



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Identificación de riesgo de desborde en el río Lacramarca – tramo pampa
dura – San Jose – propuesta de solución 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
CIVIL

AUTOR:

Manuel Eduardo, Hernández Maceda

ASESOR:

Mgtr. Jenisse del Rocio, Fernández Mantilla

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

Nuevo Chimbote-Perú

2018

PÁGINA DE JURADO

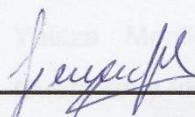
Los miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo damos conformidad para la sustentación de la tesis Titulada "Identificación de riesgo de desborde en el río Lacramarca – tramo Pampa Dura – San Jose – propuesta de solución 2018", la misma que debe ser defendida por el tesista: Manuel Eduardo Hernández Maceda aspirante a obtener el título profesional de Ingeniero Civil obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.



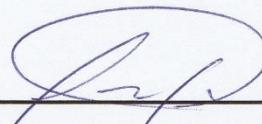
Dr. Rigoberto Cerna Chávez

PRESIDENTE



Mgtr. Jenisse del Rocio Fernández
Mantilla

SECRETARIO



Mgtr. Gonzalo Hugo, Díaz García

VOCAL

DEDICATORIA

A mi madre Anny Marilu Maceda Moreno, quien tanto me estimulo, apoyo y enseño a luchar para lograr lo que solo con esfuerzo se alcanza.

A mi tía Miriam Maceda Moreno, quien con su ayuda incondicional y constante apoyo, propició poder materializar este sueño.

A mi familia quien me acompaño durante todo este esfuerzo, para arribar a la meta.

A mis hermanos de la universidad, Pablo García Siancas, Cristian López Rosales, Yelitza Morillo Cruz, Juan Sánchez Guerrero, y demás compañeros quienes con su confianza y paciencia permitieron me adentrara en este mundo tan bello de la carrera ingeniería civil del que no podré desprenderme jamás.

AGRADECIMIENTO

A todos que me brindaron la mano en este hermoso sueño.

A mi tutora, la Ing. Jenisse del Rocio, Fernández Mantilla que confió en mí, me estimulo y me guio para lograr este Hermoso sueño.

A Mg. Gonzalo Hugo Díaz García, a la Mg. Erika Magaly Mozo Castañeda, Ing. Elena Charo Quevedo Haro y demás docentes los que me guiaron certeramente a transitar el camino para conquistar esta aspiración profesional.

A mis compañeros Pablo García Siancas, Cristian López Rosales, Yelitza Morillo Cruz, Juan Sánchez Guerrero quienes me propiciaron su ayuda incondicional en todo momento de este proyecto.

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo HERNÁNDEZ MACEDA MANUEL EDUARDO con DNI N° 70118168, a efecto de cumplir con los criterios de evaluación de la experiencia curricular de Desarrollo del Proyecto de Investigación, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta es esta investigación de tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada; por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, Julio del 2018



MANUEL EDUARDO HERNÁNDEZ MACEDA

DNI: 70118168

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado

Cumpliendo con las disposiciones vigentes establecidas por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, someto a vuestro criterio profesional la evolución del presente trabajo de investigación titulado: “Identificación de riesgo de desborde en el río lacra marca – tramo pampa dura – San Jose – propuesta de solución 2018”, tiene como finalidad identificar el riesgo de desborde que pueda presentar el río Lacramarca en el trayecto Pampa dura hasta San Jose.

En el primer capítulo la introducción, en donde se dará a conocer la realidad problemática, los trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación, hipótesis y los objetivos de la presente tesis de investigación.

En el segundo capítulo se describe la metodológica de la investigación, es decir el diseño de la investigación, variables, operacionalización, población, y muestra, las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos y acompañados con sus respectivas validaciones, los métodos de análisis y aspectos éticos.

En el tercer capítulo se expondrá los resultados obtenidos de la evaluación realizada desde Pampa dura hasta San Jose y la propuesta de mejora dada por el tesista para dar solución al problema presentado.

En el cuarto capítulo, se discutirán los resultados llegando a conclusiones objetivas y recomendaciones para las futuras investigaciones.

Asimismo, el presente estudio es elaborado con el propósito de obtener el título profesional de Ingeniería Civil y realizar la sensibilización en los pobladores y autoridades esto implica respetar los ríos, devolverles su capacidad. Nadie es dueño del río, salvo el río.

