

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ
CARRIÓN**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS

**DISEÑO DE DIQUE ENROCADO Y DEFENSA RIBEREÑA
DEL SECTOR BAÑOS DE FIERRO TRAMO KM 102+080
A 202+435, DISTRITO DE ANDAJES - OYON - LIMA.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**



*Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"*

Martínez Chafalote Ulises Robert
DNU: 437

AUTOR:

Bach. Acuña Saldaña Juan Miguel

ASESOR:

Ing. Martínez chafalote Ulises Robert

HUACHO, PERÚ

2020

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

PRESIDENTE

Ing. Sánchez Guzmán Jorge Antonio

CIP:38505

SECRETARIO

Lic. Montalbán Chinín Cesar Augusto

CFP:

VOCAL

Lic. Díaz Vega Enrique Ubaldo

CMP:

ASESOR

Ing. Martínez Chafalote Ulises Robert

CIP:

DEDICATORIA

Mi estudio está dedicado de manera especial a mis padres, en virtud a la educación mediante sus enseñanzas de vivencia.

De la misma manera, a cada uno de los miembros de mi familia por los favores dado en todo mi desarrollo académico.

Y a cada una de las personas que llegaron a contribuir a esta educación, en el campo humano y profesional.

El autor

AGRADECIMIENTO

Especialmente a Dios, el todopoderoso por ser mi guía y ser mi acompañante durante mi vida, por su gran paciencia y sus sabidurías. Estoy agradecido con mis hermanos, aquellos que me alentaron a concluir este ciclo de mi carrera profesional, dado que soy un modelo a imitar y lo cual es mi motivación a superarme más

Así mismo, agradezco a mis hermanos de corazón (amigos) adentro y fuera de la clase. Que integran a la facultad y en el presente son mis compañeros de trabajo.

El autor

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
CONTENIDO	iv
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE ANEXO	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCION.....	xii
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas Específicos	4
1.3. Objetivo de la investigación	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Justificación del estudio	5
1.5. Delimitación del estudio	6
1.6. Viabilidad de la investigación.....	6
CAPITULO II: MARCO TEORICO	7
2.1 Antecedentes de la investigación.....	7

2.2. Antecedentes Internacionales	7
2.3. Antecedentes nacionales.....	11
2.3.1. Bases Teóricas	16
2.3.2. Bases Filosóficas	32
2.3.3. Definiciones de términos básicos	34
2.4. Formulación de la hipótesis	35
2.4.1. Hipótesis general	35
2.4.2. Hipótesis específicas.....	35
2.4.3. Operacionalización de variable e indicadores	36
CAPITULO III: METODOLOGIA	37
3.1 Diseño Metodológico	37
3.1.1. Diseño.....	37
3.1.2. Tipo de investigación	37
3.1.3. Nivel de la investigación	37
3.1.4. Enfoque.....	37
3.2. Población y Muestra	38
3.2.2. Población	38
3.2.3. Muestra.....	38
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	40
3.3.1. Técnica a emplear.....	40
3.3.2. Descripción de los instrumentos.....	40
3.4. Técnicas para el procesamiento de la información	40
CAPITULO IV: RESULTADOS	42
4.1. Análisis de resultados	42
4.1.1. Caudal de diseño.....	42
4.1.2. Espesor de la capa de enrocado	45
4.1.3. Colocación de enrocado.....	46
4.1.4. Defensa Riverense.....	47

Terrenos agrícolas afectados (en caso de desborde)	48
4.1.5. Cantidad de terrenos próximas a afectarse	50
4.1.6. Viviendas afectadas (en caso de desborde)	51
4.1.7. Resultados metodológicos	52
4.1.8. Confiabilidad del instrumento	53
4.2. Contrastación de hipótesis	54
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	67
5.1. Discusión	67
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
6.1. Conclusiones	69
6.2. Recomendaciones	72
CAPITULO V: FUENTES DE INFORMACION	73
5.1 Fuentes bibliográficas	73
5.2. Fuentes hemerográfica	74
5.3. Fuentes documentales	75
5.4. Fuentes electrónicas	75
ANEXOS	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. sección transversal del rio Huaura	2
Figura 2. Erosión de litorales rio	2
Figura 3. colmatación de cauce rio Huaura	3
Figura 4. Alineación Del Rio Huaura	4
Figura 5. Tipos de estabilidad de cause.	19
Figura 6. Análisis de estabilidad de dique	20
Figura 7. Areas Inundadas para los casos de los sectores agrícola, rural y urbano	26
Figura 8. Beneficios de los proyectos para diseño de caudal	27
Figura 9. Beneficios y costos en periodos diferentes de retorno	27
Figura 10. Enrocado para defensa ribereña	29
Figura 11. Curva de acumulación y erosión	32
Figura 12. Erosión por constricción del cause	32
Figura 13: Tipo de Investigac correlativo.....	37
Figura 14. Diseño de Investigac correlativo	37
Figura 15. Calculo de la muestra	39
Figura 16. Caudal máximo instantáneo	44
Figura 17: Graf de Barras para las variab (X-Y)	57
Figura 18. Gráf de esparcimiento de las variab (X-Y)	58
Figura 22. Graf de Barras para las variab (D3-Y)	60
Figura 19: Graf de Barras para las variab (D1-Y)	62
Figura 20. Gráf de dispersión de las variab (D1-Y)	63
Figura 21. Graf de Barras para las variab (D2-Y)	65

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valores De "N" para empleo en la ecuacion de Manning	21
Tabla 2. Coef \emptyset en base de la Máx Descarg y Pendiente.....	22
Tabla 3: Matriz de operacionalización de variables	36
Tabla 6. Caudales para cálculo de caudal de diseño.....	42
Tabla 5. Dimensionamiento de defensa (altura total, altura dique, altura de una)	45
Tabla 7. Área bajo riego (ha) – Bloques de riego.....	50
Tabla 8. Relacion de expertos.....	52
Tabla 9. Tabla criterio de expertos	52
Tabla 10. Porcent de los resultados	53
Tabla 11. Esc de validación	53
Tabla 12. Procesamiento en SPSS para la fiabilidad (Alf de Cronb)	53
Tabla 13: Esc de fiabilidad	54
Tabla 14. Esc de correlación.....	55
Tabla 15. Correlación con Rho de Spearman y tau-b de Kendal de las variables (diseño de dique enrocado – defensa ribereña)	55
Tabla 16. Tabla de frecuencia y contingencia deseada (dependiente - independiente).....	56
Tabla 17: Chi cuadrad (diseño de dique enrocado – defensa ribereña).....	56
Tabla 24. Correlación con Rho de Spearman y tau-b de Kendal de las variables (caudal de diseño – defensa ribereña)	59
Tabla 25. Tabla de frecuencia y contingencia deseada (defensa ribereña - D3)	59
Tabla 26: Chi cuadrad (Caudal de diseño – defensa ribereña)	59
Tabla 18. Correlación con Rho de Spearman y tau-b de Kendal de las variables (defensa ribereña - espesor de la capa de enrocado)	61
Tabla 19. Tabla de frecuencia y contingencia deseada (defensa ribereña - D1).....	61
Tabla 20: Chi cuadrad (Espesor de la capa de enrocado – defensa ribereña).....	61
Tabla 21. Correlación con Rho de Spearman y tau-b de Kendal de las variables (colocación de enrocado – defensa ribereña)	64
Tabla 22. Tabla de frecuencia y contingencia esperada (defensa ribereña - D2)	64
Tabla 23: Chi cuadrad (colocación de enrocado – defensa ribereña).....	64

LISTA DE ANEXO

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	77
Anexo 2. Instrument de investigación	78
Anexo 3. Hoja de cronometraje	81
Anexo 4: Valores de Chi Cuadrado	82
Anexo 5. Panel Fotográfic del procesamient estadístico	83

RESUMEN

Objetivo: Indicar el vínculo entre el diseño de dique enrocado y defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyón - Lima. **Método:** el diseño es correlacional de tipo transversal, cualitativo con su muestra censal de 282 igual a su población. **Resultados:** En nuestra investigación realizada hacemos mención que el diseño de dique enrocado y previene la inundación producto del desbordamiento de agua mediante la defensa ribereña el proyecto posee con cuestionario donde deducimos que el nexo es moderada y alta, a continuación de contar los resultados del cuestionario empleado sacamos los resultados globales en el cual 4 contestaciones son “En disconformidad”, 66 “Ni conforme no en disconformidad”, 180 “Conforme”, 32 “Muy conforme”; **Conclusión:** en seguida de efectuar y contar los resultamos llegamos a concluir que la forma apropiada del diseño de dique enrocado es relacionado directamente con la defensa ribereña porque contrarresta de manera preventiva a futuras inundaciones por incremento de encausamiento; de manera que el vínculo entre las variables a través de la estadística de Tau-b Kendl es de 67.7% y Rho de Spearman es de 72.9% por ello se deduce que la correlación es moderada y alta, se hizo la contratación de las hipótesis por medio de la estadística Chi cuadrado, en vista de que el cuestionario se apoya en escala de Likert entonces se infiere que el cuestionario se basa en escala de Likert entonces deducimos que $\chi^2 = 310,031^a$ es mas grande a $\chi^2_{crít} = 16,919$ y lo cual se pone en el lado de desaprobación, por esta razón se desestima la H_0 y se asume la H_1 a un valor de sig del 5%, esto es; El diseño de dique enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyón – Lima.

Palabras claves: Diseño de dique enrocado, dimensiones de defensa, dimensionamiento de enrocado, dimensionamiento de enrocado, diseño de caudal.

ABSTRACT

Objective: To indicate the link between the design of the rock dam and the riverside defense of the Baños de Fierro sector, section Km 102 + 080 to 202 + 435, Andajes District - Oyón - Lima. Method: the design is cross-sectional correlational, qualitative with its census sample of 282 equal to its population. Results: In our research carried out, we mention that the design of a rocky dike and prevents flooding as a result of the overflow of water through riverine defense, the project has a questionnaire where we deduce that the nexus is moderate and high, after counting the results of the questionnaire Employee we obtain the global results in which 4 responses are "In disagreement", 66 "Neither in agreement", not in disagreement ", 180" In agreement ", 32" Very satisfied "; Conclusion: after carrying out and counting the results, we came to conclude that the appropriate form of the rock dam design is directly related to the riparian defense because it preventively counteracts future floods due to an increase in the allocation; so that the link between the variables through the Tau-b Kendal statistic is 67.7% and Spearman's Rho is 72.9%, therefore it follows that the correlation is moderate and high, the hypotheses were contracted by means of From the Chi-square statistic, in view of the fact that the questionnaire is based on the Likert scale, then it is inferred that the questionnaire is based on the Likert scale, then we deduce that = 310, 031a is larger at χ^2 critical = 16.919 and which is put into the disapproval side, for this reason H_0 is rejected and H_1 is assumed at a sig value of 5%, that is; The design of the rock dam is linked to the riverside defense of the Baños de Fierro sector, section Km 102 + 080 to 202 + 435, Andajes District - Oyón - Lima.

Keywords: Rockwall design, defense dimensions, rockfall dimensioning, rockfall dimensioning, flow design.

INTRODUCCION

Durante el entorno de todo el mundo en muchos lugares propios de su clima existen constantes precipitaciones para el bienestar de los seres vivientes donde su habitad natural es la superficie terrestre, en circunstancias de las temporadas de lluvia, y estas cuando exceden el tiempo de precipitación se genera escurrimiento superficiales de la acumulación del agua y estas al recorrer las quebradas se van juntando con otras aumentando su caudal en ocasiones generan huaycos, desbordes, inundaciones entre otros, estas ocasionan daños materiales, agrícolas y pérdida de vidas humanas, haciendo que la economía sustentable para la sobrevivencia se ve afectada a gran magnitud, por ende se generan proyectos de protección o los llamados defensas ribereñas y estas pueden conformarse por diferentes tipos dependiendo de la formación del caudal, volumen o situación de la erosiona natural, las cuales son las principales protecciones para evitar el desbordamiento de los afluentes evitando causar daños que generen perdidas; a la ves dirige adecuadamente el cauce para desembocar en un amplio lugar sin perjudicar la agricultura o viviendas que se ubiquen al borde de su recorrido. En el Perú han pasado muchos sucesos a causa del fenómeno del niño donde se incrementa los causes en la zona sierra y selva perjudicando a la región costa generando daños e incrementando desastres naturales por la inadecuada ubicación de los pobladores ubicados alrededor de los ríos o lagos.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Durante el Fenómeno El Niño 1998 al 2012, el sector de los Baños de Fierro, no fue suficiente la protección dada del momento; hasta el día de hoy el río Huaura en el sector del litoral derecho, sigue el peligro de ser arrasado, con la realización de mi proyecto, se previene la defensa del sector de los Baños de Fierro, con una longitud de 332.00 ml. En ese sentido el municipio del distrito de Andajes, entes asociadas a cuidar y preservar los sectores urbanos llegaron a realizar las gestiones requeridas para tener el financiamiento que propicie realizar obras de defensa ribereña. En diversos sectores aledaños al lecho del río Huaura hay sectores afectados por desbordamiento e inundación que se provocan en los tiempos de crecidas, donde el flujo de agua es andante o movable bifurcándose en algunos puntos en brazos erosivos, que generan problemas y perjuicios en los solares de sembrío fundamentalmente, en la infraestructura fecunda y de servicio, y en ciertas veces en la infraestructura urbana de las localidades aledañas, como esta exhibida con el suceso último del fenómeno del Niño. Estos efectos que tienen repercusión en los trabajos productivos locales y generalmente en la economía, no han podido ser controlados por cuanto resultan aún deficientes las chambas de desinfección y de descolmatación del cauce, así como los trabajos de encauzamiento a través de construcciones de muros y de cuidado de bordes, de manera que es esencial seguir con estos trabajos de forma más resistente y participativa.

Deterioro de las Márgenes del Río: El deterioro de los extremos en el río Huaura se da sobre todo por la elevada velocidad del fluido y la no presencia de un recubrimiento en la estructura de diques. El desbordamiento por roce se produce por rotura de la estructura de defensa o por desborde del cauce.

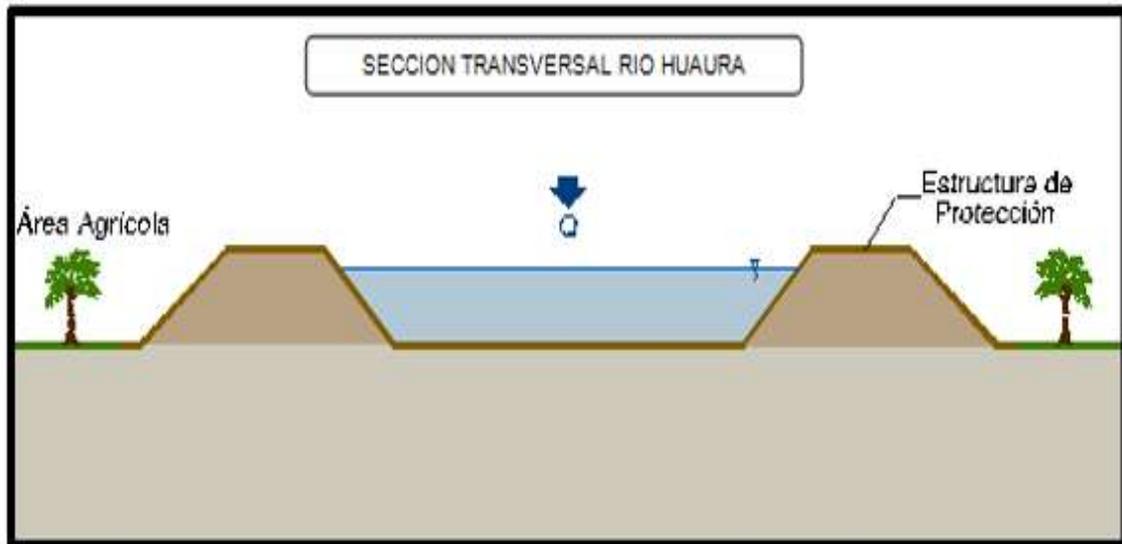


Figura 1. sección transversal río Huaura

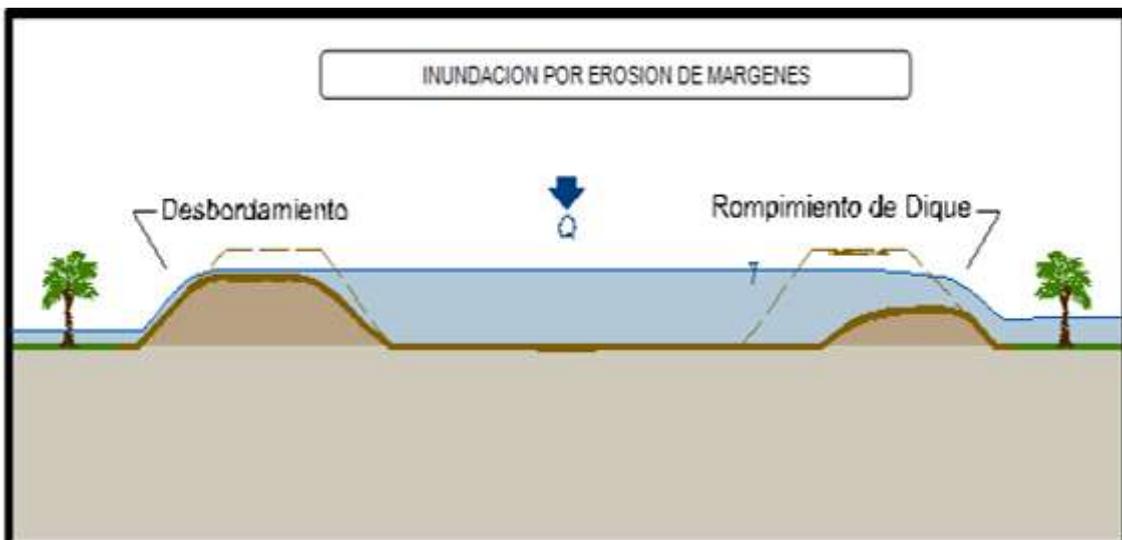


Figura 2. desborde de márgenes río

Colmatación del lecho del Río: En la zona media y alta de la hoya del río Huaura, el relieve es alto y trae sedimentos de suelo, aquellos sedimentos son almacenados en la zona baja, rebalsando así los lechos de los ríos; encima el roce de las caras aguas arriba del sector de estudio coopera a la colmatación de los lechos fluviales aguas abajo. El desbordamiento por rebalse del lecho fluvial se da principalmente por inundación.

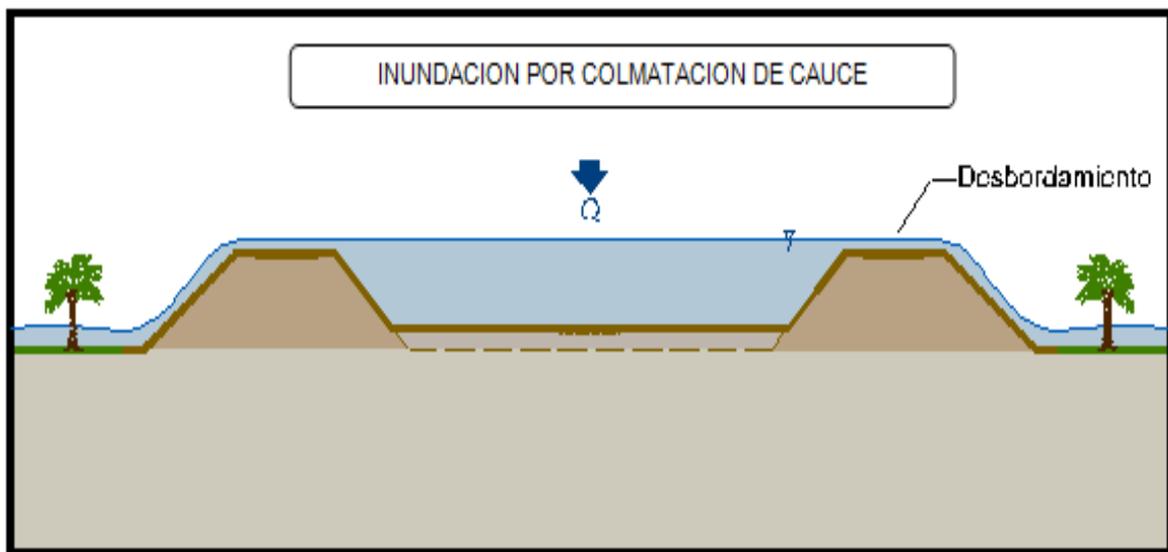


Figura 3. Desbordamiento del cauce río Huaura

Alineamiento discontinuo del Río: La falta de canalización en el río Huaura es una de las primeras causales de debilitamiento de las estructuras de defensa (barreras), ya que el desnivel del terreno genera alteración de las líneas de torrente y acrecentamiento de las velocidades, dañando a los lados de más grande vulnerabilidad. Las construcciones de encauzamiento facilitan encaminar las líneas de corriente y así frenar los fenómenos hidráulicos del lugar.

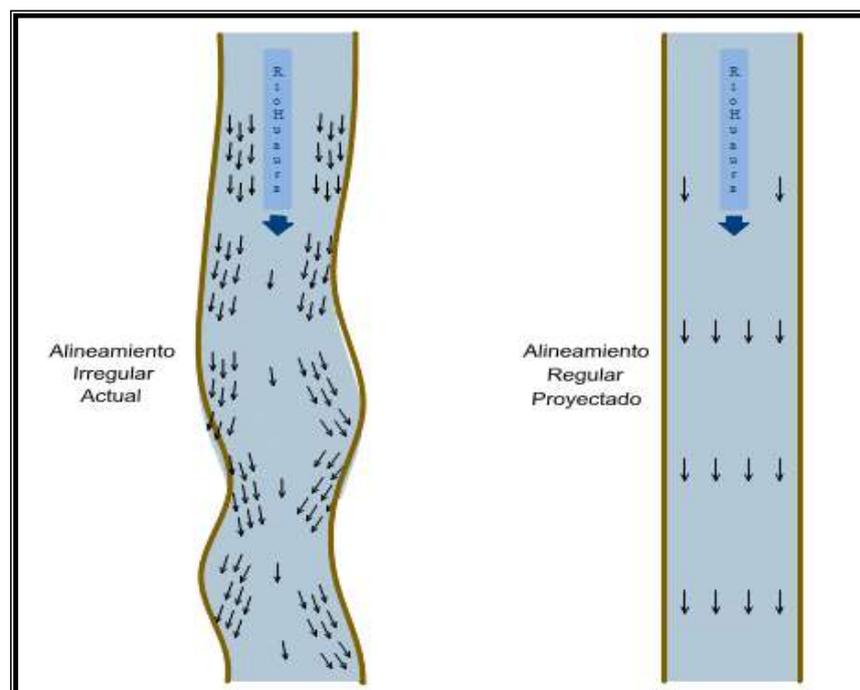


Figura 4. Canalización del Rio Huaura

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué forma el diseño de dique enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima?

1.2.2. Problemas Específicos

- ✓ ¿De qué forma el cálculo de caudal se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima?
- ✓ ¿De qué forma el espesor de la capa de enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima?
- ✓ ¿De qué forma la colocación de enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima?

