

Caracterización de materiales y sistemas constructivos rurales en el departamento de Cundinamarca

Recibido: 7 de abril de 2012

Aceptado: 8 de noviembre de 2012

Resumen

La vivienda es uno de los elementos que mayor relevancia presenta en la vida del hombre en la búsqueda de un espacio físico y espiritual para compartir con los seres queridos. El Estado colombiano en las últimas décadas ha implementado políticas encaminadas a mejorar las condiciones espaciales de las viviendas rurales, sin prestar atención a los métodos constructivos, los materiales empleados y las estructuras de las viviendas, que permitan no solo mejorar su calidad de vida sino su seguridad.

Este artículo pretende mostrar la problemática de la vivienda rural tomando como base el departamento de Cundinamarca, donde se efectuaron recorridos siguiendo las cinco zonas geográficas en que INGEOMINAS clasificó el departamento.

Palabras clave: vivienda rural, materiales, métodos constructivos, seguridad.

Description of materials and country building systems in Cundinamarca department.

Abstract

Housing is one of the elements that has greater relevance in man's life while in the search for a spiritual and physical space to share with his loved ones. In the last few decades the Colombian state has implemented policies designed to improve the space conditions of rural dwellings, with little attention to the constructive methods, materials and structure of houses, allowing not only to improve their quality of life but their safety. Therefore, the aim of this article is to show the problems of rural housing, on the basis of Cundinamarca Department, touring, the five geographical areas in which INGEOMINAS classified the department.

Key words: Rural housing, materials, construction techniques, security.

.....

¹ Ingeniera civil, Fundación Universitaria Agraria de Colombia - Uniagraria.

² Ingeniera civil, Fundación Universitaria Agraria de Colombia - Uniagraria.

El departamento de Cundinamarca está definido por la Cordillera Oriental que determina su hidrografía, topografía y dinámica atmosférica, complementado por su posición respecto al Ecuador climático, entre otras muchas características.

El estudio realizado por INGEOMINAS en el 2002 clasificó a Cundinamarca en cinco zonas fisiográficas con el objetivo de fomentar el desarrollo del departamento con base en estudios y obras civiles que utilicen esta caracterización; con el mismo propósito, el trabajo de grado denominado “Caracterización de materiales y sistemas constructivos rurales en el departamento de Cundinamarca” entrega un diagnóstico de la situación actual de la vivienda rural que ilustra, motiva y sensibiliza a la comunidad estudiantil, profesionales, legisladores y demás responsables de plantear e implementar soluciones a la problemática que se presenta en este importante sector. Las zonas son:

- Valle del Magdalena.
- Vertiente occidental de la Cordillera Oriental.
- Cordillera Oriental.
- Vertiente oriental de la Cordillera Oriental.
- Llanos Orientales.



Figura 1. Zonificación departamento de Cundinamarca

Se planteó recolectar información referente a:

- Tipo de vivienda.
- Número de pisos de las edificaciones rurales.
- Identificar los tipos de materiales empleados para estas construcciones.
- Identificar el sistema estructural utilizado en las viviendas.
- Conocer la problemática que existe en la construcción de las obras rurales en el departamento de Cundinamarca.
- Aportar material que permita a otros profesionales y a las empresas formular nuevas propuestas de diseño y reforzamiento o mejoramiento de las construcciones existentes.

Antecedentes históricos

A la llegada de los españoles en el siglo XVI Cundinamarca estaba habitado por los muisca, pertenecientes a la familia chibcha, la más avanzada y desarrollada del territorio que hoy es Colombia.

Los muisca ocuparon los valles fértiles de los ríos Funza, Bogotá, Blanco y la cabecera del río Suárez hasta la laguna de Fúquene; desarrollaron la actividad agrícola, las viviendas tenían dos formas rectangulares o circulares con cubierta de paja y bahareque, estaban cercadas artísticamente, remataban en techo cónico y contaban con puertas y ventanas pequeñas. Los chibchas no tuvieron construcciones monumentales, tanto los templos como las habitaciones eran construidos de madera, bahareque, bejucos y paja, sin contar para nada con la piedra o el ladrillo.