Con la convicción que se me otorga el valor justo y mostrando apertura a sus observaciones, agradezco por anticipado las sugerencias y apreciaciones que se brinde a la presente investigación.

El Autor.

INDICE

PAGINA DE JURADO	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARACIÓN JURADA	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
1.1. Realidad problemática	14
1.2. Trabajos previos	16
1.2.1. Internacional	16
1.2.2. Nacional.....	17
1.2.4. Locales	18
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	19
1.3.1. Riesgo.....	19
1.3.1.1. Tipos de riesgos	19
1.3.2. Peligro.....	19
1.3.3. Intensidad	19
1.3.4. Clima.....	20
1.3.5. Hidrología	20
1.3.6. El niño oscilación del sur	21
1.3.7. Periodo de retorno	21
1.3.8. Mapas de peligro	22
1.3.9. Caudal	22
1.3.10. Avenida.....	22
1.3.11. Erosión	22
1.3.12. Velocidad.....	22
1.3.13. Pendiente	22
1.3.13.1. Tipo de Pendientes.....	23
1.3.13.1.1. Pendiente Plano	23
1.3.13.1.1. Pendiente Ondulado.....	23
1.3.13.1.1. Pendiente Accidentado.....	23
1.3.13.1.1. Pendiente Escarpado	23
1.3.14. Suelo	23

1.3.14.1. Tipo de Suelo	23
1.3.14.1.1. Calizos.....	24
1.3.14.1.2. Humíferos	24
1.3.14.1.3. Arcillosos	24
1.3.14.1.4. Pedregosos	24
1.3.14.1.5. Suelos Mixtos	24
1.3.15. Parametros Geotecnicos	24
1.3.16. Numero de Froude.....	25
1.3.17. Gaviones	25
1.4. Formulación del problema.....	26
1.5. Justificación	26
1.6. Hipótesis	26
1.7. Objetivos	26
1.7.1. General:.....	26
1.7.2. Específicos:	27
II. METODO	27
2.1. Diseño de investigación.....	27
2.1.1. Investigación no experimental.....	27
2.1.2. Tipo de estudio	27
2.1.2.1. Según la finalidad	27
2.2. Variables, operacionalización.....	28
2.2.1. Variable	28
2.3. Población y muestra	30
2.3.1. Población.....	30
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	30
2.4.1. Técnica de recolección de datos	30
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos	30
2.4.3. Validez y Confiabilidad	30
2.5. Método de análisis de datos	30
2.6. Aspectos éticos	31
III. RESULTADOS.....	32
3.1. TRAYECTOS CRÍTICOS	32
3.1.1. Trayecto Crítico de Pampa Dura	32
3.1.2. Trayecto Crítico de Santa Clemencia.....	33

3.1.3. Trayecto Crítico de 23 de octubre	34
3.1.4. Trayecto Critico del Centro Poblado Túpac Amaru	35
IV. Discusión	51
V. Conclusiones	52
VI. Recomendaciones	53
VII. Propuesta.....	54
VIII. Referencias	86
ANEXOS	90

INDICE DE TABLAS

Tabla 01. Pendientes Adyacentes al Trayecto del Rio	29
Tabla 02. Valores de Yn y Qn en función de N	32
Tabla 03. Resultados de caudal máximo para diferentes T	32
Tabla 04. Coeficiente de Manning	33
Tabla 05. Caudales Promedio Mensuales	165
Tabla 06. Criterios de Diseño generalizado para estructuras de control de agua	167
Tabla 07. Coeficientes Sísmicos en el Perú	177
Tabla 08. Escala de Mercalli – Aceleración Sísmica	179

INDICE DE IMAGEN

Imagen 01. Identificación de los lugares críticos en el centro poblado Pampa Dura	25
Imagen 1.1. Lugar Critico 01	25
Imagen 1.1. Lugar Critico 02	25
Imagen 02. Identificación de los lugares críticos en el centro poblado Santa Clemencia	26
Imagen 2.1. Lugar Critico 03	26
Imagen 2.2. Lugar Critico 04	26
Imagen 2.3. Lugar Critico 05	26
Imagen 03. Identificación de los lugares críticos en el centro poblado 23 de Octubre	27
Imagen 3.1. Lugar Critico 06	28
Imagen 3.1. Lugar Critico 07	28
Imagen 04. Identificación de los lugares críticos en el centro poblado Túpac Amaru	28
Imagen 05. Identificación de los lugares críticos en el centro poblado San Jose	29
Imagen 06. Geometría del Terreno en estudio	34