1.3. Objetivo de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Indicar el vínculo entre el diseño de dique enrocado y defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon – Lima.

1.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Indicar el vínculo entre el cálculo de caudal y defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.
- ✓ Indicar el vínculo entre el espesor de la capa de enrocado y defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.
- ✓ Indicar el vínculo entre la colocación de enrocado y defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima

1.4. Justificación del estudio

Nuestra investigación es desarrollada porque en las temporadas de lluvia el caudal del río incrementa y el desbordamiento es frecuente donde ocasionan daños materiales, agrícolas, pérdida de vidas humanas y cultivo, haciendo que la economía sustentable para la sobrevivencia se ve afectada a gran magnitud, motivo por el cual se realiza el diseño de dique enrocado para la defensa ribereña del sector Baños de fierro previniendo así el desbordamiento del cauce, motivo por el cual las construcciones de encauzamiento y defensas ribereñas que ejecuta el gobierno, en el escenario de las actividades de precaución, sea mediante los gobiernos de los sectores, locales y regionales, simbolizan un porcentaje exacto contra las urgencias de resguardo en los valles. La investigación se justifica sobre las obras a ejecutar defenderán las parcelas de cultivo sembrados en las orillas contiguas a los bordes a fortalecer esto prevendrá las posibles inundaciones que afectan a los poblados ubicadas aguas abajo de la zona del proyecto.

1.5. Delimitación del estudio

Conforme a la delimitación espacial: la indagación se va tener lugar en el sector Baños del Fierro en los tramos Km 102+080 A 202+435, Distrito de Andajes - Oyon - Lima.

Conforme a la delimitación temporal: el estudio iniciara el segundo mes del año 2020 por un tiempo de 180 días, por lo que se considera un tiempo oportuno para recopilación de información, el procesamiento y la convalidación con las teorías e indicar el vinculo de la variable dependiente e independiente.

Conforme a la delimitación del universo: la indagación estudiada tiene como conjunto de estudio a los colaboradores con el fin de cumplir con lo exigido y población de afectación directa.

Conforme a la delimitación conceptual: únicamente se empleó teorías que facilitaron abordar los temas más importantes referente a las 02 variables estudiadas.

1.6. Viabilidad de la investigación

La indagación es factible por lo siguiente:

- ✓ El tesista tiene saberes básicos obtenidos en la formación superior y laboral en dicho ente, además cuenta con los recursos monetarios indispensables para realizar el estudio.
- ✓ Dispone de la facilidad de acceso al área de estudio.
- ✓ La actual investigación valdrá de modelo para posteriores estudios acorde a la formación profesional y en su mayoría referido al tema de defensas ribereñas.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.2. Antecedentes Internacionales

Investigaciones Internacionales (X)

Cárdenas (2012), con su tesis nombrada “Estudio y diseño de las construcciones de cuidado de orillas en el borde izquierdo del Rio Cauca en la zona Candelaria en la jurisdicción de Riego Roldanillo, La Unión, Toro” presentada en la UV para optar el título profesional de IC; donde sugiere como objeto seleccionar y diseñar toda la protección del margen izquierdo del rio, los cuales presentan aquellas ventajas adecuadas donde se consideró muchos aspectos ambientales basados en el estudio o resultados, a la vez es una investigación descriptivo porque se precisa de manera detalla los procedimientos y la forma como se va avanzando la indagación, al final el autor llega a concluir que a fin de poder regular el desbordamiento lateral de toda la borde del margen izquierdo del río se consideró varios tipos de las construcciones de defensa, algunos como ladrillos de concretos, protección de pilotes de concreto, paneles inmersos, estos representan ventajas algunos como requerir de un adecuada cantidad de materiales para la obra, los costos son menores, la longitud es de 550 metros donde el costo de pilotes geotubos de \$1,086,707,052, posee un ancho de 30m.

Torres (2003), En su estudio: *Diseño y Análisis de Muros de Contención de Concreto Armado*. difundido en la escuela de Ingeniería de la ULA - Venezuela, encuentra más eficiente la utilización del dentellón que el incremento de la dimensión de la base dado que no se cumple el FSD, si el muro de contención se basa encima de un terreno rocoso, la utilización del dentellón llega a ser un mecanismo muy eficiente para originar resistencia extra al deslizamiento

Rojas (2009). En su tesis como Ing. Civil. *Diseñar muros de contención tramo la aguada comuna de corral*. Hecha en la UACH, se inclinó por los muros de control en voladizo a modo de reducción del movimiento y caída de tierra del tramo estudiado, nuevos tipos de muros de contención o procedimientos correctivos más baratos, por ejemplo, la correcciones geométricas o corrección exterior no eran factibles por la forma del terreno (pendiente).

Flores, (2013) con su tesis “Diseño de encausamientos de bordes firmes y de orillas con defensa de pedraplén o enrocado” realizada en la UCE, hecha a fin de sacar el grado de Ing Civil, donde plateó el objeto de su estudio donde con los adecuados encausamientos se podrá impedir que se inunde el territorio y los daños económicos se reducirán para ello se realizar un costo presupuesto acorde a la realidad de mercado, le investigación tuvo un diseño descriptivo, no experimental de tipo cualitativa realizada en un tiempo transversal, finalmente el autor concluye haciendo mención que el cauce es lo más importante debido que el diseño es adoptar el valor adecuado para volver a un adecuado cause estable sin necesidad de cambiar las configuraciones, a la vez la velocidad máxima de recorrido disminuye debido a la un diámetro mayor de partículas por lo tanto resisten una velocidad de flujo motivo por el cual las probabilidades de inundación y perdidas de materiales y agrícolas disminuyen.

Buitrago & Ochoa (2013), con su trabajo de indagación “Propuestas para la activación de obras de seguridad y controles de causes” el cual se hizo en la UCatólica de Colombia, para optar el título de especialista en recursos hídricos, con el objetivo de realizar las recomendaciones las cuales permitan el planteamiento adecuado para soluciones sencillas y técnicas correctas para la la activación de obras de seguridad y así controlar los causes; la investigación fue de

tipo transaccional de nivel no experimental y los datos fueron recopilados de una observación, finalmente el autor concluye su investigación recomendando la implementación de las obras de protección y así controlar los causes donde se tiene encuentra todas la geomorfología de las corrientes con la finalidad de disipar el impacto evitando el desbordamiento del cauce y evitando las inundaciones los cuales causa daños severos a los terrenos agrícolas, viviendas aledañas y pérdidas de vidas humanas.

Investigaciones Internacionales (Y)

Galanton & Romero (2007). En su trabajo de tesis a fin de sacar el grado de doctor. “*Representación de Defensa Ribereña*”. En la UDO – Barcelona donde llegaron a concluir que muchas veces las obras de defensas ribereñas son evaluadas con una falla teórica, porque están propensas al movimiento de la velocidad del fluido en su cimiento, esto genera erosión y socavamiento debajo de la obra. Una respuesta implantada para prevenir este inconveniente es la plataforma de deformación, que está formada por gaviones de clase colchón, son componentes dúctiles ubicados delante de la estructura, que, al distorsionarse, siguen la erosión del suelo, impidiendo de manera que alcance el cimiento de la estructura y la inestabilice.

Rojas (2014), con su proyecto titulada “Fundamentos de diseño hidráulico para los encausamientos o canalización de ríos” fue hecha en la UCE para sacar el grado de Ing Civil, por el adecuado avance en su investigación planteó el objetivo de proteger de las inundaciones a las viviendas aledañas y terrenos agrícolas evitando daños materiales y pérdidas de vidas, debido que el alza de los causes y la falta del encausamiento son los principales agentes para derivar en una catástrofe natural de perjuicio para ciertos lugares próximos a estos, la

investigación es no experimental con un nivel descriptivos y el tipo de investigación es cualitativa, transversal posterior a la redacción y recopilación de la información se da paso a la conclusión del autor donde el encausamiento es el aspecto más importante para mantener estable y dentro de parámetros normales para evitar el desbordamiento ocasionando inundaciones, motivo por el cual se plantea un muro de contención y enrocado recto con pequeñas curvaturas evitando la inestabilidad, estos servirán de prevención ante cualquier situación de alza en el caudal del agua.

Linco (2006), con la tesis titulada “Diseño de protecciones fluviales río en el cruce San José de la mariquina” realizada en la UACH a fin de sacar el grado de Ing Civil, donde tuvo como objetivo de realizar un adecuado diseño para las defensas ribereñas las cuales proveen las inundaciones y desbordamiento de las aguas las cuales causan daños debido a que es un fenómeno natural donde perjudica las actividades aledañas realizadas por el hombre, la investigación es de diseño no experimental de tipo longitudinal, cualitativa de nivel descriptivo donde la población fue suficiente para la investigación, finalmente el autor llega a la conclusión donde define que es necesario y sumamente urgente el diseño para ubicarse en las riberas del río el cual servirá de soporte para el adecuado encausamiento de las aguas y estas puedan cumplir con las funciones de prevención evitando así las pérdidas económicas, materiales, vidas humanas y materiales los cuales son sustento de las familias de los lugares que se ubican alrededor.

2.3. Antecedentes nacionales

Investigaciones Nacionales (X)

Cconislla (2017), con su tesis titulada “Defensa contra avenidas en la zona del C.P. de Gorgor, jurisdicción de Cajatambo, Lima” realizada en la UNALM a fin de sacar el grado Ing agrícola, donde plantea el objetivo de un adecuado diseño de una defensa ribereña con un dique de enrocado los cuales serán ubicados al borde de los ríos como contención y así prevenir las inundaciones producto de desborde, el diseño de la investigación fue no experimental de nivel descriptivos de tipo cualitativo transaccional, al final el investigador llega a concluir que el diseño fue determinado por el programa HEC RAS donde el ancho del cauce se calculó por métodos de caudal resultando caudal máx. de 69.95 m³/seg y las alturas de diques simulados fue de 4.30 m considerados de manera general para los tramos.

Maldonado (2016), con su tesis “Diseño de enrocado de defensa de la relavera la Esperanza- Río Tulumayo” realizada en la UNMSM a fin de sacar su Título de Ing Mecánico de Fluidos por la categoría M3, donde plantea el objetivo de diseñar un adecuado dique de enrocado el cual servirá de protección para la relavera “La esperanza” el cual se ubica en el Río Tulumayo, donde a su vez es una amenaza constante para una inundación el cual traerá consigo daños materiales y agrícolas para las aldeas ubicadas a las riberas del río, la investigación es de diseño no experimental de nivel descriptivo, su población fueron los habitantes ubicadas en las riberas, finalmente el autor concluye la investigación realizando 2 modelamientos usando un ciclo de 100 años con caudal máximo de crecidas de 124.2 m³/s, donde su modelamiento inicial se hizo para el inundación y el otro se efectuo para un dique de contención.

Alvaro & Henriquez (2014). En su proyecto a fin de sacar su Titulación como Ing Civil. *“Diseño Estructurales e Hidráulico de Defensa Ribereña del Río Chicama en la etapa Puente Punta Moreno – Pampas de Jaguey utilizando el software River”*. En la UPAO. Llegaron a concluir que con la elaboración del informe hidrológico se ha considerado los datos hidrométricos concernientes a la estación de capacidad llamado SALINAR – EL TAMBO. El tiempo que se estimó para la evaluación estadístico de dato es de 1971 – 2010

Espinoza & Torres (2015), En su proyecto de tesis a fin de sacar su titulación de Ing Civil. *“Diseño Estructural e Hidráulico de Diques para Encauzar el Rio Viru desde Zaraque hasta Tomabal, jurisdicción de Viru - Libertad”*, En la UPAO, plantea el objetivo para desarrollar un adecuado diseño estructural y a la ves hidráulico de diques para un adecuado encausamiento del rio ya que de realizarse el desborde ocasiona daños severos al pasar por los lugares donde el hombre instalo su aldea. Llegaron a concluir que el caudal máx de diseño fue estimado con la fórmula de Distribución Log Pears Tipo III, dado que los datos de máx crecidas se acoplan de modo significativo a esta distribución. El caudal alcanzado es de 382.95 m³/s, para una edad de vuelta de 50 años.

Acrota, (2016). En su proyecto a fin de sacar su Titulación como Ing Geólogo. *“Evaluación del suelo de cimiento de los geomateriales y diques de la protección ribereña de las bordes izquierdos y derechos del rio Ramis en las poblaciones de: Patascachi, Collana y colindantes de la jurisdicción de Huancane - departamento Puno”*. En la UNA - Puno. Donde concluye que, conforme a los EMS efectuados, las características de los materiales de Afirmado y Roca son de excelente calidad (arcillosa limosa y Arenitas cuarcitas), las

propiedades de las canteras están respaldados por las pruebas de laboratorio hechos.

Manrique (2014), con su tesis “Construcción de dique enrocado, zona Las Islas de Huancarqui” realizada en la UNSA de Arequipa a fin de sacar el grado de Ing Civil, el cual plantea el objetivo ejecutar un dique enrocado con la finalidad de evitar el deterioro del entorno físico, a la vez biológico también social donde este proyecto servirá de protección evitando el desbordamiento continuo del encauzamiento del río al incrementar el caudal, el diseño de la investigación es no experimental descriptiva de tipo básico transversal, donde por último el autor llega a concluir que se tiene en un tramo de estudio para la adecuada construcción del dique enrocado el cual se adapte a la geomorfología del suelo y a los niveles del caudal así mismo el dimensionamiento de las defensas ya que los niveles freáticos son muy superficiales, el alza del caudal se da por temporadas de precipitaciones donde el caudal incrementa ocasionando desbordamiento.

Pérez (2017), con el estudio de investigación titulado “Diseño de protección ribereña con enrocado, a fin de disminuir desbordamiento provocadas por crecidas del Río Rimac” realizada en la UCV el cual se presentó para sacar el grado de Ing Civil donde propone el objeto del estudio determinar un adecuado diseño para defensas ribereña con un enrocado donde se podrá mitigar a gran escala el desbordamiento y los riesgos de inundaciones las cuales son causadas por el fenómeno de crecimiento de los cauces, a la vez el diseño de investigación es no experimental de tipo cualitativo con un grado descriptivo simple en la cual su población de la investigación es general son las personas que las viviendas se ubican próximos a lugar de estudio, entonces la autora concluye que el dimensionamiento de enrocado si mitiga los riesgos de inundación las cuales

causarían desastres y pérdidas económicas de gran magnitud ocasionado por el desborde del Río, para ello se usara rocas específicamente consistentes al fluido por el esfuerzo de corte ocasionado por la fuerza se estimó un talud de lado húmeda H: 1.6, V: 1 lado seca H: 1.5, V: 1. y la velocidad del fluido desde el enrocado hasta el fondo, es inferior a la velocidad que consigue resisitir el suelo al tener erosión ($v_a < v_e$) motivo por el cual la probabilidad es menos referente a la erosión; el dique debe tener un área de 19.95 m² y el enrocado a defender con un promedio de 3.00 m.

Investigaciones Nacionales (Y)

Olivos & Contreras (2018), con su tesis “Diseño de protección ribereña a través de roca por giro en el borde derecho del Río Pativilca etapa :Km 16 al 20” respaldada por la UNPRG hecha para sacar el grado académico profesional de Ing agrícola, sugiere el objeto del estudio donde se pretende diseñar una defensa ribereña adecuada mediante rocas al volteo las cuales serán ubicada en el borde derecho del río debido a que se observó mayor desborde por este lado , la investigación es de diseño no experimental de nivel descriptivo de tipo transversal y concluyo que con un diseño adecuado se obtendrá una defensa ribereña el cual si evitar ale desborde y posteriores inundaciones las cuales terminen en tragedia producto de los deslizamientos por cantidad de agua fuera del cauce, y la vegetación no se verá perjudicada ni dañada de manera que se evitaría muchas pérdidas, para ello la pendiente es de 1.37%. con una cohesión 0.04 kg/cm² y ángulo de rozamiento interno de 35.81°, correspondiendo este un terreno granular no cohesivo.

Alvites & Parco (2018) con su tesis “Propuesta de manual constructivo para las obras de defensas ribereñas aplicando la estructura de muro enrocado en la planta de CPPQ S.A. En Ñaña” fue hecha en la UPC realizada a fin de sacar su titulación como Ing Civil donde sugiere el objeto en el cual se propone una adecuada guía constructiva donde los diseños de la defensa ribereñas que mediante unos muros de enrocado contendrán el desbordamiento del agua, la investigación tiene un diseño no experimental de nivel descriptivo correlacional para esto se quiere probar una relación para mitigar inundaciones, después de la prueba de hipótesis el autor llegó a concluir que la superficie del terreno está ubicado en un cota mayor a las de las riberas del río, además el tipo de suelo es arcilloso lo cual facilita el trabajo de impacto, referente a las características hidráulicas posee una pendiente de 1.3%, que el cual concede la probabilidad donde el río varía de curso en las temporadas de alza o mayores precipitaciones.

Otiniano & Cielo (2016), con su tesis “Diseño estructural e hidráulico de la protección ribereña del Río Nepeña, tramo Puente Huambacho – jurisdicción de Nepeña - Santa - Ancash” realizada en la UNS a fin de sacar el grado académico profesión de Ing civil donde presenta el objeto de la investigación a fin de diseñar una adecuada defensa ribereña donde estructuralmente se encuentra estable y el diseño hidráulico mantenga los parámetros para el caudal calculado de acuerdo a los antecedentes recabados a lo largo de los años, para el adecuado avance de la producción de resultados se plasmó que la investigación tiene un diseño no experimental de tipo transversal y eso hace posible el alimento de toda la información a detalle, entonces posterior a esta obtención de los resultados el autor concluye en que los modelos matemáticos son los principales resultados para el diseño adecuado de la defensa donde los resultados obtenidos hacen referencia

que el dique específico posee una adecuada altura y talud mojado tanto como talud seco son suficientes para mitigar el desbordamiento y estas ocasionen inundaciones.

Flores (2015), con su tesis “Propuesta y evaluación de diseño de defensas ribereñas en el Rio Ilave sector Rural Centro Poblado S. Rosa de Huayllata-Ilave” realizada en la UNA-Puno presentada para optar el grado académico profesional de Ingeniero Civil a la vez con el objeto de ofrecer un apropiado análisis de diseño el cual facilite la prevención y mitigación de las inundaciones mediante defensas ribereñas del río, donde es el peligro principal en temporadas de altas precipitaciones causando daño a los pueblos cercanos a la rivera, la metodología que uso fue de diseño no experimental de tipo trasversal, cualitativa y nivel cuasiexperimental, finalmente el autor concluye la investigación que no se podrá romper el equilibrio calculado en el diseño cuando el encausamiento se incrementa es decir será lo suficiente para contener el caudal del agua calculado con antecedentes de años remotos sin embargo si eso incrementa el diseño propuesto no será suficiente para evitar el desbordamiento e inundación.

2.3.1. Bases Teóricas

2.3.1.1. Diseño de dique enrocado

Según (Bronw, 2015) nos expresa que el análisis hidráulico del encausamiento posee ciertas características tales como:

1) Características de Encauzamiento; donde las características del cauce se consideran mediante un coeficiente de rugosidad donde la pendiente el transporte de los sólidos de lo más profundo genera fuerza y a la vez estos poseen características tales como:

A. Coef. de Rugosidad; Al elegir un valor de n , se debe considerar la rugosidad del área, el alineamiento del río, la irregularidad del río, la vegetación, socavaciones y almacenes, caudal y nivel, estorbos, transporte de lecho y material interrumpido.

B. Pendiente Hidráulica; Esta se conseguirá gracias a un nivel de ingeniero con trazo entre dos punto extremo (rasante) del eje del cauce del río en la zona en estudio empleado para los diferentes cálculos (Bronw, 2015) (p.34)

C. Traslado de Sólidos de suelo; En la parte estudiada del río, importa saber las cualidades hidráulicas de la afluencia, que está apto de mostrar el arrastre o desplazamiento de los fragmentos que integran el cauce.

Los números que facilitan utilizar las ecuaciones para calcular el traslado de suelo son:

- Distribucion de tamaños del elemento de fondo.
- Corte transversal del lecho.
- Altura del agua o fluido con estos se quiere saber el traslado.
- Elevación hidráulica promedio del cauce.

Los cálculos de la educación se aplican según fórmulas para ellos mostramos los detalles a continuación

$$T_f = 8 \gamma_m \cdot (g)^{\cdot} \cdot \Delta^{\cdot} \cdot (Dm)^{3/2} \cdot (N/n)^{3/2} \cdot T_0 - 0.047)^{3/2}$$

Dond:

T_f = Traslado de sólido de fondo (kgf/seg-m)

g = celeridad de la gravedad (m/s²)

Δ = indicadores adimensional, se encuentra en base del peso específico y del fluido.

$$\Delta = (\gamma_m - \gamma_a) / \gamma_a$$

γ_m = P propio del suel (1920 kg/m³)

γ_a = P propio del fluido (1000 kg/m³)

n = coef de rugosidad.

N' = rugosidd a causa de las partículas.

$$N' = \frac{(D_{90})^1}{26^6}$$

D₉₀ = diámet respecto al 90% en peso de la muestr (m). D_m = diámet promedio de la distribuc granulomét de la muestr (m).

$$D_m = D_i / 100 (\sum \Delta P_i)$$

ΔP_i = valor en % de todos los intervalos en que se separa la curv granulomét.

D_i = diámet promedio respecto a todos los intervalos en que se separa la curv granulomét.

T_o = Resistenc a la corriente. Parámet adimensional.

$$T_o = R_h (S) / \Delta \cdot D_m$$

R_h = Rad hidráulic.

S = pendent del cauce.

La tensión de arrastre se evalua conforme a la expresión:

$$T = \gamma \cdot R_h \cdot S$$

Dónde:

T : tens de arrast (Kg/m²).

Γ : Pes Específ del Agua (Kg/m³).

R_h : Rad Med Hidráulic (m) S : Pendent.

Cuando se emplee un lecho muy amplio en relación con el tirante, se debe estimar: R_h = d (altura del agua).

