



PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS – Modalidad Virtual

ACTA DE EVALUACIÓN INTEGRAL DE PROYECTO DE GRADO

En Popayán a los **6 días de octubre** de 2023, se reunió el Jurado Evaluador, integrado por **Hemerzon Michael Burbano** y **Carlos Andrés Durán**, para evaluar el Trabajo denominado “*Modelo de áreas de afectación ante diferentes escenarios por inundaciones*”. Realizado por la estudiante Margarita Suárez identificada con CC. 1.118.541.386 del programa Administración de Empresas Agropecuarias – modalidad virtual.

El jurado evaluador atendiendo al reglamento de alternativas de grado de la Fundación Universitaria de Popayán y considerando que la estudiante ha demostrado suficiencia de conocimientos, capacidad analítica y deductiva, adaptación a situaciones nuevas, capacidad para la comunicación escrita y oral, aptitud para el desarrollo de investigaciones científicas y tecnológicas, le confiere la calificaciónn de:

ACEPTADO X___

REPROBADO ___

Para optar por el título de profesional en Administración de Empresas Agropecuarias – modalidad virtual.

Michael B.

Hemerzon Michael Burbano

Carlos A. D.

Carlos Andrés Durán E.

Modelo de áreas de afectación ante diferentes escenarios por inundación

Margarita Suarez.

Fundación Universitaria de Popayán Edupol

Administración de Empresas Agropecuarias.

Profesor: Michael Burbano Arcos.

Octubre 06 2023

INDICE

Identificación de las amenazas.....	1
Objetivos.....	2
Objetivo General.....	3
Identificación de escenarios.....	4
Marco teórico.....	5
Conclusiones.....	6
Recomendaciones.....	7
Bibliografía.....	8

RESUMEN.

El modelo de áreas de afectación ante diferentes escenarios por inundación es una herramienta utilizada para evaluar y prever los posibles impactos de inundaciones en una determinada área geográfica. Este modelo se basa en la recopilación de datos topográficos, hidrológicos y meteorológicos para estimar cómo diferentes condiciones pueden llevar a inundaciones y cuáles serían las áreas afectadas.

El proceso de creación y utilización de este modelo generalmente implica los siguientes pasos:

- **Recopilación de datos:** Se recopilan datos históricos sobre inundaciones pasadas, información sobre la topografía de la región, datos meteorológicos y datos hidrológicos, como caudales de ríos y niveles de agua en embalses.
- **Modelado hidrológico:** Se utiliza un modelo hidrológico para simular cómo los eventos de precipitación y deshielo afectarían el flujo de agua en la región. Esto incluye la estimación de caudales de ríos y la identificación de áreas propensas a inundaciones.
- **Modelado hidráulico:** Se utiliza un modelo hidráulico para determinar cómo se distribuiría el agua en la región en caso de inundación. Esto implica la identificación de áreas de inundación, tiempos de inundación y profundidades de agua.
- **Escenarios de inundación:** Se generan diferentes escenarios de inundación en función de diferentes niveles de precipitación o eventos climáticos extremos. Esto permite evaluar cómo variarían las áreas de afectación en diferentes situaciones.
- **Análisis de riesgos:** Se realiza un análisis de riesgos que tiene en cuenta factores como la densidad de población, la infraestructura crítica y los recursos naturales en la región para evaluar el impacto potencial de las inundaciones en la vida humana y los bienes materiales.

- **Planificación y mitigación:** Con base en los resultados del modelo, se pueden desarrollar planes de emergencia, medidas de mitigación y estrategias de gestión del riesgo de inundación. Esto incluye la identificación de áreas críticas que requieren protección o evacuación temprana.

En resumen, el modelo de áreas de afectación ante diferentes escenarios por inundación es una herramienta esencial para la gestión del riesgo de inundaciones. Permite a las autoridades y planificadores tomar decisiones informadas para proteger a la población y los activos frente a eventos de inundación, al tiempo que contribuye a la planificación del desarrollo sostenible en áreas propensas a inundaciones.

IDENTIFICACION Y PRIORIZACION DE LAS AMENAZAS

Identificación, validación y análisis de las amenazas presentes en el municipio, para ello es necesario tener presente los siguientes conceptos:

Factores de Riesgo: Se consideran como factores de riesgo la amenaza y la vulnerabilidad. Para que suceda un evento que pueda producir un desastre debe haber una amenaza, que es un fenómeno de origen natural, socio natural, antrópico no intencional y tecnológico que cause daño en un momento y lugar determinado, y condiciones desfavorables en una comunidad, las cuales se denominan vulnerabilidades.

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Análisis y evaluación del riesgo: Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.