Durante el dominio español surgieron unas 40 poblaciones; entre ellas se destacaron Tocaíma, Vergara y Pulí; a finales del siglo XIX empezó la ocupación de las tierras de ladera del occidente del departamento, que fue determinada por el cultivo del café; allí surgieron varias poblaciones como El Colegio, Anolaima y San Antonio del Tequendama. En estos asentamientos se desarrolla la vivienda caracterizada por el uso del bahareque

y se empiezan a incorporar en ellos elementos característicos de la cultura española como el uso de la madera en puertas y ventanas, desarrollo de balcones y las cubiertas de teja de barro. Posteriormente, el desarrollo del país se concentra en las áreas urbanas y con ello la vivienda de las familias que estiman más conveniente su localización en las ciudades, ante este fenómeno los esfuerzos de las entidades privadas y públicas se dirigen a desarrollar y fortalecer los parámetros técnicos, normativos y financieros de la vivienda en suelo urbano y el suelo rural es dejado de lado.

Antecedentes normativos

El gobierno expidió el Decreto 1400 de 1984 con el Código de construcciones sismo-resistentes, luego de que el 31 de marzo de 1983 ocurriera un sismo que afectó principalmente a la ciudad de Popayán en el Cauca, lo que puso en evidencia los graves defectos estructurales en las construcciones nacionales.

Este hecho promovió la formulación y expedición de normas sobre construcciones antisísmicas, dando como resultado la Ley 400 de 1997 de Normas sobre construcciones sismo-resistentes (NSR-98), fruto de 10 años de labores de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, acompañada de los decretos 33/98 y 34/99, y luego del sismo en el eje cafetero se expide el Decreto 2809 de 2000.

En el año 2010 se promulga la Ley NSR-10 denominada Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-Resistente el cual entra en vigencia el 15 de diciembre del mismo año. Esta norma, al igual que la Ley 400 de 1997, establece un título especial para las viviendas de uno y dos pisos que por la tipología de las edificaciones rurales de nuestro país debería aplicarse y se deberían realizar campañas para su conocimiento. Lo anterior debe ir acompañado de un estímulo para los propietarios rurales que expidan licencias de construcción.

Rutas de investigación

Con la ruta 1 se cubre la zona fisiográfica 3, Cordillera Oriental (figura 2); de forma más exacta, los páramos occidentales y el altiplano cundinamarqués. A continuación se muestran los municipios que se recorrieron con esta ruta: Chía, Zipaquirá, Tausa, Ubaté, Susa, Chiquinquirá.



Figura 2. Ruta 1

Con la ruta 2 se cubre la zona de la Cordillera Oriental en las poblaciones de Chipaque y Cáqueza (figura 3). La zona 4 corresponde a la vertiente oriental de la Cordillera Oriental en las poblaciones de Quetame y Guayabeta, y finalmente la zona más alejada para nuestro propósito que es la zona 5, ya que al no existir una ruta directa dentro del departamento de Cundinamarca, se hace necesario trasladarse a través de Villavicencio, capital del departamento del Meta, y otras poblaciones circundantes, en el límite con los Llanos Orientales. Allí se recorrió hasta la población de Paratebuena, tomándola como referente de la zona para el propósito del presente trabajo.



Figura 3. Poblaciones de Chipaque y Cáqueza

Con la ruta 3 finalizamos nuestro recorrido cubriendo en la zona 3 el macizo de Sumapaz en el municipio de Silvania (figura 4). En la zona 2, vertiente occidental de la Cordillera Oriental, el municipio de Fusagasugá, y la zona 1, Valle del Magdalena en los municipios de Girardot y Ricaurte.



Figura 4. Municipio de Silvania

Análisis de resultados

El consolidado de la información recolectada en las visitas realizadas a las viviendas por las tres rutas que fueron utilizadas nos muestra que la comunidad rural del departamento de Cundinamarca reside en minifundios, las parcelas contienen la casa, una pequeña zona productiva de frutales u hortalizas y cría de animales; el desarrollo urbanístico de la zona nos muestra el fortalecimiento de vivienda dispersa.

