

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Atribución no comercial

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2014

**TÍTULO:** Análisis de vulnerabilidad territorial por inundación en el municipio de Chía, Cundinamarca

**AUTORES:** Mejía Bejarano. Luisa Fernanda y Chicué Álvarez, David Felipe

**DIRECTOR:** González Méndez, Mauricio

**MODALIDAD:** Trabajo de investigación.

**PÁGINAS:** 73 **TABLAS:** 2 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 10 **ANEXOS:** 1

**CONTENIDO:**

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES
2. INUNDACIONES
3. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA
4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD
5. CONCLUSIONES
6. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

**DESCRIPCIÓN:**

Las inundaciones se convierten en catástrofes cada vez con mayor frecuencia, aún en países desarrollados. En Colombia, cada año, como en las recientes temporadas invernales de 2010 y 2011, se repite la destrucción de vidas, viviendas, cosechas e infraestructura, con su secuela de miseria. Las inundaciones son procesos naturales en las planicies de grandes ríos. Su

conversión en catástrofes resulta sobre todo de la acción humana, por una parte, debido al descontrol de las aguas producido por la deforestación y manejo inadecuado de cuencas y planos de inundación y, por otra, a causa de desequilibrios sociales y económicos, que obligan a la población deprimida a ocupar zonas de riesgo. Aunque hay una creciente influencia de cambios climáticos globales, que irán agravando la situación, estos no explican todos los procesos recientes. Este trabajo de investigación presenta los resultados obtenidos a partir de las dimensiones social, político institucional, económico productivo, ambiental y urbano regional con las cuales se busca identificar la vulnerabilidad por la ocurrencia de una catástrofe natural como son las inundaciones, a su vez se contribuye con el desarrollo del objetivo del proyecto del grupo de investigación de agua y medio ambiente de la Universidad Católica de Colombia titulado “Retrospectiva de las catástrofes naturales en Colombia como insumo para la construcción de un sistema soporte de decisiones”. Esta investigación determinó que constructoras conocidas y constructores ocasionales no tiene en cuenta la cercanía a la ribera del río Bogotá y río Frio en el municipio de Chía, este aspecto y las entidades controladoras emiten los permisos indiscriminadamente sin importar el riesgo inminente al que quedan expuestas estas construcciones y sus habitantes. Es necesario que los habitantes que construyeron sus viviendas formando barrios completos, sin tener en cuenta la cercanía a la ribera del río Bogotá y río Frio del territorio en estudio les sean reubicadas sus viviendas, disminuyendo al máximo los efectos generados por estas catástrofes, finalmente hace falta realizar mantenimiento al sistema de alcantarillado ya que no es óptimo y es una de las causas de afectación por inundación.

### **METODOLOGÍA:**

✓ Fase I: Recopilar información. Busca responder al primer objetivo del proyecto, el cual corresponde a la búsqueda de información necesaria en la dimensión ambiental, sociocultural, político-institucional, económico-productivo y urbano regional, estableciendo una base de conocimiento respecto al riesgo de inundación en el municipio de Chía y de esta manera contribuir con el análisis de la vulnerabilidad. Para esto, es necesario consolidarla en la matriz de indicadores.

✓ Fase II: Cualificación de la vulnerabilidad. Durante esta fase se pretende dar cumplimiento al segundo objetivo, cualificar la vulnerabilidad territorial por inundación en el municipio de Chía. Es importante precisar que la información obtenida surge a partir de los indicadores propuestos en el proyecto:

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



“Retrospectiva de las catástrofes naturales en Colombia como insumo para la construcción de un sistema soporte de decisiones, Fase 2: Modelo para la priorización de mecanismos de intervención en el territorio” y será el insumo para cualificar vulnerabilidad de Chía Cundinamarca.

✓ Fase III: Acciones a corto, mediano y largo plazo. De acuerdo al resultado obtenido del análisis de la vulnerabilidad en Chía se pretende plantear medidas a corto, mediano y largo plazo, con el fin de fortalecer el municipio de Chía ante futuros inundaciones y disminuir los impactos sociales, económicos, políticos, ambientales y urbano provenientes de las inundaciones en este sector.

### **PALABRAS CLAVE:**

VULNERABILIDAD, INUNDACIÓN, AMENAZA, RIESGO, INVESTIGACIÓN.

### **CONCLUSIONES:**

En cuanto a la dimensión social en la matriz de indicadores se evidencia un total de 21 personas fallecidas, 18,860 personas afectadas para un total de 5,628 hogares afectados a nivel departamental frente a la ola invernal de los años 2010 y 2011, por tanto es importante que la alcaldía municipal de Chía y el Comité Local para la Prevención y Atención de Emergencias y Desastres CLOPAD divulguen los planes de alerta en la comunidad y se propongan planes de evacuación para concientizar a los habitantes de los posibles riesgos a los cuales puedan verse sometidos y disminuir el impacto en esta dimensión.

