



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA



MUNICIPIO DE EL PEÑOL
Alcaldía para todos

**Proyecto
Disminución de la
vulnerabilidad de viviendas
que pueden ser afectadas
por fenómenos naturales
adversos en el Barrio
Florito**

**Municipio de El Peñol
Antioquia**



**Informe Final
Proyecto de Aula-Investigativo**

**Curso Optativo II “Reducción del Riesgo de Desastres”
Curso Servicio Social
Curso Ordenamiento Territorial I**

**Semillero de Investigación en Ciencias Ambientales-SICA
Grupo de investigación Ambiente, Hábitat y Sostenibilidad
Facultad de Arquitectura e Ingeniería
Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia
Medellín-Colombia**

2012

En aras de preservar los derechos de autor, se solicita hacer un adecuado uso del contenido de este documento.

Estudiantes Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería

Alejandra Balbín Benítez
Alejandro García Morera
Alexandra Botero Mesa
Ana María Patiño Cano
Cindy Athenea Mejía Mejía
Darwin Alexis Montoya Callejas
Estudiantes Ingeniería Ambiental
Faber Esneider Villa Cardona
Gustavo Adolfo Figueroa Sierra
Isabel Cristina Zapata Martínez
Jessica Tatiana Yepes Osorio
Johanna Marcela Vidal Bermúdez
Juan Camilo Arango Hernández
Juan Fernando Flórez Londoño
Nidia Malena Cardona Holguín
Santiago Rodríguez Restrepo
Santiago Zuleta Jiménez
Ximena Flórez Mesa
David Andrés Giraldo Molina

Estudiantes Ingeniería Ambiental

Gloria Maritza Agudelo Quintero
Johana Patricia Moya Palacios
Juliana Andrea Restrepo Hurtado
Luis Alfredo Ramírez Upegui
Natalia Estefanía Díaz Mendoza
Ruth Melizza Concha Piedrahíta
Luisa Fernanda Zuluaga G.
Melisa Ortiz Serna
Juan Mateo Ríos Quintero
Ricardo Andrés Oyola Quiñones
Alys Palencia Hernández

Estudiantes Construcciones Civiles

Natalia Fernanda Bolaños Bravo
Yennifer Castro Restrepo
Yesenya López Gil
Paula Andrea Maya Álvarez

Profesores Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Edna Margarita Rodríguez Gaviria
Esneda Beatriz Arrieta Neira
Sergio Andrés Arboleda López
Carlos Arturo Hoyos Restrepo
Joan Amir Arroyave Rojas

Resumen

Se presenta en este informe los resultados obtenidos en el proyecto de aula-investigativo realizado dentro de los cursos de “Reducción del Riesgo de Desastres”, “Servicio Social” y “Ordenamiento Territorial I” denominado “Disminución de la vulnerabilidad de viviendas que pueden ser afectadas por fenómenos naturales adversos en el Barrio Florito”, el cual ha sido un ejercicio desarrollado con 34 estudiantes y 5 profesores de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería de la Institución Colegio Mayor de Antioquia.

Este informe presenta los resultados obtenidos en diferentes frentes de trabajo previamente definidos, con el fin de realizar una identificación, caracterización y análisis de vulnerabilidad de 9 viviendas localizadas en el Barrio Florito del Municipio de El Peñol (Antioquia). Además se presentan recomendaciones con el fin de que la Administración del Municipio de El Peñol pueda tomar decisiones frente a la intervención que requiera realizar a futuro y así mejorar las condiciones de calidad de vida de sus habitantes.

Palabras Clave: amenaza, vulnerabilidad, riesgo, desastre

Tabla de contenido

1. Introducción	5
2. Planteamiento del Problema	5
3. Caso de estudio	6
3.1. Información general	6
4. Justificación	7
5. Objetivos.....	8
6. La gestión del riesgo de desastre	8
7. Marco Normativo Nacional.....	9
8. Metodología	10
8.1. Complejidad.....	10
8.2. Delimitación temporal.....	10
8.3. Técnicas de Recolección de Información	10
8.4. Equipos utilizados	10
8.5. Pruebas de laboratorio.....	11
8.6. Etapas.....	11
9. Discusión final.....	38
10. Investigadores	39
11. Bibliografía.....	41
12. Definiciones claves en la gestión del riesgo de desastres.....	42
13. Anexos.....	43

1. Introducción

Desde el segundo semestre del año 2011 hemos incluido el tema de la gestión del riesgo de desastres en nuestros programas de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería, mediante la realización de ejercicios docentes e investigativos a partir de una línea de 3 cursos electivos-optativos denominados “Gestión del Riesgo de Desastres”, “Reducción del Riesgo de Desastres” y “Preparativos para la Reducción del Riesgo de Desastres”. A partir del semestre 02-2012 los cursos de “Servicio Social” y “Ordenamiento Territorial I” se unen a esta iniciativa de trabajo para fortalecer aun más la proyección social de nuestra Facultad.

Se presenta en este documento el informe de resultados obtenidos con el proyecto de aula-investigativo realizado entre los cursos de Reducción del Riesgo de Desastres, Servicio Social y Ordenamiento Territorial I denominado “Disminución de la vulnerabilidad de viviendas que pueden ser afectadas por fenómenos naturales adversos en el Barrio Florito”. En el proyecto se ha conformando entonces un equipo interdisciplinario de estudiantes y docentes que permitió trabajar en torno a:

- La búsqueda de soluciones a las causas estructurales generadoras del riesgo, mediante la selección de un caso de estudio compuesto por 9 viviendas seleccionadas en la primera salida de campo del 18 de septiembre de 2012.
- Elegir un caso de estudio real para los estudiantes, en el que se desarrollaran las competencias necesarias para promover sus competencias particulares en el ámbito territorial local.
- Colocarnos al servicio de una comunidad como parte de una propuesta de formación integral de nuestros estudiantes, para el fortalecimiento de los valores sociales establecidos en nuestro PEI, aprender del contacto directo y sensibilizarnos con la realidad que vive nuestra sociedad Colombiana, buscar soluciones a nuestras problemáticas y necesidades, y para nuestro fortalecimiento personal y profesional.

Este informe que se compone de 15 capítulos se acompaña de planos, mapas y fotografías para ilustrar de una mejor forma la situación actual y real de las 9 viviendas analizadas y la búsqueda de soluciones a su problemática. Esperamos que este proyecto pueda orientar el actuar de la Administración Municipal y continuar el análisis con las demás viviendas presentes en la zona.

2. Planteamiento del Problema

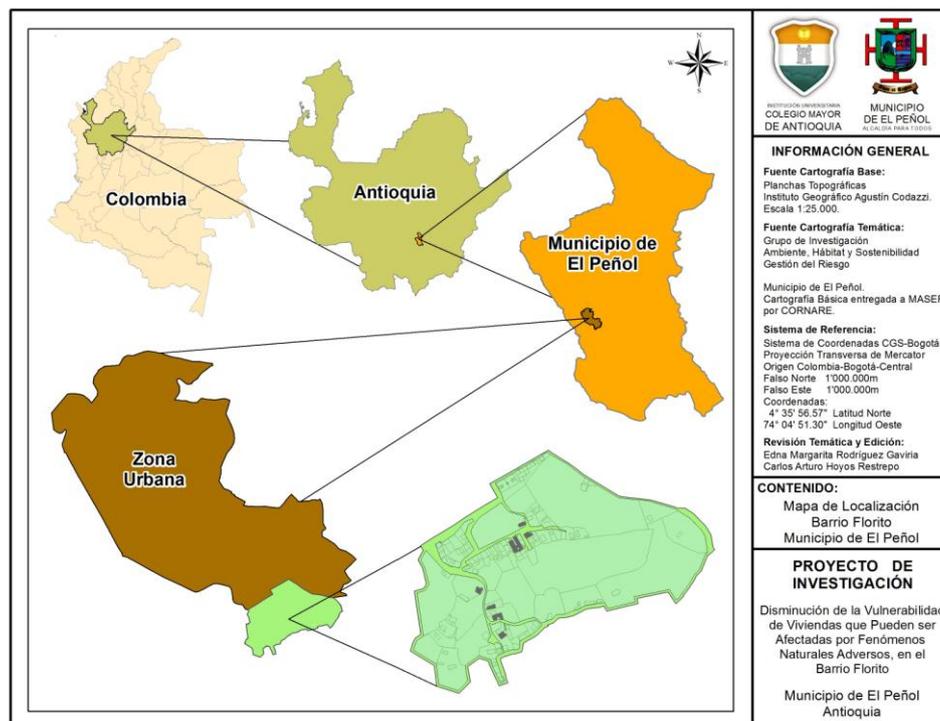
En el Barrio Florito localizado en el municipio de El Peñol (Antioquia), se encuentran asentadas familias que poseen un considerable grado de vulnerabilidad, especialmente asociada a aspectos físicos de las viviendas que habitan. De acuerdo al Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio el barrio se encuentra localizado en una zona en donde se han identificado amenazas por deslizamiento e inundaciones.

3. Caso de estudio

Este proyecto presenta un ejercicio de investigación que nace en el curso denominado “Reducción del Riesgo de Desastre”, en el entorno urbano de un municipio antioqueño que posee amenazas por deslizamiento e inundación y múltiples factores de vulnerabilidad. Por solicitud de la Dirección de Planeación de la Alcaldía del Municipio de El Peñol, se ha seleccionado un grupo de viviendas con el fin de realizar un estudio piloto que permita tomar decisiones frente a la gestión de proyectos de mejoramiento de vivienda y reubicación en otros sectores urbanos del Municipio más apropiados para estas familias.

3.1. Información general

El Barrio Florito se localiza en la periferia de la cabecera urbana del municipio de El Peñol como se puede apreciar en el Mapa No. 1.



Mapa No. 1. Mapa de localización

Fuente: Cindy Athenea Mejía Mejía, Juan Fernando Flórez Londoño, Juliana Andrea Restrepo Hurtado, Luis Alfredo Ramírez Upegui y Carlos Arturo Hoyos Restrepo

En este barrio no existe ningún tipo de infraestructura institucional, ni educativa, de salud, de espacio público. Sus habitantes acceden al barrio por medio de una vía con especificaciones mínimas y llegan a sus viviendas a través de una red de caminos en tierra.

El barrio se encuentra en terrenos con pendiente irregular, con presencia de corrientes superficiales y nacimientos de agua. En estos terrenos se asientan viviendas y se desarrollan otras actividades agropastoriles como cultivos de pasto, plátano y ganadería.

Las viviendas poseen alta vulnerabilidad en su infraestructura, pues son fabricadas bajo sistemas constructivos o materiales inadecuados, además las condiciones ambientales presentes en el barrio son bastante deficientes, en gran medida por el manejo de residuos sólidos, el abastecimiento de agua potable y el manejo de vertimientos de aguas residuales, condiciones que se podrán observar más adelante y con mayor detalle en los informes de patología y de análisis de la calidad de las aguas.

Tampoco existe educación sobre los riesgos y los desastres, ni promoción de la prevención para lograr un cambio en las personas y así ellas puedan enfrentarse a sus propios riesgos, e integrarse a sus comunidades para apoyar el desarrollo de programas orientados a la reducción del riesgo.

En las Fotografías 1. y 2. se pueden apreciar algunas de estas condiciones mencionadas.



Fotografías No. 1. y 2. Condiciones

Fuente: Jéssica Yépes y Alexandra Botero

4. Justificación

De acuerdo a la situación que se presenta en la comunidad del Barrio Florito, se deben diseñar opciones de solución a sus problemas reales y prioritarios, utilizando los mecanismos e instrumentos disponibles en la Administración Municipal y en la misma

comunidad. Considerar la importancia de la sostenibilidad en este ejercicio es vital, pues las capacidades de la comunidad aumentarán, especialmente para cambiar las condiciones que pueden provocar riesgo de desastres a futuro.