2) Cualidades invariables del Cauce; Las reglas de diseño de encauzamiento de un río donde existirá traslado de sedimentos nos encamina a descubrir sus cualidades geométricas definitivas, para esto se usan metodologías de estabilidad de lechos (canales y ríos) lo cual el conjunto de gasto recorre por él, sin soportar horcaduras o la fundación de islas en el interior de él, teniendo que saberse las clases de estabilidad del lecho, el diseño del cauce uniforme y el gasto formativo (Bronw, 2015) (p.52)

A. Tipos de Estabilidad de Cauce.

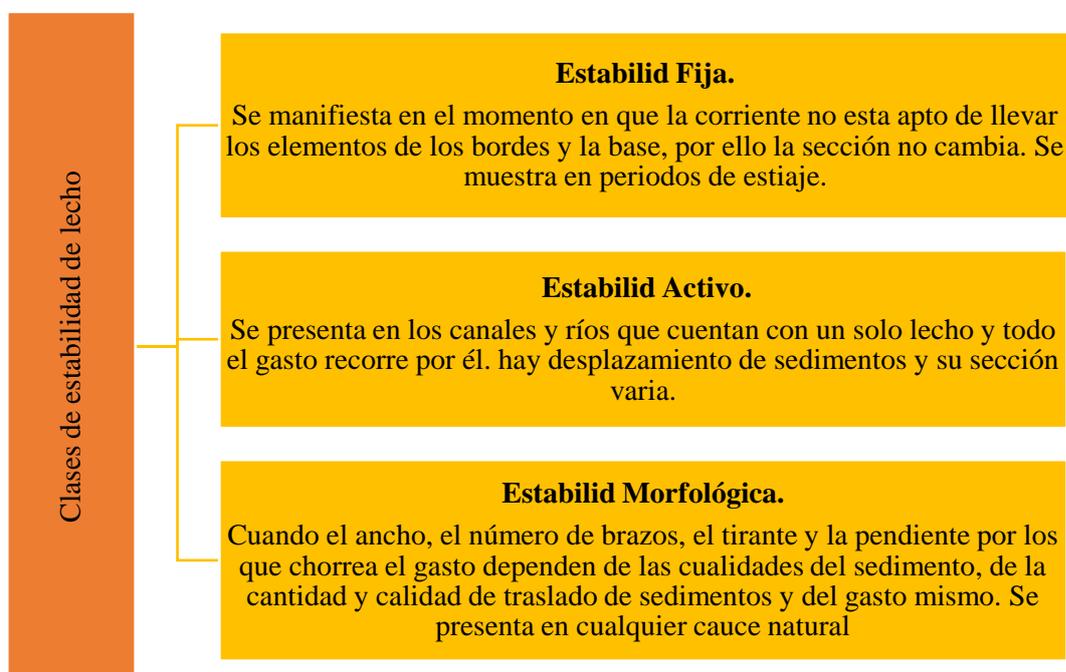


Figura 5. Tipos de estabilidad de cauce.

Análisis de Estabilidad del Dique.

El dique es una estructura de gravitación y su diseño imita el método standard de la ingeniería. Es fundamental enterarse de la situación del solar dado que encima de esto van cimentadas. Los indicadores de los diques tanto aguas abajo y aguas arriba son de gradería, considerados para dar seguridad, resistencia y economía. Sin duda se pide las verificaciones al deslizamiento, a los esfuerzos de deformación y al volteo del suelo (Bronw, 2015) (p. 58)

A) Falla por Volteo.

Se tiene que procurar que las resultantes de las fuerzas activas en la estructura tengan que estar dentro de la mitad de $1/3$ del cimiento de la estructura, para dotar seguridad contra los giros. Este puesto de la resultante adicionalmente proporciona una presión de resistencia más pareja.

Se indica que un muro es consistente al giro cuando su Coef. de vuelco es ≥ 2 .

$$F.V. = \frac{\sum Mo \text{ que soporta al volt}}{\sum Mo \text{ que produce el volt}} > 2$$

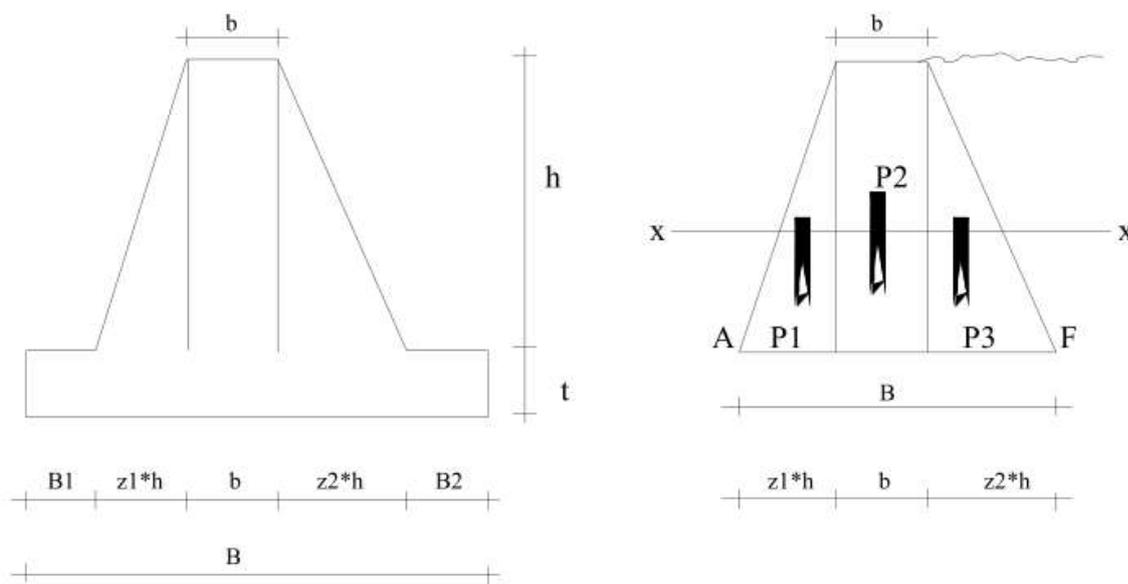


Figura 6. Análisis de estabilidad de dique

Según (Ortega, 2016) nos dice que el dique con enrocado consiste en realizar un enrocado corrido del dique, las ventajas de esta clase de estructura se detalla en seguida:

- Se tiene material pertinente en el lugar de laburo.
- Procedimientos del rio para conservar la alineación de las márgenes.
- defensa de los terrenos colindantes contra el rozamiento.
- Cuidado de los diques de protección contra

desbordamientos. - Enrocado de seguridad al pie de la ladera, esto impide que la ladera cuidado falle, a causa de los efectos de socavaciones frecuentes. - Mayor fuerza de volteo, socavación, deslizamiento y la erosión.

Según (Santos, 2010) nos dice que los cálculos hidráulicos están basado en ciertas formulas la cuales se muestran a continuación para su mayor apreciación a detalles.

Condiciones de encauzamiento.

Las circunstancias que componen las características en una sección propia son las que en enseguida se menciona:

Coef de Rugosidad.

Para la elección del coef de rugosidd se tiene en cuenta los sucesivos factores:

- Propiedades del material de cimientto.
- Irregularidad de cada sección transversal.
- El nivel de agua.
- Vegetac presente.
- La alineación del cauce.

Tabla 1.Valores De "N" Para utilización en la Ecuación de Manning

SUPERFICIE	OPTIM	BUEN	REGUL	MAL
-------------------	--------------	-------------	--------------	------------

A) Limp, bordes rectos, lleno, sin resalt ni hoyos prof.	0.25	0.0275	0.030	0.033
B) Lo mismo que "A" pero con algo de piedras y árboles.	0.030	0.033	0.035	0.040
C) Curv y limp, ciertos hoyos y resaltos.	0.033	0.035	0.040	0.045
D) Igual que C, nivel bajo con pendiente y sección indebida.	0.040	0.045	0.050	0.055
E) Igual que "D", con sección rocoso.	0.045	0.050	0.055	0.060
F) Lo mism, algo de vegetación y piedra.				
G) Zona de corte con hoyos prof. y mata.	.035	0.040	0.045	0.050
H) Sector con bastante matas y desmontes.	0.050	0.060	0.070	0.080

Tabla 2. Coef \emptyset en base de la Máxima Pendiente y Descarga

Descarg de Diseñ (m ³ /s)	\emptyset
3000 a 4000	0.50
2000 a 3000	1.70
1000 a 2000	1.40
500 a 1000	1.20
100 a 500	1.10

Según (Alunni, 2014) nos menciona que es un muro para mantener las aguas en diferentes circunstancias evitando depreciaciones o elevaciones de terrenos y estas pueden componerse de muros, piedras etc.. Para ello hacemos mención de las desventajas y ventajas entre las diversas clases de diques, donde el dique flotante da el beneficio de un precio inferior de construcción dado que consiguen instalarse en astilleros que se puede usarse al máximo los procesos de prefabricación y colocar instalaciones apropiadas y MO con experiencia. Mientras que, un dique seco tiene el beneficio de poseer un precio de protección muy

inferior al dique flotante ya que este último requiere más atención a causa de que se encuentran más exhibido al agua de mar que genera corrosión.

2.3.1.2. Caudal de diseño

Según Martínez (2015), detalla que el caudal en los ríos es en todo momento variable, conforme al régimen hidrológico de la cuenca, en un grado de periodo estacionario o bien definido a un hecho meteorológico. Algunos caudales anómalos, pero no extraños son valiosos para el río en la perspectiva de que le forman el cauce, y a parte de que hay las crecidas sobresalientes, esta se puede convertir del todo natural o parte del flujo del río.

La disciplina originaria que analiza al agua, circulación, suministro y su ocurrencia en la extensión terrestre, sus características físicas y químicas y su conexión con el ecosistema añadiendo a los seres vivos. La hidrología facilita al hidrólogo o ingeniero, las técnicas para solucionar los inconvenientes prácticos que ocurren en la planeación, al diseñar y la ejecución de obras hidráulicas". (Villon, 2002)

Según Perales (2015), nos dice los caudales son calculados de acuerdo a la necesidad para posteriormente diseñar las defensas ribereñas.

Caudal promedio:

es la utilización que se desea consuma la población de diseño en un tiempo de un día.

$$Q_p = \frac{P \times D}{86400}$$

.....litros/seg.

P = población de diseño

D = dotación del agu

$Q_p =$ caud promed

Caudal max diaria:

- es el máximo gasto que se desea la población de diseño en un tiempo de un día y se evalúa como un factor de ampliación (K_1) del Qmd, este factor está determinado por la normativa.

$$Q_{MD} = Q_p \times K_1$$

.....litros/seg

$Q_{MD} =$ Caud máx diar

$Q_p =$ Caud promed

$K_1 =$ coefi de variac (para la zona rural y urbano $K_1 = 1.3$)

Caudal minimo:

es la pequeña porción de agua que será solicitada en 1 h/día, es estimado con un factor de descenso del Qmd, este factor (K_3) es determinado por la normativa

$$Q_{min.} = Q_p \times K_3$$

.....litros/seg

$K_3 = 0.5$

$Q_{min.} =$ caud mínim

$Q_p =$ caud promed

Caudal máx horario:

- es el tope de consumo que es solicitado en una cierta hora del día, y se evalúa como un factor de expansión del Qmd.

$$Q_{MH} = Q_p \times K_2$$

.....litros/seg

LOCALIDAD URBANA $K_2 = 1.8 \leq X \leq 2.5$

LOCALIDAD RURAL = $K_2 = 2.0$

< 10 000 hab. $K_2 = 2.5$

> 10 000 hab. $K_2 = 1.8$

Caudal de contribuc al alcantarillado:

LOCALIDADES RURALES

$$Q_{CA} = Q_{MH} \times R$$

$$R = 0.8 \quad \text{y} \quad Q_{MH} = Q_p \times K_2$$

$$Q_{CA} = 0.8 \times Q_p \times K_2$$

.....litros/seg

LOCALIDADES URBANAS

$$Q_{INICIAL} = Q_{PROM} \times R \times K_2$$

$$Q_{FINAL} = Q_{PROM FINAL} \times R \times K_2$$

2.3.1.3. Espesor de la capa de enrocado

Según (Francia, 2016) nos dice que las dimensiones depende mucho de los caudales de manera que pueda contener el agua sin desbordarse a pesar de la magnitud del encausamiento así se podrá prevenir las inundaciones y evitar las pérdidas materiales, terrenos de cultivos, daños en la viviendas entre otros, para este cálculo de dimensionamiento se usa software especializados en el diseño.

Según (Salazar, 2015) nos indica en la guía redactada que las defensas son proyectos de preferencia para mitigar las inundaciones, ubicamos el artículo que refuerza el contenido.

Artículo 4º.- Para establecer la secuencia de la realización de las obras de encauzamiento y de defensas en todo el país, de estas asociaciones de beneficiarios de agua de irrigación que estén cumpliendo con las exigencias establecidas en el apartado anterior se emplearan los siguientes principios de prioridad.

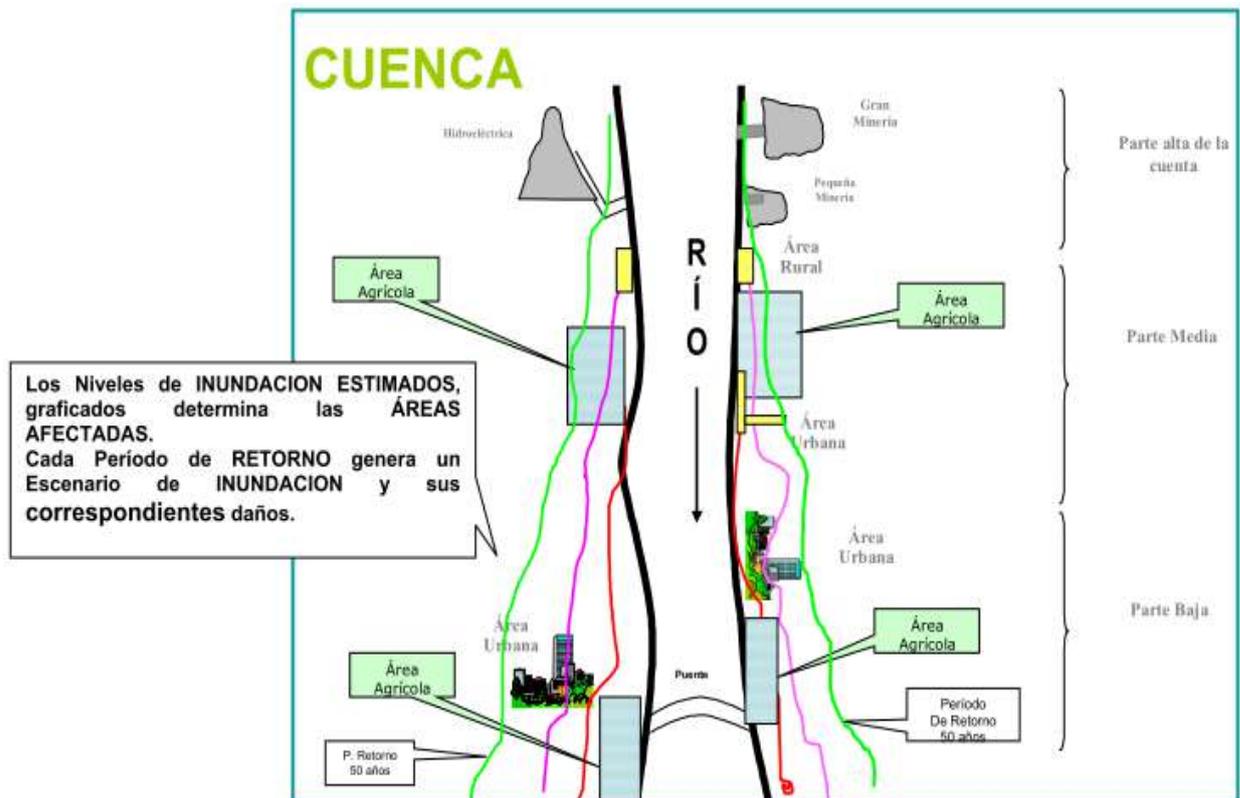


Figura 7. sectores inundados para los casos de las sectores rural, urbana y agrícola.

Fuente: MEF - DGPM

Según (Ayala, 2013) nos comenta que los proyectos de defensas son considerados como beneficios importante debido a que se evitan perdidas por daños ocasionados por las inundaciones, teniendo como factor desbordamientos, falta de encausamiento adecuado de los fluviales y los costos que se gastan en la construcción son recompensados.

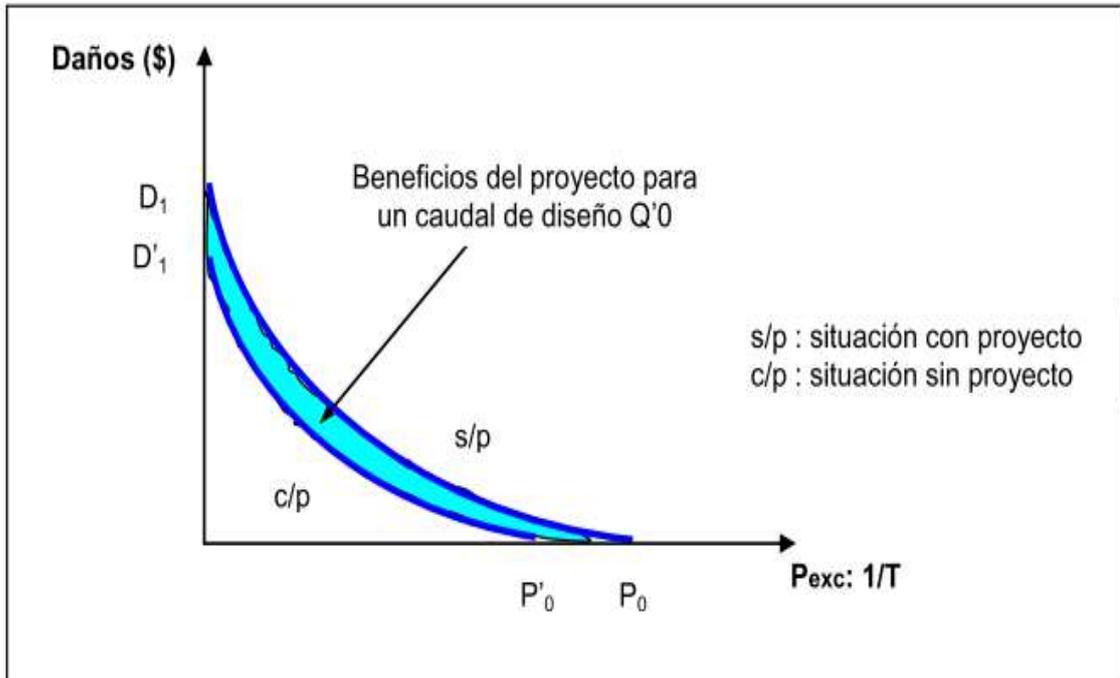


Figura 8. Beneficios de los proyectos para diseño de caudal

Fuente. Métodos de evaluación y preparación de proyectos de defensas fluviales

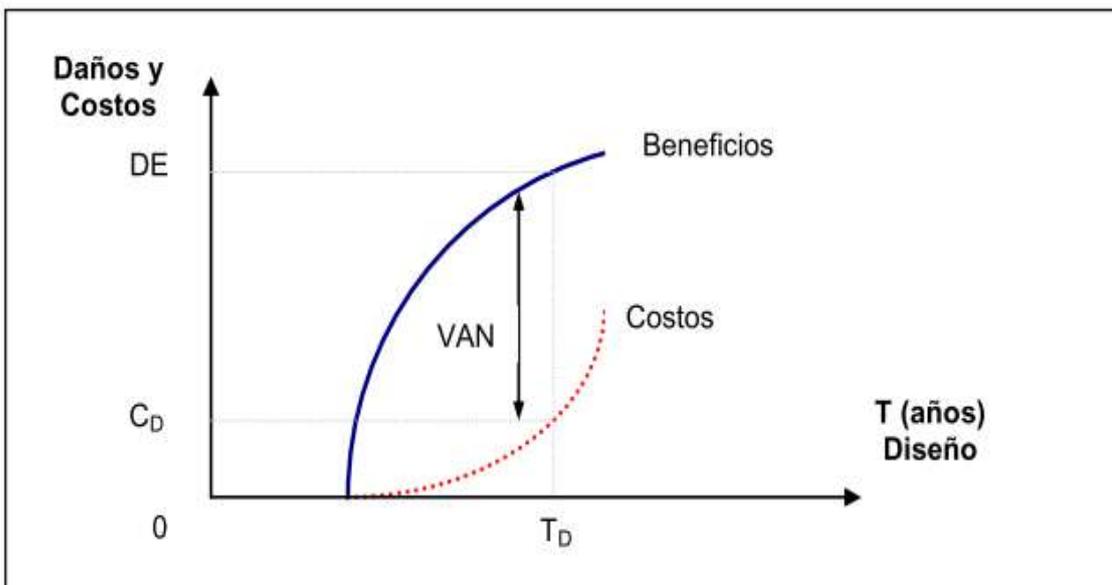


Figura 9. Beneficios y costos en periodos diferentes de retorno

Fuente. Métodos de evaluación y preparación de proyectos de defensas fluviales.

2.3.1.4. Colocación de enrocado

Según Casafranca (2015), nos indica que cuando se dispone de suficiente piedras, el enrocado es aquel material indispensable para la protección y eso a su vez es el material más económico, donde tiene ciertas ventajas sobre aquellos materiales flexibles no poseen alteración y esto resiste a aquellos movimientos pequeños producto del encausamiento que se ubica a la ribera del río de los asentamientos u otros ajustes menores; la construcción no es muy complicada debido a que no se necesitan equipos o algunas prácticas especializadas; el enrocado es muy duradero a manera de defensa ribereña si se encuentra realizado adecuadamente y a la vez es recuperable para futuros usos además no requiere de una cimentación especial a pesar que se ubican debajo del agua, debido que el costo es inferior las propuestas de enrocado en ribereñas casi siempre tienen mayor viabilidad frente a otro revestimiento, posee una apariencia natural y en un periodo de tiempo después del enrocado crecen plantas y las raíces se entretajan con las rocas, cuando en un periodo mayor las rocas pueden ser reutilizables.

Factores que intervienen en el diseño

Aquellos factores importantes a tener en cuenta durante el diseño de una protección usando enrocado son:

- ✓ Durabilidad de la piedra
- ✓ Densidad (peso propio)
- ✓ Velocidad del caudal alrededor de la piedra (magnitud y dirección)
- ✓ Pendiente de lecho y taludes de márgenes a ser protegidos
- ✓ Ángulo de reposo de la piedra
- ✓ Forma y angularidad de la piedra
- ✓ Peso de las piedras serían estables en el cauce



Figura 10. Enrocado para defensa ribereña

2.3.1.5. El Suelo

Desde el enfoque de la ingeniería, un suelo se precisa como el compuesto no suelto de partículas orgánica descompuesta (granitos duros) unido con el fluido y gaseoso que cubren las zonas vacías entre los fragmentos sólidos. Por ende, el ingeniero

civil tiene que estudiar las características del suelo, así como procedencia, comprensibilidad, distribución granulométrica, capacidad de carga, resistencia cortante, capacidad para drenar agua y entre otros.” (Braja,1985)

2.2.2.1. Clasificación de suelos:

(Braja, 1985) especifica que los suelos con características parecidos se agrupan en subgrupos y grupos fundamentados en su comportamiento ingenieril.

Hoy en día hay 02 formas de clasificación que utilizan la granulometría y límites de consistencia de los suelos que son aplicados por los expertos en suelos. Estos son los Sistemas SUCS y AASHTO.

Método de Clasificación AASHTO.

Según éste, el suelo se agrupa en 07 grupos grandes: A-1 al A-7. Los suelos agrupados en los grupos A-1, A-2 y A-3 son suelos granular, en el cual 35% o inferior de los granos pasan por el tamiz No. 200. Los suelos agrupados en los grupos A-4, A-5, A-6 y A-7, donde son superior al 35% que pasan por el tamiz No. 200. Estos están conformados por suelos limosos y arcillosos. El método de clasificación está basado en las siguientes reglas. (Braja, 1985)

- **Tamaño del grano**

Grava: fragmento pasante al tamiz 75mm y se retiene en el tamiz 2mm (U.S).

Arena: fragmento pasante al tamiz 2mm (U.S) y se retiene en el tamiz 0.075mm (U.S).