Imagen 07. Caudales para simulación	35
Imagen 08. Simulación de Caudal T = 5 años	35
Imagen 09. Simulación de Caudal T = 10 años	36
Imagen 10. Simulación de Caudal T = 20 años	36
Imagen 11. Simulación de Caudal T = 50 años	37
Imagen 12. Simulación de Caudal T = 100 años	37
Imagen 13. Simulación de Caudal T = 200 años	38
Imagen 14. Simulación de Caudal T = 500 años	38
Imagen 15. Muro de Gaviones	46
Imagen 16. Empuje Activo	47
Imagen 15. Empuje horizontal del agua	48

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfico 01. Pendientes Adyacentes al trayecto del Río	30
Gráfico 02. ¿Usted ha recibido alguna capacitación sobre riesgos de inundación?	153
Gráfico 03. ¿En su localidad existe algún sistema de alerta ante inundaciones fluviales?	154
Gráfico 04. ¿Conoce usted las zonas seguras de su localidad ante Inundaciones fluviales?	155
Gráfico 05. ¿Alguna entidad ha realizado simulacros de prevención ante Inundaciones fluviales en su localidad?	156
Gráfico 06. ¿Sabe usted si descolmatan el río lacramarca constantemente?	157
Gráfico 08. ¿Estaría de acuerdo de la construcción de una defensa ribereña en el río lacramarca?	158
Gráfico 09. ¿Ante el fenómeno del niño costero del año pasado, su localidad sufrió algún daño?	159

RESUMEN

El presente desarrollo de investigación tiene por finalidad la identificación de riesgo de desborde en río Lacramarca, en este estudio se utilizó el método no experimental, teniendo como tipo de investigación descriptiva, es decir se observó los sucesos tal y como está en su estado natural después analizar sin alterar ningún componente. En base a los resultados se pretende dar solución a los problemas dados en el trayecto del río. Para lograr una correcta identificación a la problemática de la zona de estudio se hizo la recopilación de información con la creación de una ficha técnica debidamente validada por juicios de expertos y un estudio topográfico que permita adecuar de manera certera la identificación de riesgo de desborde. Luego se procesó los datos dando como resultado que en el trayecto de Pampa Dura hasta San Jose, tiene un nivel de riesgo de desborde Muy Alta.

Palabras claves: Riesgo, inundación, gaviones.

ABSTRACT

The present investigation development has the purpose of the identification of risk of overflow in Lacramarca River, in this study the non-experimental method was used, having as a descriptive type of investigation, that is to say the events were observed as they are in their natural state after analyze without altering any component. Based on the results, it is intended to solve the problems encountered in the course of the river. To obtain a correct identification to the problem of the study area, the information was collected with the creation of a technical sheet duly validated by expert judgments and a topographic study that allows to adequately adapt the identification of risk of overflow. Then the data was processed, resulting in that on the route from Pampa Dura to San Jose, it has a very high level of overflow risk.

Keywords: Risk, flood, gabions.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Una de las inundaciones más catastrófica que tubo norte América es la del río Mississippi, resultando con intensas lluvias que se produjeron en los estados unidos, comenzando en 1926 y continuando a inicios de 1927, la inundación produjo que los diques fueran superados por el agua, lo que ocasiono inundar 26mil millas cuadradas y obteniendo 70millas de ancho. (Ambrose, 2001)

Desde las irregularidades climáticas que sucedieron por muchas partes del mundo en 1972 y, en particular, el impacto del fenómeno del niño como el de 1982/83, desde ese momento se tomó importancia por este fenómeno a nivel mundial.

El niño antiguamente era considerado un fenómeno centralizado en el Pacífico Ecuatorial y Sur, luego comenzó a comprender como un fenómeno globalizado. Las telecomunicaciones de todo el mundo comenzaron a evidenciar respecto a los sucesos del fenómeno del niño, mostrando las variaciones climáticas extremas que sucedían en muchas partes del mundo. Este conocimiento sirvió para que la comunidad científica internacional y la inversión de algunos países desarrollados en redes de monitoreo estén preparados, y de esta manera han hecho que incremente la capacidad de pronósticos del niño de oscilación del sur. De esta manera el ENSO (el niño de oscilación del sur) llega en 1997 y 1998, otro de gran intensidad y de gran impacto por todo el mundo (La red, 1998).