Este proyecto desarrollado por estudiantes de Tecnología en Delineante en Arquitectura e Ingeniería, Ingeniería Ambiental y Construcciones Civiles, y apoyado por profesores expertos en diferentes temas, han trabajado para levantar la información primaria que será de gran utilidad para los tomadores de decisión locales. Se espera con este proyecto incrementar el conocimiento y dinámicas de los riesgos (identificando las amenazas y los factores de vulnerabilidad relevantes) y de los recursos y capacidades entre la comunidad, y aportar herramientas de análisis a los procesos locales de desarrollo territorial.

5. Objetivos

Exponer las condiciones de riesgo de los habitantes de 9 viviendas localizadas en el Barrio Florito del Municipio de El Peñol (Antioquia), hacer un análisis territorial y definir las posibilidades de reubicación de dicha población.

6. La gestión del riesgo de desastre

La gestión del riesgo se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse (Keipi et al, 2005).

Al tener el riesgo diversas formas de expresión y manifestación, se hace necesario trabajar en torno a su reducción partiendo de un cambio de paradigma dentro de la planificación del desarrollo sostenible, centrando la atención en los desastres ocurridos, en el análisis y solución ex-ante de las causas y efectos que los generan.

Para garantizar la sostenibilidad del desarrollo es necesario tener en cuenta el riesgo ya existente y el futuro que debe ser reducido o mitigado al máximo en todas sus posibilidades de manifestación, es decir, crear el escenario de planeación adecuado para apoyarse en el conocimiento de las realidades locales, de las zonas en riesgo de desastre y los posibles agentes que los causan, el dimensionamiento y la ubicación de los recursos mínimos (infraestructura, humanos, etc.) necesarios para afrontar cualquier eventualidad.

El objetivo a alcanzar es que el municipio incluya elementos de valoración y disposición de recursos para inversión preventiva con énfasis en el ordenamiento territorial; de incorporación de los factores de vulnerabilidad y riesgo en el ciclo de preparación y evaluación de proyectos y programas de desarrollo, el establecimiento y fortalecimiento de los sistemas de información, vigilancia y alerta temprana, el desarrollo de una institucionalidad acorde al manejo de los desastres, el diseño de mecanismos permanentes de articulación y cooperación con el sector privado, las comunidades y otras partes interesadas y la ejecución de programas permanentes de

educación de la población.

La gestión del riesgo debe ser el complemento al logro del desarrollo y su sostenibilidad. Es hora de pensar en una gestión prospectiva desde el punto de vista de la prevención del riesgo, que se convierta en el componente integral en los procesos de planificación del desarrollo, de ordenamiento territorial y la gestión ambiental.

La relación desastre-desarrollo es hoy ampliamente reconocida y va en una relación de doble vía: los impactos de los desastres pueden degradar el potencial a largo plazo de un país para mantener su desarrollo, obligándolo a modificar sus prioridades económicas y programas previstos para éste, pero al mismo tiempo, los desastres a menudo proporcionan oportunidades para el desarrollo ya que pueden mejorar sus condiciones. El no contemplar la gestión del riesgo podría acarrear grandes y graves implicaciones para el desarrollo en un futuro e incluso puede aumentar la vulnerabilidad de amenazas futuras.

Una solución para manejar el problema entre riesgo y desastre será reconocer e incorporar ambos conceptos en los esquemas de planificación del desarrollo sectorial, territorial y ambiental, con el fin de mejorar las condiciones de sostenibilidad de la región; esto si se tienen en cuenta las amenazas de origen natural, socio-natural o antropogénico a las que se expone una región a la ocurrencia de desastres, y el desbalance ambiental en el que se puede encontrar debido a la degradación de las cuencas hidrográficas, los procesos de deforestación, la desaparición de especies, el aumento de la población y la urbanización, actividades industriales contaminantes, entre otras.

7. Marco Normativo Nacional

El marco institucional para la reducción del riesgo de desastres en Colombia se construye a partir de la Constitución Política y la legislación colombiana en materia de medio ambiente y gestión del riesgo. Existen unos elementos normativos que definen funciones y competencias desde los ámbitos del desarrollo, el medio ambiente, la gestión territorial, la planificación y la gestión del riesgo de desastres. (Rodríguez, 2007).

En Colombia tenemos un Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres-SNPAD creado desde el año de 1988 (Ley 46 de noviembre 2 de 1988 y Decreto Extraordinario 919 de mayo 1 de 1989), pero a través de su historia se ha visto afectado por diversas variables como por ejemplo la visión atencionista que aun se le da al tema, la falta de interlocución y cohesión en los ámbitos nacional, regional y local, el centralismo en la toma de decisiones, la superposición de autoridades, etc.

Para fortalecerlo, se ha emitido la nueva Ley 1523 del 24 de abril del 2012, por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. El Sistema tiene como uno de sus objetivos desarrollar, mantener y garantizar el proceso de conocimiento del riesgo mediante diferentes acciones, campo que nos

compete con este ejercicio académico. Además incluye dentro de sus niveles de dirección a todos los gobernantes desde los niveles nacional, regional y local.

Además insta a la elaboración de los planes de gestión del riesgo en todos los niveles, destacándose los Planes de Gestión del Riesgo a nivel local, integrando la gestión del riesgo en la planificación territorial y del desarrollo y la revisión y ajustes de los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo municipal que no hayan incluido en su proceso de formulación de la gestión del riesgo en un plazo no mayor a un año. Como herramientas metodológicas de soporte para que los Consejos Municipales para la Gestión del Riesgo puedan bajar dichos planes de gestión del riesgo a nivel local, se tienen los Planes Locales de Gestión del Riesgo (Dirección de Gestión del Riesgo, 2012) y los Planes Escolares para la Gestión del Riesgo (Dirección de Gestión del Riesgo, 2010).

8. Metodología

El proyecto de aula-investigativo se basa en dos componentes principales, uno técnico y otro social, y en la información técnica disponible y el análisis de las condiciones de la comunidad y su entorno territorial local.

8.1. Complejidad

La gestión del riesgo es compleja y existe gran incertidumbre a la hora de tomar decisiones. En este proyecto se presentaron factores que agregan complejidad o afectan la gestión del riesgo, ellos son la ausencia o limitación en la cantidad y confiabilidad de los datos, la dinámica del medio ambiente y de las condiciones de riesgo y la complejidad del riesgo bajo modalidades de desarrollo cambiante en términos económicos, sociales, ambientales y territoriales.

8.2. Delimitación temporal

El tiempo de la investigación fue el comprendido entre los meses de agosto y noviembre de 2012.

8.3. Técnicas de Recolección de Información

En la investigación se emplearon técnicas de recolección, análisis y procesamiento de información primaria y de información secundaria. Se emplearon técnicas como realización de entrevistas, transectos, levantamiento de información arquitectónica y georreferenciada en campo y elaboración de un registro fotográfico.

8.4. Equipos utilizados

Los equipos utilizados en campo para la realización de esta investigación fueron:

- GPS
- Tabla

- Lienzas
- Cintas métricas
- Escuadras
- Bitácoras
- Computadores
- Cámaras fotográficas
- Oxímetro
- pH metro
- Conductivímetro
- Electrodo para medir el potencial de oxido reducción
- Turbidímetro
- Colorímetro
- Frascos para toma de muestras de agua
- Nevera y geles refrigerantes

8.5. Pruebas de laboratorio

Las pruebas de laboratorio de agua fueron realizadas en el Laboratorio de Control de Calidad-LACMA de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.

8.6. Etapas

La metodología se desarrolló por etapas de la siguiente forma:

Etapas 1. Reunión de acercamiento con la administración Municipal.

Se realizaron actividades de acercamiento y de información con el Alcalde y posteriormente con funcionarios de la Administración Local.



Fotografía 3. y 4. Reunión previa con Administración Municipal

Fuente: Edna Margarita Rodríguez Gaviria

Etapa 2. Contexto

Se realiza una primera salida de campo, se recibe el acompañamiento de funcionarios de la Administración Municipal y se seleccionan 9 viviendas en donde habitan 35 personas con el apoyo de la Directora de Planeación Municipal, además se construye una visión inicial de sus características físicas, ambientales y socioeconómicas de dicha población. También se inicia el proceso de levantamiento arquitectónico de cada una de las viviendas con el fin de obtener una representación gráfica de las mismas. Ver fotografías 5. a 8.



Fotografías 5., 6., 7. y 8.. Elaboración de levantamiento arquitectónico y de levantamiento con GPS

Fuente: Juliana Restrepo, Luis Alfredo Ramírez y Edna Margarita Rodríguez

Etapa 3. Identificación de las amenazas

El propósito de esta identificación es hacer un ejercicio de observación para identificar aquellos fenómenos, actividades humanas o condiciones peligrosas que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la infraestructura de las viviendas y daños ambientales especialmente. A continuación se pueden observar las amenazas detectadas:

PROVOCADAS POR ACCIÓN HUMANA

- Incendios
- Explosiones
- Cortos circuitos
- Contaminación ambiental
- Quemadas
- Colapso estructural
- Escapes de sustancias tóxicas

NATURALES

- Inundaciones

SOCIO NATURALES

- Deslizamientos de tierra
- Erosión
- Sedimentación

Etapa 4: Identificación de factores de vulnerabilidad

Esta etapa se desarrolló mediante la realización de entrevistas a la comunidad y a funcionarios de la administración local. Para ello se contó con la ayuda de un formulario para la definición de los factores de vulnerabilidad, elaborado como producto de la discusión en el aula de clase (Anexo 1.) y cuyos resultados fueron tabulados y analizados.

Al finalizar la tabulación se realizó una priorización de forma cualitativa y cuantitativa teniendo en cuenta la evaluación de las condiciones de los pisos, techos y paredes de las viviendas, considerando que éstas son las variables que más variabilidad presentan en el análisis, las demás presentan uniformidad de resultados en todas las 9 viviendas analizadas. Se utiliza una calificación de 1 a 5, en la que las puntuaciones más altas representan las valoraciones más positivas y las más bajas las que se consideran menos adecuadas.

Adicionalmente los estudiantes producto de la información condensada en sus bitácoras, prepararon informes por vivienda sobre su percepción de las condiciones de vulnerabilidad de las personas y familias que en ellas habitan, los cuales se pueden apreciar en el Anexo 2.

Factores de vulnerabilidad:

Factores Físicos

- Consumo de agua no potable
- Falencias en el estado de la infraestructura de las viviendas: hundimientos, humedades, filtraciones, agrietamientos, inadecuadas técnicas constructivas
- Topografía del área
- Fugas de agua

Factores Socioeconómicos

- Condiciones económicas familiares

- Tenencia de la vivienda
- Condiciones de hacinamiento
- Existencia de personas vulnerables: niños, ancianos, embarazadas
- Creencias y costumbres
- La comunidad no está sensibilizada ni educada en el tema de gestión del riesgo de desastres

Factores Ambientales

- Manejo de residuos sólidos
- Manejo de aguas residuales
- Condiciones higiénicas internas de la vivienda
- Condiciones higiénicas externas de la vivienda
- Contaminación del aire
- Condiciones del suelo



Fotografías 9. y 10. Factores de vulnerabilidad físicos y ambientales

Fuente: Alejandra Balbín, Santiago Rodríguez, Juliana Restrepo y Luis Alfredo Ramírez

Etapas 5: Identificación de capacidades y recursos en la comunidad

Producto del diálogo con la comunidad que reside en las 9 viviendas se definieron las capacidades que posee dicha comunidad, a saber:

- Posee una junta de acción comunal que puede buscar y gestionar programas y proyectos para la comunidad.
- La comunidad es amable, receptiva y tiene capacidad de trabajo si son motivados.
- Su localización en el área urbana y las condiciones de la vía, aunque destapada, permiten que se puedan movilizar con rapidez recursos.
- La comunidad aunque no posee instituciones educativas en el área, puede hacer uso de otros espacios educativos con varios propósitos como espacio de sensibilización, de educación en riesgos y en medio ambiente.
- La existencia de una emisora radial que puede servir de medio para transmitir información en situaciones difíciles, para apoyar campañas de sensibilización y educación.

