ambiente. Uno de esos mecanismos es comercializar el carbón a buen precio.
- Realizar la implementación del Plan de Desarrollo Municipal y la transformación urbana derivada del alcance del Plan de Ordenamiento Territorial.
- Revisión del POT de los municipios aledaños con el fin que no cambien el uso de los suelos, y en el futuro se queden sin MdeC y Arcillas.

- En las ciudades en donde las fuentes de extracción sea de tipo aluvial, se deben buscar alternativas con la Corporación del Departamento, para el uso de fuentes de cantera, con el fin de no incrementar el uso de las fuentes aluviales.
- Uso del RUCOM como seguimiento a los comercializadores de minerales.
- Identificar materiales sustitutos para los materiales de construcción.
- Mejorar la Infraestructura vial especialmente en la ciudad de Florencia.
- Activar el manifiesto de carga al transporte de los productos de materiales de construcción. Los vehículos que comúnmente se utilizan para el transporte de materiales de construcción a nivel local y regional son del tipo rígido con platón, especialmente de configuraciones C2, C3 y C4, cuyas cargas impactan negativamente no solo las vías causando el deterioro prematuro, sino social y ambientalmente a la población. Con esto se incrementan las cargas presupuestales y fiscales de las entidades encargadas de su conservación y mantenimiento, situación que se agudiza por la común práctica de sobrecargar o transformar los vehículos, ya que por el radio de acción en que trabajan no están sujetos al control policivo físico que se ejerce a través de las básculas que están instaladas en la malla vial nacional.
- Generar programas de Chatarrización de vehículos y de homologación de carga; es generalizado el uso a nivel local de vehículos de carga antiguos, ya que han sobrepasado su vida útil y no cuentan con programas de chatarrización, tampoco disponen de planes de homologación de cargas y muchos de ellos se modifican para cargar más peso del permitido.
- Propiciar un escenario real y tangible, en busca de que las empresas de transporte no sólo cuenten con modernos equipos, sino con herramientas que permiten prestar el servicio de forma eficaz tales como tecnologías de información y comunicaciones, pues evidentemente, la comunicación permanente con los vehículos, el sistemas de monitoreo en tiempo real a través de GPS y sistemas georeferenciados, la información vial, sistemas de organización y control, la efectividad de la gestión, administración y los movimientos de la carga, son elementos fundamentales para regular los recorridos, la toma de decisiones oportunas, la solución de incidencias y la interrelación para minimizar costos y tiempos.
- Es importante resaltar que entre más avanzada sea la edad de los vehículos se presentan mayores niveles de contaminación ambiental por gases y ruidos, se incrementan los costos de operación del vehículo y se es más propicio a la accidentalidad.
- La Arcilla tiene manifiesto de carga y esta formalizado el transporte, sin embargo al ser el producto tan económico, el transporte se realiza con vehículos viejos, lo que no



permite la renovación del parque automotor, este motivo también genera una restricción en mercados distantes.

- Los vehículos antiguos que realizan el transporte de los productos de Arcillas, en las zonas periféricas a los centros de consumo son unidades poco confiables mecánicamente, y generalmente este tipo de vehículo es conducido por su propio dueño (hombre-camión), quien también se desempeña como mecánico de su propio vehículo. Es común el sobrepeso, la contaminación ambiental, la inseguridad en los desplazamientos y por supuesto, los altos costos de operación.