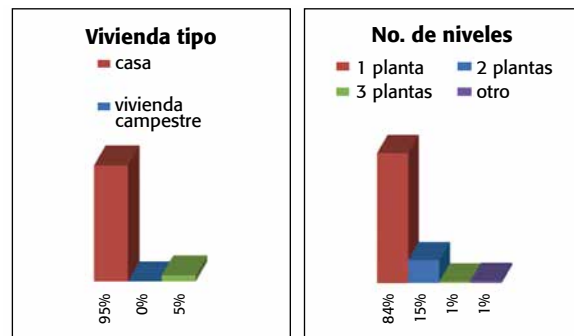


Figura 5. Tipificación de las viviendas

En cuanto al número de pisos de las viviendas localizadas en suelo rural se ha establecido que en su mayoría son de una planta, un pequeño porcentaje corresponde a edificaciones de dos pisos, con base en lo establecido en la NSR-10 se debe utilizar el título E para la construcción de las viviendas de estas características (figura 5).

Se requiere una amplia divulgación y sensibilización para promulgar e implementar los parámetros técnicos establecidos en dicha norma con lo cual se garantizarán la vida y el patrimonio de los residentes en las áreas rurales del país. Es necesario que se implementen políticas a través de las cuales la construcción de estas edificaciones esté asesorada por profesionales idóneos.

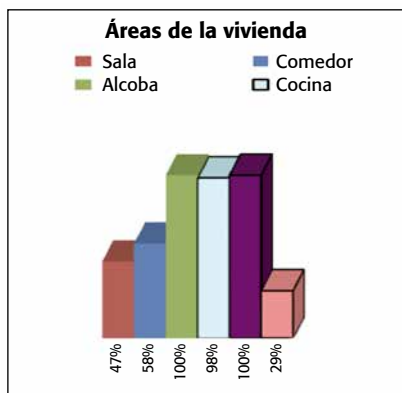


Figura 6. Distribución espacial de las viviendas

Las diferencias en los estilos de vida de las comunidades rurales y urbanas se ven reflejadas en la distribución espacial de las viviendas, tal es el caso de la sala ya que más del 50% de las residencias rurales no la tienen, el área social se traslada a la cocina o comedor (figura 6).

La totalidad de las viviendas cuentan con cocina, baño y alcoba; en las viviendas donde no está el espacio físico del comedor se emplean la cocina, los pasillos, las zonas verdes y, en los casos más críticos, las alcobas para suplirlo.

Un importante avance en el desarrollo de la comunidad rural es la disponibilidad de baño en todas las viviendas visitadas, pero muchos de ellos se encuentran en obra gris lo que favorece la aparición de bacterias y se convierten en el origen de muchas enfermedades que padecen estas comunidades; es necesario investigar, proponer e implementar programas para recubrir las zonas húmedas de estos espacios. Otro de los graves problemas identificados es la deficiencia de los sistemas de tratamiento de aguas negras en las zonas rurales dado que no se cuenta con sistema de alcantarillado, en su reemplazo se utilizan pozos sépticos —muchos de ellos por fallas constructivas o por falta de mantenimiento no funcionan adecuadamente— o vertimientos directos a las fuentes de agua superficiales, lo que ocasiona un grave daño ambiental por la contaminación

del suelo, las fuentes de agua superficiales y los predios colindantes.

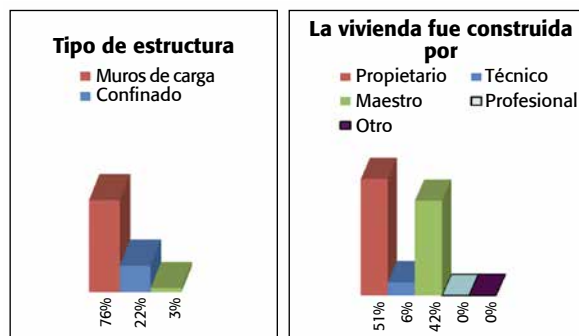


Figura 7. Especificaciones de estructura

Lamentablemente, la falta de asesoría técnica y de apoyo estatal se ve reflejado en las graves deficiencias que presentan las viviendas rurales en sus estructuras: tan solo el 22% de estas cuenta con muros confinados y el 76% utiliza el sistema de muros de carga, esta última clasificación fue dada a las viviendas que no cuentan con zapatas, columnas y vigas; asimismo, la mampostería fue mal construida, utiliza materiales de mala calidad, no tiene confinamiento y presenta otras muchas fallas que están poniendo en riesgo el patrimonio de la familias rurales, además del riesgo en el que se encuentran sus vidas puesto que estas construcciones no están diseñadas y no resistirán un movimiento sísmico de intensidad media (figura 7).