Etapa 6. Revisión de las condiciones estructurales de las viviendas

En la segunda salida de campo se llevó a cabo la revisión de las condiciones de las viviendas, mediante la observación y el análisis de todos sus espacios incluyendo sus alrededores, véase fotografías 13. y 14.. Se revisó el estado de la vivienda en su estructura principal, luego se observaron los elementos no arquitectónicos y estructurales como paredes, muros, ventanas y pisos. El Análisis Patológico se deja condensado en el Anexo 3.



Fotografías 11. y 12. Diálogo con la comunidad

Fuente: Edna Margarita Rodríguez y Alexandra Botero



Fotografías 13. y 14. Condiciones estructurales de las viviendas

Fuente: Juliana Restrepo, Luis Alfredo Ramírez, Johana Vidal, Malena Cardona

Etapa 7. Revisión de las condiciones de la calidad del agua

En vista de las condiciones ambientales observadas, y como mecanismo de enseñanza en análisis de calidad de agua, se realizó una campaña de muestreo con los estudiantes de ingeniería ambiental, con el fin de analizar las condiciones de la calidad del agua que consume la población, para ello se tomaron muestras en 4 puntos estratégicos. En el Anexo 4., se presenta el informe de las condiciones encontradas.



Fotografías 15. y 16. Análisis de calidad de agua

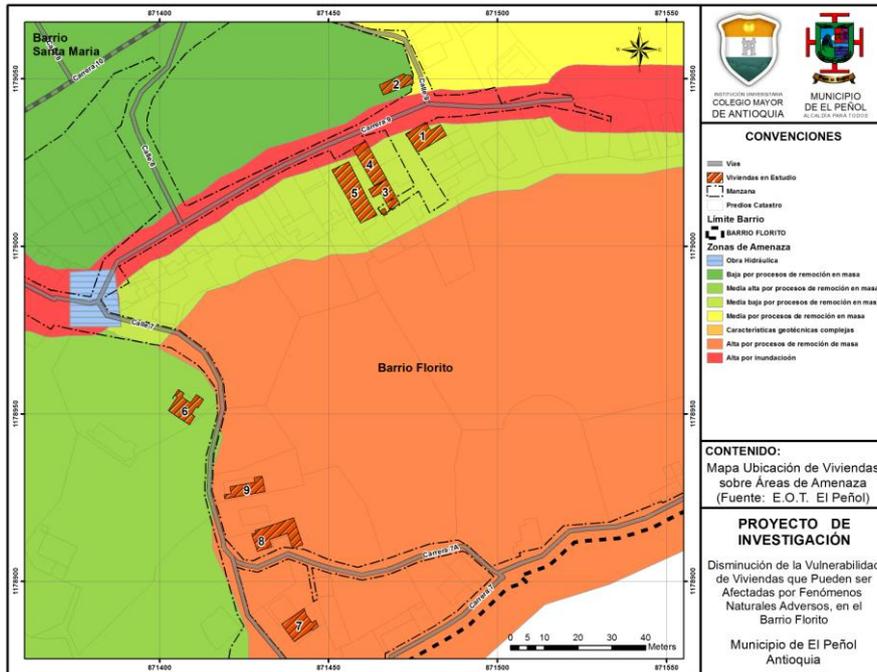
Fuente: Edna Margarita Rodríguez G.

Etapa 8. Análisis de riesgos

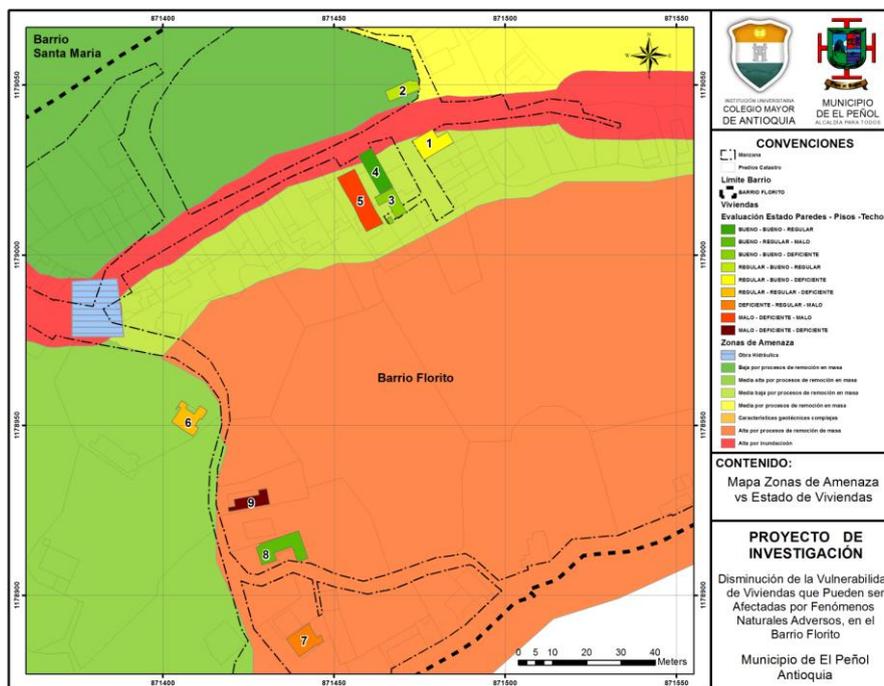
El análisis de los riesgos a los que se encuentran expuestos los habitantes de las 9 viviendas seleccionadas en el Barrio Florito, servirá de apoyo a la Administración Municipal para que tome decisiones frente a procesos de reubicación.

Con la información cartográfica de amenaza (inundación y movimientos en masa) y vulnerabilidad presente en el actual Esquema de Ordenamiento Territorial, y con la información obtenida en la Etapa 4., se realizó una superposición de mapas con la asignación de cualidades y de unos criterios de ponderación (ver tabla VIV_FLORITO en la geodatabase). Véase los mapas No. 2, 3 y 4 y el Anexo 5 en donde se encuentra la base cartográfica o geodatabase. Estas técnicas pueden emplearse como instrumento para evidenciar las circunstancias actuales y que se puedan usar para facilitar la toma de decisiones.

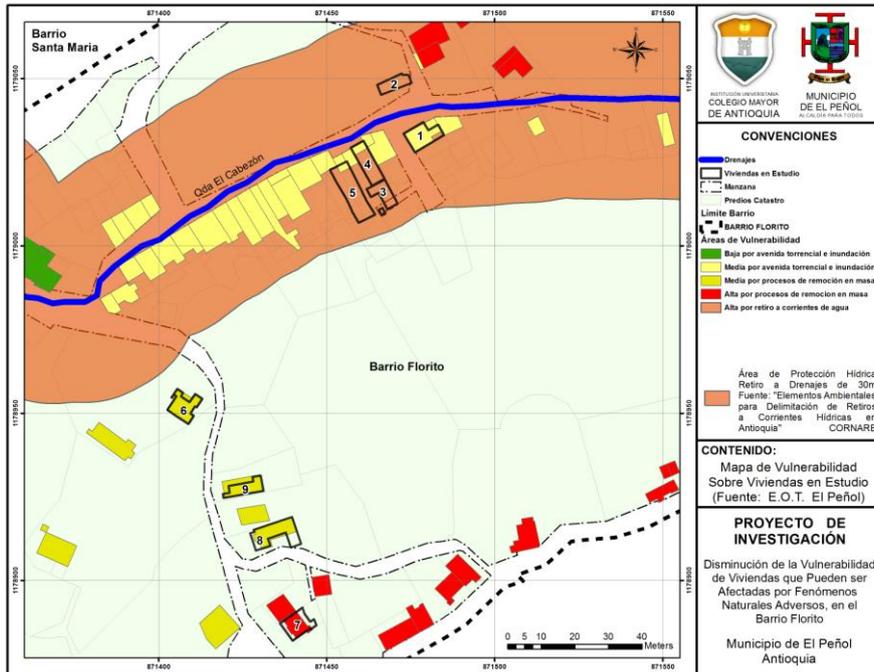
De acuerdo a los análisis y a la discusión en grupo final, las viviendas No. 3 y 4. estarían aptas para recibir un mejoramiento de vivienda, pero el resto de viviendas deben ser reubicadas. De acuerdo a estos resultados, se agrega una variable más al análisis y es aquella relacionada con los parámetros que define el ordenamiento territorial de acuerdo a la normatividad vigente, análisis que es realizado por los estudiantes del Curso de Ordenamiento Territorial y cuyo informe puede apreciarse a continuación.



Mapa 2. Superposición de viviendas sobre mapa de amenaza del EOT
Fuente: Grupo de estudiantes y profesores del proyecto

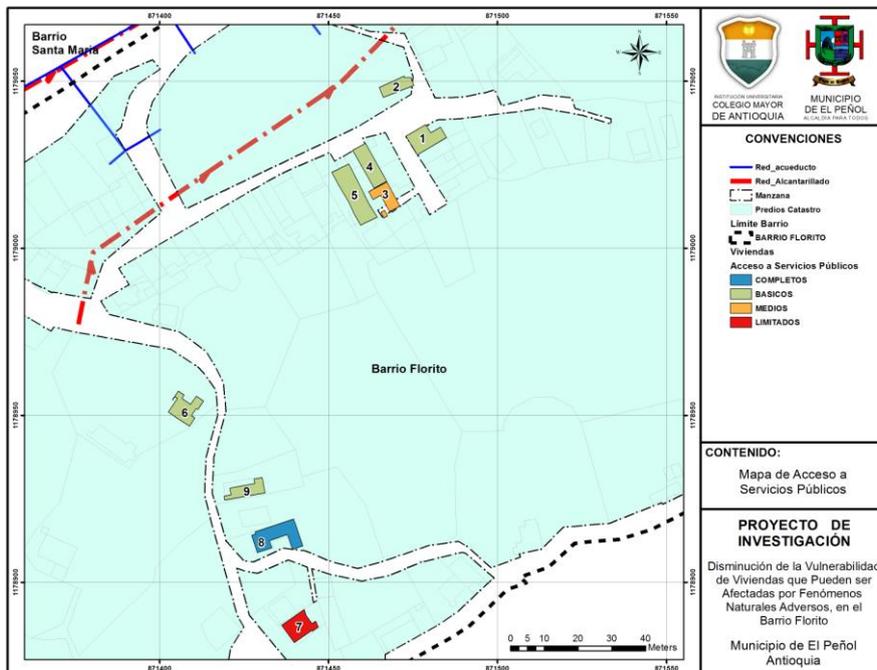


Mapa 3. Zonas de amenaza vs estado de las viviendas
Fuente: Grupo de estudiantes y profesores del proyecto



Mapa 4. Vulnerabilidad

Fuente: Grupo de estudiantes y profesores del proyecto



Mapa 5. Acceso a servicios públicos

Fuente: Grupo de estudiantes y profesores del proyecto

Etapa 11. Análisis Territorial

Para definir las posibilidades de reubicación de algunas viviendas ubicadas en zona de riesgo en el barrio Florito-Cenito, se hace necesario revisar las alternativas de áreas de expansión, urbanización y/o desarrollo, establecidas por el Municipio en su Esquema de Ordenamiento Territorial EOT y los lineamientos de ordenación y planificación del territorios dadas por la Corporación Autónoma Regional y la Gobernación de Antioquia.

1. Antecedentes

Para tomar decisiones respecto de las potencialidades de desarrollo de los municipios del oriente antioqueño y en general del territorio nacional, es recomendable conocer y revisar los ejercicios de planificación y de ordenación territorial, realizados por los diferentes niveles de la administración pública, con la intención de coordinar acciones para promover el desarrollo urbano y rural adecuado.