Siendo las actividades económicas la agricultura, los cultivos de flores de exportación y la ganadería se recomienda a la Alcaldía municipal de Chía proponer métodos para que estas actividades que se llevan a cabo en las zonas inundables de Chía puedan adaptarse a este tipo de fenómeno, y de esta manera prevenir pérdidas a las familias que dependen de estas actividades. De igual manera, a las entidades gubernamentales para que promuevan actividades económicas que no resulten afectadas frente a este tipo de fenómenos.

La vulnerabilidad de Chía en la dimensión político institucional es media, a la Alcaldía de Chía fomentar estudios que incluyan los resultados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo con escenarios para el cambio de las lluvias y de los fenómenos de inundación en esta cuenca, con el objetivo de implementar sistemas de alerta temprana a nivel local; es necesario que la nación invierta más

en mitigación y prevención del riesgo frente a los diferentes fenómenos que se puedan presentar.

Las inundaciones en los años 2010 y 2011 dejaron como consecuencia 127 casas afectadas a nivel departamental, por tanto, el estado debe reubicar las viviendas de los habitantes que construyeron cerca de la ribera del río Frio. En cuanto al acceso al municipio, se presentaron cierres viales importantes en la variante Teletón (en los límites entre Bogotá y Chía) y la avenida Chilacos para evitar accidentes, ya que el nivel del agua fue bastante alto. La rehabilitación de la vía Teletón fue aproximadamente de 10 meses, se realizó el realce capa por capa, de los tres carriles. De esta forma, la nueva vía tiene una elevación adicional entre 1,80 y 2,20 metros, lo cual evitará que futuros desbordamientos del río Bogotá afecten el tráfico vehicular.

La Universidad de la Sabana en cuanto a su ubicación, debe implementar planes de manejo ambiental que disminuyan la contaminación del río Bogotá y realizar obras de ingeniería para evitar las inundaciones.

La tala masiva de árboles ocasiona problemas de drenaje, pues la tierra erosionada tiene una capacidad menor para absorber el agua, lo que lleva a que ésta se desplace hacia los ríos y alrededores causando inundaciones, por tanto se deben realizar campañas de sensibilización para las personas naturales como para las constructoras.

La pavimentación de superficies que están cercanas a los cauces de los ríos causan un rodamiento del agua que cae y la lleva rápidamente hacia los ríos, es importante que los nuevos proyectos a realizar en Chía tengan en cuenta una distancia prudente entre los ríos existentes en este territorio y las nuevas vías.

Las construcciones alrededor de los cauces de los ríos reducen la sección útil para evacuar el agua y a la vez causa la muerte de las personas que habiten o trabajen en el lugar y pérdidas materiales; por tanto se debe prohibir y sancionar a quienes construyan edificaciones cerca al río Frío y río Bogotá.

El correcto manejo de basuras por los habitantes de la ciudad es importante, ya que de esto depende la vida útil del alcantarillado y hace aún más críticas las inundaciones; es importante que se promuevan campañas para el uso y disposición adecuada de las basuras.

**FUENTES:**

AKILA. Elevarán la vía Bogotá Chía para prevenir inundaciones. . [En línea]. Bogotá. [Consulta: 17 Noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.akila.com.co/noticias-de-interes-caeli-reservado/elevaran-la-via-bogota-chia-para-prevenir-inundaciones/>>.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Secretaría de Hacienda. Ejecución por fuentes. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 10 septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.shd.gov.co>>.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Secretaría Distrital de Ambiente. Componente biofísico amenazas: Tomo I. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 10 septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.secretariadeambiente.gov.co>>.

BANCO MUNDIAL COLOMBIA. Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 10 septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/GESTIONDELRIESGOWEB.pdf> >.

----- . Formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 18 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL:[http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/FormulariosPMGRD2012/Guia\\_PMGRD\\_2012\\_v1.pdf](http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/FormulariosPMGRD2012/Guia_PMGRD_2012_v1.pdf)>.

CATÁSTROFE. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 10 noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://definicion.de/catastrofe>>.

CHÍA CUNDINAMARCA. Estudio de fuentes hídricas. [Consulta: 10 noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.chia-cundinamarca.gov.co/index.php/estudio-fuentes-hidricas>>.

COLOMBIA APRENDE. La red del conocimiento. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 14 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-133732.html>>.

COLOMBIA. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Prevención y reducción de riesgos 2015. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 18 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL:

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
de Colombia

<http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/documentos/GUIAS%20METODOL%3%93GICAS/prevencion%20y%20reduccion%20de%20riesgos%2015-23.pdf>>.

-----, Ministerio de Educación. Informe de gestión. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 14 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.chiacundinamarca.gov.co/normatividad/anticorrupcion/Informe%20de%20Gesti%20U00f3n%202013%20act.pdf>>.

COMUNIDAD ANDINA. Procesos. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 14 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/PROCESOS\\_ok.pdf](http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/PROCESOS_ok.pdf)>.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Cartilla orientaciones conceptuales y metodológicas [En línea]. Bogotá: [Consulta: 17 noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Documento%20Desempe%3%B1o%20Fiscal%202013.pdf>>.

-----, Desarrollo territorial. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 17 noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Documento%20Desempe%3%B1o%20Fiscal%202013.pdf>>.