Vulnerabilidad: Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.

Escenarios de Riesgo: Un Escenario de riesgo son fragmentos o campos delimitados de las condiciones de riesgo del territorio presentes o futuras, que facilitan tanto la comprensión y priorización de los problemas como la formulación y ejecución de las acciones de intervención requeridas. Un escenario de riesgo se representa por medio de la caracterización y/o análisis de los factores de riesgo, sus causas, la relación entre las causas, los actores causales, el tipo y nivel de daños que se pueden presentar, la identificación de los principales factores que requieren intervención, así como las medidas posibles a aplicar y los actores públicos y privados que deben intervenir en la planeación, ejecución y control de las líneas de acción.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis comparativo de los modelos Hec RAS e IBER, estableciendo cuales son las diferencias más representativas en la simulación y resultados en la determinación las zonas susceptibles a riesgo por amenaza de Inundación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

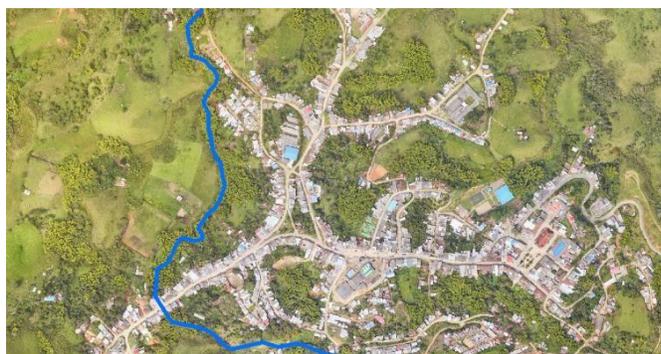
- Determinar las zonas susceptibles a riesgo por amenaza de inundación por el posible desbordamiento del cauce.
- Identificar la zona de ronda hídrica de la quebrada el tambo, mediante el uso del software ArcGIS
- Determinar los parámetros morfológicos de la zona de estudio, mediante el uso del software ArcGIS
- Establecer las recomendaciones necesarias, alternativas de obras, para la reducción del riesgo en las zonas de estudio

Identificación de escenarios de Riesgo para el Departamento del Cauca

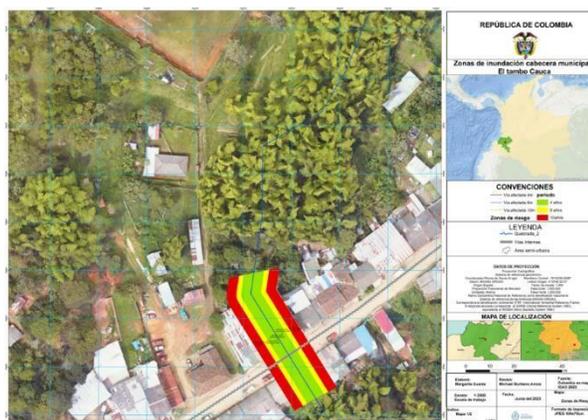
La realización y procesamiento de información de cartografía temática de geomorfología y coberturas vegetales o usos del suelo son de suma importancia para caracterizar la rugosidad del terreno donde el área se tendrá en cuenta para el desarrollo de las modelaciones hidráulicas y la definición de zonas de riesgo por incremento de la amenaza debido a variaciones en estas.

Las precipitaciones altas ocasionan el aumento en la carga hídrica originando desbordamientos que propician situaciones de amenaza. La zonificación de la amenaza y la evaluación de la vulnerabilidad por inundación son procedimientos fundamentales para la toma decisiones desde

el punto de vista de la planificación de un territorio y los estudios para la mitigación y gestión del riesgo. Utilizando los insumos hidrológicos e hidráulicos, se obtiene información de profundidad y velocidad del flujo según las características de la pendiente. La clasificación del nivel de amenaza por inundación de la zona, tiene las categorías (Alta, Media, Baja). El mapa es el producto de la fusión de la capa de profundidades y velocidades por cada pixel, las que posteriormente fueron categorizadas en los distintos niveles de amenaza. En este estudio se utilizaron las técnicas, procedimientos y herramientas propios de un Sistema de Información software ArcGIS, para conocer con exactitud las áreas de amenaza y vulnerabilidad por inundación, mediante modelamiento espacial en el sector de la quebrada el tambo.



Este estudio, se focaliza sobre el fenómeno de las inundaciones, el cual ha sido recurrente, debido a altas precipitaciones como factor detonante. Los fenómenos climáticos son un factor principal en la modelación y continua transformación de la superficie terrestre, estos dependiendo de cada región afectan de manera diferente y traen consecuencias nefastas en el desarrollo de una localidad según su intensidad y duración. Las inundaciones son unos de los riesgos



naturales que producen mayor número de pérdidas tanto humanas como materiales.