Es necesario tomar medidas urgentes que permitan desarrollar tecnologías eficientes y económicas para reforzar estructuralmente las viviendas localizadas en suelo rural y evitar así pérdidas económicas y de vidas humanas ante la presencia de fenómenos naturales.

Los resultados tabulados muestran la inexistencia total de asesoría profesional para la construcción de las viviendas, más del 50% son desarrolladas por el propietario quien no tiene ningún tipo de formación a este respecto, y el 42% de estas obras han sido ejecutadas por el maestro que

es empírico. Este es otro gran reto de la sociedad puesto que es a ellos a quienes se debe enseñar, inculcar y sensibilizar sobre el cumplimiento del título E de la NSR-10.

Características de las viviendas rurales del departamento de Cundinamarca de acuerdo con las zonas fisiográficas

Zona Uno - Valle del Magdalena

Esta zona se localiza al occidente del río Magdalena, algunos de los municipios que se ubican en esta área son: Puerto Salgar, Guaduas, Caguaní, San Juan de Río Seco, Beltrán, Nariño, Guataquí, Girardot, Nilo, Ricaurte, Agua de Dios y Tocaima, las características más relevantes son:

- Las construcciones en estos municipios extienden las cubiertas hasta los pasillos localizados al frente de las fachadas principales para convertir estos espacios en las zonas sociales de las viviendas.
- Los predios donde se localizan las viviendas tienen muy buenas áreas, también se encuentran árboles frutales y ornamentales, jardines y cercados.
- Las viviendas no cuentan con un proceso previo de obtención de licencia de construcción.
- Las viviendas rurales son dispersas, no agrupadas.
- El material predominante de las construcciones actuales es el bloque.
- Los muros en bloque son de mala calidad, no tienen un buen método constructivo, hay fallas en plome, la mezcla de pega es de mala calidad y el bloque es deleznable.
- Son pocas las viviendas que cuentan con estructura.
- Las ampliaciones de las residencias no tienen homogeneidad en materiales y las geometrías de las mismas aumentan su nivel de vulnerabilidad.
- Predominan las construcciones de un piso, hay presencia de viviendas de recreo o esparcimiento, estas son de mejor calidad que las de los nativos.
- El río Magdalena es un eje estructurante de esta zona fisiográfica que representa para la comunidad grandes beneficios económicos, paisajísticos, recreativos y de calidad de vida.
- Se observa la localización de asentamientos humanos, usos agropecuarios y de construcciones complementarias que se ubican en las riberas del río ocupando las ciénagas, por lo que en cada jornada invernal enfrentan problemas de inundación.
- Ante el desconocimiento de los riesgos y de los derechos naturales solo queda el recurso de hacer obras de protección que consisten en estructuras de aislamiento y de control de desbordamiento constituidas por diques y muros; aunque se mitiga el riesgo es latente la existencia de amenaza de un desastre; estas obras no se ejecutan a todo largo del río, sino en los tramos más vulnerables debido a los altos costos que esto implica.
- Adicionalmente, estas obras impactan el paisaje puesto que quienes navegan por el río ya no pueden apreciar los hermosos paisajes naturales —si acaso alguno de los techos de las viviendas cercanas al muro—, y los residentes de las viviendas tampoco pueden apreciar el río, solo un montón de tierra o un muro.
- Otra de las consecuencias que está trayendo este tipo de obras es que al ser construidas sobre las orillas se reducen las zonas de drenaje, es decir, que las obras de protección también están invadiendo las zonas inundables reduciéndose la sección del río, y al momento de una crecida esto produce que el volumen de agua crezca rápidamente en estas zonas y se produzcan desbordamientos.

Zona Dos - Vertiente occidental de la Cordillera Oriental

En esta región se encuentran, entre otros, los municipios de Nilo, Viotá, Apulo, Anapoima, El Colegio, Quipile, Anolaima, Cachipay, Sasaima, Viani, Síquima, Bituima, Albán, Sasaima, La Vega, Villeta, La Palma, Topaipi, Paime.