Estos ejercicios de planificación realizados desde los años 90 del siglo pasado, intentaban responder a las demandas de las comunidades de erradicación de la pobreza, acceso equitativo a las oportunidades, asegurar la estabilidad de la región y la cohesión social y calidad de vida de sus habitantes, mediante un proceso de desarrollo que garantizara el equilibrio de las economías de las distintas subregiones, la competitividad de su estructura productiva y la inserción de Antioquia en los mercados internacionales. Algunas de esas iniciativas para el departamento, fueron:

- Antioquia toda Conversando.
- Plan Estratégico de Antioquia -PLANEA-.
- Asamblea Constituyente de Antioquia.
- Antioquia Siglo XXI, un enfoque estructural por ejes. Iniciativa de la Fundación para el Desarrollo de Antioquia Proantioquia.
- Visión Antioquia Siglo 21. Promovida por el Consejo de Competitividad de Antioquia -CCA-.
- Un nuevo Modelo de Desarrollo para Antioquia, iniciativa emprendida por el periódico El Colombiano, en busca de un nuevo modelo de desarrollo
- Antioquia: Convergencia y Desarrollo, iniciativa de COMFAMA con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo.
- Geografía de las moviidades en el Departamento de Antioquia, realizado por el Instituto de Estudios Regionales -INER-, de la Universidad de Antioquia, para el Departamento Administrativo de Planeación Departamental.

Con estas iniciativas, fue posible la formulación del Plan Estratégico de Antioquia PLANEA y posteriormente el proyecto de Lineamientos de ordenación territorial para Antioquia LOTA, que han dado las directrices de desarrollo para el futuro del departamento.

2. LOTA. Lineamientos de Ordenación Territorial para Antioquia

El proyecto LOTA utilizó el método de “Planificación enfocada a la acción”, con el cual se busca articular los intereses de los diferentes sectores para coordinar las diferentes planificaciones sectoriales, con unos principios básicos de participación, rapidez y simpleza. Con este proceso participativo se realizó una zonificación del territorio del departamento y una definición de usos preferentes, que permitiera establecer los lineamientos de ordenación del territorio.

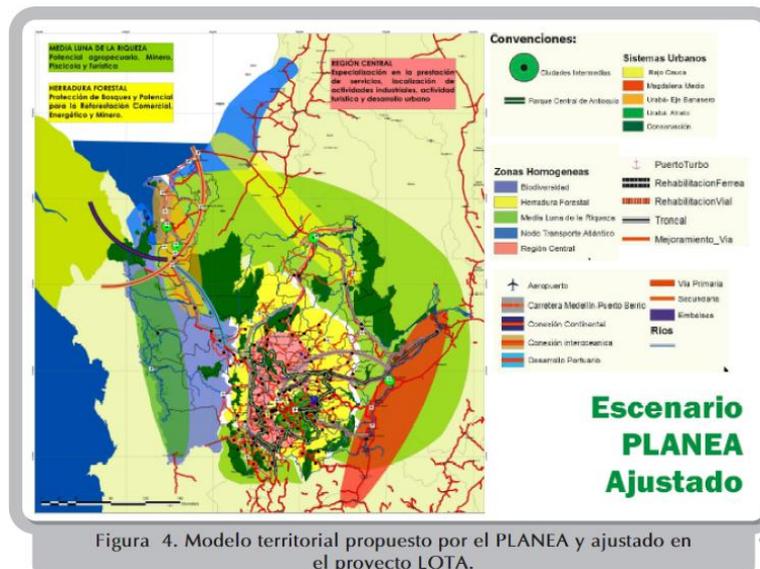


Figura 1. Modelo territorial propuesto por el PLANEA y ajustado en el proyecto LOTA

Fuente: Gobernación de Antioquia et al. 2011

Según el modelo territorial ajustado por el proyecto LOTA, el Municipio de El Peñol, como buena parte del oriente antioqueño, se encuentra dentro de la zona delimitada como Parque Central de Antioquia y está identificado como zona de conservación por la riqueza hídrica que contiene y como parte de la zona llamada Herradura de la riqueza, por su potencial agrícola y turístico.

Ese modelo territorial se complementa con un escenario territorial de referencia en el cual el tema principal es la conectividad entre las diferentes zonas del departamento, con una propuesta de usos preferentes.

Por carecer de elementos normativos que le den carácter de obligatoriedad a los lineamientos de ordenación del territorio, se definen estrategias de gestión para su implementación en el ámbito territorial local, que van desde la incorporación de los usos preferentes al componente rural de los planes de ordenamiento y buscar asociaciones entre los municipios con intereses comunes, hasta promover la inversión privada y buscar beneficios de Ley para apoyar las cadenas productivas y las empresas de producción rural.

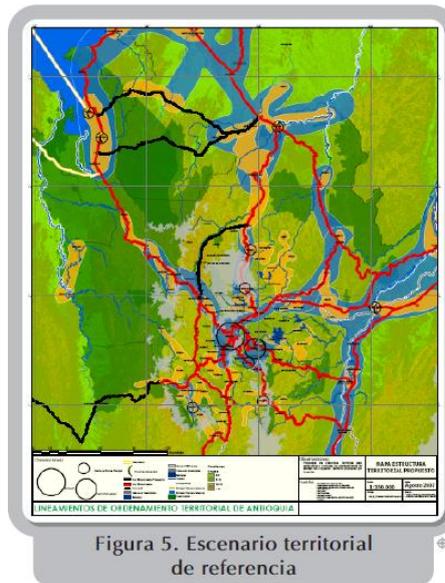


Figura 5. Escenario territorial de referencia

Figura 2. Escenario territorial de referencia

Fuente: Gobernación de Antioquia et al. 2011

El lineamiento 2 del proyecto LOTA, llamado Fortalecimiento del sistema urbano regional departamental, busca la consolidación del sistema urbano regional desarrollando el perfil funcional de cada uno y promoviendo el desarrollo de centros urbanos especializados de acuerdo con su localización en el departamento y su rol en el sistema. Esto ubica los centros urbanos en nodos que articulen y desarrollen regiones. En este sentido, se encuentra la definición de Sistema agroindustrial y de servicios del Oriente cercano, colindante con la Región Andina Central que contiene el Valle de Aburrá y para la cual, las acciones están orientadas a incentivar y fortalecer los sistemas urbanos en su interior.

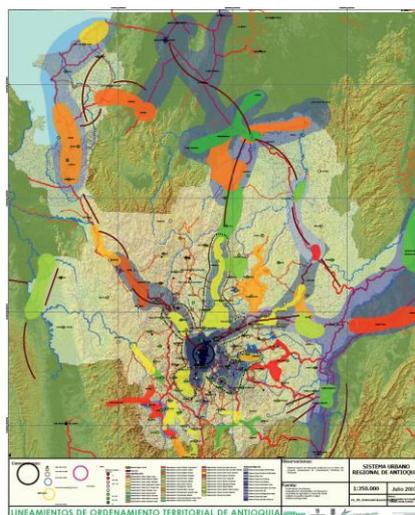


Figura 3. Lineamientos de ordenamiento territorial de Antioquia

Fuente: Gobernación de Antioquia et al. 2011

El Sistema agroindustrial y de servicios del Oriente cercano, define para la zona un alto potencial turístico, aprovechando la zona de embalses y los intereses relacionados con el agroturismo, ecoturismo, cultivos de flores, de fique y la horticultura. Por esta razón, el uso preferente recomendado en el LOTA para la zona alrededor del embalse Peñol-Guatapé, declarada por ley como Distrito de Manejo Integrado, se define como protección con énfasis en turismo y piscicultura.

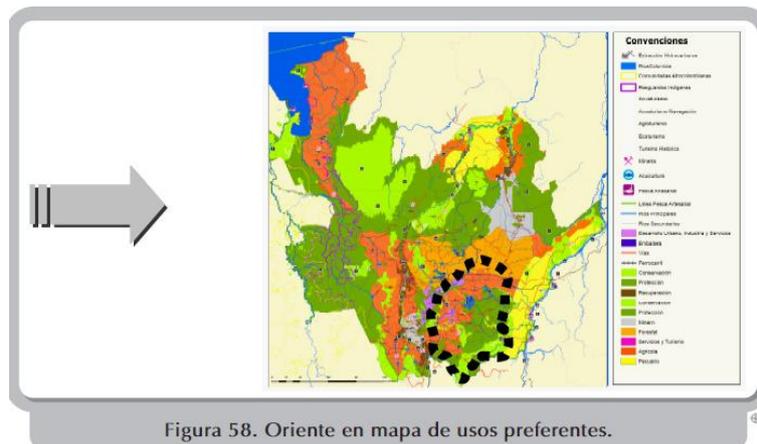


Figura 4. Oriente en mapa de usos preferentes

Fuente: Gobernación de Antioquia et al. 2011

Aunque de manera general, la mayoría de las zonas de los municipios de San Vicente, El Peñol, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión y Marinilla, y parte de los municipios de Guatapé, El Peñol, Abejorral, Sonsón, Rionegro y El Carmen de Viboral, con especial interés por la zona del Distrito Agrario, se definen con un uso preferente Agrícola.

Otros usos preferentes definidos por el proyecto LOTA tienen que ver la protección definida para algunas áreas de los municipios de El Carmen de Viboral, Sonsón, Abejorral, El Peñol, Guatapé y el desarrollo urbano, definido como uso preferente para las zonas de conurbación.

Las estrategias institucionales para la implementación de los lineamientos de ordenación, están relacionadas con las nuevas figuras asociativas consagradas en la Ley orgánica de ordenamiento territorial, como las Asociaciones de Municipios, de Departamentos y las Areas de Desarrollo Territorial ADT, entre otras.

3. Lineamientos ambientales para el ordenamiento territorial municipal. Corporación Autónoma Regional de Las Cuencas de los Ríos Negro y Nare Cornare. Versión Actualizada a 2011. El Santuario, Junio de 2011

La actualización de los lineamientos ambientales formulada por CORNARE, sirven de soporte para la revisión y actualización de los POTs de los municipios de su jurisdicción, para que se involucre en ellos, el componente ambiental con una

estrategia conjunta de articulación de los entes territoriales con la autoridad ambiental, para actualizar los diagnósticos urbanos y rurales de los municipios y evaluar el plan vigente.

Los lineamientos incluyen entre otros temas: el ordenamiento territorial en áreas protegidas de la jurisdicción, la incorporación de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas, la gestión municipal de los residuos sólidos, el saneamiento de los vertimientos líquidos en las áreas urbanas y rurales, la prevención de desastres y la gestión del riesgo, el componente social, el componente turístico, el manejo de zonas de retiro como generación de espacios públicos para la comunidad y la inclusión del componente ambiental del espacio público.

Con estos lineamientos, la Corporación apoya la labor de evaluación y seguimiento a los componentes específicos de cada plan, vigila la implementación de los temas relacionados con el ordenamiento ambiental territorial y en general, la implementación de los planes de ordenamiento para hacer seguimiento al cumplimiento de los lineamientos ambientales y al grado de avance de los procesos de ordenamiento ambiental en su jurisdicción.

Con respecto al Sistema Regional de Áreas Protegidas SIRAP y Parques Nacionales, el municipio de El Peñol, pertenece al SIRAP de Embalses, al Distrito de Manejo Integrado DMI Peñol-Guatapé y al Área asociada a bosques en los municipios de El Peñol, Guatapé y Granada.

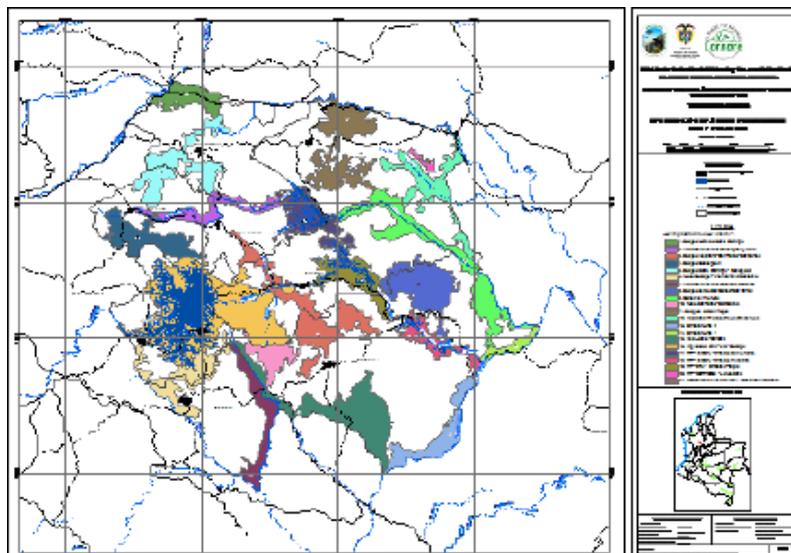


Figura 5. Sistema Regional de Áreas Protegidas SIRAP y Parques Nacionales

Fuente: Cornare. 2011

En lo relacionado con la incorporación de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas en los POT's, se reconoce a conservación del recurso hídrico como uno de los aspectos más importantes dentro del ámbito de los recursos naturales, para responder al crecimiento de la población, esto requiere de un manejo y un

aprovechamiento adecuados que comprende el respeto y protección de los retiros obligatorios a todas las fuentes de agua.