Para determinar la posible afectación a futuro los periodos de retorno escogidos serán de 4, 6, 10 años. En el procesamiento de los datos obtenidos de la información recopilada, se utilizó softwares como Arcgis, para la referenciación de coordenadas y determinación de las características de la cuenca de estudio, la batimetría del cauce y para la construcción de planos. La herramienta de Excel para el procesamiento de los datos correspondientes a la hidrología. Aunque los modelos realizan la simulación de los eventos, estos resultados son solo cercanos y estarán en función de la calidad de la información que se procese e ingrese al modelo. Para este proyecto se utilizará la información disponible en fuentes de los softwares Arcgis, No se tendrá como un factor determinante las edificaciones cercanas ni el efecto que se pueda producirse por causa del evento, ni el transporte de sedimentos en la zona. Los resultados pueden ser utilizados con fines académicos, para continuar investigaciones o como punto de comparación en proyectos que involucren la identificación de zonas de amenaza.

MARCO TEÓRICO

De acuerdo con el Instituto de Hidrología, meteorología y estudios ambientales (IDEAM) las inundaciones son fenómenos hidrológicos recurrentes potencialmente destructivos, que hacen parte de la dinámica de evolución de una corriente y son producidas por exceso de agua invadiendo áreas que en condiciones normales no lo están; además es de vital importancia conocer los tipos y causas de este fenómeno; puesto que es el eje principal a modelar.

Causas: Se producen por lluvias persistentes y generalizadas que ocasionan un aumento progresivo del nivel de las aguas contenidas dentro de un cauce superando la altura de las orillas

naturales o artificiales, ocasionando un desbordamiento y dispersión de las aguas sobre las llanuras de inundación y zonas aledañas a los cursos de agua normalmente no sumergidas. Los factores que influyen en su gravedad son la profundidad del agua, la duración, la velocidad, el ritmo de subida del agua y la frecuencia con la que se producen.

Tipos: La Organización Mundial de la Salud, clasifica este tipo de fenómeno en Inundaciones repentinas, fluviales o estacionales e inundaciones costeras que están relacionadas con ciclones tropicales, maremotos o mareas de tempestad. Inundaciones repentinas: Las inundaciones repentinas son un volumen de agua extremadamente grande que fluye repentina y rápidamente y causa inundaciones. Dado que se producen con rapidez y son difíciles de prever.

Inundaciones fluviales: se presentan cuando el agua se desborda del cauce normal de los cuerpos de agua sobre las planicies aledañas que normalmente están libre de agua. Las tormentas pesadas y de movimiento lento y los sistemas tropicales también pueden causar inundaciones fluviales, ya que vierten cantidades sustanciales de lluvia en el lecho del río. Las inundaciones fluviales más severas son frecuentemente producidas por una combinación de muchos factores, tales como huracanes, bloqueos de hielo, derretimiento de nieve, etc.

CONCLUSION

El presente informe se realizó con la finalidad de presentar el análisis de amenaza por inundación mediante el software Arcgis para períodos de retorno de 4, 6, y 10 años y su categorización. En primera instancia, se debe entender por análisis de la amenaza como un elemento primordial en el ordenamiento territorial de los municipios y las cuencas hidrográficas, dado que permite identificar y desarrollar un diagnóstico de los diferentes fenómenos naturales que se presentan en los territorios, los cuales generan afectaciones

Se plantea el desarrollo del modelo hidrodinámico para determinación de alertas tempranas en el municipio de Tambo Cauca. Se realiza la mancha de inundación del territorio, donde se tiene en cuenta la topografía de la zona, condiciones hidrológicas, características de la población y coordenadas a analizar.

RECOMENDACIONES

Implementar mecanismos que consideren la participación de la sociedad, con el fin de que conozcan los fenómenos naturales de su entorno y sepan actuar en caso de presentarse un evento de inundaciones.

Se recomienda programas educativo y de vigilancia para la recuperación de los cauces naturales. Realizar obras de protección (diques, ampliación de canales, etc) y reubicación de viviendas que se encuentran construidas sobre las franjas protectoras y sobre el lecho de los cauces con el fin de evitar que las inundaciones sobre estas áreas produzcan mayores efectos sobre los bienes e infraestructura de las poblaciones.

BIGLIOGRAFÍA

- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia.
- <https://www.youtube.com/watch?v=iOUaIjhfgKM&t=72s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=75EeOMl0xWo&t=1849s>