- Predominan las construcciones de un piso.
- La vivienda es unifamiliar y han aumentado las viviendas de recreo o esparcimiento.
- En esta zona se observaron varias viviendas en riesgo y con graves problemas estructurales que las hacen altamente vulnerables, se requiere en el corto plazo la implementación de programas de mejoramiento y reforzamiento.
- Las viviendas se localizan en terrenos con pendientes superiores al 30%.
- Es una zona con abundantes quebradas y amplias zonas de cultivo. Por la abundante presencia de cuerpos de agua superficial es una zona húmeda, por esta razón se utilizan elementos adicionales de ventilación para la vivienda.
- Nuevamente se observa la localización de viviendas en cercanías de quebradas y giros en mucho menor número que en el valle del Magdalena.
- No existen planos de la vivienda ni licencia de construcción.
- En la construcción de muros continúa predominando el bloque.
- No existen planos de la vivienda o expedición de licencia de construcción.
- Las viviendas para uso de recreo son de mucho mejor calidad que las de los nativos.
- Los propietarios manifiestan que la tierra ha incrementado su valor pero no les permiten vender pequeñas fracciones para invertir en las casas.
- Al ser interrogados acerca de por qué no utilizan la asesoría de profesionales, los pro-

pietarios manifiestan que sus conceptos no les generan seguridad y que, además, sus honorarios son muy costosos.

- Las placas de contrapiso se realizan con muy poco refuerzo y queda expuesto.
- El sistema que mayor presencia tiene para el manejo de aguas negras en la zona es el de pozos sépticos.
- El agua consumida en las viviendas proviene de acueductos veredales.

Zona Tres - Cordillera Oriental

Esta es la zona que cubre mayor territorio del departamento de Cundinamarca e Ingeominas la subdivide en cuatro subzonas, a saber: 3a, 3b, 3c y 3d. Las características encontradas son:

- La falta de apoyo técnico en el desarrollo de las viviendas y sus usos complementarios es total, se debe emprender un programa de capacitación para los maestros.
- Nuevamente se observa que se conservan en mejor estado las viviendas de mayor tiempo de construidas y que utilizan el ladrillo.
- Las zonas más cercanas a Bogotá, como Granada y Sylvania, tratan de imitar a la ciudad en las construcciones de dos plantas, pero sin el apoyo técnico adecuado los resultados son desastrosos.
- En esta zona aparecen las viviendas subnormales, típicas de los cordones de miseria de las ciudades, que son hechas con cartón, teja, madera, entre otros materiales, en los que la familia sabe que está sometida a inminentes riesgos por deslizamientos, sismos y demás pero, sin embargo, permanecen allí por no tener otro sitio dónde dormir o guarecer a sus hijos.
- Los residentes de las viviendas no tienen recursos para hacer mejoramiento de la unidad de vivienda.
- En el estudio se pudo observar que esta es la zona más crítica, con mayor presencia de viviendas con alta vulnerabilidad.

- Hay desarrollo de usos comerciales en zonas colindantes con las vías pero sin planeación.

Zona Cuatro – Vertiente oriental de la Cordillera Oriental

En esta zona se encuentran los municipios de Ubalá, Cáqueza y Guayabetal, el número de municipios que la componen es reducido aunque sus áreas son bastante extensas. Las características de esta zona son:

- Las viviendas no cuentan con un proceso previo de obtención de licencia de construcción.
- Las viviendas rurales son dispersas, no agrupadas.
- El material predominante de las construcciones actuales es el bloque.
- Los muros en bloque son de mala calidad, no tienen un buen método constructivo, presentan fallas en plome, la mezcla de pega es de mala calidad y el bloque es deleznable.
- Son pocas las viviendas que cuentan con estructura.
- Las ampliaciones de las residencias no tienen homogeneidad en materiales y las geometrías de las mismas aumentan su nivel de vulnerabilidad.
- El estado de las viviendas más antiguas y que utilizan el ladrillo es bueno, a diferencia de las viviendas construidas en bloque.
- El sistema que mayor presencia tiene para el manejo de aguas negras en la zona es el de pozos sépticos.
- Los residentes no tienen recursos para hacer mejoramiento de la unidad de vivienda.
- Hay ausencia total de apoyo técnico y profesional en el desarrollo de las viviendas.

Zona Cinco – Llanos Orientales

En esta zona se encuentran los municipios de Medina y Paratebuena. Sus características son:

- En estos municipios ya no hay presencia de latifundios, se observan grandes fincas, en

ellas se encuentran dos tipos de vivienda: la del propietario y la del administrador de las mismas.