Desde su creación en el año de 1983, CORNARE dio inicio al proceso de planificación de las cuencas hidrográficas que alimentan los embalses, que son la materia prima para la generación de energía en la región del Oriente Antioqueño y de las microcuencas que abastecen los acueductos urbanos. La Corporación financia la formulación de los planes de ordenamiento y manejo POMCA de las cuencas abastecedoras de los acueductos de la región, entre ellos el de la Quebrada El Peñol en 1995.

Lineamientos para la gestión municipal de los residuos sólidos en la región y su articulación de con los POT's.

CORNARE, en convenio con los municipios, ha formulado los planes de gestión integral de residuos sólidos municipales PGIRS, pero existen grandes dificultades para su implementación debido a la desarticulación de los planes de ordenamiento territorial y la falta de continuidad de los programas y proyectos debido a los cambios en las administraciones municipales.

En relación con prácticas inadecuadas de disposición final de residuos sólidos, es necesario revisar: las prácticas de disposición, la carencia de sitios para la construcción de los rellenos sanitarios, la construcción y operación inadecuada de los rellenos sanitarios, la carencia de personal calificado para el manejo de los residuos y la ausencia de planificación territorial para determinar los sitios donde se hará la disposición final.

Saneamiento de los vertimientos líquidos en las áreas urbanas y rurales

La adecuada prestación de los servicios públicos domiciliarios que garantice al acceso de las poblaciones al agua potable y el saneamiento básico, es fundamental en la política de desarrollo social de la Corporación, por lo tanto, se tiene un importante desarrollo normativo al respecto, que inicia con los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV, el saneamiento de los vertimientos en las áreas rurales y el adecuado tratamiento de aguas residuales y subterráneas.

La prevención de desastres y la gestión del riesgo en el marco de la ley 388 de 1997 y en el POT

La Prevención de Desastres y Gestión del Riesgo, es parte fundamental de la temática ambiental, por lo tanto, CORNARE ha formulado lineamientos o recomendaciones para incluir esta variable en la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal, tal como lo define la Ley 388 de 1997. La inclusión del concepto de Amenaza y Riesgo, en los componentes general, urbano y rural de los POT's, garantiza la capacidad para realizar gestión del riesgo de desastres con las comunidades y las instituciones y para transformar las condiciones causales de riesgo antes de que ocurra un desastre.

De acuerdo con la evaluación y zonificación de amenazas geológicas realizada en las cabeceras de centros poblados, la Corporación ha diferenciado cinco (5) bloques en los que prioriza la problemática de las áreas urbanas de la región del Suroriente Antioqueño, por movimientos de masa e inundaciones:

El Municipio de El Peñol, se encuentra en el bloque de Alta Problemática por condiciones geológicas de movimientos de masa e inundaciones en áreas urbanas, con los municipios de San Rafael, San Carlos, San Vicente, Puerto Venus, Sonsón, Santiago y Porce.

Inclusión del componente turístico en los planes de ordenamiento territorial.

La ley 300 de 1997 define el ecoturismo como aquella forma de turismo especializado y dirigido que se desarrolla en áreas con un atractivo natural especial y se enmarca dentro de los parámetros del desarrollo humano sostenible. El ecoturismo busca la recreación, el esparcimiento y la educación del visitante a través de la observación, el estudio de los valores naturales y de los aspectos culturales relacionados con ellos. Por lo tanto el ecoturismo es una actividad controlada y dirigida que produce un mínimo impacto sobre los ecosistemas naturales, respeta el patrimonio cultural, educa y sensibiliza a los actores involucrados acerca de la importancia de conservar la naturaleza.

El ecoturismo es una aventura que combina el placer de conocer fauna y flora con la oportunidad de contribuir a su protección; es el tipo de turismo que no exige una infraestructura sofisticada, solo comodidad y limpieza; se trabaja con grupos pequeños combinando actividades como caminatas, cabalgatas, buceo, montañismo, fotografía, pesca, entre otros; siempre es una actividad dirigida y controlada; esta actividad significa el reencuentro consigo mismo y la naturaleza, implica absoluto descanso que riñe con el consumo de licor, es educativa y recreativa, donde los elementos integradores son: la observación, contemplación y disfrute de los atractivos naturales. En consecuencia el ecoturismo debe considerarse como un producto de la cultura universal teniendo en cuenta que también trasciende las culturas locales en las que se manifiesta, de ahí resulta la clave como punto de partida para un proceso de desarrollo.

La región del oriente Antioqueño presenta una variada oferta natural y paisajística que la hacen potencial desde el punto de vista turístico. Ha sido desde tiempo atrás, receptora de las demandas de recreación y turismo de fin de semana, generadas en su mayoría por habitantes del Valle del Aburra y comienzan a tomar auge aquellas surgidas en otras poblaciones del país, gracias a desarrollos viales como la nueva troncal Santafé de Bogotá- Santa Marta, que acerca el centro oriente y la Costa Atlántica a la Región de CORNARE.

Igualmente el mejoramiento de corredores viales como el de Guatapé- San Rafael-San Carlos; La Unión - Sonsón y los accesos de la autopista a los municipios de San Vicente, Granada, Cocorná, San Luís y El Peñol han incrementado el flujo turístico hacia la región haciendo del turismo y sus actividades asociadas un sector altamente dinámico para la generación de empleo, pero también de alto riesgo ambiental por las consecuencias que sobre los recursos naturales, ecosistemas y culturas regionales

acarrear los flujos poblacionales no planificados en municipios con infraestructura de servicios insuficientes o con poca preparación para afrontar las consecuencias que de este se deriven.

En el Plan Regulador para el ordenamiento Turístico de las subregiones de embalses y altiplano se evidencia que los sitios naturales que se han reconocido por su calidad, apoyo y significado son muy numerosos y variados y alcanzan valoraciones mayores que los sitios construidos y eventos programados. Así, estos constituyen el principal elemento de atracción que la región puede ofrecer a sus visitantes. Se han identificado 126 sitios naturales que constituyen el elemento de atracción. Cuatro de ellos: El Peñón de Guatapé, el Embalse de El Peñol, el túnel de la quiebra y el Salto del Tequendamita se han valorado en la máxima categoría como sitios de calidad excepcional. Un grupo de 32 se han ubicado en segundo orden por su alta calidad y potencial para la convocatoria turística, por último 89 sitios de gran belleza y valor y con capacidad de ampliar su convocatoria a partir de un mejoramiento de sus condiciones actuales.

Con respecto a la protección de los elementos ambientales para la delimitación de las corrientes hídricas y los nacimientos de agua en el oriente antioqueño, el Acuerdo 243 de 2010 que redelimita la Reserva Forestal del Nare, establece entre otras, las siguientes reglas de manejo:

- a. Para el altiplano del Oriente Antioqueño Subregión Valles de San Nicolás rige el acuerdo 016 de 1998 el cual establece como zonas de protección las pendientes superiores al 75%, por lo tanto en esta subregión las zonas de retiros con estas pendientes (escarpes, laderas y colinas altas), también corresponden a toda la zona de protección.
- b. En todos los casos se respetarán en su totalidad, los recursos naturales, nichos biológicos o biodiversidad identificada en cualquier tramo de la fuente como de alto valor ambiental.
- c. Cuando se determine alta susceptibilidad a la erosión tanto en orillas como en laderas tributarias a las corrientes, deberán acometerse las medidas de mitigación y control necesarias y así mismo, incorporar dentro del retiro el área identificada altamente susceptible a la erosión, como un principio elemental de prevención de riesgos y desastres.
- d. Los usos del suelo que al momento de implementar el retiro presenten contradicción o conflicto con lo aquí establecido deberán ser adecuados al manejo de retiros propuesto o en su defecto, deberán presentar una alternativa de manejo que garantice la recuperación y conservación de la cantidad y calidad del recurso hídrico en ese punto.
- e. En todos los casos deberá respetarse la distancia suficiente para el adecuado funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR) que requiere el proyecto o actividad a implementarse. Esta distancia debe calcularse a partir de la zona de alta susceptibilidad a la inundación o de alta susceptibilidad a la torrencialidad.

Como conclusión, es necesario incorporar la temática ambiental y específicamente el manejo del recurso hídrico, dentro del seguimiento permanente que deben desarrollar las corporaciones y el departamento, y dentro de las estrategias de los planes de

acción de Cornare para:

- a. Adquirir mayor conocimiento sobre el comportamiento físico natural de los recursos hídricos, reconociendo que a la normatividad vigente le falta aplicar la concepción de un manejo integral de los recursos naturales suelo- agua-vegetación.
- b. Realizar una gestión ambiental o Integral del agua, para formular de manera coordinada, un diagnóstico del agua en la región y para diseñar los distintos instrumentos-jurídicos, económicos, tecnológicos y administrativos que contribuyan a redefinir y proponer la reglamentación o manejo integral de los retiros a cuerpos de agua.
- c. Empezar la cultura social del agua, que mejore la conducta alrededor del agua, en momentos en los que se afrontan problemas de escasez relativa o agotamiento.
- d. Realizar la coordinación interinstitucional, para subsanar las deficiencias en el diseño y aplicación de los modelos de administración y conservación del agua, proponiendo el manejo del recurso hídrico dentro del concepto de cuencas.
- e. Gestionar la inclusión de este tema dentro de las políticas y normas aplicables en el contexto departamental y nacional.

Para lograr una acertada legislación sobre las zonas de protección de las fuentes de agua superficiales es esencial basarse en datos reales y estudios precisos sobre cada cuenca, para evitar que la protección del recurso hídrico vulnere los derechos de las comunidades y genere conflictos y problemáticas sociales.

Se sugiere entonces que, además de conocer y socializar los lineamientos contenidos en este documento, Comare y los municipios incluyan dentro de sus objetivos de mediano plazo los de establecer las densidades máximas de los diferentes usos del suelo, teniendo en cuenta variables como: balance hídrico, densidad de la red de drenaje, geología y geomorfología, espesor de ceniza volcánica u otro tipo de suelo, velocidad de infiltración del agua en el suelo y capacidad de campo, nivel freático, disponibilidad del recurso natural (agua, áreas boscosas, áreas de manejo especial, suelo, flora, fauna y paisaje geomorfológico), uso actual y potencial del suelo y manejo de desechos sólidos y líquidos. Solo así, se podrá garantizar la oferta del recurso en buenas condiciones de calidad y cantidad.

Es claro entonces que, las condiciones ambientales y físicas del territorio urbano de El Peñol generan temáticas específicas a tener en cuenta en la revisión de los componentes general, rural y urbano del EOT, y le generan compromisos de conservación de condiciones del recurso hídrico y de los suelos para garantizar el cumplimiento de las recomendaciones derivadas de los lineamientos de ordenación para el departamento y para el oriente antioqueño y de esa forma, insertarse en el modelo de desarrollo de CORNARE.

4. Información de la Página Oficial del Municipio.

Según la página oficial, elpenol-antioquia@gov.co, el municipio en su zona urbana está compuesto por los siguientes barrios: Cenito, Comuneros, Conquistadores, Florito, La Esperanza, La Estrella, Sector 1, Sector 2, Sector 3, Villa del Rosario.

