



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Modelamiento hidráulico de la quebrada San Carlos, con fines de prevención;
Distrito Laredo – Trujillo, La Libertad

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Miranda Moran, Jenny Mardely (ORCID: 0000-0002-8422-4823)

Rodríguez Villegas, Eduar Armando (ORCID: 0000-0002-8561-746)

ASESORES:

Dr. Gutiérrez Vargas, Leopoldo Marcos (ORCID: 0000-0003-2630-6190)

Mg. Rodríguez Beltrán, Eduar José (ORCID: 0000-0002-9289-9732)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

TRUJILLO - PERÚ

2020

Dedicatoria

Está dedicada a mis padres Biviano y Rosaura que con esmero y dedicación hicieron de mí una persona con valores, y me prepararon para afrontar la vida con optimismo.

A mis hermanos Alex y Junior, que siempre me han acompañado en cada noche de desvelo, brindándome más fuerzas para seguir con mis metas.

J.M.M.M

A mis padres

Dónde: quieran que estén...

Su luz siempre iluminara mi sendero.

Para Valeria y Joseph por su permanente comprensión, gracias por ser mi fortaleza.

E.R.V

Agradecimiento

Gracias a toda la familia que es para ellos el reconocimiento de este gran logro, cada uno es parte fundamental para poder concluir con éxito este proyecto; el que con arduo esfuerzo, esmero y dedicación constante ha logrado ser el impulso y la fortaleza para conseguir la meta.

El título ansiado y merecido, primer paso de este largo camino, en el que estamos preparados para continuar.

Y un agradecimiento especial a nuestros asesores: Mg. Leopoldo Marcos Gutiérrez Vargas y Mg. Eduar José Rodríguez Beltrán.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de cuadros	vi
Índice de figuras	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
.I. INTRODUCCIÓN	1
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y Operacionalización	10
3.3. Población, muestra y muestreo	12
3.4. Métodos y herramientas de recolección de datos	12
3.5. Procedimiento	12
3.6. Métodos de análisis de datos.....	13
3.7. Aspectos éticos.....	13
IV. RESULTADOS	14
V. DISCUSIÓN.....	41
VI. CONCLUSIONES.....	44
VII. RECOMENDACIONES	45
VIII. REFERENCIAS	46
ANEXOS	49

Índice de tablas

Tabla 1. Datos mensuales de precipitación máxima en 24 horas (mm).	16
Tabla 2. Comparación de distribuciones.	25
Tabla 3. Distribución de eventos pluviométricos mediante Gumbel.....	26
Tabla 04. Coeficiente en un periodo de retorno.	27
Tabla 5. Precipitación promedio en mm.....	28
Tabla 6. Tabla 06. Valores para cálculo de regresión potencial.....	29
Tabla 7 . Valores para k, m y n.....	31
Tabla 08. Resultado de intensidades por hora, después de aplicar el método Vente Chow-Gambel y Dick y Peshke.	31
Tabla 9. Valores de Período de Retorno T (Años)	34

Índice de cuadros

Cuadro 1. Operacionalización de Variables.	11
Cuadro 2. Información de la estación pluviométrica.....	15
Cuadro 3. Precipitación total en mm.	28
Cuadro 4. Regresión potencial.....	30
Cuadro 5. Valores recomendados de riesgo admisible de obras de drenaje.....	34
Cuadro 6. Coeficiente de escorrentía.....	39