- **Plasticidad**

La palabra limoso se emplea cuando los segmentos de suelos finos poseen un $IP < 10$. La expresión arcilloso se emplea cuando los segmentos de suelos finos poseen un $IP \geq 11$.

- **Cantos rodados y boleos (dimensiones > 75mm)**

Estos suelos se sacan de la fracción de la muestra que se está clasificando. aunque, el porcentaje de este suelo se apunta.

- **Sistema SUCS.**

Este método originario fue presentada por Casagrande en el año 1942 para utilizarse en las obras de aeropuertos iniciada por el grupo de Ingenieros

del Ejército en la 2da G. Mundial. En colaboración con la dependencia de rehabilitación de EE. UU, el sistema fue chequeado en el año 1952. actualmente, es grandemente utilizado por los ingeniers (Ensayo D-2487 de la ASTM) clasificando el Suelo en 02 grandes clases. (Braja, 1985)

- **Suelos de grano grueso**

Son de origen grupo arena y gravas inferiores al 50% que pasa por el tamiz No. 200. Los signos de grupo empiezan con prefijo S que denota arena o suelo arenoso y G que denota grava o suelo gravoso.

- **Suelo de grano fino**

Con o más del 50% que pase por el tamiz No. 200. Los signos de grupo empiezan con un prefijo C que indica arcilla inorgánica, M, que denota limo inorgánico u O que viene a ser arcillas y limos orgánicos. El signo Pt se utiliza para lodos, turbas y demás suelos en gran medida orgánicos.

Otros signos son además empleados para clasificar:

- W: bien graduad
- P: mal graduad
- L: baja plasticid ($LL < 50$)
- H: alta plasticid ($LL > 50$)

2.3.1.6. Defensas Ribereñas

Según Toro (2014), nos dice que el desplazamiento de meandros se ocasiona por el constante proceso de rozamiento de curvas. Es la caída temporal del cimientto de un río ocasionado por un desbordamiento o crecida. Se da por el incremento de la habilidad de arrastre del suelo sólido del flujo producidos por su gran velocidad.



Figura 11. Curva de acumulación y erosión

Para realizar una obra de protección fluvial es importante tener un conjunto de datos preliminares o referencias que faciliten determinar el inconveniente que se desea resolver, por ejemplo: topográficos, geomorfológicos y hidrológicos. Así mismo se necesitara antecedentes acerca de desbordamientos precedentes, sectores afectados y perjuicios generados (Castro & Sánchez, 2019) (pág. 23)

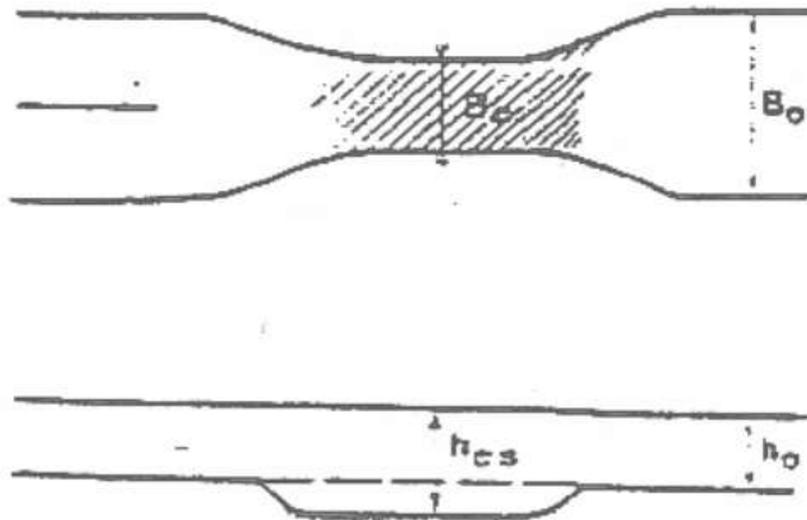


Figura 12. Erosión por constricción del cauce

2.3.2. Bases Filosóficas

Diseño de dique enrocado

Los diseños de diques se disipan en varios tipos específicamente hablamos de diques enrocados los cuales son la base fundamental para mitigar impactos de fenómenos fluviales naturalmente emergidos el cual acrecienta el caudal del río y mediante la constante fricción deterioran e inhabilitan los servicios principales causando daños a la infraestructura por esta razón perjudica la condición de vida de la localidad daña los productos de cultivos cerca al cauce, por lo tanto se analiza los diseños hidráulicos los cuales se implementan como una medida de protección y prevención de daños. (Bronw, 2015)

El diseñar de un defensa no solo se basa en lo imaginario o estructural si no en el impacto de mitigación, debido a que si el diseño cumple la función adecuadamente entonces la mitigación abarcara mayores campos y disminuirá las inundaciones por desborde del recurso hídrico, siendo una optima infraestructura que responde a la condición y función para el cual se realizo la propuesta, en ese sentido referencia que el diseño es la condición principal para el comienzo de una adecuada construcción específicamente previos al incremento de caudal, para ello se apoyan de softwares adecuados de modelamiento donde se visualiza la idea planteada y la simulación de fluido (Espinoza & Torres, 2015).

Defensa riverena

Las defensas riverenas con consideras infraestructuras de mitigación de desbroce de agua en los ríos o cuencas específicamente con alto potencial de arroyo y esto causan daños a su paso, entonces la finalidad de la defensa es precisamente “defender” de estos fenómenos con la finalidad de salvar vidas humanas, animales y productos de cultivos, para ello se realiza un adecuado modelamiento hidráulico con un caudal elevado durante todos los últimos años, siendo uno de las principales problemáticas en las zonas de alta precipitación y en ocasiones, el diseño muros en mampostería de piedra y muros de

concreto ciclópeo que reduce los peligros de desastres naturales y desborde (Alvaro & Henríquez, 2014)

Los fenómenos meteorológicos desencadenan una serie de fenómenos naturales fluviales por lo tanto se considera un diseño de defensa riverena en su mayoría de enrocado debido que en los resultados ha tenido mejor mitigación en todo ámbito de caudales porque la estructura realizada mediante el proceso constructivo robusto son optimas con las velocidades de recorrido hídrico y en su mayoría lo que resulta del modelamiento solo existe un 18% de diferencia que no cumple con lo proyectado (Toro, 2014)

2.3.3. Definiciones de términos básicos

Río: Es un flujo de fluido que corre con constancia. Tiene un caudal definido y desemboca en otro río, en un lago o en el mar, en este caso se llama afluyente. El tramo ultimo de un río es su desembocadero. (Jiménez, 2018)

Cuencas Hidrográficas: La hoya de drenaje de un flujo es el área de territorio en el que la totalidad de las aguas bajan por precipitación se juntan para integrar un único cauce de agua. Cada corriente de fluido posee una cuenca bien delimitado, para todos los puntos de su trayecto (Villon, 2002)

Inundación: Es la posesión hecha por el agua en áreas y zonas que en situaciones comunes están secas. Se crean por causa del impacto de la subida provisional de la altura

del río. En alguna dimensión, los desbordes logran ser sucesos controlables por el ser humano, dependiendo de la utilización del suelo próximo al lecho del río.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

El diseño de dique enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon – Lima.

2.4.2. Hipótesis específicas

- ✓ El cálculo de caudal se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon – Lima.
- ✓ El grosor de la capa de enrocado se relaciona con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon – Lima.
- ✓ La colocación de enrocado se relaciona con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima

2.4.3. Operacionalización de variable e indicadores

Tabla 3: Matriz de operacionalización de variables

Variab	Definic conceptual.	Definic operacional	Dimensiones	Técnic e instrument	
Variable independent (X): DISEÑO DE DIQUE ENROCADO	Es un detalle dimensionado para una adecuada construcción a base de rocas grandes las cuales se ubican al borde de las riberas con la finalidad de evitar y prevenir desbordamiento e inundación, el cual permite trasladar adecuadamente el encausamiento (Alunni, 2014)	Es aquel detalle previo a la construcción para ello se usa material económico y ubicado naturalmente como las rocas, sin embargo, para ello se necesita calcular el caudal del río luego de ellos se cuantifica el espesor de la capa de espesor el cual se debe colocar en el talud evitando así el desbordamiento fácil de las aguas. (Acuña, 2020)	D1. Cálculo de caudal D2. Espesor de la capa de enrocado D3. Colocación de enrocado	D1.1. Volum, y Calcul de diseñ D1.2. Caud total D2.1. Medida de profundidad (no menor a 40 cm) D2.2. cálculo de tirantes D3.1. Altura total D3.2. Altura de dique	T: Cronometro I: Hoja de cronometraje T: Encuesta I: Cuestionario
Variable independiente (Y): DEFENSA RIBEREÑA	La defensa ribereña es una estructura construida para defender de las avenidas de los ríos las zonas vecinas a estos cauces de agua. (Toro (2014)	La defensa ribereña es una estructura donde estos apoyan a el encausamiento del fluido, para prever inundación y afectar a parcelas agrícolas y casas localizadas al alcance de las inundaciones. (Acuña, 2020)	D1. Terrenos agrícolas afectados (en caso de desborde) D2. Viviendas afectadas (en caso de desborde)	d1.1. Cantidad de terrenos próximas a afectarse. d1.2. Cantid de casas cercanas a ser afectados	T: Cronometro I: Hoja de cronometraje T: Encuesta I: Cuestionario

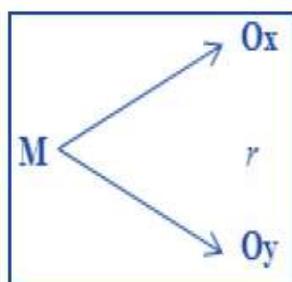
CAPITULO III: METODOLOGIA

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1. Diseño

El diseño que se utilizó en la realización esta investigación fue un diseño no experimental en su variante correlacional, con el fin de probar el rango de vinculo que hay entre las variables: Muros de contención (X) vs defensa ribereña (Y).

Dond:



M: Muestr.

Ox: Observac de la variable independent.

Oy: Observac de la variable dependient.

r: Coef de correlación.

Figura 14. Diseño de investigación correlativo

Fuente: El proyecto de investigac cuantitativ (Córdova, 2013)

3.1.2. Tipo de investigación

La investigación realizada es de tipo aplicativa, con un alcance transversal y su naturaleza de medición es cualitativa dado que tenemos un cuestionario que fue aplicado a la muestra de la indagación:

3.1.3. Nivel de la investigación

La investigación correlacional se encuentra unido entre 2 variables donde se centra en el vinculo presente entre ambas en relación con eso los niveles son escalados, ambas variables no son adulterados para el logro del resultado final (Sampieri, 2014) (p.120)

3.1.4. Enfoque

El estudio fue una investigación descriptiva, cualitativa y con un modelo deductivo, ya que se usará los datos conseguidos de la actividad de campo. Se utiliza los datos para ceder paso a la aceptación de las hipótesis definidas en función a la medición de escala de lickert con análisis de estadística.

3.2. Población y Muestra

Dueños del problema

Para esta indagación que llegue a desarrollar, se tomó en cuenta “los señores del problema” al conjunto de individuos y/o recursos que se perciben perjudicados claramente por los impactos de no contar con una defensa ribereña el cual no permita el desborde del río, dañando los terrenos agrícolas y/o cultivos así mismo a la vivienda ubicada en los bordes del cauce del río.

3.2.2. Población

La población se encuentra abarcada por las 1061 personas que viven en las zonas aledañas y ubicados en los puntos críticos para inundación.

3.2.3. Muestra

La muestra por sujeto estratificada a la ves la población e mayor a 100, por lo tanto, nuestra muestra es 282 personas.

$$\frac{Z^2 * Npq}{e^2 * (N - 1) + Z^2 pq}$$

$$\frac{(1.96)^2 * 1061(0.5)(0.5)}{(0.05)^2 * (1061-1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$\frac{3.84 * 265.25}{2.6525 - 0.0025 + 0.96}$$

$$\frac{1018.56}{3.61}$$

$$= 282.14$$

= 282.14 en personas nuestra muestra es de 282 personas.

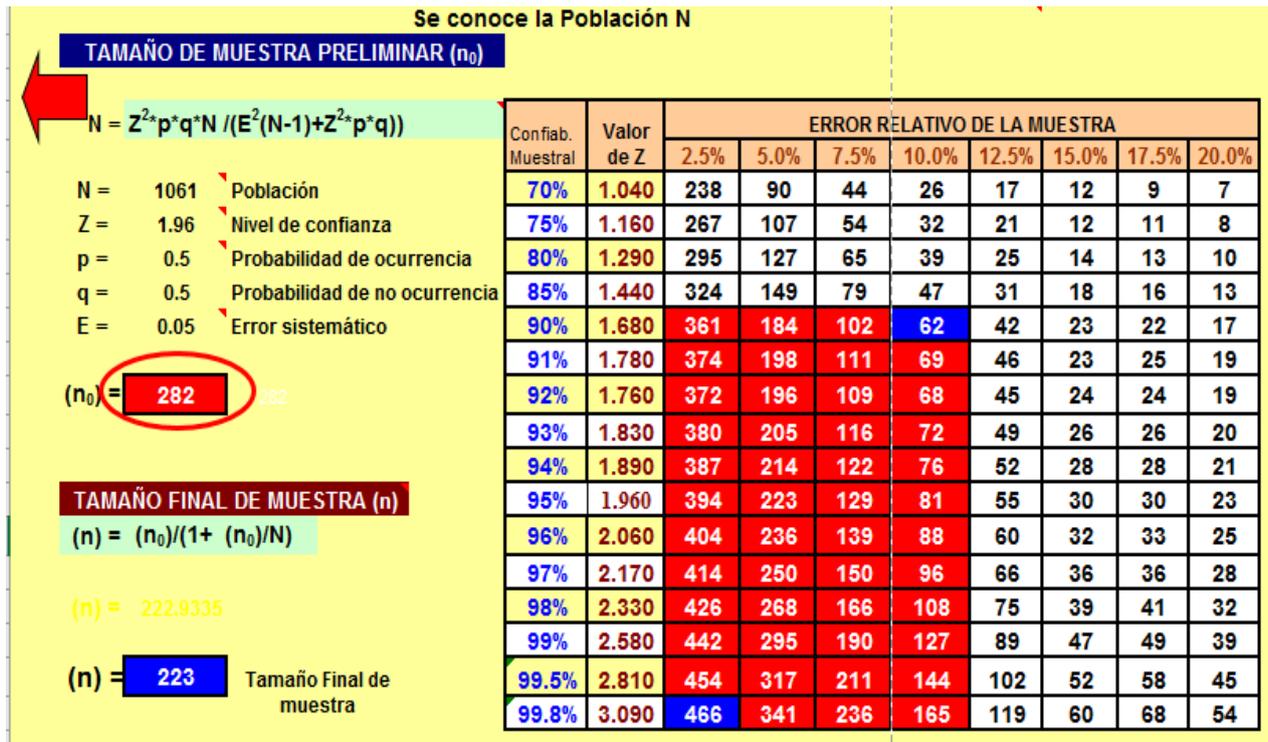


Figura 15. Calculo de la muestra

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1. Técnica a emplear

En el análisis de la información se usarán las técnicas que en seguida se menciona:

- Cronometraje
- Encuesta

3.3.2. Descripción de los instrumentos

La información requerida para hacer este estudio de tesis, se conseguirá de los sucesivos instrumentos de recopilación:

- **Hoja de cronometraje:** En esta hoja se plasma lo logrado con el cronómetro a fin de hacer los cálculos siguientes conforme a estos indicadores.
- **Cuestionario:** es aquel documento en el que está reflejado una fila de interrogantes o aseveraciones que fueron ratificadas a través de puntuación o escala respecto de la indagación empleada a la muestra del estudio.

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

Para procesar la información se emplearán las técnicas mencionadas:

Para hacer los cálculos en el programa nos encontramos en la obligación a usar el SPSS, Microsoft Exc 2019, Word 2019.

Para procesar los datos se realizó como se menciona:

- Se hizo una base de datos partiendo del cuestionario en el programa Excel y que en seguida se usó el SPSS.
- Se hizo el estudio y consistencia de las dimensiones, los datos y por último la medición de ambas variables, la medición de breviarío descriptivo.

- En la medición de dimensiones, indicadores y la variable de estudio se usaran los cuadros de variables cualitativas y ilustraciones estadísticas para las variables cualitativas como representaciones de barras y otras medidas breviarío descriptivas, por ejemplo, varianzas, desviación estándar, promedios y demás.

CAPITULO IV: RESULTADOS

Durante el Fenómeno El Niño 1998 al 2012, el sector de los Baños de Fierro, no fue suficiente la protección dada del momento; hoy en día el río Huaura para este sector de la orilla Derecha, sigue el peligro de ser arrasado, con la realización de esta obra, se prevé la protección del sector de los Baños de Fierro, con una longitud de 332.00 ml.

En ese sentido el municipio del distrito de Andajes, antes asociadas a defender y cuidar los sectores urbanos llegaron a realizar las gestiones apropiadas para disponer del financiamiento que facilite construir obras de defensas ribereñas.

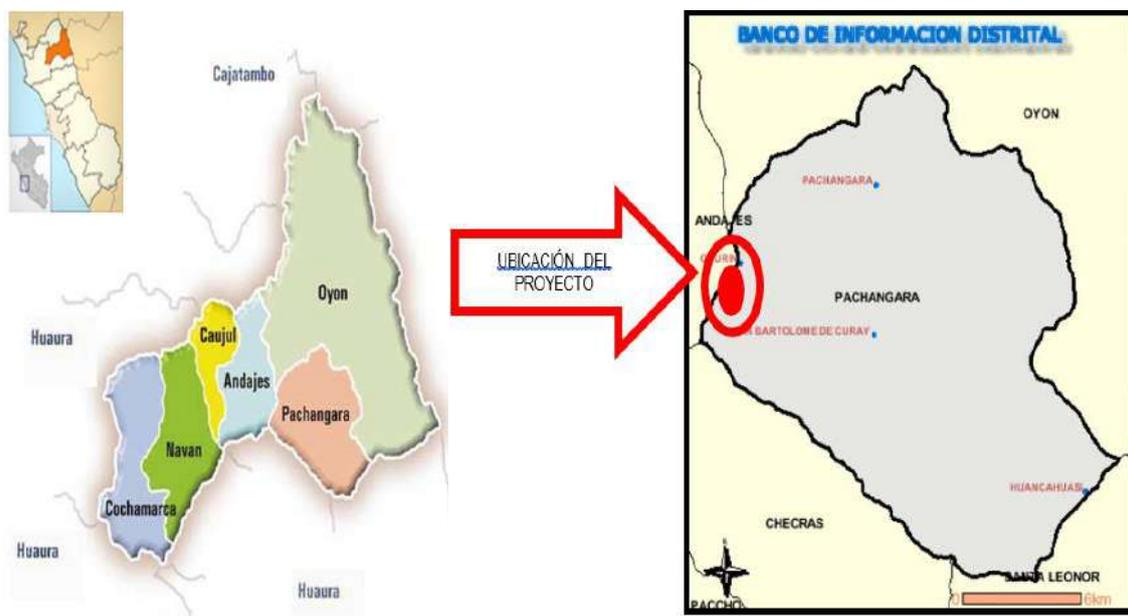


Figura. 1. Ubicación del estudio de investigación

Las operaciones hidráulicas para este proyecto, se realizó aplicando el software “RIVER”, operaciones de obras de defensas ribereñas o defensa de cauces.

Esta aplicación fue hecha por el software para Encauzar los Ríos y Proteger las Estructuras de Captación - PERPEC de la DEPHM - ANA y tiene que tener como una referencia para un gran diseño de espigones y estructuras laterales.

El PERPEC, tiene experiencia en la supervisión de proyectos y administración técnica de defensas ribereñas, por esa razón se ha aprobado el programa RIVER y sugiere a todo profesional a un buen uso

4.1. Análisis de resultados

4.1.1. Caudal de diseño

Tabla 4. Caudales para cálculo de caud de diseño

AÑO	Caudal - Qi (m3/s)
1960	40.133
1961	43.469
1962	66.934
1963	70.279
1964	72.776
1965	65.502
1966	38.045
1967	92.252
1968	37.913
1969	40.783
1970	62.481
1971	71.983
1972	111.846
1973	109.754
1974	76.537
1975	84.81
1976	77.305
1977	56.41
1978	56.954
1979	75.099
1980	35.822
1981	98.387
1982	60.911
1983	61.324
1984	158.913
AÑO	Caudal - Qi (m3/s)
1985	136.547
1986	131.559
1987	114.179
1988	82.483
1989	135.645
1990	40.507
1991	128.226
1992	25.29
1993	38.032
1994	67.036
1995	38.471
1996	38.339
1997	33.921
1998	97.477
1999	76.903
2000	87.613
2001	84.548
2002	64.656

2003	59.322
2004	32.23
2005	37.022
2006	65.484
2007	96.107
2008	58.034
2009	97.289

4.1.1.1. Caudal máximo e instantáneo

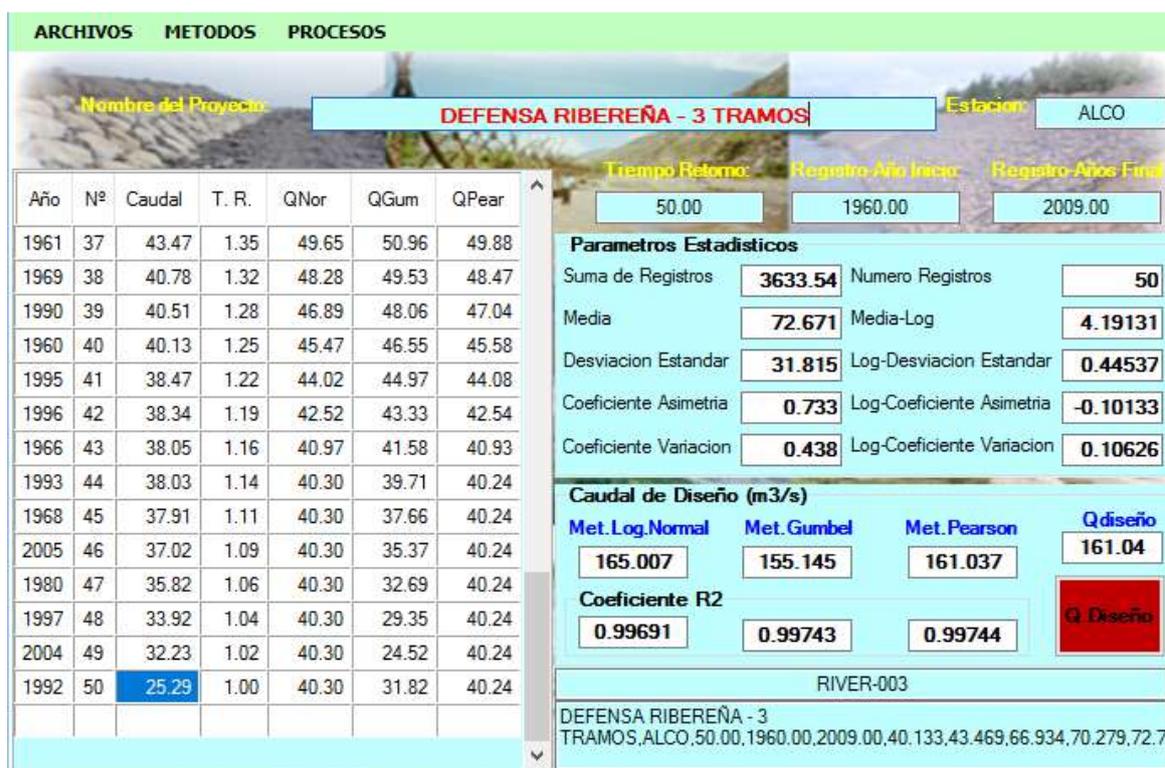


Figura 16. Caudal máximo instantáneo

4.1.2. Espesor de la capa de enrocado

4.1.2.1. Altura total, Altura de dique, Altura de uña

Metodo de U. List Van Levediev	
Dique en Recta	Dique en Curva
Tirante de Socavacion (m)	
2.05	2.53
Profundidad de Socavacion (m)	
0.91	1.39
Altura de Uña	
1.00	1.40
Altura de Dique	
1.60	1.60
Altura Total (m)	
2.60	3.00