En las siguientes tablas es posible apreciar los datos estadísticos de población en los barrios Cenito y Florito, durante los últimos años:

elpenol-antioquia.gov.co/municipioinforma.shtml?apc=mtBarrio-1-&x=2989174

Inicio | Mapa del Sitio | Ayuda | Glosario | Idioma | Buscar... | Buscar

Peñol
ALCALDÍA PARA TODOS
Sitio oficial de Peñol en Antioquia, Colombia

Presentación | Contáctenos | Quejas y reclamos | Servicios de información al ciudadano | Foros

Está en: Inicio > Nuestro municipio > Territorios

Territorios

Barrio - Cenito

Información general:

Población

	Distribución por rangos de edad						Distribución por sexo		Total	% sobre total Mpio.
	<1 año	1-4	5-14	15-44	45-59	>60	No. Hombres	No. Mujeres		
Población 2012	0	0	0	0	0	0	54	51	105	
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,43	48,57	100	
Población 2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
%									100	

Tabla 1. Datos estadísticos

Fuente: Municipio El Peñol. 2012

Por los datos históricos obtenidos en las visitas al Municipio y en conversaciones con los habitantes, es posible establecer que apenas se levantó información de población en épocas posteriores al 2010, porque solo para 2012 aparecen 105 habitantes en el barrio Cenito, aunque se tienen datos de los habitantes y de los funcionarios del Municipio sobre la antigüedad de la población que habita el barrio.

Mientras, en el barrio Florito, aparece una población estable de 400 habitantes en promedio, que fluctúa en los últimos tres años con 10 habitantes que se movilizan, lo que implica en promedio, dos familias que se desplazan de manera voluntaria en busca de mejores condiciones o que llegan atraídas por la mejor calidad de vida de la zona urbana.

elpenol-antioquia.gov.co/municipioinforma.shtml?apc=mtBarrio-1-&x=2989173

Libertad y Orden

Presentación | Contáctenos | Quejas y reclamos | Servicios de información al ciudadano | Foros

Está en: Inicio > Nuestro municipio > Territorios

Territorios

Barrio - Florito

Información general:

Población

	Distribución por rangos de edad						Distribución por sexo		Total	% sobre total Mpio.
	<1 año	1-4	5-14	15-44	45-59	>60	No. Hombres	No. Mujeres		
Población 2012	0	0	0	0	0	0	196	212	408	
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,04	51,96	100	
Población 2011	12	29	108	166	48	28	200	191	391	2,55
%	3,07	7,42	27,62	42,46	12,28	7,16	51,15	48,85	100	
Población 2010	12	36	105	191	58	45	234	213	447	2,62
%	2,68	8,05	23,49	42,73	12,98	10,07	52,35	47,65	100	

Tabla 2. Datos estadísticos

Fuente: Municipio El Peñol. 2012

5. Plan de Desarrollo El Peñol 2012-2015 “Alcaldía para Todos”

Está organizado alrededor de cuatro líneas estratégicas:

Primera línea estratégica, “El Peñol, social e incluyente” busca contribuir mediante la aplicación de programas y proyectos alrededor de la educación; la familia, niñez y juventud; la salud; el deporte y recreación, y la cultura, al mejoramiento de la calidad de vida, desarrollo y bienestar de todos los habitantes de El Peñol.

Componentes: Educación, Familia, niñez y juventud, Salud, Deporte y recreación, Cultura.

Segunda línea estratégica, “Medio ambiente y hábitat sostenible”, pretende hacer de El Peñol un municipio con infraestructura, equipamientos y obras que contribuyan al desarrollo integral de la competitividad, la modernidad y la conectividad, logrando un municipio ambientalmente sostenible.

Componentes: Infraestructura y Medio Ambiente.

Tercera línea estratégica, El Peñol con desarrollo económico, empresarial y productivo, mediante la aplicación de políticas, estrategias y proyectos enfocados al fomento del emprendimiento y de las TICS, y al fortalecimiento, acompañamiento y apoyo al sector agropecuario y turístico.

Componentes: Agropecuario, Emprendimiento, Turismo y TIC’s.

Cuarta línea estratégica, buen gobierno, busca la construcción de El Peñol como municipio seguro, con garantías y apoyos a los procesos de participación ciudadana, y con la presencia activa de un gobierno local transparente, incluyente y fortalecido institucionalmente.

Componentes: Fortalecimiento institucional, Gestión local de la seguridad y

Participación ciudadana.

En desarrollo de la segunda línea estratégica del Plan, se analizan las temáticas requeridas para establecer la posibilidad de continuidad de los asentamientos ubicados en zonas de riesgo en el área urbana, como son los barrios Cenito y Florito y se analizan los planes y proyectos del Plan de Desarrollo en los cuales se puede basar la Administración Municipal para la realización de dichas acciones:

Programa: Infraestructura Habitacional Ambientalmente Sostenible y de Calidad para la Población

Proyecto: Construcción, mejoramiento y adquisición de vivienda.

Metas:

Construcción de 250 viviendas nuevas urbana y rural.

Mejoramiento de 200 viviendas en el área urbana y rural.

Gestión de recursos para la adquisición de vivienda usada, para la población vulnerable.

Mejoramiento del entorno de los proyectos de vivienda.

Realizar en un 100% el diseño integral de los proyectos nuevos.

Acompañamiento psicosocial al 100% de los proyectos de viviendas para la población vulnerable.

Responsables: Dirección de Planeación

Corresponsables: Empresas Públicas de Medellín, VIVA Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Colaboradores: Dirección de Medio Ambiente, Agua Potable y Saneamiento Básico

Proyecto: Legalización de predios.

Metas: Legalización de un 15% de los predios que se encuentran sin legalizar.

Responsables: Dirección de Planeación

Colaboradores: Cornare

Proyecto: Diagnóstico de condiciones de habitabilidad y tenencia en el municipio de El Peñol.

Metas: Realizar el diagnóstico del 100% de las viviendas urbanas y rurales, con necesidades constructivas

Responsables: Dirección de Planeación

Corresponsables: Empresas Públicas de Medellín, VIVA Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Colaboradores: Dirección de Medio Ambiente, Agua Potable y Saneamiento Básico

Proyecto: Política pública de vivienda.

Metas: Formulación, aprobación e implementación de la Política pública de vivienda del municipio de El Peñol.

Responsables: Dirección de Planeación

Corresponsables: VIVA Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Proyecto: Vivienda para víctimas del conflicto armado.

Metas: Construcción de 24 viviendas para la población víctima del conflicto armado. Gestión y Cofinanciación para la adquisición de vivienda usada para víctimas del conflicto armado.

Responsables: Dirección de Planeación

Corresponsables VIVA, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, DPS

Colaboradores: Secretaría de Gobierno y Apoyo Ciudadano

Programa: Gestión del Riesgo

Proyecto: Reducción del riesgo por movimientos en masa y avenidas torrenciales en diferentes sectores del municipio de El Peñol

Metas: Construir obras de control para recuperar 4 Ha de suelo erosionado para disminuir riesgo de deslizamiento y avalanchas que afecten vías, acueductos y viviendas en las veredas más afectadas por la ola invernal. Realizar limpieza de cauces con tendencia al desarrollo de avenidas torrenciales, para aumentar su capacidad hidráulica

Responsables: Dirección de medio ambiente agua potable y saneamiento básico

Colaboradores: CORNARE – EPM – DAPARD

Proyecto: Disminución de la vulnerabilidad y amenaza de viviendas que pueden ser afectadas por fenómenos naturales adversos

Metas: Mejorar viviendas que han sido afectadas o tienen alta vulnerabilidad de ser afectadas por fenómenos naturales.

Ejecutar el 40% de las acciones planteadas en el estudio Geológico-Geotécnico del barrio Florito.

Reubicar 10% de las familias en alto riesgo

Responsables: CLOPAD

Colaboradores: CORNARE – EPM – DAPARD – Dirección de Medio Ambiente, Agua Potable y Saneamiento Básico - Dirección de Planeación

Los programas y proyectos establecen de manera eficiente la posibilidad de gestionar recursos para el cumplimiento de las metas de construcción de vivienda nueva, mejoramiento de vivienda, mejoramiento de condiciones ambientales, disminución de la vulnerabilidad y reducción del riesgo. Sin embargo, atendiendo a los lineamientos y teniendo en cuenta que los estudios técnicos aparecen desactualizados en algunos apartes relacionados con las condiciones de las viviendas, es recomendable aceptar la sugerencia hecha por los lineamientos ambientales de Cornare, por el proyecto LOTA y por el mismo EOT, de darle tratamiento de protección y conservación a las zonas en las cuales se han identificado problemáticas ambientales y de suelos y la existencia de fuentes de agua que puedan estar en peligro por la cercanía de viviendas y otros usos y además, por la inadecuada disposición de residuos líquidos y sólidos.

6. Cobertura de acueducto y alcantarillado en el área urbana

Según Planeación Departamental, las viviendas ocupadas con disponibilidad de acueducto, alcantarillado, energía y sistema de recolección de residuos sólidos, es superior al 90%. Sin embargo, en los mapas del EOT (2009), se ve que la disponibilidad es reducida o nula en el sector de los barrios Florito y Cenito, lo que origina difíciles problemáticas ambientales por inadecuada disposición de residuos líquidos y sólidos.

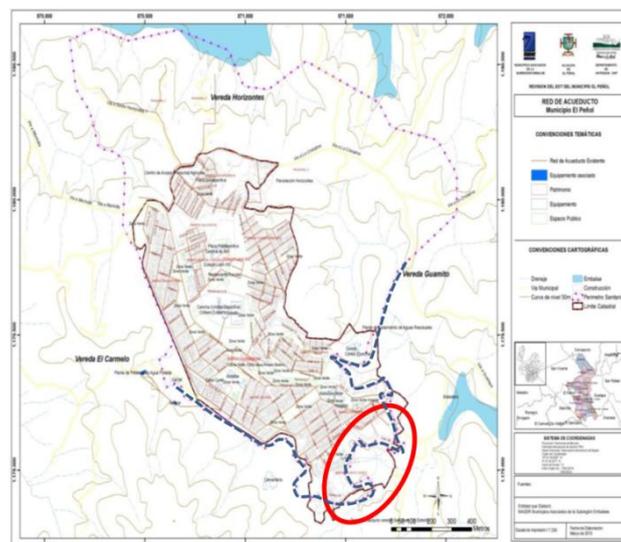


Figura 6. Disponibilidad de servicios públicos

Fuente: Cartografía Catastro Departamental, trabajo de campo y oficina de Servicios Públicos Municipal. MASER. 2009



Fotografía 17. Disponibilidad de servicios públicos

Fuente: Melisa Ortiz Serna, Luisa Fernanda Zuluaga.

Los barrios Florito y Cenito están dentro del perímetro catastral pero, en su mayoría por fuera del perímetro sanitario, razón por la cual carecen de redes de servicios públicos básicos, condición que genera inconvenientes sanitarios y ambientales para su permanencia, adicionalmente, profundiza en gran medida la problemática de suelos existente. En la panorámica anterior y en la siguiente imagen, se observa la ubicación de los barrios, alejada del área consolidada de la zona urbana y comunicada solo por una vía carretable de bajas especificaciones.



Fotografía 18. Disponibilidad de servicios públicos

Fuente: Melisa Ortiz Serna, Luisa Fernanda Zuluaga.

7. Usos del suelo urbano del Municipio de El Peñol

El Peñol se encuentra ubicado en una zona del oriente antioqueño, de gran actividad comercial y dinámica poblacional, conocida como el corredor turístico de Embalses. Está conectado con Medellín y los demás municipios del oriente, posee una red de interconexión por vías secundarias sin pavimento con los Municipios de San Vicente, Concepción, El Santuario y Granada.