-----, Informe del DNP de los resultados de la evaluación del desempeño integral de los municipios, vigencia 2012. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 10 de septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.cundinamarca.gov.co/wps/wcm/connect/1762b6c7-018a-4e4e-9fee-e5fb0f560291/EvaluacionDesempe%3%B1oIntegralMpal2012.pdf?MOD=AJPERES>>.

EL ESPECTADOR. Obra variante teletón. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 28 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/obra-variante-teleton-articulo-436088>>.

EL UNIVERSAL. Solo el 85% de la red vial en Colombia está pavimentada [En línea]. Bogotá. [Consulta: 28 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/nacional/solo-el-85-de-la-red-vial-en-colombia-esta-pavimentada-47681>>.

ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL. El riesgo de inundación medidas estructurales y medidas no estructurales herramientas para la cuantificación. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 18 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.sigpad.gov.co/sigpad/http://www.eoi.es/blogs/danielnovillo/2012/04/26/e-l-riesgo-de-inundacion-medidas-estructurales-y-medidas-no-estructurales-herramientas-para-la-cuantificacion/>>.

FEDESARROLLO. Deforestación en Colombia: retos y perspectivas. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 28 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/KAS-SOPLA\\_Deforestaci%C3%B3n-en-Colombia-retos-y-perspectivas.pdf](http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/KAS-SOPLA_Deforestaci%C3%B3n-en-Colombia-retos-y-perspectivas.pdf)>.

FERNÁNDEZ ROA, Gladis Yaneth. Análisis de riesgo por inundación en la zona de Fontibón-barrio Cassandra [En línea]. Bogotá. [Consulta: 28 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://repository.ucatolica.edu.co:8080/jspui/handle/10983/916>>.

FOPAE. Cartilla de inundaciones. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 17 de noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: [www.fopae.gov.co](http://www.fopae.gov.co)>.

GORDILLO RODRÍGUEZ, Ángela Judith. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 14 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://hdl.handle.net/10983/921>>.

HUMEDALES BOGOTÁ. Por qué nos inundan los ríos: el caso de la Universidad de la Sabana [En línea]. Bogotá. [Consulta: 28 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://humedalesbogota.com/2011/12/13/porque-nos-inundan-los-rios-el-caso-de-la-universidad-de-la-sabana/>>.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA Y METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. Municipios con posible afectación. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 18 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: [https://www.siac.gov.co/images/dinamicas/SIAC/Agua/Inundaciones/20120508\\_Munic\\_posible\\_inunda\\_Colombia.jpg](https://www.siac.gov.co/images/dinamicas/SIAC/Agua/Inundaciones/20120508_Munic_posible_inunda_Colombia.jpg)>.

------. Reporte del 2010. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 10 septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: [https://www.siac.gov.co/documentos/DOC\\_Portal/DOC\\_Agua/20120508\\_Reporte%20Consoli\\_2010-2011.pdf](https://www.siac.gov.co/documentos/DOC_Portal/DOC_Agua/20120508_Reporte%20Consoli_2010-2011.pdf)>.

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
de Colombia

LA GUÍA CUNDINAMARCA. Chía. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 14 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.laguiacondinamarca.com/cundinamarca-chia.html>>.

NOTAS OBRERAS. Chía crónica de una tragedia anunciada. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 18 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://notasobreras.net/index.php/nacional/politica/511-chia-cronica-de-una-tragedia-anunciada>>.

NOTICIAS CARACOL. Chía preparada para enfrentar la próxima temporada invernal. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 10 de septiembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.caracol.com.co/noticias/bogota/chia-preparada-para-enfrentar-la-proxima-temporada-invernal/20110823/nota/1535955.aspx>>.

SECRETARÍA DE SALUD. Informe de gestión. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 28 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.chia-cundinamarca.gov.co/normatividad/anticorrupcion/Informe%20de%20Gesti%23U0f3n%202013%20act.pdf>>.

UNIDAD NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO. Detalle. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 14 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.sigpad.gov.co/sigpad/paginas\\_detalle.aspx?idp=144](http://www.sigpad.gov.co/sigpad/paginas_detalle.aspx?idp=144)>.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE DE CHILE. Glosario. [En línea]. Santiago. [Consulta: 10 noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.desertificacion.ucn.cl>>.

WIKIPEDIA. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 28 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: [http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo\\_Bogot%C3%A1](http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo_Bogot%C3%A1)>.

----- Contaminación. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 17 de noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n>>.

----- Cundinamarca. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 14 octubre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: [http://es.wikipedia.org/wiki/Ch%C3%ADa\\_\(Cundinamarca\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Ch%C3%ADa_(Cundinamarca))>.

----- Inundación. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 10 noviembre, 2014]. Disponible en Internet: <URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/Inundaci%C3%B3n>>.



## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



----- . Vulnerabilidad. [En línea]. Bogotá. [Consulta: 10 noviembre, 2014].  
Disponble en Internet: <URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/Vulnerabilidad>>.

### LISTA DE ANEXOS:

Anexo A. Matriz de Indicadores.