Figura. 2. Calculo Hidráulico en River dimensionamiento de defensa (dique en recta y dique en curva)

Tabla 5. Dimensionamiento de defensa (altura total, altura dique, altura de una)

Según river		Dique recto	Dique curvo
Profundidad de socavón (m)	Altura total	2.60	3.00
	Altura de dique	1.60	1.60
	Altura de uña	1.00	1.39
Tirante de socavón (m)		2.05	2.53

4.1.3. Colocación de enrocado

4.1.3.1. Velocidad, Tirante y tirante socavación

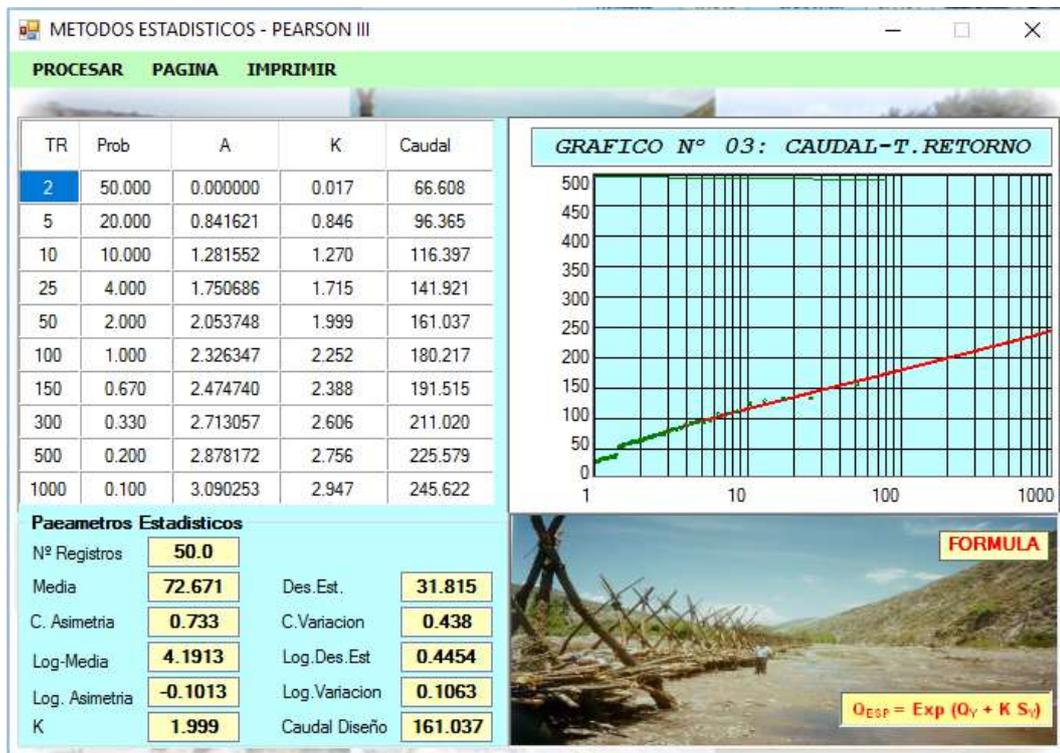


Figura. 3. Parámetros estadísticos – Pearson (River)



Figura. 4. Tirante y tirante socavón (River)

4.1.4. Defensa Riveraña

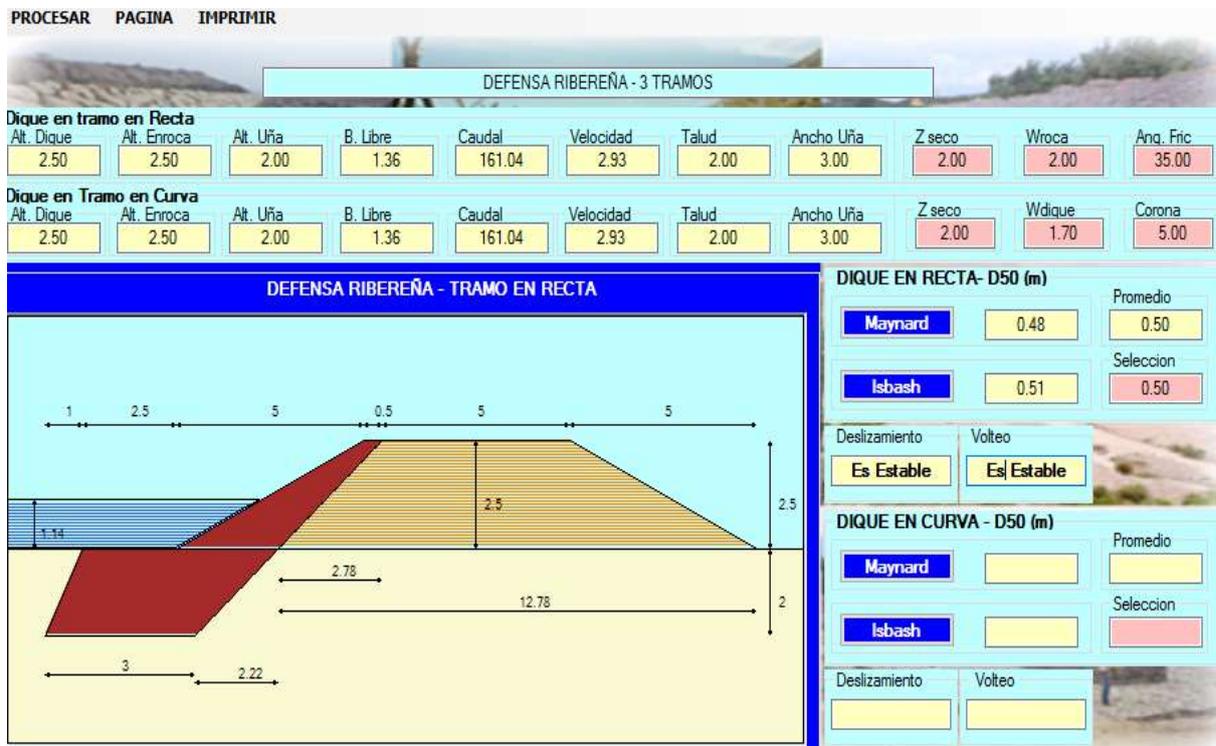


Figura. 5. Defensa ribereña – tramo recto

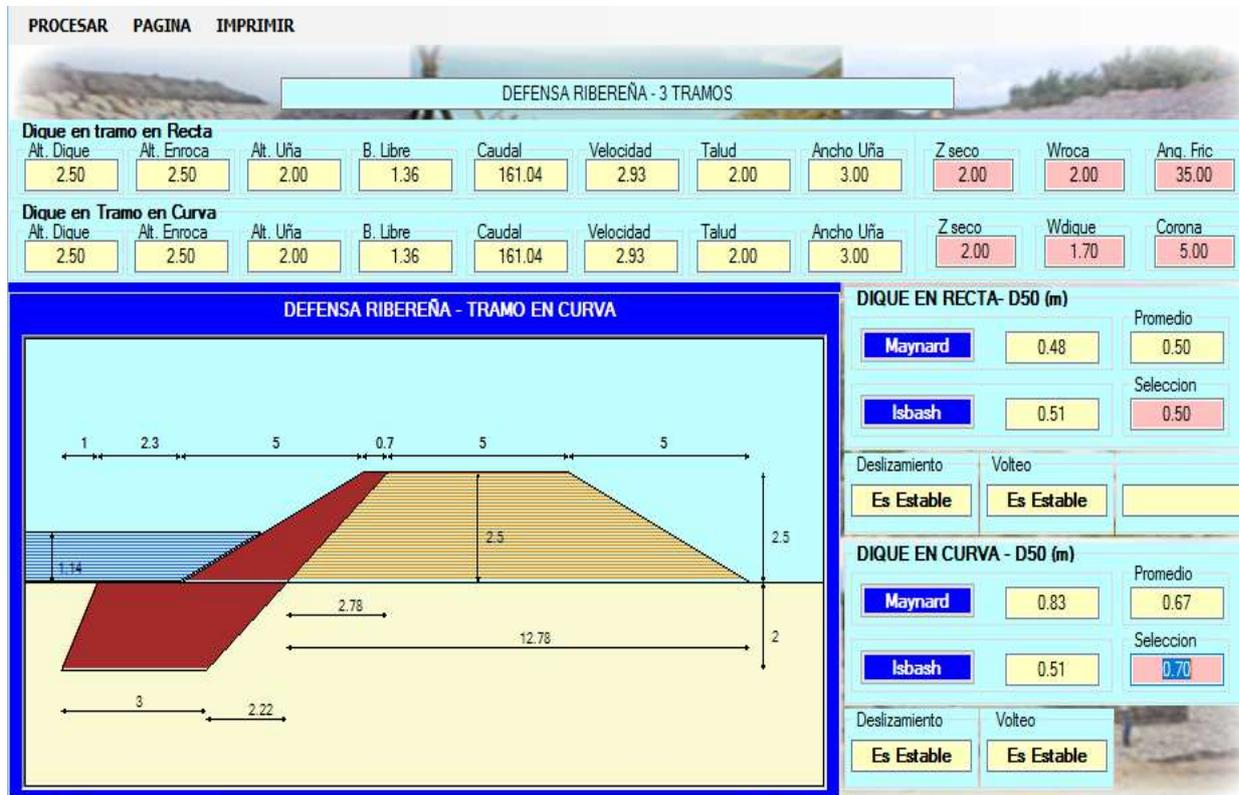


Figura. 6. Defensa ribereña – tramo curvo

Terrenos agrícolas afectados (en caso de desborde)

El río Huaura inicia en el lado occidental de la serranía de los andes encima del 5,000 msnm y corre en rumbo al oeste para verterse en el mar (océano pacífico).

Con un área absoluto de 4,334 km² de cuenca, el 62% (2,698.9 km²) conciernen a la cuenca mojada o área en el que se generan las lluvias estacionales con gran fuerza.

Se ha realizado un juicio universal a nivel del valle en los elementos organizacional, padrón de usuario, recurso hídrico, infraestructura de drenaje y riego, operación, mantenimiento y distribución del agua, plan de riego y cultivo, tarifa de salinidad y agua, un resumen es lo que en seguida presentamos:

Organizacional: La ALA (administración local del agua) Huaura, es la dependencia orgánica de la Autoridades Administrativas del Agua, que gobierna las aguas de aplicación agrario y de consumo en la superficie territorial del hoyo hidrográfico del río Huaura con la colaboración de las asociaciones de beneficiarios de aguas para respaldar la aplicación apta del recurso hídrico; según las normativas técnicas - legales emanadas de la ANA.

Recurso Hídrico: La cuenca del río Huaura cuenta con 4,334 km² de área absoluta y la extensión geográfica absoluta es 6,432.6 km² que integra las inter cuencas para Irrigación Santa Rosa, San Felipe y Medio Mundo cada una con 1,751.4 km² y 347.3 km² correspondientemente. La elevación promedio es de 3,073 msnm, y una distancia máx de trayecto del río es 148 km, tiene un desnivel medio de 2.88%, las descargas son sucesivas y el caudal medio de cada año es de 27.40 m³/s. El río Huaura incluye tributarios como los ríos: Checras y Alto Huaura; y en pequeño tamaño de las quebradas: Picunche, río Chico, Paccho, Huancoy y Yarucaya que conforman los manantiales de agua superficial más significativos. La cabida máxima para captar agua del valle se calcula en 40.68 m³/s,

cantidad que incorpora las aguas de puquíos, filtraciones y aguas superficiales del río Huaura y agua oculta en el subsuelo.

Padrón de Usuarios: Se cuenta con licencias concedidas (Profodua), a valor de las 16 delegaciones de regantes y 25 agrupaciones de irrigación en una suma de 29,951.06 ha, cuya cantidad de agua dadas sube a 612.60 Hm³. La Junta de beneficiarios posee un registro de usuarios de agua para irrigación, inventada en el año 2004 a 2005, donde fue conseguido como resultado del Programa de Formalización de Derechos de Uso de Agua. En el Valle Huaura la cantidad general de lotes es 12,060 para 8,474 usuarios.

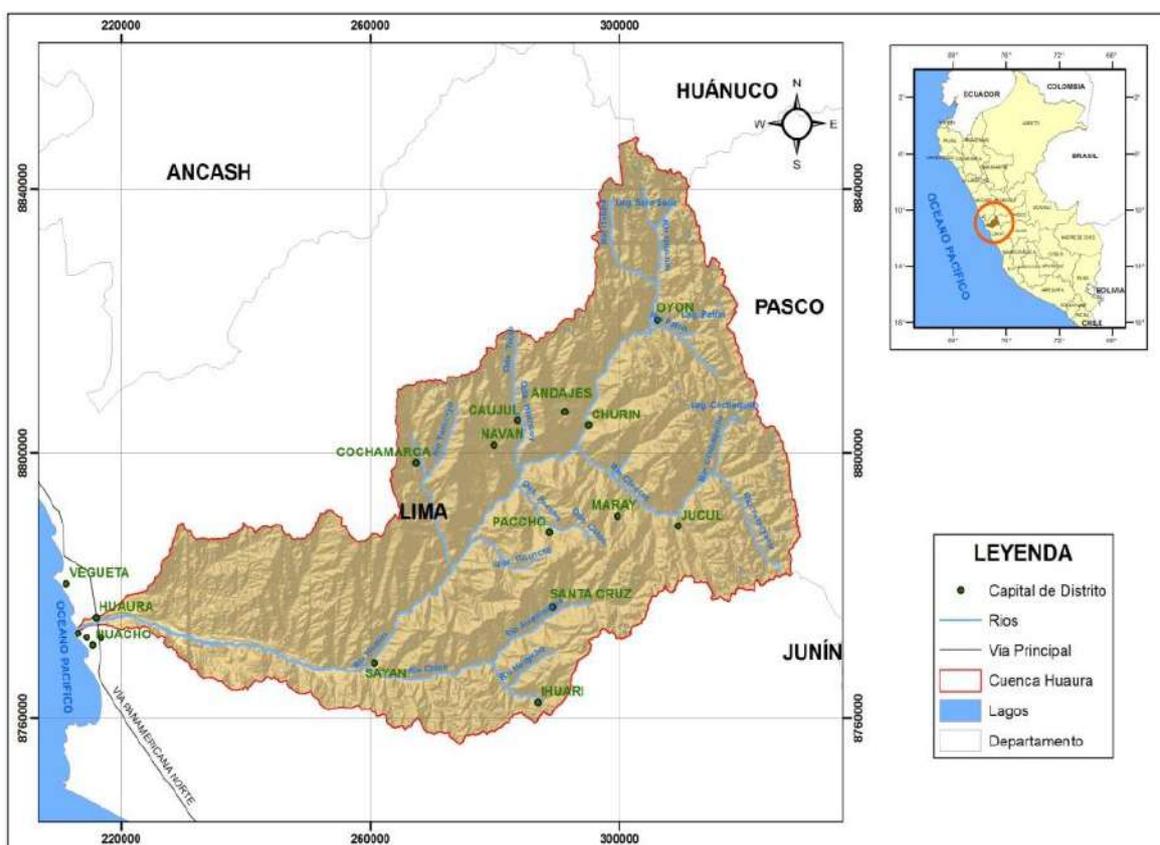


Figura. 7. Mapa hidrográfico de la cuenca

4.1.5. Cantidad de terrenos próximas a afectarse

Tabla 6. Área bajo riego (ha) – Bloq de riego

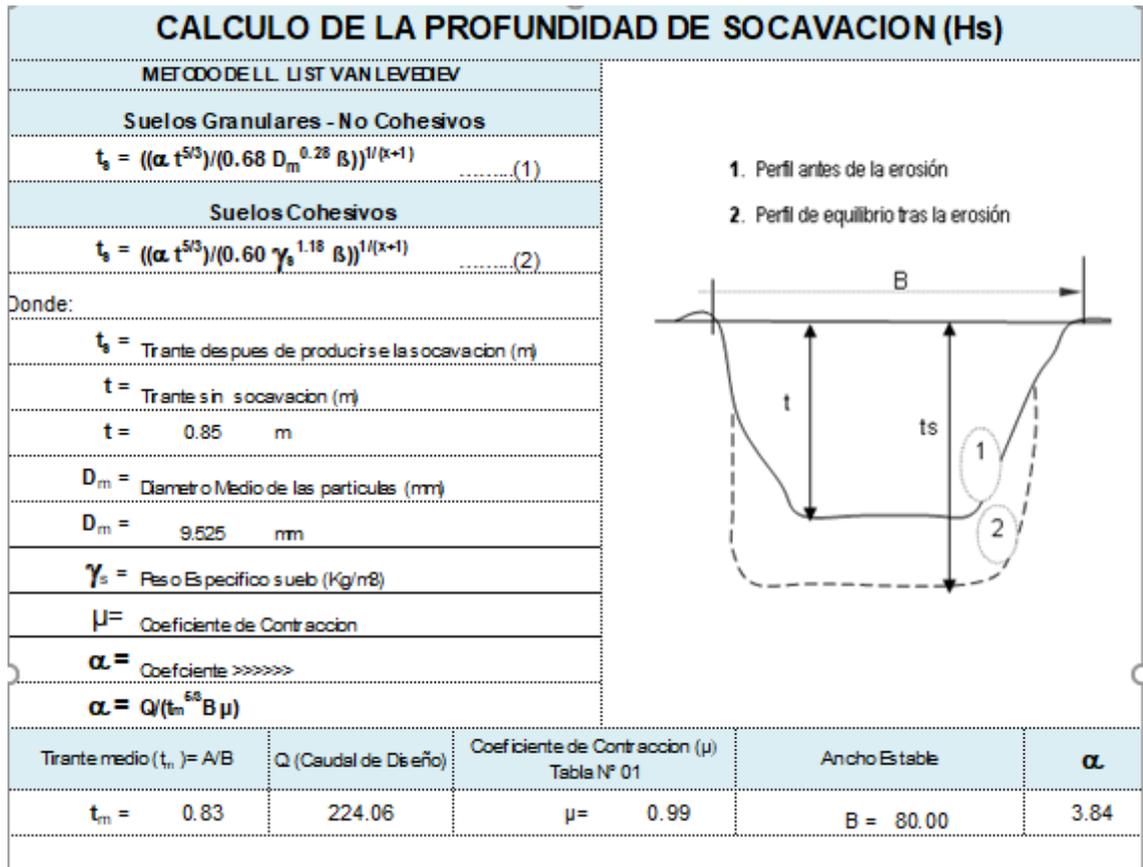
Comis Regant	Bloq N°	Nomb	Á Baj Rieg (ha)	Total de Predios	Volumen Agua Asignable (MMC)
San Felip	HUA-01	San Felip	3,933.53	683	69,981
	HUA-02	Filtrac Santa Bárbar	202.69	43	-
			4,136.22	726	69,981
Acaray Vegeta	HUA-03	Acaray Alto	2,759.51	977	81,821
	HUA-04	Vegueta	220.38	579	5,722
			2,979.89	1,556	87,543
Ingen	HUA-05	Ingen	1,513.09	395	38,872
	HUA-06	Filtrac Ruquia	304.58	98	-
			1,817.67	493	38,872
Vilcahuau	HUA-07	Vilcahuaur	995.56	524	19,368
	HUA-08	Filtrac San Jorg	123.97	50	-
			1,119.53	574	19,368
Humaya	HUA-09	Humaya	1,256.64	403	32,914
			1,256.64	403	32,194
Quipico	HUA-10	Quipico	2,349.91	100	69,617
	HUA-11	Irrigación Quipico	1,100.20	303	31,692
			3,450.11	403	101,309
Say	HUA-12	Andahuas	1,041.12	81	32,841
	HUA-13	Sayán Alt	575.91	325	13,084
	HUA-14	Sayán Baj	453.28	101	12,014
			2,070.31	507	57,903
Sant Rosal	HUA-15	Sant Rosal	251.2	73	4,759
			251.2	73	4,759
Margen Izquierda	HUA-16	Margen Izquierda	446.44	178	11,165
			446.44	178	11,165
Rio Chico	HUA-17	Rio Chico	767.56	231	14,194
	HUA-18	Filtraciones Rio Chico	40.86	11	-
			808.42	242	14,194
Sant Ros	HUA-19	Sant Ros	6,476.44	1,100	137,611
			6,476.44	1,100	137,611
La Unió	HUA-20	Filtrac La Unión	368.66	98	-
			368.66	98	-
Paraíso La Tablada	HUA-21	Filtraciones La Tablada	659.73	166	-
	HUA-22	Filtraciones Paraíso	664.39	191	-
			1,324.12	357	-
La Campiñ	HUA-23	La Campiñ	1,193.42	4,603	36,036
			1,193.42	4,603	36,036
Pamp Animas	HUA-24	Filtrac Pamp Animas	1,419.77	482	-
			1,419.77	482	-
Carq	HUA-25	Carq	221.07	104	4,111
			221.07	104	4,111

Fuente: PROFODUA Huaura

4.1.6. Viviendas afectadas (en caso de desborde)

4.1.6.1. Cantidad de viviendas próximas a afectarse

Para resultados del cálculo de la socavación sea local o general se ha de usar diversos métodos normalmente utilizados en las dimensiones de construcciones hidráulicas, aceptando las cualidades hidráulicas conseguidas y de las propiedades de distribución de granos del material que forma el cauce del río.



PROFUNDIDAD DE SOCAVACION PARA SUELOS NO COHESIVO(1):

X: Exponente que depende de : D _m para suelos Granulares No Cohesivos y γ_s para suelos cohesivos. >>>>> TABLA N° 03		Coeficiente por Tiempo de Retorno : β (Tabla N°04)	TIRANTE DE SOCAVACION SUELOS GRANULARES - NO COHESIVOS
X (Tabla N° 03)	1/x+1		$t_s = ((\alpha t^{5/3}) / (0.68 D_m^{0.28} \beta))^{1/(x+1)}$
x = 0.34	0.74	$\beta = 0.97$	$t_s = 1.90 \text{ m}$

PROFUNDIDAD DE SOCAVACION (H _s)	
H_s	= $t_s - t$
H_s	= 1.05 m

Figura. 8. Socavación general método Lischtvan– Lebediev

Con estos resultados nos refiere que ante un desbordamiento afectaría al 90% de todos los terrenos agrícolas que se ubican próximos a la ribera del caudal de agua y las pérdidas económicas dependerán de los productos que se encuentre en cultivo o estación de tiempo (escasez del producto en el mercado) del producto solicitado en porcentajes mayores en el mercado productivo.