Décadas atrás, en el Perú ha sido afectado por un sin números de desastres naturales, algunos de los cuales ha dejado grandes pérdidas y muchas veces han ocasionado las pérdidas de varias vidas humanas, lo cual nos hace reflexionar y adquirir medidas de prevención ante estos tipos de desgracias.

Este año, el Perú paso por desastres a causa del niño costero. El desastre actual es evidenciado en lluvias con fuertes precipitaciones que han producido muchos derrumbes, inundaciones y huaicos afectando a las zonas rurales y urbanas del país, donde se puede percibir que esta anomalía natural ha golpeado a todo lo que se encuentra a lo largo de su trayecto: cultivos, carreteras, casas, edificaciones, puentes, etc. Desde entonces las pérdidas vidas y materiales

aumentaron, pues aún no se sabe cuál es cantidad de pérdida de daños, ya que aún no ha finalizado. Desafortunadamente, está iniciando (Olivera, 2017).

En 1997 y 1998 fuimos muy afectados con el fenómeno El Niño, solo dos días de lluvias hicieron que el río Lacramarca se desborde y ocasione una inundación en pueblos como Primero de Mayo, Villa María y Tres de Octubre, destruyendo viviendas y dejando un saldo de 350 familias completamente damnificadas. (Cruzado, 2015)

En el mes de marzo de 2017 aconteció precipitaciones de 6 horas, que originaron el nivel de las aguas, en los huaycos y desbordes de los ríos Lacramarca y el río Santa, así como del dren cascajal (río shisho) y activaciones de quebradas en el distrito de Chimbote y nuevo Chimbote, que afecto a las parcelas agrícolas, infraestructuras hidráulica, canales de regadío, bocatomas, caminos rurales, colapso de 6 puentes rústicos y 1 de concreto sobre el río Lacramarca; lamentable fallecimiento de dos menores de edad en el sector denominado Km 24; viviendas colapsadas, inhabilitadas y afectadas(por inundación, caída de techos rústicos y debilitamiento de las estructuras de adobe) en la ciudad de Chimbote, así como en los centros poblados y anexos del distrito, dando como resultado 3,258 personas damnificadas, 533 viviendas colapsadas, 3 instituciones educativas afectadas, 29.380 kilómetros de canal de riego afectados, 13,178 personas afectadas, 467 viviendas inhabitables,3,691 viviendas afectadas,1 institución educativa colapsada, 5 instituciones educativas inhabitables, 19 establecimientos afectados, 60% red de abastecimiento de agua, 70% de la red de desagüe afectado, 1.25 kilómetros de carretera afectadas, 7 puentes colapsados (Defensa Civil, 2017).

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Internacional

Pérez (2011), en su tesis **Riesgo de inundación producto del cambio climático caso de estudio: Quebrada San Ramón**, tuvo como **objetivo** analizar el peligro de inundaciones asociado a proyecciones de clima futuro por ello utilizo el método de investigación descriptivo, llegando a la siguiente **conclusión** Las variaciones en precipitación y temperatura tienen repercusiones directas sobre las crecidas pluviales. Para ambos escenarios climáticos futuros se observa un crecimiento de los caudales, a pesar de la disminución en las lluvias máximas diarias. Esto sugiere que el aumento en temperatura, y el consecuente levantamiento de la línea de nieves, llevan a un aumento significativo de la superficie pluvial aportante. Sin embargo, al estimar caudales asociados a un cierto período de retorno, comparando distintas combinaciones de precipitación y temperatura, siempre se obtuvieron los mayores caudales al combinar lluvias de período de retorno alto con temperaturas de periodo de retorno bajo. Luego, se aprecia una mayor sensibilidad de la cuenca ante los aumentos de precipitación, más que de temperatura. (pp.107).