- La construcción asignada al administrador es sencilla pero de calidad.
- Se presenta la contaminación con aguas residuales provenientes de las viviendas.
- Las viviendas no cuentan con un proceso previo de obtención de licencia de construcción.
- Las ampliaciones de las residencias no tienen homogeneidad en los materiales y las geometrías de las mismas aumentan su nivel de vulnerabilidad.
- Hay ausencia total de apoyo técnico y profesional en el desarrollo de las viviendas.

Conclusiones

Las zonas rurales han sido desarrolladas sin planeación y sin apoyo técnico, las construcciones existentes son ejecutadas con mano de obra no calificada, con diversos materiales, económicos y de baja calidad, esta mezcla de factores hace de las viviendas rurales una fuente de alto riesgo en el eventual caso de someterse a fuertes movimientos de los vientos o movimientos sísmicos. Ahora bien, el desarrollo del país se concentra en las áreas urbanas y con ello se crea un paradigma de la conveniencia de que las familias se localicen en las ciudades.

La vivienda es uno de los elementos que mayor relevancia presenta en la vida del hombre en la búsqueda de un espacio físico y espiritual para compartir con los seres queridos. La manera de enfrentar la necesidad de un techo en las zonas rurales ha sido básicamente a través de la autoconstrucción, los propietarios no consultan a un profesional, son asesorados por los maestros de la zona o el mismo propietario ejecuta los trabajos de construcción.

Por las deficiencias detectadas en las edificaciones, en las últimas décadas el Estado colombiano ha implementado políticas encaminadas a

mejorar las condiciones espaciales de las viviendas rurales, sin que se preste atención a los métodos constructivos, los materiales empleados y las estructuras de las viviendas que permitan no solo mejorar su calidad de vida sino su seguridad. Los arraigos culturales aumentan la brecha de la prestación de los servicios profesionales a las comunidades rurales.

Es tan grave la problemática que el programa de mejoramiento de viviendas rurales no tiene mayor impacto, además, el papeleo y el cumplimiento de requisitos es muy exigente y muchos propietarios desertan antes de obtener el beneficio.

Adicionalmente, el costo de los materiales se incrementa por el transporte de los mismos, por esta razón, para reducir costos los propietarios utilizan materiales de río o de las fuentes cercanas sin analizar sus características.

El sistema de tratamiento de aguas negras es generalmente el de pozo séptico, existen algunos pequeños sistemas de conducción de aguas negras a fuentes superficiales aguas abajo sin tratamiento o con un sistema de tratamiento que por falta de mantenimiento ya no funciona.

La cobertura del sistema de energía es total en el departamento, esta es una evidencia de que las zonas rurales pueden ser atendidas, es necesario analizar sus esquemas técnicos y económicos, así como su justa rentabilidad, lo que podría ser la fórmula de su implementación masiva.

El marco regulatorio actual determina que las viviendas de uno y dos pisos deben cumplir lo establecido en el título E de la NSR-10, lo que garantizará una vivienda sismo-resistente, es decir, diseñada con una adecuada configuración estructural, con componentes de dimensiones apropiadas y materiales con una proporción y resistencia suficientes para soportar la acción de las fuerzas causadas por fenómenos naturales.

Además, se debe sensibilizar al propietario acerca de que los costos para construir una vivienda sismo-resistente son mínimos, si se realiza correctamente; también se le debe indicar el he-

cho de que una edificación sismo-resistente está prediseñada para no dañarse en forma grave ni colapsar fácilmente en caso de terremoto.

Otra de las prioridades es sensibilizar al habitante rural de la importancia de construir y vivir en una vivienda segura porque además de proteger a las personas en caso de terremoto, se protege su pequeño patrimonio con reglas sencillas tales como: la vivienda debe ser sismorresistente y brinda seguridad a las personas en caso de terremoto y se protege su pequeño patrimonio.

Las edificaciones del suelo rural

El trabajo de campo realizado para recolectar la información que permitió la formulación de la tesis de grado nos permitió recorrer varias zonas rurales del departamento de Cundinamarca y, además, evidenció una grave problemática de la vivienda rural que es el reflejo de lo que ocurre en el territorio nacional.