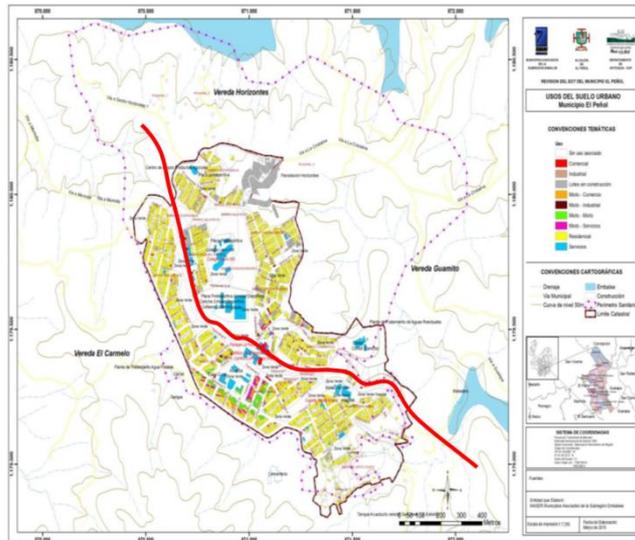


Figura 7. Cabecera urbana

Fuente: Municipio El Peñol, EOT. 2009

La vía principal que lo comunica con Medellín y Guatapé, separa el área urbana en dos: la zona más antigua que fue construida bajo una forma moldeada, simétrica y homogénea cuando se efectuó el traslado de la cabecera Municipal, y la otra zona es la que se ha desarrollado con posterioridad y que obedece el crecimiento paulatino que se ha generado a través de los años.

Esta nueva zona se caracteriza por un urbanismo menos consolidado, de hecho algunas de las vías de servicio en esta área se encuentran sin pavimentar y en algunos sectores donde la topografía es agreste, la comunicación se hace por senderos peatonales, la mayoría de ellos con escalas. Es en esta zona de crecimiento donde están ubicados los sectores definidos por el EOT como urbanizables y hacia los cuales se dirigiría un proceso de densificación que incluyera las viviendas para las familias objeto de reubicaciones dentro de la cabecera urbana.

Específicamente en la zona de los barrios Cenito y Florito, el uso del suelo es residencial aunque se evidenciaron usos inadecuados relacionados con cultivos de pancoger, cría de animales domésticos, combinados con la inadecuada disposición de residuos y el uso de sistemas constructivos inadecuados o deficientes, todo esto sumado a pendientes de difícil manejo y a movimientos en masa del terreno.

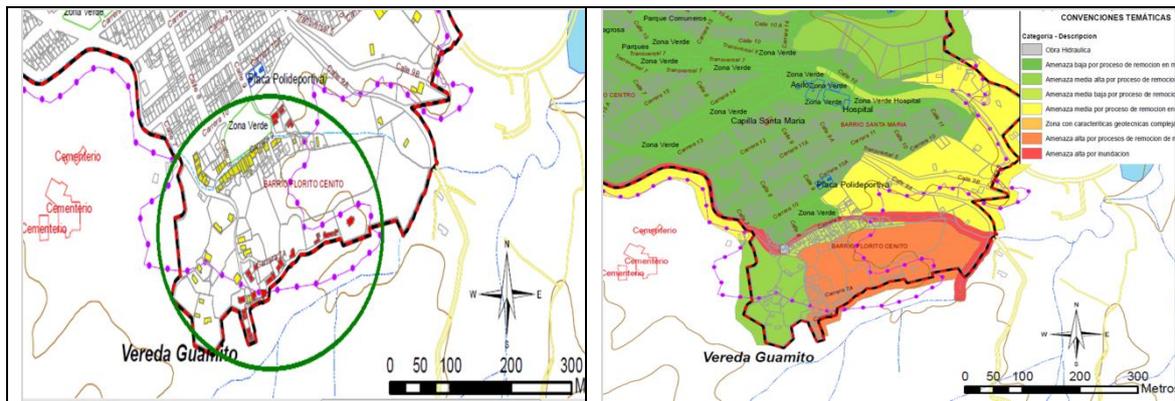


Figura 8. Barrios Cenito y Florito

Fuente: Municipio El Peñol, EOT. 2009. Adaptado por Ricardo Oyola Quiñones, Juan Mateo Ríos Quintero.



Fuente: Archivo fotográfico de la investigación

Fotografía 18. Usos del suelo

Fuente: Grupo de estudiantes y profesores

El mapa de amenazas del estudio geológico de 2006, muestra la zona con esa definición de amenaza alta y en la propuesta de usos del suelo se recomienda que sea solo de protección, aunque se sugiere reubicar solo algunas de las viviendas.

En el trabajo de campo realizado se encontró que las condiciones de las viviendas han empeorado igual que las condiciones ambientales, además de identificar el peligro de conservar y densificar un asentamiento ubicado en la margen de una quebrada (El Cabezón), en momentos en los que los lineamientos ambientales para la revisión de los planes de ordenamiento, recomiendan conservar y proteger las zonas de altas pendientes y los retiros de quebradas, compatibilizando los usos existentes.

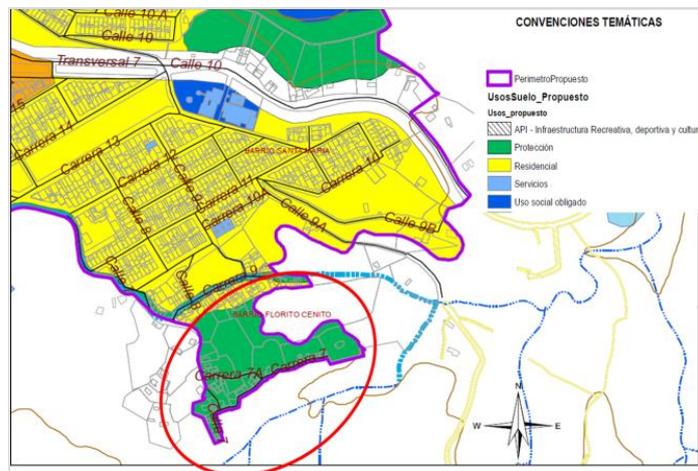


Figura 9. Lineamientos Ambientales
Fuente: Municipio El Peñol, EOT. 2009.

En conclusión, lo que se sugiere para el manejo de la zona en la cual están ubicados los barrios Florito y Cenito, es hacer una reubicación de las familias ubicadas en las zonas con mayores pendientes y condiciones más críticas de manejo de suelos, pendientes, disposición inadecuada de residuos líquidos, sólidos y basuras, ubicación de cultivos y prácticas campesinas de crianza de animales y, recuperar la zona con mejoramiento de condiciones ambientales.

Aunque el estudio geológico de 2006, definió la reubicación solo de algunas viviendas y el Municipio en su programas y proyectos piense en reubicar solo una porción de ellas, especialmente las ubicadas en el barrio Florito, se recomienda la reubicación completa de los dos barrios por considerar que es prioritario valorar la existencia de un recurso hídrico actualmente cubierto por un sendero peatonal, al cual se le realizan descargas directas de aguas servidas, generando un riesgo potencial para todas las viviendas del barrio, por lo tanto, para respetar y acatar los lineamientos ambientales de la Corporación Autónoma Regional y de la Gobernación de Antioquia.

Las áreas urbanizables no urbanizadas, definidas por el EOT, están ubicadas en la zona de desarrollo reciente del municipio y se constituyen en la alternativa más viable para la densificación con uso residencial en el casco urbano, incluida la reubicación de las viviendas ubicadas en zonas de riesgo como son los barrios Florito y Cenito, porque se encuentran cubiertas por los perímetros catastral y de servicios, cercanas a los equipamientos y espacios públicos, conectadas por la red vial municipal y en terrenos con pendientes de fácil manejo, sin restricciones las condiciones del suelo y/o por ubicación de fuentes de agua que generen amenaza alguna. Ver Mapa 6.



Fotografía 19. Restauración ecológica
 Fuente: Melisa Ortiz Serna, Luisa Fernanda Zuluaga.

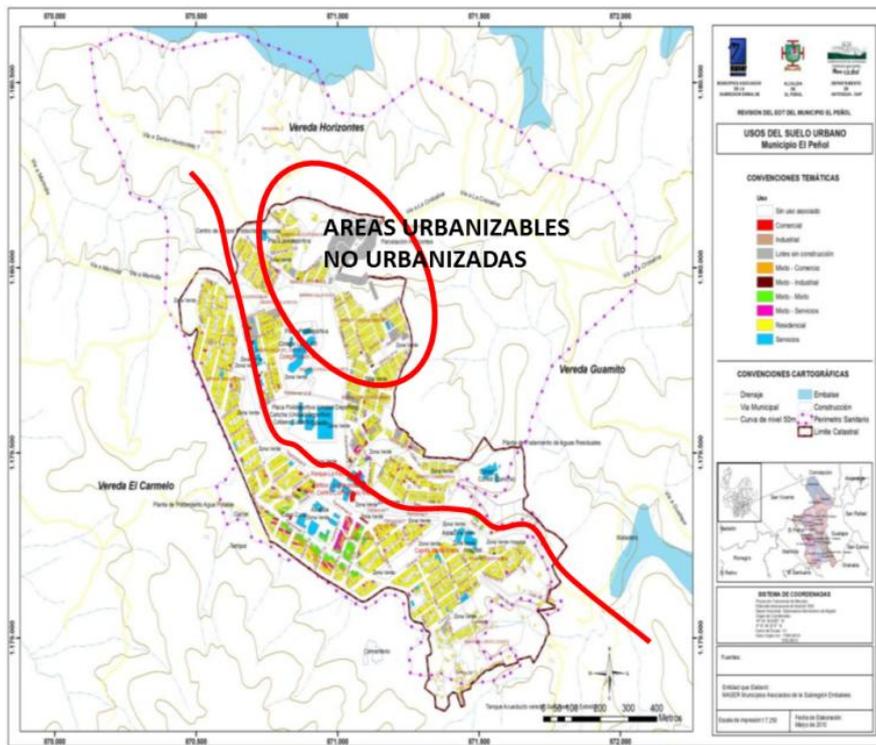
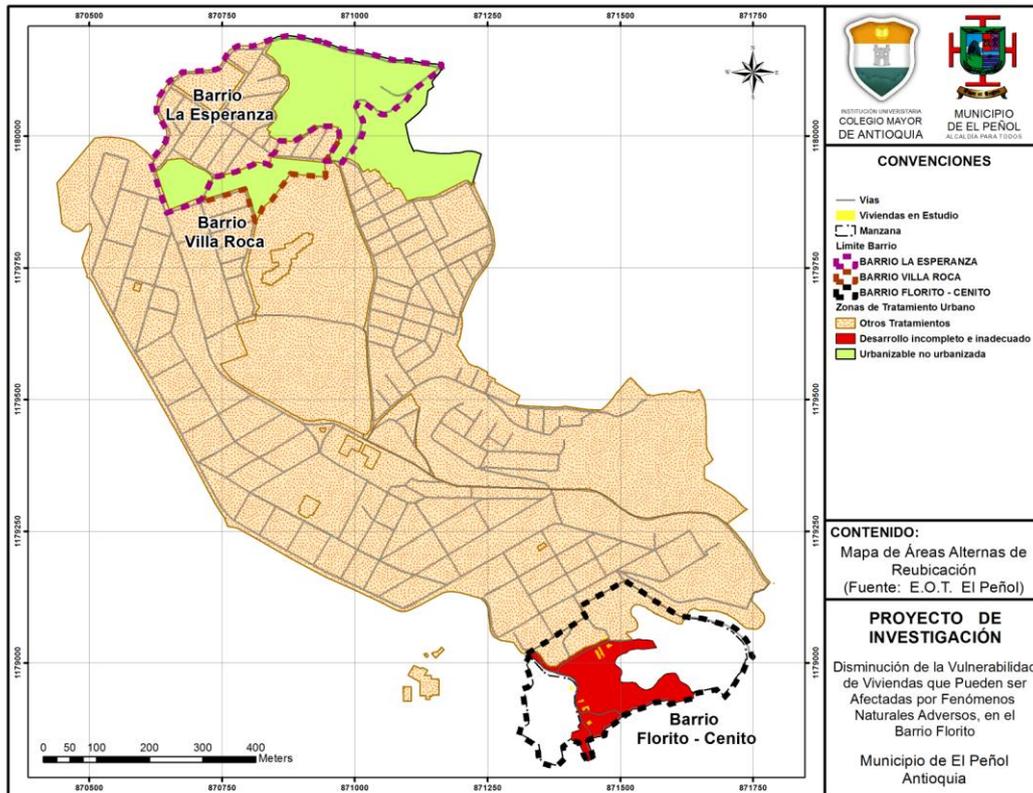


Figura 9. Áreas urbanizables no urbanizadas
 Fuente: Municipio El Peñol, EOT. 2009.