4.1.7. Resultados metodológicos

4.1.7.1. Validez del instrumento

Con la finalidad de validar el instrumento fue hecho un juicio de expertos en el cual los expertos, son parte de los catedráticos de la UNJFSC de escuela de IC.

Los especialistas llegaron a evaluar las respuestas del cuestionario de conforme a su juicio y a continuación se menciona aquellos:

Tabla 7. Lista de expertos

Expert	Nombre
Expert N.º 01	Hugo Serrano Rodas
Expert N.º 02	Julio Barrenechea
Expert N.º 03	Victor Collantes Rosales

Los resultados conseguidos por el criterio de expertos al ser efectuado son los que se menciona en seguida:

Tabla 8. Tabla juicio de expertos

CRITER DE VALID		ITEMS				TOTAL	
		Suficienc	Clarid	Coherenc	Relevanc		
		P1	P2	P3	P4		
EXPERTOS	Serrano Rodas, H.	J1	4	4	4	4	16
	Amado Sotelo, J	J2	4	4	3	3	14
	Collantes Rosales, V.	J3	4	4	4	4	16
TOT			12	12	11	11	

Tabla 9. Porcentaje de los resultados

TOT	CALIFICAC	PORCENTAJ
48	46	95,83

Tabla 10. Escala de validac

ESCALA	INDICADOR
0,00 a 0,53	Valid Nul
0,54 a 0,64	Valid Baj
0,65 a 0,69	Valid
0,70 a 0,80	Muy Valid
0,81 a 0,94	Excelent Valid
0,95 a 1,00	Valid Perfect

Fuente: (Herrera, 1998)

4.1.8. Confiabilidad del instrumento

En este punto se representa el resultado de seguridad del instrumento por medio del estadístico SPSS, que se realiza usando el cuestionario donde se basa según a la lineación de una escala de Likert se provino a estimar el estadístico correspondiente (chi cuadrado) en SPSS Statistics 23.0. según los datos numéricos recolectados estos estan en el cuestionario, conectada con la matriz de consistencia.

Tabla 11. Procesamiento en SPSS para la fiabilidad (Alf de Cronb)

Estadístic de fiabilid		
Alf de Cronb	Alf de Cronb basad en element estandarizad	N de element
,909	,908	23

► Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	282	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	282	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,909	23

Figura 9. Resumen de procesamiento de casos, estadística de fiabilidad

Con este resultado podemos ratificar que el instrumento tiene una buena fiabilidad según la escala de Herrera (1998),

Tabla 12

Escala de confiab

Escal	Indicador
0,00 a 0,53	Confiab nula
0,54 a 0,64	Confiab baja
0,65 a 0,69	Conf
0,70 a 0,80	Muy conf
0,81 a 0,94	Excelente confiab
0,95 a 1,00	Confiab perfec

Fuente: Herrera, (1998)

4.2. Contrastación de hipótesis

En la correlación en seguida se presenta la tabla de estimación.

Rang	Indicad
------	---------

0,00 a 0,19	Correl nula
0,20 a 0,39	Correl baja
0,40 a 0,69	Correl moderada
0,70 a 0,89	Correl alta
0,90 a 0,99	Correl muy alta
1,00	Correl grand y perfect

Tabla 13. Esc de correlación.

Fuente: Herrera (1996)

Tiene un valor de sig de 5% y la determinación de criterios es la que se menciona.

Se desaprueba la H_0 si: $x^2_{crítico} < x^2_{calculado}$

✓ **Contrastación de hipótesis general**

H₀: El diseño de dique enrocado no se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyón – Lima.

H₁: El diseño de dique enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyón – Lima.

Tabla 14. Correlac con Rho de Spearman y tau-b de Kendal de las variables (defensa ribereña - diseño de dique enrocado)

			Correlaciones	
			DISEÑO DE DIQUE ENROCADO	DEFENSA RIBEREÑA
Tau_b de Kendall	DISEÑO DE DIQUE ENROCADO	Coef de correl	1,000	,677**
		Sig. (bilat)	.	,000
		N	282	282
	DEFENSA RIBEREÑA	Coef de correl	,677**	1,000
		Sig. (bilat)	,000	.
		N	282	282
Rho de Spearm	DISEÑO DE DIQUE ENROCADO	Coef de correl	1,000	,729**
		Sig. (bilat)	.	,000
		N	282	282
	DEFENSA RIBEREÑA	Coef de correl	,729**	1,000
		Sig. (bilat)	,000	.
		N	282	282

** . La correlación es sig en el valor 0,01 (bilat).

Tabla 15. Tabla de contingencia y frecuencia esperada (independiente - dependiente)

Tabla cruzada DISEÑO DE DIQUE ENROCADO*DEFENSA RIBEREÑA						
Recuento		DEFENSA RIBEREÑA				Total
		En desacuer	Ni de acuer ni en desacuer	De acuer	Muy de acuer	
DISEÑO DE DIQUE ENROCADO	En desacuer	4	0	0	0	4
	Ni de acuer ni en desacuer	12	48	6	0	66
	De acuer	0	1	129	50	180
	Muy de acuer	0	0	16	16	32
Total		16	49	151	66	282

Tabla 16: Chi cuadrada (diseño de dique enrocado – defensa ribereña)

Prueb de chi-cuadrad			
	Val	df	Significac asintótica (bilat)
Chi-cuadrad de Pear	310,031 ^a	9	,000
Raz de verosimilit	274,609	9	,000
Asociac lineal por lineal	151,566	1	,000
N de casos válid	282		

a. 6 casillas (37,5%) se logró un recuento < 5. El recuento pequeño deseado es ,23.

Grados de libertad

En cuanto a las operaciones de grados de libertad se tiene en cuenta la formula.

$$gl = (r - 1)(k - 1)$$

Dond:

gl: Grad de libertad.

r: Nro de filas.

k: Nro de columnas.

Por eso

$$gl = (r - 1)(k - 1) = (4-1)(4-1) = 9$$

Valor crítico para el estadístico de prueba

$$x^2 \text{ crít } (gl ; \alpha) = x^2 \text{ crít } (gl = 9 ; \alpha = 0,05) = 16,919$$

a) Toma de decisión

Por ende $x^2 = 310,031^a$ es mas grande a $x^2 \text{ crítica} = 16,919$ y lo que se sitúa en el lugar de desaprobación, por ello se desaprueba la H_0 y se permite la H_1 a un valor de sig del 5%, o sea; El diseño de dique enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyón – Lima.

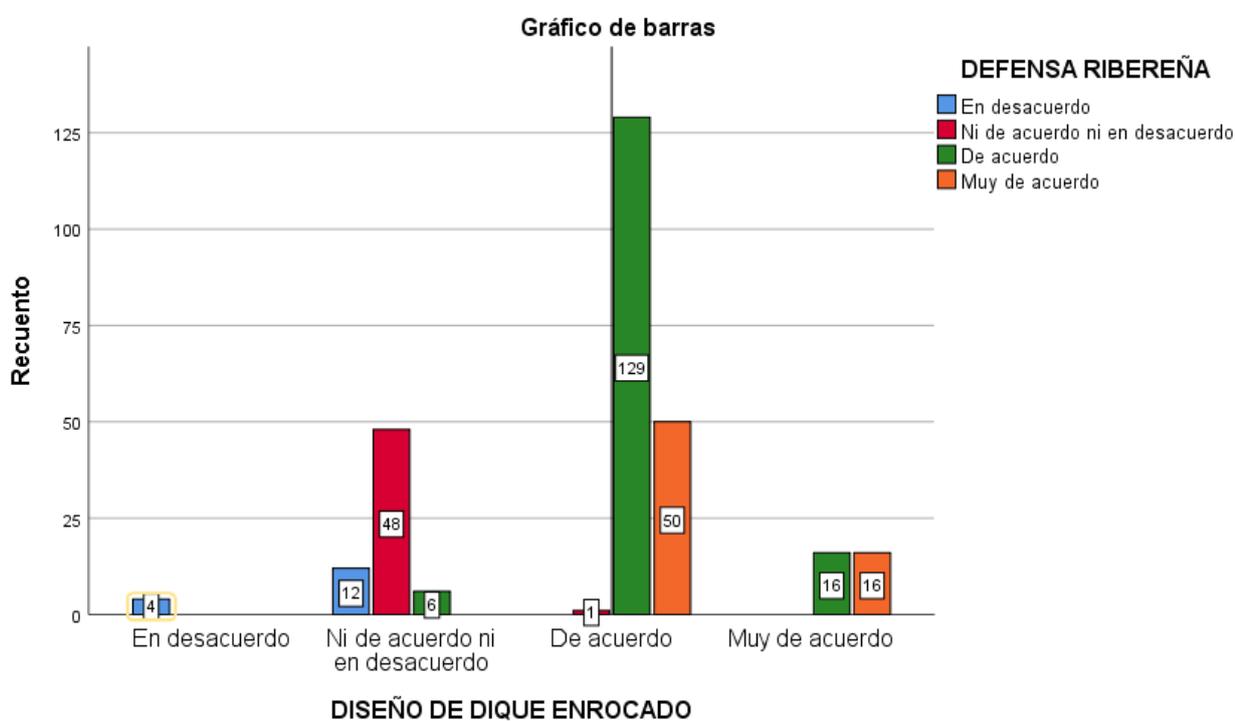


Figura 17: Graf de Barras para las variab (X-Y)

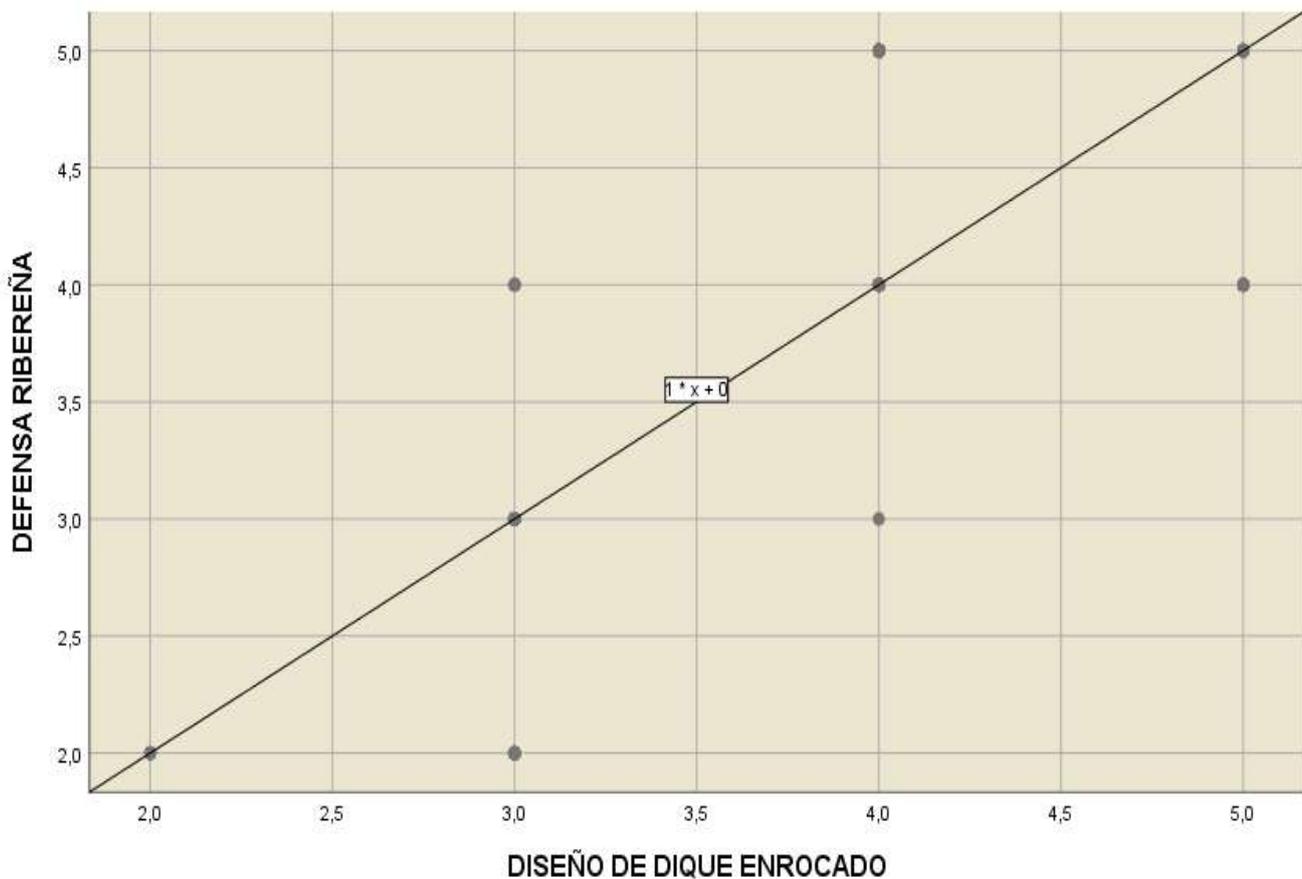


Figura 18. Gráfico de dispersión de las variables (X-Y)

✓ **Contrastación de hipótesis específicos**

Para contrastar las hipótesis específicas se hace las mismas operaciones que para la hipótesis principal que enfocara a la respuesta para una gran conclusión, empleando el cuestionario de escala de lickert.

Caudal de diseño (D2) – Defensa ribereña (Y)

H₀: El cálculo de caudal se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon – Lima.

H₁: El cálculo de caudal no se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon – Lima.

Tabla 17. Correlac con Rho de Spearman y tau-b de Kendal de las variables (caudal de diseño – defensa ribereña)

Correlaciones			CAUDAL DE DISEÑO	DEFENSA RIBEREÑA
Tau_b de Kendall	CAUDAL DE DISEÑO	Coef de correl	1,000	,786**
		Sig. (bilatl)	.	,000
		N	282	282
	DEFENSA RIBEREÑA	Coef de correl	,786**	1,000
		Sig. (bilatl)	,000	.
		N	282	282
Rho de Spearm	CAUDAL DE DISEÑO	Coef de correl	1,000	,831**
		Sig. (bilatl)	.	,000
		N	282	282
	DEFENSA RIBEREÑA	Coef de correl	,831**	1,000
		Sig. (bilatl)	,000	.
		N	282	282

** . La correlación es sig en el valor 0,01 (bilat).

Tabla 18. cuadro de frecuencia y contingencia esperad (D3 – defensa ribereña)

Tabla cruzada CAUDAL DE DISEÑO*DEFENSA RIBEREÑA

Recuento

		DEFENSA RIBEREÑA				Total
		En desacuer	Ni de acuer ni en desacuer	De acuer	Muy de acuer	
CAUDA L DE DISEÑO	En desacuer	4	12	0	0	16
	Ni de acuer ni en desacuer	12	36	35	0	83
	De acuer	0	1	116	20	137
	Muy de acuer	0	0	0	46	46
Total		16	49	151	66	282

Tabla 19: Chi cuadrada (Caudal de diseño – defensa ribereña)

Prueb de chi-cuadrad

	Val	df	Significac asintótica (bilat)
Chi-cuadrad de Pears	327,917 ^a	9	,000
Raz de verosimilit	333,252	9	,000
Asociac lineal por lineal	181,378	1	,000
N de casos válid	282		

a. 5 casillas (31,3%) se logró un recuento < 5. El recuento pequeño deseado es,91.

Valor crítico para el estadístico de prueba

$$x^2 \text{ crít } (gl ; \alpha) = x^2 \text{ crít } (gl = 9 ; \alpha = 0,05) = 16,919$$

a) **Toma de decisión**

Por ende $\chi^2 = 327,917^a$ es más grande a $\chi^2_{crítica} = 16,919$ y lo que se sitúa en el lugar de desaprobación, por ello se desaprueba la H_0 y se permite la H_1 a un valor de sig del 5%, o sea; El cálculo de caudal no se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon – Lima.

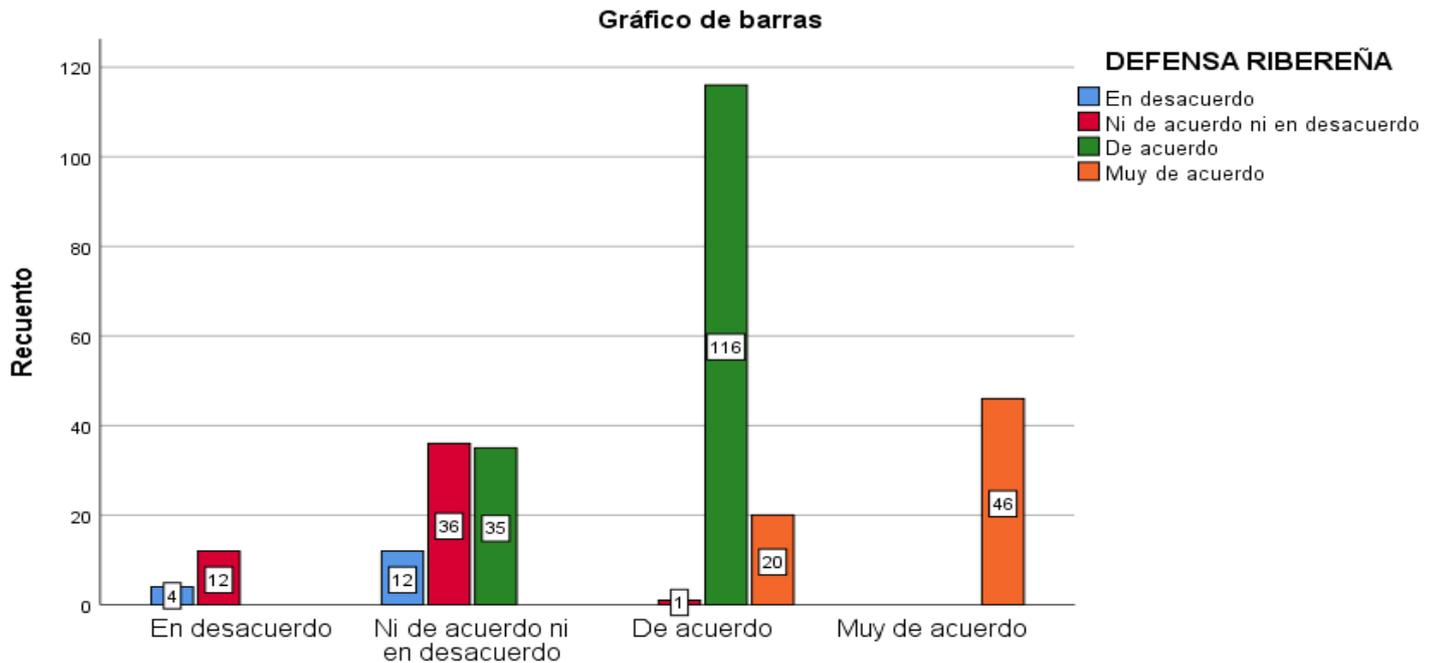


Figura 19. Gráfico de Barras para las variab (D3-Y)

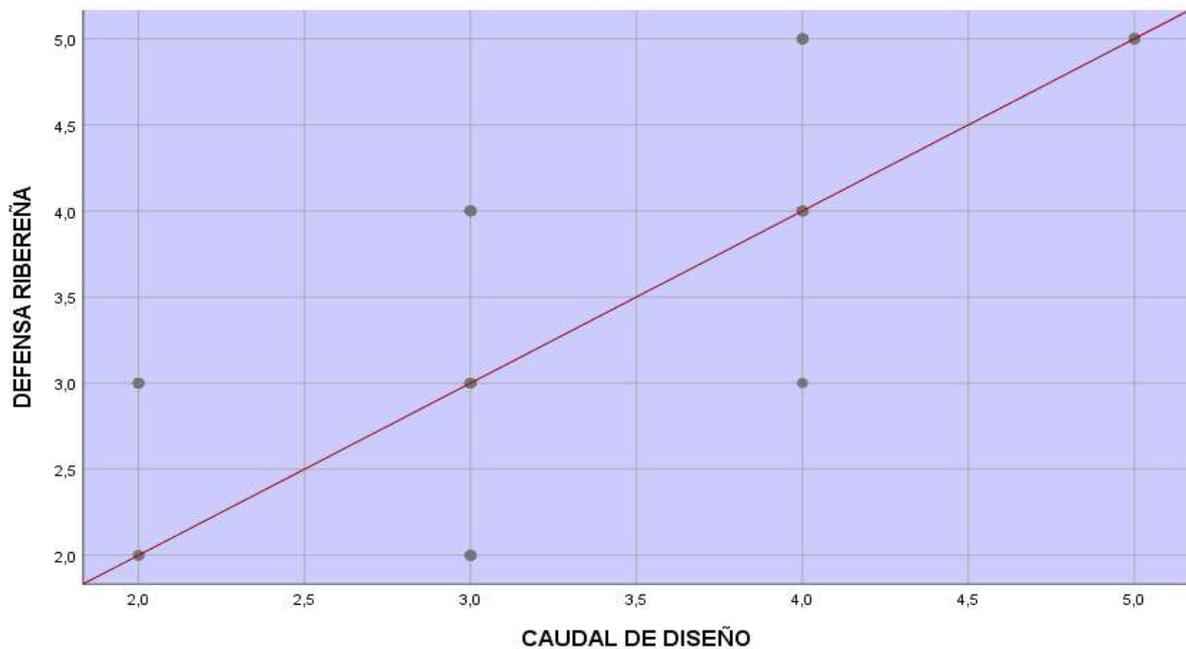


Figura. 10. Gráfico de dispersión de las variab (D3-Y)

Espesor de la capa de enrocado (D1) – Defensa ribereña (Y)

H₀: El espesor de la capa de enrocado no se vincula con la defensa ribereña

del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.

H₁: El espesor de la capa de enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.

Tabla 20. Correlac con Rho de Spearman y tau-b de Kendal de las variables (espesor de la capa de enrocado – defensa ribereña)

Correlac			ESPEJOR DE LA CAPA DE ENROCADO	DEFENSA RIBEREÑA
Tau_b de Kendall	ESPEJOR DE LA CAPA DE ENROCADO	Coef de correl	1,000	,655**
		Sig. (bilat)	.	,000
		N	282	282
	DEFENSA RIBEREÑA	Coef de correl	,655**	1,000
		Sig. (bilat)	,000	.
		N	282	282
Rho de Spearman	ESPEJOR DE LA CAPA DE ENROCADO	Coef de correl	1,000	,703**
		Sig. (bilat)	.	,000
		N	282	282
	DEFENSA RIBEREÑA	Coef de correl	,703**	1,000
		Sig. (bilat)	,000	.
		N	282	282

** . La correlación es sig en el valor 0,01 (bilat).

Tabla 21. Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D1 – defensa ribereña)

		DEFENSA RIBEREÑA				Total
		En desacuer	Ni de acuer ni en desacuer	De acuer	Muy de acuer	
ESPEJOR DE LA CAPA DE ENROCADO	En desacuer	4	0	0	0	4
	Ni de acuer ni en desacuer	8	36	34	0	78
	De acuer	4	13	99	16	132
	Muy de acuer	0	0	18	50	68
Total		16	49	151	66	282

Tabla 22: Chi cuadrada (Espesor de la capa de enrocado – defensa ribereña)
Pruebas de chi-cuadrado

	Val	df	Significac asintótic (bilat)
Chi-cuadrad de Pears	248,703 ^a	9	,000
Raz de verosimilit	203,770	9	,000
Asociac lineal por lineal	134,294	1	,000
N de casos válid	282		

a. 6 casillas (37,5%) se logró un recuento <5. El recuento pequeño deseado es ,23.