La comunidad rural es la principal fuente de la alimentación del país; esto, unido a las exportaciones del sector, la convierte en uno de los renglones más importantes de la economía nacional. Sin embargo, paradójicamente las viviendas en las cuales reside esta población presentan graves deficiencias de diseño y construcción, algunas de las causas de este dramático panorama serán descritas a continuación:

La legislación que ha adoptado el país ha incentivado y apoyado el desarrollo de la vivienda urbana, el suelo rural ha sido provisto de programas de mejoramiento pero el número de residencias atendidas es muy bajo y las intervenciones aumentan espacios pero no mejoran las condiciones constructivas porque se dirigen principalmente a la construcción de ampliaciones y colocación de acabados.

La formación que está brindándose a los profesionales incentiva el desarrollo profesional en las áreas urbanas donde se adquiere rápidamente experiencia y estabilidad económica, entre otros muchos beneficios.

Adicionalmente, la formación profesional se concentra en el desarrollo de infraestructuras del suelo urbano, construcción de edificaciones verticales, desarrollo de servicios para edificaciones concentradas, por mencionar algunas; por el contrario, la investigación y el enriquecimiento de la academia en el desarrollo de edificaciones rurales tales como pesebreras, marraneras, galpones, invernaderos y otros muchos espacios que requiere el suelo rural, ha sido lastimosamente relegado por las necesidades de la vivienda urbana.

Otro gran problema con el que se debe enfrentar la comunidad rural consiste en el costo de los servicios profesionales que se deben cancelar por el diseño y la supervisión de las edificaciones rurales; el Estado asigna la función de supervisión a las Oficinas de Planeación solo cuando se desarrollan proyecto de urbanismo de gran envergadura quedando solo la opción de los servicios particulares privados, además de que el recurso humano disponible en las alcaldías no es suficiente.

Dentro de la variada gama de universidades del país es la Fundación Universitaria Agraria de Colombia la llamada a revolucionar el sector rural, es allí donde está su esencia. Por la alta implicación social que tiene este sugerimos a la Universidad profundizar sobre esta problemática.

Para abordarla se debe sectorizar el país y a fin de obtener un resultado homogéneo es necesario que la Universidad estandarice los parámetros de desarrollo de este tipo de trabajos para poder tener resultados claros, contundentes y veraces, que le permitan tomar acciones frente a la problemática.

Las universidades deben organizar programas de sensibilización y de capacitación que generen credibilidad y confianza para luego hacer un programa de apoyo técnico.

Referencias bibliográficas

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (2002). *Manual de construcción, evaluación*

y rehabilitación sismo resistente de viviendas en mampostería. Bogotá.

Cámara de Comercio de Bogotá (2005). *Caracterización provincias de Ubaté, Sumapaz, Sabana Centro, Guavio, Oriente, Almeidas, Medina, Soacha*.

Fedevivienda - Programa de Gestión Urbana de Naciones Unidas y de UNHabitat (2002). *Lineamientos de política de hábitat regional del departamento de Cundinamarca*. Bogotá.

INGEOMINAS (2002). *Mapa geológico del departamento de Cundinamarca. Memoria explicativa 2002*. Bogotá: INGEOMINAS.

INGEOMINAS (2005). *Mapa división administrativa del departamento de Cundinamarca provincias y municipios*. Bogotá: INGEOMINAS.

Infografía

http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoConocimiento/H/historia_de_cundinamarca/historia_de_cundinamarca.asp

http://www.co.all-biz.info/regions/?fuseaction=adm_oda.showSection&rgn_id=15&sc_id=2

<http://pwp.supercabletv.net.co/garcru/colombia/Colombia/indios.html>

<http://piscuilofoto.nirudia.com/photos/normal/piscuilofoto-20080326204941.jpg>

Red vial nacional año 2001. Instituto Nacional de Vías

http://www.gyjferreterias.com/index.php?option=com_content&task=view&id=76&Itemid=39.

http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoConocimiento/A/atlas_de_cundinamarca_2008_demografia/atlas_de_cundinamarca_2008_demografia.asp

[http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoMedios/Documentos PDF/lineamientos, política hábitat.pdf](http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoMedios/Documentos PDF/lineamientos_politica_habitat.pdf)

<http://www.cenac.org.co/>