Solano y Vintimilla (2013), en su tesis **Estudio de fluviomorfológico del río Vinces y determinación de las áreas de inundación de la zona de influencia del proyecto pacalori aplicando hec-georas**, tuvo como **objetivo** la Calibración y determinación final de los factores hidráulicos ligado a las zonas inundables para los diferentes tipos de periodo de retorno, esto aplicado en el trayecto del río Quevedo – Vinces encuadrando internamente en el proyecto de manejo del flujo en la provincia de los ríos “PACALORO”, por ello utilizo el método de investigación descriptivo, llegando a la siguiente **conclusión** los puntos de estación hidrológicos destacados en el proyecto fue las de Vinces y Quevedo, las cuales luego de ser intervenidas a un estudio de calidad de referencias mediante el método de la curva de doble masa, se concluyó que la relación entre estos puntos de estación es alta, con un coeficiente de correlación de $r= 0.9998$, por lo que los datos de caudales medios diarios se consideran confiables. La hidrología de la cuenca del río

Quevedo es especial, en épocas de frío los afluentes que suministran las descargas en el río principal como se constata en el río nuevo, esto gracias a los niveles altos que presenta el río Quevedo en este periodo, ocasionando que aguas abajo en dirección a Vines el flujo sea presenciado con un bajo caudal, como también en algunas partes del área en estudio se encontraran con desbordamientos. (pp. 152).

1.2.2. Nacional

Lujan (2017), en su **tesis Uso de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Rio Huaycoloro, zona de Huachipa distrito de Lurigancho, Lima 2017**, tuvo como **objetivo** Determinar el beneficio del muro de gavión para mejorar la defensa del rio Huaycoloro, zona Huachipa distrito de Lurigancho - Chosica, por ello realizo el método de investigación cuasi experimental, llegando a la siguiente **conclusión** Después de haberse realizado las discusiones, definiciones, y conveniencias el muro de gavión conviene ya que cumple con las exigencias del RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones)), por lo cual por su costo- beneficio, obtendríamos 120% más de muro para la protección ribereña del río Huaycoloro.

1.2.4. Locales

Fernández y Puicon (2005), en su tesis **Determinación del caudal de avenida para un periodo de retorno de 100 años en el río Lacramarca**, tuvo como **objetivo** determinar el caudal de avenida en el río Lacramarca de un tiempo de retorno de 100 años por ello utilizó la metodología de investigación descriptiva, llegando a la siguiente **conclusión** el cálculo de los parámetros de diseño de las obras hidráulicas constituye una tarea muy difícil en cuencas carentes de información hidrológica, sobre todo cuando no se encuentran disponibles datos históricos que puedan ser tomados como base de comparación para los resultados de los métodos indirectos que se vayan a seleccionar. Este fue justamente el caso del río Lacramarca. El análisis hidrológico regional ha constituido una herramienta muy útil para estimar el caudal de diseño y las características de hidrograma unitario en el río Lacramarca. La metodología utilizada para la determinación del caudal de máxima avenida en la cuenca del río Lacramarca es el método del hidrograma sintético del US- SCS. El cual nos da como resultado un caudal máximo instantáneo de $126.60 \text{ m}^3/\text{s}$. El hidrograma unitario posee un pico de $76.10 \text{ m}^3/\text{s}$ con un tiempo de concentración de 4.04 horas y un tiempo base de 8.43 horas (pp.146).

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Riesgo

“Es el nivel esperado de pérdida de los componentes en riesgo debido a la aparición de peligros. Puede ser indicado en términos de pérdidas personas como en daños de materiales y detener la actividad económica” (Salazar, Mariscal y Cortes, 2002, p.12).

1.3.1.1. Tipos de riesgos

1.3.1.1.1. Riesgos naturales

Es posibilidad de un a zona y la sociedad que habita en él, se vean perjudicados por sucesos naturales de nivel extraordinario (Jahouh,2012,p. 1).

1.3.1.1.2. Riesgo por inundacion

Es la probabilidad de desbordarse lateralmente el flujo de los lagos, ríos, canales, mares y represas, cubriendo los terrenos con diferenciación de niveles, adyacentes a sus arroyos, llamadas lugares inundables (Instituto Nacional de Defenza Civil, 2006,p.15).

1.3.1.1.3. Riesgo de desastres

Los probables empeoramientos de ocurrencia ante un desastre hacia las personas como también en sus estados de salud, bienes y servicios, llegaría a ocurrir en un estado o región particular en un lapso de tiempo en el futuro (UNISDR, 2009,p.30).