Índice de figuras

Figura 1. De una sucesión de datos de distribución Gumbel, si delta hipotético 0.0921, es menor que el delta tabular 0.3298. Los datos concuerdan a la distribución Gumbel, con un horizonte de alcance del 5%	21
Figura 2. Arreglo de una sucesión de datos de distribución normal, si delta hipotético 0.1245, es menor que el delta tabular 0.3298. Los datos concuerdan a la distribución normal, con un horizonte de alcance del 5%	22
Figura 3. Arreglo de una sucesión de datos de distribución normal 2 parámetros, si delta hipotético 0.2018, es menor que el delta tabular 0.3298. Los datos concuerdan a la distribución normal 2 parámetros, con un horizonte de alcance del 5%	23
Figura 4. Arreglo de una sucesión de datos de distribución log normal 3 parámetros, si delta hipotético 0.1127, es menor que el delta tabular 0.3298. Los datos concuerdan a la distribución log normal 3 parámetros, con un horizonte de alcance del 5%	24
Figura 5. Curva grafica de intensidad, duración y frecuencia para la cuenca en estudio de la quebrada San Carlos.	32
Figura 6. Curva grafica de periodo de retorno y vida útil del proyecto, en función del riesgo(R).	33
Figura 7. Determinación área de la cuenca de la quebrada San Carlos usando el programa civil 3D, en el modo hidrográfico.	35

RESUMEN

El informe de investigación está basado en la determinación de las áreas inundables por máximas avenidas de la quebrada San Carlos, en una distancia de 3 km, desde el punto de la salida de cuenca aguas abajo, se ha utilizado datos de levantamiento topográfico, hidrológico y suelos, los cuales han sido procesados usando software como el Auto Cad, Civil 3D, Global Mapper, Hec Ras, Hcanales, Excell y Word respectivamente.

El tramo estudiado nos ha permitido establecer zonas críticas que deben ser tratadas y superadas con obras civiles, con la finalidad de salvaguardar la integridad física y material de los habitantes cercanos a dicha quebrada, El tramo en estudio tiene las siguientes características, área de cuenca es de 39.72 Km², tiene una longitud de 10.25 km y una pendiente promedio de 6.12 % , a través de los métodos estadísticos Gumbel y el método racional modificado se ha llegado a determinar un caudal de diseño de $Q_{(50)} = 71.11 \text{ m}^3/\text{s}$.

Con el programa Hec Ras se ha definido las zonas críticas para lo cual se plantea la construcción de muro de contención tipo gavión en la zona más crítica y un canal de evacuación, previniendo de esta forma de futuras inundaciones, cumpliendo nuestro objetivo general planteado.

Palabras claves: Modelamiento, hidráulico, prevención, cuenca, inundaciones

ABSTRACT

The research report is based on the determination of flood areas by maximum avenues of the San Carlos gorge, at a distance of 3 km, from the point of view of the downstream river basin, topographic survey data has been used, hydrological and soil, which have been processed using software such as Auto Cad, Civil 3D, Global Mapper, Hec Ras and Hcanales, Excell and Word respectively.

The section studied has allowed us to establish critical areas that must be treated and overcome with civil works, with the determination to safeguard the physical and material integrity of the inhabitants close to the creek. The section under study has the following characteristics, basin area 39.72 Km², a length of 10.25 km and a slope of 6.12%, through the Gumbel statistical methods and the modified rational method a design flow rate of $Q_{(50)} = 71.11 \text{ m}^3 / \text{s}$ has been determined. With the Hec Ras program, the critical areas have been determined, for what is proposed; the construction of a gabion-type retaining wall in the most critical area of the outlet of the stream and an evacuation channel, thus preventing future floods, fulfilling our general objective

Keywords: Modeling, hydraulic, prevention, basin, floods.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Dr. Leopoldo Marcos Gutiérrez Vargas, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, sede Trujillo, revisor de la tesis titulada

“Modelamiento hidráulico de la quebrada San Carlos, con fines de prevención; Distrito de Laredo – Trujillo, La Libertad”, del estudiante Rodríguez Villegas, Eduar Armando, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha, Trujillo 01 de Septiembre del 2020



 Firma
 Dr. Leopoldo Marcos Gutiérrez Vargas
 DNI: 17816499

Revisó	Vicerectorado de Investigación/ DEVAC /Responsable del SGC	Aprobó	Rectorado
--------	---	--------	------------------

NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.