Mapa 6. Mapa de áreas alternas de reubicación

Fuente: Grupo de estudiantes y profesores del proyecto

Etapas 12. Ajustes a la cartografía y planos

Por último se realiza una revisión final de la cartografía y se organizó la geodatabase (Anexo 5), y también se organizaron los planos producidos para que pueda ser consultada a futuro por los funcionarios de la Administración Municipal (Ver Anexo 6.)

9. Discusión final

Los resultados obtenidos en el proyecto de aula-investigativo permitieron evidenciar la situación de una comunidad frente a la gestión del riesgo de desastres, pero a su vez permiten mostrar cómo podemos implementar acciones para promover su reducción y especialmente salvaguardar la vida humana, proteger las infraestructuras y el ambiente. Exponer las condiciones de riesgo de los habitantes de 9 viviendas seleccionadas en el Barrio Florito del Municipio de El Peñol (Antioquia), permitieron hacer un análisis territorial local y definir las posibilidades de reubicación como alternativa para la toma de decisiones por parte de la Administración Municipal.

Igualmente se resalta una vez más, que con la realización de este tipo de ejercicios es posible desarrollar interesantes sinergias con comunidades, gobernantes y otros

actores para la búsqueda de soluciones permanentes a las causas estructurales generadoras del riesgo, y lo más importante para nuestra misión como Institución de educación superior, ampliar o mejorar las competencias profesionales y personales de nuestros estudiantes.

Para dar un reporte de la magnitud de la inversión hecha en este proyecto, se valoraron los costos en los que se incurrió para el desarrollo de las etapas de la metodología, se incluyeron costos asociados a la elaboración de planos, gastos de transporte (incluyendo aporte del Municipio), materiales, horas extracurriculares aportadas por los docentes para un valor de \$ 3.230.000. Los aportes se pueden discriminar de la siguiente forma:

- Aportes propios de profesores de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia, no titulares del curso (en horas de trabajo): \$ 1.080.000
- Costos asumidos por los profesores y estudiantes para el desarrollo de este proyecto en las salidas de campo: \$ 800.000
- Valor de los planos elaborados por los estudiantes sin impresión \$ 1.350.000

Observaciones:

- No se incluyeron las horas de los docentes titulares ni de los estudiantes por considerarse un ejercicio académico de tres cursos, ni los costos de alimentación en las salidas de campo.
- No se incluyeron los costos de los análisis de laboratorio de aguas
- Los equipos utilizados son de propiedad de la Institución Universitaria como los GPS, para el análisis de aguas y las licencias de software como Autocad y Argis, y otros de propiedad de los docentes y estudiantes como cámaras, cintas métricas, computadores, entre otros (ver equipos).

Además, queremos expresar los más sinceros agradecimientos a la comunidad de las 9 viviendas del Barrio Florito, a la Administración Municipal de El Peñol en cabeza de la Arquitecta Liliana Patricia López Giraldo, a los profesores que nos apoyaron en este proyecto y a los compañeros del Laboratorio de Control Calidad de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia-LACMA.

10. Investigadores

A continuación se exponen los perfiles de los investigadores participantes en este proyecto:

Edna Margarita Rodríguez Gaviria

Ingeniera Civil, Especialista en Gestión Ambiental y Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo y estudios de especialización en reducción del riesgo de desastres y desarrollo sostenible, actualmente Candidata a Doctor en Ingeniería-Recursos Hidráulicos en la Universidad Nacional de Colombia. Ha sido Docente de Cátedra en la Universidad de Eafit, de San Buenaventura, en el Politécnico Jaime Isaza Cadavid, en el Politécnico Marco Fidel Suárez y Docente Temporal de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Arauca; Asistente Académica de la Escuela de Geociencias y

Medio Ambiente de la Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín desde el año 1998 hasta el año 2003, Secretaria de Planeación e Infraestructura del Municipio de Amalfi, Antioquia en el año 2004 y actualmente docente de planta tiempo completo de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.

Esneda Beatriz Arrieta Neira

Arquitecta y Especialista en Planeación Urbano Regional de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Candidata a Magíster en Estudios Urbano Regionales de la misma Universidad. Actualmente docente de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia y Directora de la Escuela de Medios de Representación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

Sergio Andrés Arboleda López

Tecnólogo en Construcción de Acabados Arquitectónicos, Arquitecto Constructor, Especialista en Interventoría de Proyectos y Obras, Especialista en Construcción Sostenible. Actualmente estudiante de la Maestría en Construcción en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Ha sido docente de Cátedra en la Universidad de San Buenaventura y en el Instituto Tecnológico Metropolitano ITM; docente ocasional tiempo completo en el ITM desde el año 2006 hasta el 2008 y Jefe del Programa Académico de la Tecnología en Construcción de Acabados Arquitectónicos de la Facultad de Tecnologías en la misma institución desde el año de 2008 hasta el 2012. Actualmente docente de planta tiempo completo de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.

Carlos Arturo Hoyos Restrepo

Delineante de Arquitectura e Ingeniería de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia, Ingeniero Sanitario de la Universidad de Antioquia y Especialista en Sistemas de Información Geográfica de la Universidad de San Buenaventura. Se ha desempeñado como dibujante e ingeniero para diferentes empresas de la ciudad, especialmente en diseños en el área hidráulica e hidrológica, saneamiento básico, especialmente en disposición de residuos sólidos y en la estructuración, elaboración y desarrollo de bases de datos aplicadas a sistemas de información geográfica. El ingeniero Hoyos compagina actualmente su desempeño profesional con las de docencia en la Facultad de Arquitectura e Ingeniería de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.

Estudiantes Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería

Estudiantes del V semestre del Programa de Tecnología en Delineante de Arquitectura e Ingeniería, ampliamente capacitados en el campo del dibujo técnico para apoyar el trabajo requerido en las áreas de la Arquitectura, la Ingeniería y la Construcción tales como la realización del dibujo de los planos completos que le requieren los proyectos: arquitectónicos, estructurales, eléctricos, hidráulicos, mecánicos y redes de instalación especiales, capacidad para participar en programas y proyectos de investigación y educación, entre otros.

Estudiantes Ingeniería Ambiental

Estudiantes del VII semestre del Programa de Ingeniería Ambiental, capacitados en

este caso para planear, realizar y gestionar proyectos de investigación para el desarrollo de nuevos modelos y aplicaciones que tiendan a solucionar problemáticas ambientales existentes a nivel local, regional o nacional.

Estudiantes Construcciones Civiles

Estudiantes del X semestre del Programa de Construcciones Civiles, capacitados para asumir la construcción de todo tipo de proyecto, cuya responsabilidad cubre las diferentes fases de procesos constructivos, tales como la planeación, organización y ejecución, así como los servicios posteriores a la entrega de la obra. Realizan estudios de factibilidad y viabilidad de proyectos de construcción, entre otros.

11. Bibliografía

- Cardona, O. et al. 2005. Avances en las Estrategias de Desarrollo Institucional y Sostenibilidad Financiera de la Gestión del Riesgo de Desastres en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo-Diálogo Regional de Política. Washington.
- Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Rios Negro y Nare-CORNARE. 2011. Lineamientos Ambientales para el Ordenamiento Territorial Municipal.
- Dirección de Gestión del Riesgo, 2010. Guía Municipal para la Gestión del Riesgo. Bogotá.
- Dirección de Gestión del Riesgo, 2012. Formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo. Bogotá.
- Dirección Nacional de Gestión del Riesgo, 2010. Formulación del Plan Escolar para la Gestión del Riesgo. Bogotá.
- Dirección Nacional de Gestión del Riesgo, 2010. Guía Metodológica para la Formulación del Plan Local de Emergencia y Contingencias (PLEC's). Bogotá.
- Dirección Nacional de Planeación. 2010. Plan Nacional de Desarrollo. Prosperidad para Todos (2010-2014)-Juan Manuel Santos. Capítulos B y C. Gestión del riesgo de desastres: buen gobierno y para comunidades seguras, y Respuesta a la Ola Invernal 2010-2011 respectivamente. Bogotá, Colombia.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres-ONU. 2011. Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres. Revelar el riesgo, replantear el desarrollo. Oxford, Reino Unido.
- Gobernación de Antioquia, Alcaldía de Medellín y Área Metropolitana del valle del Aburrá. 2011. Lineamientos de ordenación territorial para Antioquia-LOTA.
- I.U. Colegio Mayor de Antioquia et al. 2012. "La Planificación Estratégica Territorial, con Enfoque de Riesgo de Desastres como Eje Transversal del Desarrollo". Propuesta de Incorporación Gradual de Mecanismos de Reducción de la Vulnerabilidad, dentro del Proceso de Planificación del Desarrollo en el Municipio de Amalfi, Antioquia-Colombia.
- Municipio El Peñol. 2008. Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal
- Municipio El Peñol. 2012-2015. Plan de Desarrollo Municipal.
- Organización de las Naciones Unidas. 2005. Informe de las Naciones Unidas: Objetivos de Desarrollo del Milenio. New York. 48 p.
- Rodríguez-Gaviria, Edna. 2007. Diseño Metodológico para la Planificación de la Atención y Prevención de Desastres, como Herramienta de Apoyo en la Gestión del

- Desarrollo Municipal. Tesis de grado. Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
- Rodríguez-Gaviria, Edna. 2012. Diseño Metodológico para la Evaluación del Riesgo por Inundación a Nivel Local con Información Escasa. Proyecto de Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

12. Definiciones claves en la gestión del riesgo de desastres

Para construir una definición de riesgo tenemos primero que contemplar otras definiciones como las de amenaza y vulnerabilidad, entre otras, pues el riesgo se deriva de una estrecha relación entre éstas, pues son mutuamente condicionantes. Las definiciones que usamos en este proyecto son (EIRD, 2009; USAID-OFDA).

Amenaza: un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

Vulnerabilidad: las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

Riesgo: se deriva de una relación dinámica y dialéctica entre las amenazas físicas y la vulnerabilidad de una sociedad o un componente en particular de la misma. Es la probabilidad de ocurrencia de daños y pérdidas futuras asociadas con el impacto de un evento físico externo sobre una sociedad vulnerable, donde la magnitud y extensión de estos son tales que exceden la capacidad de la sociedad afectada para recibir el impacto, sus efectos y recuperarse autónomamente de ellos.

Como vemos entonces, el riesgo es una construcción social, que se expresa social y territorialmente, por lo tanto su gestión debe ser vista como un derivado de la gestión del desarrollo y a la vez como un arma potente en el logro de la sostenibilidad.

Gestión del riesgo: La gestión del riesgo se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse.

La gestión del riesgo hace parte de un cambio de paradigma dentro de la planificación del desarrollo sostenible, en los últimos años el aumento en la vulnerabilidad ambiental y las amenazas ha sido mayor, esto se debe principalmente a procesos de degradación ambiental, expansión urbana, al aumento de la pobreza, al desarrollo de infraestructura y la producción de bienes y servicios sin tener en cuenta las medidas preventivas adecuadas, y el uso incorrecto del espacio.

Capacidad: La combinación de todas las fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que pueden utilizarse para la consecución de los objetivos acordados.

Grado de Exposición: La población, las propiedades, los sistemas u otros elementos

presentes en las zonas donde existen amenazas y, por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales.

Desastre: Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos.

Medidas estructurales: Cualquier construcción física para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas, o la aplicación de técnicas de ingeniería para lograr la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas frente a las amenazas.

Medidas no estructurales: Cualquier medida que no suponga una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas o los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de políticas y leyes, una mayor concientización pública, la capacitación y la educación.

16. Anexos

Anexo 1. Formulario Evaluación de las Condiciones de Vulnerabilidad en Viviendas Barrio Florito-El Peñol (Antioquia)

Anexo 2. Informes por vivienda

Anexo 3. Análisis Patológico

Anexo 4. Análisis de la Calidad del Agua

Anexo 5. Geodatabase

Anexo 6. Planos