Valor crítico para el estadístico de prueba

$$x^2 \text{ crít } (gl ; \alpha) = x^2 \text{ crít } (gl = 9 ; \alpha = 0,05) = 16,919$$

b) Toma de decisión

Por ende $x^2 = 248,703^a$ es más grande a $x^2 \text{ crítica} = 16,919$ y lo que se sitúa en el lugar de desaprobación, por ello se desaprueba la H_0 y se permite la H_1 a un valor de sig del 5%, o sea; El espesor de la capa de enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.

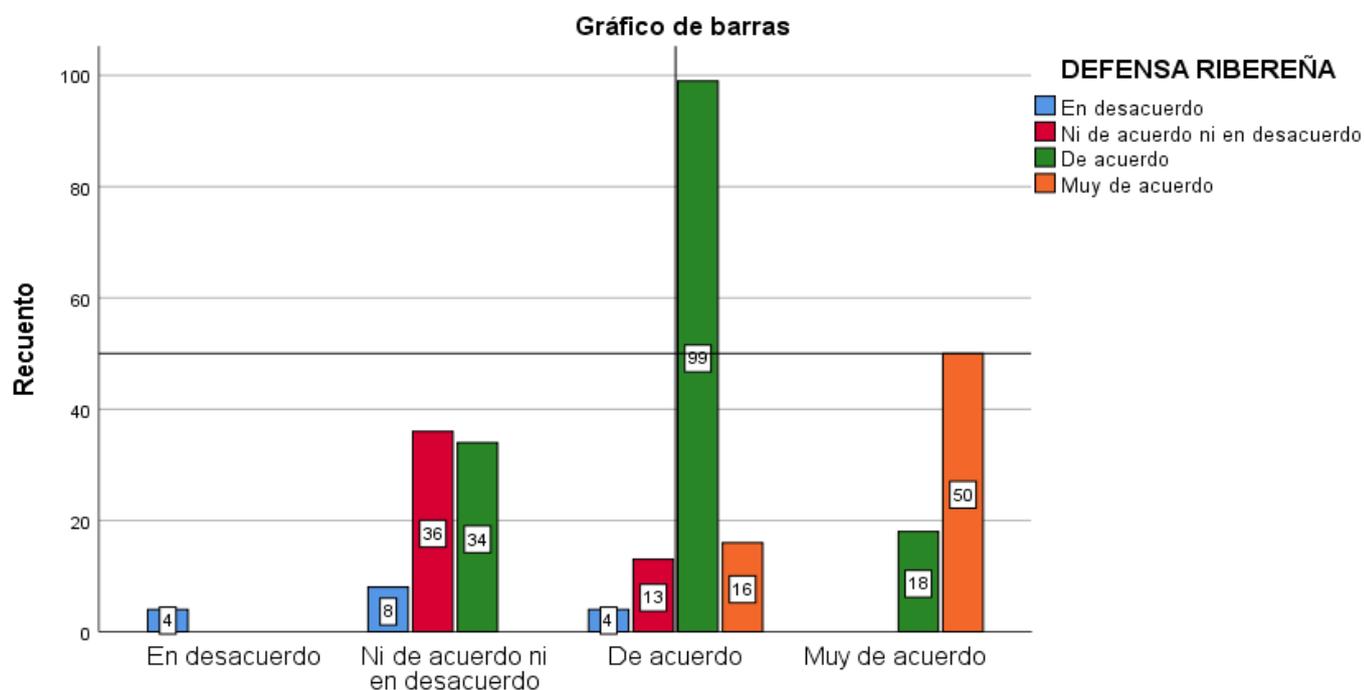


Figura 20: Grafica de Barras para las variables (D1-Y)



Figura 21. Gráfico de dispersión de las variables (D1-Y)

Colocación de enrocado (D2) – Defensa ribereña (Y)

- ✓ **H₀**: La colocación de enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.
- ✓ **H₁**: La colocación de enrocado no se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.

Tabla 23. Correlac con Rho de Spearman y tau-b de Kendal de las variables (colocación de enrocado – defensa ribereña)

			Correlaciones	
			COLOCACION DE ENROCADO	DEFENSA RIBEREÑA
Tau_b de Kendall	COLOCACION DE ENROCADO	Coef de correl	1,000	,507**
		Sig. (bilat)	.	,000
		N	282	282
	DEFENSA RIBEREÑA	Coef de correl	,507**	1,000
		Sig. (bilat)	,000	.
		N	282	282
Rho de Spearm	COLOCACION DE ENROCADO	Coef de correl	1,000	,565**
		Sig. (bilat)	.	,000
		N	282	282
	DEFENSA RIBEREÑA	Coef de correl	,565**	1,000
		Sig. (bilat)	,000	.
		N	282	282

** . La correlación es sig en el valor 0,01 (bilat).

Tabla 24. Cuadro de frecuencia y contingencia esperada (D2 – defensa ribereña)

Tabla cruzada COLOCACION DE ENROCADO*DEFENSA RIBEREÑA

Recuento

		DEFENSA RIBEREÑA				Total
		En desacuer	Ni de acuer ni en desacuer	De acuer	Muy de acuer	
COLOCACION DE ENROCADO	En desacuer	4	4	0	0	8
	Ni de acuer ni en desacuer	12	33	42	0	87
	De acuer	0	12	81	50	143
	Muy de acuer	0	0	28	16	44
Total		16	49	151	66	282

Tabla 25: Chi cuadrada (colocación de enrocado – defensa ribereña)

Pruebas de chi-cuadrado

	Val	df	Significac asintót (bilat)
Chi-cuadrad de Pears	128,151 ^a	9	,000
Raz de verosimilit	145,559	9	,000
Asociac lineal por lineal	92,211	1	,000
N de casos válid	282		

a. 6 casillas (37,5%) se logró un recuento <5. El recuento pequeño deseado es,45.

Valor crítico para el estadístico de prueba

$$x^2 \text{ crít } (gl ; \alpha) = x^2 \text{ crít } (gl = 9 ; \alpha = 0,05) = 16,919$$

c) Toma de decisión

Por ende $x^2 = 128,151^a$ es más grande a $x^2 \text{ crítica} = 16,919$ y lo que se sitúa en el lugar de desaprobación, por ello se desaprueba la H_0 y se permite la H_1 a un valor de sig del 5%, o sea; La colocación de enrocado no se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.

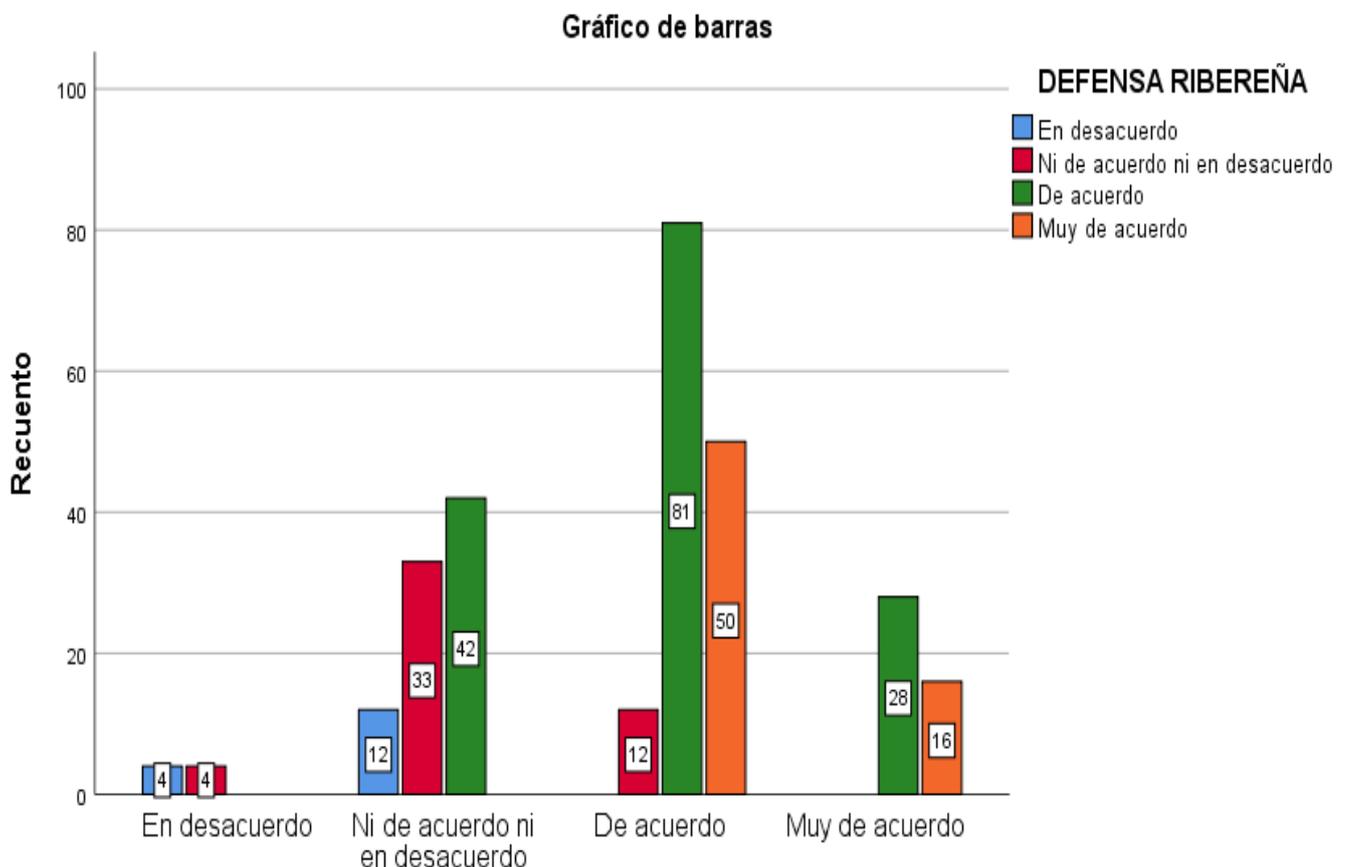


Figura 22. Gráfico de Barras para las variab (D2-Y)

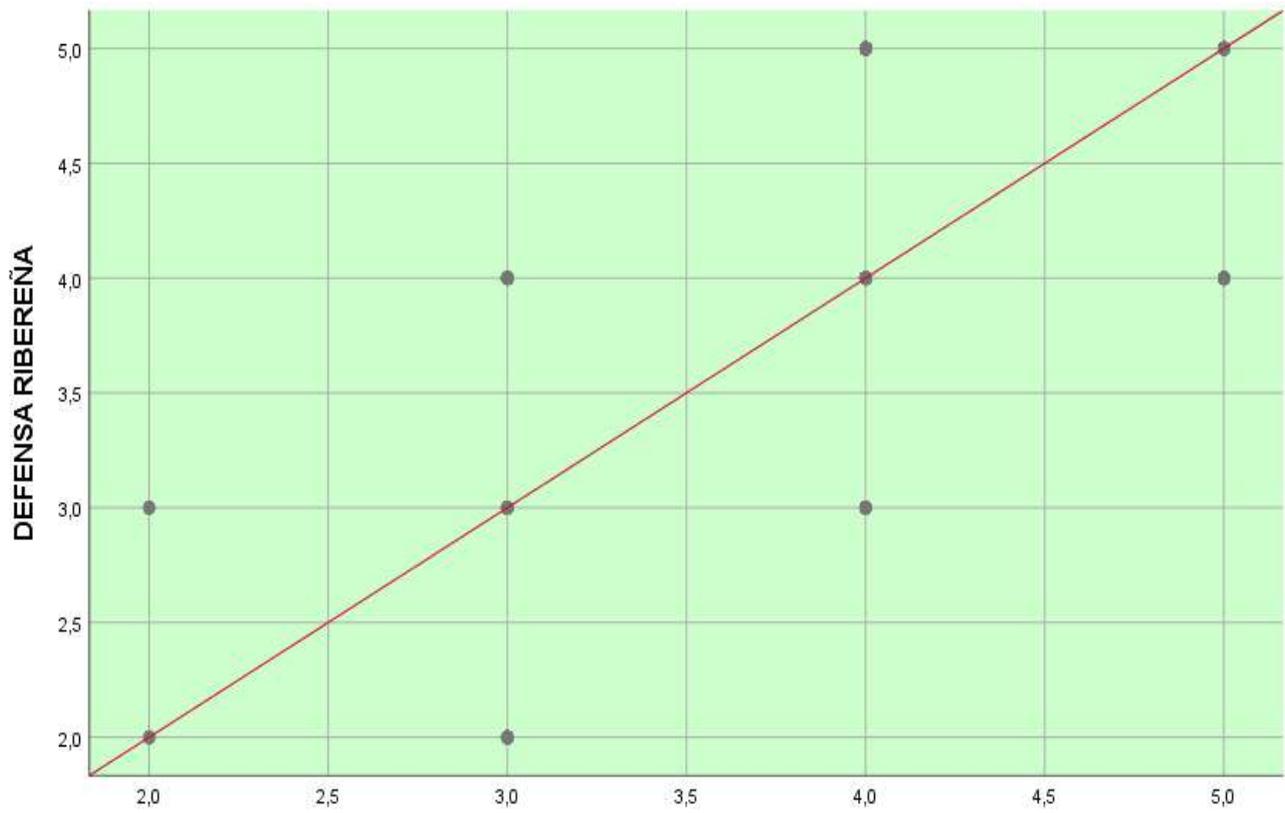


Figura. 11. Gráfico de dispersión de las variab (D2-Y)

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1. Discusión

En nuestra investigación se prosigue a identificar el diseño de dique enrocado con la finalidad de evitar el desbordamiento del cauce mediante una defensa ribereña, ubicado en el sector de Baños de Fierro Km 102+080 A 202+435 de manera que evitará las pérdidas económicas de terrenos agrícolas, inundaciones y todo lo que conlleva a perjuicios a las personas que viven en los lugares aledaños y próximos a ser alcanzados por un desborde de cause. Resultados similares se obtuvieron de Flores, (2013) donde hace mención que el cauce es lo más importante debido que el diseño es adoptar el valor adecuado para volver a un adecuado cause estable sin necesidad de cambiar las configuraciones, a la vez la velocidad máxima de recorrido disminuye debido a la un diámetro mayor de partículas por lo tanto resisten una velocidad de flujo motivo por el cual las probabilidades de inundación, perdidas de materiales y agrícolas disminuyen.

El dimensionamiento de la defensa en nuestro trabajo de investigación se consideró la altura total 2.60 m, altura de dique 1.60 m, altura de uñas 1 m los cuales son corresponden a diques en recta y se ubica en la profundidad de socavón, para dique en curva la altura total 3.00 m, altura de dique 1.60 m, altura de uñas 1.40 m. Resultados similares se obtuvieron de Manrique (2014), done concluye haciendo mención que tiene un tramo de estudio para la adecuada construcción del dique enrocado el cual se adapte a la geomorfología del suelo y a los niveles del caudal así mismo el dimensionamiento de las defensas ya que los niveles freáticos son muy superficiales, el alza del caudal se da por temporadas de precipitaciones donde el caudal incrementa ocasionando desbordamiento.

Para dimensionamiento de enrocado consideramos los tirantes de socavón, velocidad y tirante los cuales detallamos; para dique en recta el tirante de socavón es de 2.05 m, para dique en curva el tirante de socavón es de 2.53 m. la velocidad es de 2.9 m/s y finalmente el tirante es de 1.14 m. Resultados similares se obtuvieron de Pérez (2017) concluye haciendo mención que el dimensionamiento de enrocado si mitiga los riesgos de inundación las cuales causarían desastres y pérdidas económicas de gran magnitud ocasionado por el desborde del Rio, para ello se usara rocas específicamente consistente al agua por las fuerzas de corte ocasionado por la fuerza se estimó un talud de cara húmeda H: 1.6, V: 1 cara seca H: 1.5, V: 1. y la velocidad del agua entre el enrocado y el fondo, es inferior a la velocidad que soporta el suelo cuando está en erosión ($v_a < v_e$) motivo por el cual la probabilidad es menos referente a la erosión; el dique debe tener un área de 19.95 m² y el enrocado a cuidar con un medio de 3.00 m.

El caudal de diseño calculado en el software River consideramos el cálculo de diseño con un 161.4 m³/s, para llegar a esto se calculó el caudal mediante 3 métodos tales como; el caudal por el método de longitud normal es de 165.00 m³/s, el caudal por el método de Gumbel es de 155.145 m³/s, el caudal por el método de Pearson de 161.037 m³/s, Resultados similares se obtuvieron de Cconislla (2017), el cual concluye en el cual el diseño fue determinado por el programa HEC RAS donde el ancho del cauce se calculó por métodos de caudal resultando caudal máx de 69.95 m³/seg y las alturas de diques simulados fue de 4.30 m considerados de manera general para los tramos.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Conclusión general

Enseguida de hacer y medir los resultados llegué a concluir que la forma apropiada del diseño de dique enrocado es relacionado directamente con la defensa ribereña porque contrarresta de manera preventiva a futuras inundaciones por incremento de encausamiento; de manera que la correlación entre las variables por medio del estadístico de Tau-b Kendal es de 67.7% y Rho de Spearman es de 72.9% por lo tanto deducimos que la correlación es moderada y alta, ya que luego de medir los resultados del cuestionario utilizado logramos los resultados totales donde 4 contestaron “En disconformidad”, 66 “Ni de conforme no en disconformidad”, 180 “conforme”, 32 “Muy conforme”; además se realizó la contrastación de las hipótesis mediante estadístico Chi cuadrado, debido a que el cuestionario se basa en escala de Likert entonces deducimos que $\chi^2 = 310,031^a$ es mas grande a $\chi^2_{crít} = 16,919$ y lo que se sitúa en el lugar de desaprobación, por ello se desaprueba la H_0 y se permite la H_1 a un valor de sig del 5%, o sea; El diseño de dique enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyón – Lima.

Conclusiones específicas

- ✓ Se detalla la cuantificación de los resultados con la finalidad de concluir la forma apropiada del dimensionamiento de defensa es relacionado directamente con la defensa ribereña porque contrarresta de manera preventiva a futuras inundaciones por incremento de encausamiento; de manera que la correlación entre las variables por medio del estadístico de Tau-b Kendal es de 78.6% y Rho de Spearman es de 8.31% por lo tanto deducimos que la correlación es alta, ya que luego de medir

los resultados del cuestionario utilizado logramos los resultados totales donde 16 respondieron “En disconformidad”, 83 “Ni conforme no en disconformidad”, 137 “conforme”, 46 “Muy conforme”; además se realizó la contrastación de las hipótesis mediante estadístico Chi cuadrado, debido a que el cuestionario se basa en escala de Likert entonces deducimos que $\chi^2 = 327,917^a$ es más grande a $\chi^2_{crít} = 16,919$ y lo que se sitúa en el lugar de desaprobación, por ello se desaprueba la H_0 y se permite la H_1 a un valor de sig del 5%, o sea; El cálculo de caudal no se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon – Lima..

- ✓ Explicamos la cuantificación de los resultados con la finalidad de concluir la forma apropiada del dimensionamiento de defensa es relacionado directamente con la defensa ribereña porque contrarresta de manera preventiva a futuras inundaciones por incremento de encausamiento; de manera que la correlación entre las variables por medio del estadístico de Tau-b Kendal es de 65.5% y Rho de Spearman es de 70.3% por lo tanto deducimos que la correlación es moderada y alta, ya que luego de medir los resultados del cuestionario utilizado logramos los resultados totales donde 4 respondieron “En disconformidad”, 78 “Ni conforme no en disconformidad”, 132 “conforme”, 68 “Muy conforme”; además se realizó la contrastación de las hipótesis mediante estadístico Chi cuadrado, debido a que el cuestionario se basa en escala de Likert entonces deducimos que $\chi^2 = 248,703^a$ es mayor a $\chi^2_{crítica} = 16,919$ y lo que se sitúa en el lugar de desaprobación, por ello se desaprueba la H_0 y se permite la H_1 a un valor de sig del 5%, o sea; El espesor de la capa de enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.

- ✓ Interpretamos la cuantificación de los resultados con la finalidad de concluir la forma apropiada del dimensionamiento de enrocado a es relacionado directamente con la defensa ribereña porque contrarresta de manera preventiva a futuras inundaciones por incremento de encausamiento; de manera que la correlación entre las variables por medio del estadístico de Tau-b Kendal es de 50.7% y Rho de Spearman es de 56,5.3% por lo tanto deducimos que la correlación es moderada, ya que luego de medir los resultados del cuestionario utilizado logramos los resultados totales donde 8 respondieron “En disconformidad”, 87 “Ni conforme no en disconformidad”, 143 “conforme”, 44 “Muy conforme”; además se realizó la contrastación de las hipótesis mediante estadístico Chi cuadrado, debido a que el cuestionario se basa en escala de Likert entonces deducimos que $\chi^2 = 128,151^a$ es más grande a $\chi^2_{crít} = 16,919$ y lo que se sitúa en el lugar de desaprobación, por ello se desaprueba la H_0 y se permite la H_1 a un valor de sig del 5%, o sea; La colocación de enrocado no se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.

6.2. Recomendaciones

- ✓ Se sugiere, que el diseño de dique enrocado como defensa ribereña se haga considerando cada uno de los sucesos y data del diseño a fin de hacer mejoras en las estructuras de protección y previniendo así desbordamiento del río a medida se suba el cauce. Dado que se corrobora la correlación de las 2 variables para este objetivo es conveniente que los próximos proyectos se dirijan y pongan al estudio efectuado antes.
- ✓ Se sugiere, que el caudal de diseño este bien determinado con el programa River porque es un programa de ayuda para estos tipos de diseño y para no estar teniendo inconvenientes futuros cuando se dé la ejecución del proyecto.
- ✓ En cuanto a las dimensiones del diseño de muros de contención como defensa ribereña posee un precio de ejecución que es tratado por el gestor del proyecto de estos la gente que residen al contorno de la zona se vuelven en obreros y se integran en las labores que ellos hacen con el fin de se ejecute una buena gestión durante el periodo fijado y con un presupuesto destinado.

CAPITULO V: FUENTES DE INFORMACION

5.1 Fuentes bibliográficas

- Acrota, J. (2016). *Evaluación del suelo de base de los diques y geomaterials de la defen ribereña de los bordes izquierdo y derecho del rio Rams en las comunidades de: Collan, Patascach y colindante de la provinc de Huancne - Regi Pun.* Puno.
- Alunni, J. (2014). *Fundamentos de ingenieria.* 2–3. <http://ing.unne.edu.ar/dep/eol/fundamento/tema/T11d.pdf>
- Alvaro, L. M. K., & Henríquez, L. A. (2014). Diseño estructural y hidráulic de defens ribereñ del río Chicam. Tram puent Punt Moren-Pamps de Jagey aplicand el program Riv. *Instnam:Universid Privad Anten Orreg*, 147. http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/38049%0Ahttp://www.gonzalezcabeza.com/documentos/CRECIMIENTO_MICROBIANO.pdf
- Alvites, J., & Parco, A. (2018). *Propuest de guí constructiv para la construcc de defens ribereas utilizand el sistem de muro enrocad en la plant de CPPQ S.A. En Ñañ.* [Universid Peruana de Cienc Aplicads]. <https://doi.org/http://doi.org/10.19083/tesis/624553>
- Bronw, F. (2015). *Diseño de Diques con Enrocado.*
- Buitrago, C., & Ochoa, D. (2013). *Recomendacions para la implementac de obrs de controles y protecc de causes.* Universidd Católica de Colomb.
- Castro, F., & Sánchez, A. (2019, September). *Diseño estructurl y hidráulic de defens ribereñ en el río Moch , entre el tram Cerro Blanc – Menocuch , Trujill 2018.* 0–2.
- Cconislla, Q. J. (2017). *Defensa contr inundacions en el sectr del C.P. de Gorgr, distrit de Gorgr, provinc de Cajatamb, Lim.* [Universid Nacionl Agrar La Molin]. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3376>
- Espinoza, L., & Torres, J. (2015). *Diseño estructural Y hidráulic de diques para el encausamient del río Virú entre Zaraqe y Tomabl, Provinc del Virú - Departament de la Libertd.* Universidd Privad Antenor Orrego.
- Flores, O. (2015). *Propuesta y analiss de diseño de defens ribereñs en el Rio Ilav Zon Rural C.P Sant Rosa de Huayllat-Ilav* [Universidd Nacionl del Altiplao]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2245>
- Francia, H. (2016). *Cálculo de defens.* 1–30.
- Herrera. (1998). *Criters Tabls de correlac de escals nacionals y regionals de Standd &*

- Poor 's. I*, 1–14.
- Linco, N. (2006). *Diseño de defensas fluviales río cruces en S José de la mariquía*. Universidd Austrl de Chile.
- Maldonado, G. (2016). *Diseño de enrocado de protecc de la relavea la Esperanz- Río Tulumao*. Universidd Nacionl Mayor de S Marcos.
- Manrique, W. (2014). *Construcción de dique enrocao, sectr Las Islas de Huancarqi*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Olivos, V., & Contreras, J. (2018). *Diseño de una defen ribereñ mediane roca al volt en la margen derech del Río Pativilc tram :Km 16 al 20*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Ortega, M. (2016). *Instalación de infraestructura de prevencion de riesgos por deslizamiento de huayco en la quebrada de chambara alta*. 1–25.
- Otiniano, D., & Cielo, J. (2016). *Diseño estructural y hidráulic de la defens ribereñ del Río Nepea, sectr Puent Huambach - Dist de Nepea - Sant - Ancash*. Universidd Nacionl dl Santa.
- Perales, E. (2015). *Fundamentos teóricos para el cálcuo de caudals máxims*. 13–52.
- Pérez, N. (2017). *Diseño de defensas ribereña con enrocao, para mitigr inundacioes causads por desbords del Río Rimc*. In *Ucv*. Universidd Cesr Vallejo.
- Salazar, J. (2015). *MEF Dirección Generl de Programac Multianul del Sectr Públic-DGPM*.
- Sampieri, R. (2014). *Sesión 6 Metodolog de la investigacn 5ta Ed*. (M. T. Catellans (ed.); Mc Grw Hil) <https://doi.org/10.1016/978-92-75-32913-9>
- Santos, J. (2010, February). *Guía para la Construcción del Dique*. CEPREDENAC, 54. CEPREDENAC
- Toro, R. (2014). *Introduccion a los proyectos de defensas riberenas*.

5.2. Fuentes hemerográfica

- Ayala, L. (2013). *Metodolog de evaluación y preparac de projects de proteccion fluvial*.
- Flores, C. (2013). *Codiciones para el diseño de encausamient de bordes fijos y de orillas con defensa de enrocado o pedrapl*. Universid Cent del Ecuador.
- Ortega, M. (2016). *Instalación de infraestructura de prevencion de riesgos por deslizamiento de huayco en la quebrada de chambara alta*. 1–25

Rojas, F. (2014). *Codiciones de diseño hidraulic para encauzar o canalizar los ríos. Univer C. del Ecuador.*

Rojas, V. (2009). *Diseñar de muros de contenc en la zona la agvad comuna de corrl. Valdivia*

5.3. Fuentes documentales

Bronw, F. (2015). *Diseño de Diques con Enrocado.*

Buitrago, C., & Ochoa, D. (2013). *Recomendación para la activacion de obras de defensa y controles de causes. Universidad Católica de Colombia.*

Casafranca, J. (2015). *Evaluar y Análizar la eficienc del enrocad como control de desbordamiento de riberas.*

Santos, J. (2010, February). *Guía para la Construcción del Dique. CEPREDENAC, 54. CEPREDENAC*

Toro, R. (2014). *Introduccion a los proyectos de defensas ribereñas.*

Torres, R (2003). *Analizar y Diseñar de Muros de Contenc de Concret Armad. Merida.*

5.4. Fuentes electrónicas

Alunni, J. (2014). *Fundamentos de ingeniería. 2–3. <http://ing.unne.edu.ar/dep/eol/fundamento/tema/T11d.pdf>*

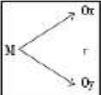
Cárdenas, O. (2012). *Estudio y diseño de las construcciones de defensa de orilla en el borde izquierdo del Rio Cauca en la zona Candelaria en el dist de Riego Roldanillo - La Unión - Toro. [UV]. In Resourc (Vol. 2, Issue 10). <https://doi.org/10.1007/s11837-012-0378-1>*

Martinez, J. (2015). *Determinac de Caudal en hoyos con escasos datos Hidrológico. Cienci Unem, 7(12), 100. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol7iss12.2014pp100-110p>*

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

DISEÑO DE DIQUE ENROCADO Y DEFENSA RIBEREÑA DEL SECTOR BAÑOS DE FIERRO TRAMO KM 102+080 A 202+435, DISTRITO DE ANDAJES - OYON - LIMA.

Problem principal	Objetiv principal	Hipótesis princip	Variab y dimens	Variab e Indicad	Metodolog
¿De qué forma el diseño de dique enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima?	Indicar el vínculo entre el diseño de dique enrocado y defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.	El diseño de dique enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon – Lima.	Variab independent "X": DISEÑO DE DIQUE ENROCADO	Variab dependient "Y": DEFENSA RIBEREÑA D1. Terrenos agrícolas afectados (en caso de desborde) D2. Viviendas afectadas (en caso de desborde)	TIPO, según su : ● Finalid, básic ● Alcanc tempor, Transvers ● Profundid, Correlac. ● Caráct de medid, cualitativ. Diseño: es de tip correlac.  donde: M: muest r: coef. correlac Ox: observac de la V.I. Oy: observac de la V.D.
¿De qué forma el cálculo de caudal se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima?	Indicar el vínculo entre el cálculo de caudal y defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.	El cálculo de caudal se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.	D1: Cálculo de caudal	D1.1. Vol, y Calcul de diseñ D1.2. Caudal total	
¿De qué forma el espesor de la capa de enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima?	Indicar el vínculo entre el espesor de la capa de enrocado y defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.	El grosor de la capa de enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.	D2: Espesor de la capa de enrocado	D2.1. Medida de profundidad (no menor a 40 cm) D2.2. cálculo de tirantes	
¿De qué forma la colocación de enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima?	Indicar el vínculo entre la colocación de enrocado y defensa rivereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.	La colocación de enrocado se vincula con la defensa ribereña del sector Baños de Fierro tramo Km 102+080 a 202+435, Distrito de Andajes – Oyon - Lima.	D3: Colocación de enrocado	D3.1. Altura total D3.2. Altura de dique D3.3. Altura de uña (bordo)	Enfoque: la investigación es cualitativa, puesto que se utilizará los datos obtenidos basados en cuestionario. población= 1061 muestra= 282

Anexo 2. Instrumento de investigación

CUESTIONARIO DE ENCUESTA VARIABLE N° 01

Área de trabajo: _____

Fecha: _____

I. PRESENTACION: el tesista, Bach. Acuña Saldaña Juan Miguel

de la EP Ingeniería Civil. Ha desarrollado la tesis titulada: **DISEÑO DE DIQUE ENROCADO Y DEFENSA RIBEREÑA DEL SECTOR BAÑOS DE FIERRO TRAMO KM 102+080 A 202+435, DISTRITO DE ANDAJES - OYON - LIMA**. Por tanto, es importante que usted anónimamente nos facilite sus puntos de vista a los factores o aspectos más importantes considerados.

II. INSTRUCCIONES:

- 2.1. La información que Ud. nos brinde es personal, sincera y anónima.
 2.2. Marque con un aspa (x) sólo una de las respuestas de cada pregunta, que Ud. considere la opción correcta.
 2.3. Debe contestar todas las preguntas.

III. ASPECTOS GENERALES:

- 3.1. Género Masculino Femenino
 3.2. Edad 18 a 23 años 24 a 28 años 29 a 33 años
 34 a 38 años 39 a 43 años 44 a más años
 3.3. Nivel de instrucción Primaria Secundaria Universitaria

Escala de Calificación				
1	2	3	4	5
Muy en desacuer	Alg en desacuer	Ni de acuer ni en desacuer	Alg de acuerd	Muy de acuerd
Diseño de dique enrocado				
Dimensionamiento de defensa		Dimensionamiento de enrocado		Caudal del diseño
(1 a 05)		(06 a 10)		

I: DIMENSIONAMIENTO DE DEFENSA		Calificación				
Nº	Ítems	1	2	3	4	5
01	Las medidas de la defensa se deben encontrar de acuerdo a la situación.					
02	Evita el desborde el agua las cuales causan daños materiales, cultivo y pedidas de vidas.					
03	El encausamiento es el principal detalle a tomar en cuenta para el dimensionamiento.					
04	El método de interposición de un elemento evita la inundación y erosión entre la orilla y la corriente de agua.					
05	La base debe encontrarse dimensionado adecuadamente para evitar la erosión producto del constante golpe de las aguas.					

II: DIMENSIONAMIENTO DE ENROCADO		Calificación				
Nº	Ítems	1	2	3	4	5
06	La estabilidad de una roca es una función de su tamaño.					
07	La estabilidad del enrocado depende de la forma, tamaño y masa de las piedras, y de una adecuada distribución de tamaños.					
08	El enrocado de protección evita que el talud protegido falle, debido a los efectos de socavación general					
09	Es aquella protección de aquellos diques de defensa contra inundaciones.					
10	Los enrocados de protección de riberas y de diques son una parte importante en los trabajos de tratamiento de ríos.					

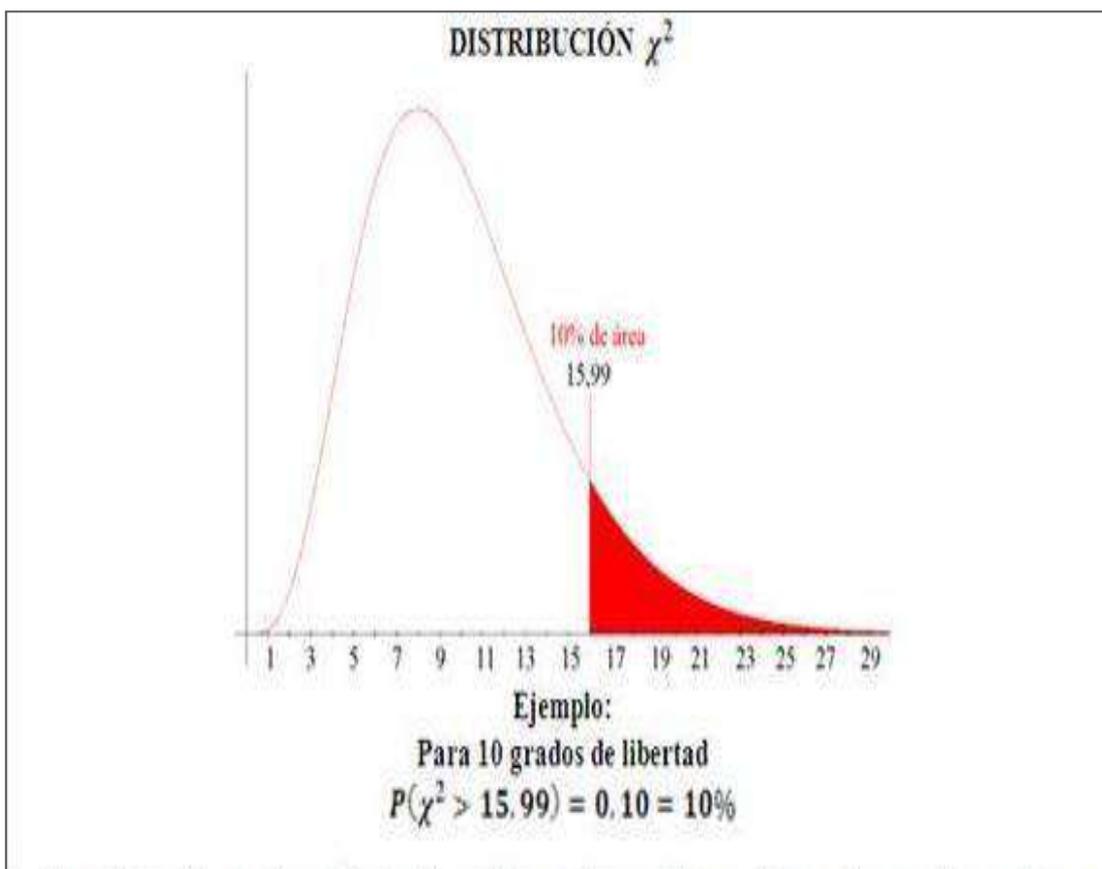
I: CAUDAL DE DISEÑO		Calificación				
Nº	Ítems	1	2	3	4	5
11	Para estimación de caudal máximo se realiza por cálculos específicos.					
12	Está basado en antecedentes de alza en encausamiento					
13	El caudal se incrementa debido a las precipitaciones constantes.					
14	Es necesario establecer el Coeficiente de Escorrentía Ponderado en función de las áreas					
15	Los contadores del primer grupo son los caudalímetros de este tipo más precisos					

CUESTIONARIO DE ENCUESTA VARIABLE N°02

Escala de Calificación				
1	2	3	4	5
Muy en desacuer	Alg en desacuer	Ni de acuer ni en desacuer	Alg de acuer	Muy de acuer
Defensa Ribereña				
Terrenos agrícolas afectados			Viviendas afectadas	
(16a 20)			(21 a 23)	

I: DEFENSA RIBEREÑA		Calificación				
N°	Ítems	1	2	3	4	5
16	Las cantidades de los terrenos agrícolas ubicados en las riberas serán los principales perjudicados.					
17	Las pérdidas son cuantiosas referente a sembríos agrícolas.					
18	Las facilidades que brinda la naturaleza es motivo por la cual se irrigan los terrenos agrícolas.					
19	Los desbordes siempre ocasionan daños por más mínimo que se mencione.					
20	Las viviendas ubicadas próximas a las riberas del ríos son los primeros en afectarse por las inundaciones.					
21	El desbordamiento del cauce es considerado una catástrofe natural, sin embargo se puede mitigar.					
22	Las mitigaciones a realizarse mediante las defensas ribereñas en ocasiones no son suficientes para salvaguardar.					
23	Las defensas ribereñas son de bajo costo sin embargo no tienen el mismo iteres como por otras construcciones.					

Anexo 4: Valores de Chi Cuadrada



	0,995	0,990	0,975	0,950	0,900	0,750	0,500	0,250	0,100	0,050	0,025	0,010	0,005
1	0,000	0,000	0,001	0,004	0,016	0,102	0,455	1,323	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	0,575	1,386	2,773	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	1,213	2,366	4,108	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	1,923	3,357	5,385	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	2,675	4,351	6,626	9,236	11,070	12,833	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	3,455	5,348	7,841	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	2,833	4,255	6,346	9,037	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	3,490	5,071	7,344	10,219	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	4,168	5,899	8,343	11,389	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	4,865	6,737	9,342	12,549	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	5,578	7,584	10,341	13,701	17,275	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	6,304	8,438	11,340	14,845	18,549	21,026	23,337	26,217	28,300

Anexo 5. Panel Fotográfico del procesamiento estadístico

encuesta CIVIL 2 user [ConjuntosDatos?] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editor Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventanas Ayuda

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1 edad	Cadena	1	0	Edad	{a, 18-25}...	Ninguno	5	Izquierda	Nominal	Entrada
2 instr	Cadena	1	0	Nivel de Instrucción	{a, primaria}...	Ninguno	5	Izquierda	Nominal	Entrada
3 exper	Numerico	1	0	Experiencia en el área de trabajo	Ninguno	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
4 p1	Numerico	1	0	Las medidas de la defensa se deben encontrar de acuerdo a la situ...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
5 p2	Numerico	1	0	Evita el desbordamiento de agua las cuales causan daños materiales, culti...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
6 p3	Numerico	1	0	El encausamiento es el principal detalle a tomar en cuenta para el d...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
7 p4	Numerico	1	0	El método de interposición de un elemento evita la inundación y ero...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
8 p5	Numerico	1	0	La base debe encontrarse dimensionado adecuadamente para evitar	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
9 p6	Numerico	1	0	La estabilidad de una roca es una función de su tamaño.	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
10 p7	Numerico	1	0	La estabilidad del enrocado depende de la forma, tamaño y masa d...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
11 p8	Numerico	1	0	El enrocado de protección evita que el talud protegido falle, debide a...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
12 p9	Numerico	1	0	Es aquella protección de aquellos diques de defensa contra inundac...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
13 p10	Numerico	1	0	Los enrocados de protección de riberas y de diques son una parte i...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
14 p11	Numerico	1	0	Para estimación de caudal máximo se realiza por cálculos específic...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
15 p12	Numerico	1	0	Está basado en antecedentes de alza en encausamiento	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
16 p13	Numerico	1	0	El caudal se incrementa debido a las precipitaciones constantes.	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
17 p14	Numerico	1	0	Es necesario establecer el Coeficiente de Escorrentía Ponderado e...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
18 p15	Numerico	1	0	Los cortadores del primer grupo son los caudalímetros de este tipo...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
19 p16	Numerico	1	0	Las cartidas de los terrenos agrícolas ubicados en las riberas se...	{1, Muy en ...}	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
20 p17	Numerico	1	0	Las pérdidas son cuantiosas referente a sembríos agrícolas	{1, Muy en ...}	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
21 p18	Numerico	1	0	Las facilidades que brinda la naturaleza es motivo por la cual se irri...	{1, Muy en ...}	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
22 p19	Numerico	1	0	Los desbordes siempre ocasionan daños por más mínimo que se m...	{1, Muy en ...}	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada
23 p20	Numerico	1	0	Las viviendas ubicadas próximas a las riberas del rios son los prime...	{1, Muy en ...}	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
24 p21	Numerico	1	0	El desbordamiento del cauce es considerado una catástrofe natural...	{1, Muy en ...}	Ninguno	2	Derecha	Escala	Entrada

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

Escribe aquí para buscar

encuesta CIVIL 2 user [ConjuntosDatos?] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editor Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventanas Ayuda

Visible: 26 de 26 variables

edad	instr	exper	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	valor	valor	
260	a	c	3	5	5	5	5	4	5	3	5	5	2	5	5	5	5	5	2	5	5	5	2	5	5			
261	f	b	5	4	5	3	5	5	5	5	3	5	5	4	3	3	5	4	5	4	3	3	5	4	3	3		
262	f	c	4	2	5	3	5	4	4	4	3	5	3	3	3	5	2	5	3	3	3	5	3	3	3			
263	a	b	5	5	5	5	2	5	5	5	5	2	5	2	5	5	2	5	5	2	5	5	2	5	5	5		
264	d	a	2	4	5	2	5	5	5	2	2	5	3	2	2	5	2	5	3	2	2	5	3	2	2			
265	d	c	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	4	2	2	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4			
266	c	c	3	3	2	2	4	4	4	5	2	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
267	b	b	2	4	6	5	4	4	3	5	5	3	4	5	5	5	3	5	4	5	5	5	3	5	5			
268	d	c	4	5	3	5	3	5	5	5	5	3	3	4	5	5	3	5	3	4	5	5	3	4	5			
269	c	c	3	5	4	5	4	5	4	2	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5			
270	b	d	2	5	5	5	3	5	5	2	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5			
271	c	c	3	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5			
272	a	c	3	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	2	5	5	5	5	5	2	5	5	5	2	5			
273	f	b	5	4	5	3	5	5	5	5	3	5	5	4	3	3	5	4	5	4	3	3	5	4	3			
274	f	c	4	2	6	3	5	4	4	4	3	5	3	3	3	5	2	5	3	3	3	5	3	3	3			
275	a	b	5	5	5	2	5	5	5	5	5	2	5	2	5	5	2	5	5	2	5	5	2	5	5			
276	d	a	2	4	5	2	5	5	5	2	2	5	3	2	2	5	2	5	3	2	2	5	3	2	2			
277	c	c	3	5	4	5	4	5	4	2	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5			
278	b	d	2	5	5	5	3	5	5	2	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5			
279	c	c	3	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5			
280	e	c	3	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2			
281	c	c	3	5	4	5	4	5	4	2	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5			
282	b	d	2	5	5	5	3	5	5	2	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5			

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

Escribe aquí para buscar

hipotesis.sev CORRELACION.sev [ConjuntoDatos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

19: Visible: 5 de 5 variables

	XPRM	DIMDEF	DIMROC	CAUDAL	YPRM	var									
1	4	4	4	4	4										
2	4	5	4	4	4										
3	4	4	4	4	4										
4	3	3	3	3	4										
5	4	4	4	4	4										
6	3	3	3	3	4										
7	4	4	4	4	4										
8	4	5	4	4	4										
9	4	4	3	4	3										
10	4	4	4	4	4										
11	4	4	4	4	4										
12	4	4	4	4	3										
13	4	4	4	4	4										
14	2	3	2	2	2										
15	4	4	3	4	4										
16	4	4	4	4	4										
17	4	4	4	4	4										
18	4	4	3	4	4										
19	4	4	4	4	4										
20	4	4	4	4	4										
21	4	4	4	4	4										
22	4	3	3	4	4										
23	4	4	4	3	4										

Vista de datos **Vista de variables**

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

Escribe aquí para buscar

11:03 a. m. 24/09/2020

hipotesis.sev CORRELACION.sev [ConjuntoDatos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	XPRM	Númerico	3	0	DISEÑO DE BIQUE ENROCADO	{1, Muy en ... Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	DIMDEF	Númerico	3	0	DIMENSIONAMIENTO DE DEFENSA	{1, Muy en ... Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	DIMROC	Númerico	3	0	DIMENSIONAMIENTO DE ENROC...	{1, Muy en ... Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	CAUDAL	Númerico	3	0	CAUDAL DE DISEÑO	{1, Muy en ... Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	YPRM	Númerico	3	0	DEFENSA RIBERENA	{1, Muy en ... Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

Vista de datos **Vista de variables**

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON

Escribe aquí para buscar

11:03 a. m. 24/09/2020