1.3.2. Peligro

Es la posibilidad de acontecer un fenomeno natural o por la actividad de las personas, de un daño dado en una zona o lugar, que puede afectar a un área habitada, infraestructura fisica y el medio ambiente (Instituto Nacional de Defensa Civil,2006,p.13).

1.3.3. Intensidad

“El termino intensidad se podria definir como el grado o nivel de una fuerza que e aplica sobre un objeto natural o sobre un dispositivo” (Definicion ABC, 2017, p.1).

1.3.4. Clima

Es el estado en que se encuentra las condiciones de la atmósfera que influyen sobre un determinado lugar. (Pérez y Gardey, 2012, párr.1).

1.3.4.1. Cambio climático

Es el cambio de estado del clima identificado en una zona específica, que insiste durante largos lapsos de tiempo, generalmente decenios o lapsos más largos (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014,p.129).

1.3.4.2. Climatología

Es el estudio de los fenómenos del clima, establecidos en diferentes zonas, teniendo un comportamiento diferente o igual en un estado o región, de acuerdo a los cambios que se han presentado en el transcurrir de los años, es decir, que es fundamentarse en las ocurrencias del pasado, a ello, hay mayor probabilidad de conocer el presente y el futuro del clima (Concepto definición, 2016).

1.3.5. Hidrología

Estudia la distribución temporal, calidad del agua y movimiento ya sean superficiales con subterráneas, ve el ciclo hidrológico de igual manera a los recursos hídricos las cuales son las precipitaciones, la humedad del suelo, la escorrentía. (Ciclo Hidrológico, 2017)

El estudio hidrológico tiene el fin de dar como resultado los parámetros estadístico con los datos existentes Q_{max} . Las obras de defensas rivereñas se diseñan con una vida útil específica, dependiendo del uso y función que cumpla. Para el diseño de la defensa ribereña se requiere conocer

i Análisis Probabilístico

El análisis lo indica en la formulación de muestras y registros para el periodo de retorno

ii Estudio de la cuenca

Se evalúan las características más importantes del estado meteorológico de la zona, a la vez estaciones relacionadas a la cuenca del rio Lacramarca

iii Caudal de Diseño

La metodología usada para la determinación del periodo de retorno será por los criterios de diseño generalizado para estructuras de control de agua. Este se determinará en la tabla 1.1(ver anexo)

Ven Te Chow (1988), indica en función al proyecto de esta investigación y caudal, se tiene, para el diseño de defensa ribereña (Gaviones) se utilizará un tiempo de retorno igual a $T= 50$ años.

iv Distribución de Probabilidad

Se obtendrá los resultados teniendo los registros del punto de control Condorcero, Se utilizará la distribución Gumbel, para la distribución general de valores externos, la cual ha sido aplicada para la obtención del comportamiento de crecidas.

v Análisis de transito de avenidas

Se tendrán mejores resultados al utilizar el coeficiente de rugosidad la cual está relacionado con la capacidad portante del suelo actuante en el cauce del rio Lacramarca, al movimiento del agua, el resultado dependerá de la granulometría del suelo del cauce y la conformación del lecho del rio.

1.3.6. El niño oscilación del sur

Es la interacción en la que se encuentra el Océano Pacífico tropical y la atmósfera que da como consecuencias incidentes repetitivos en los cambios circunstanciales oceánicos y meteorológicos en diferentes lugares del mundo, habitualmente dan impactos de gran magnitud durante muchos meses, como alteraciones en el hábitat marino, inundaciones, sequias, precipitaciones, etc. (UNISDR, 2009,p.14).

1.3.7. Periodo de retorno

“Suele expresarse en años, pues practicamente es el tiempo en que se espera la repiticion de un caudal determinado” (ARQHYS, 2017,p.1).

1.3.8. Mapas de peligro

Determina el nivel al que se expone los habitantes de una zona en peligro, en la economía e infraestructuras de un territorio en determinados peligros naturales, tales como: deslizamientos, sequías, inundaciones, entre otros (Ruiz y Sanchez ,2010,p.1).

1.3.9. Caudal

Es denominado al volumen de agua que arrastra un río, o cualquier otra corriente de agua, se mide en metros cúbicos (Enciclopedia cultural, 2013, p.01).

1.3.10. Avenida

Se define como un aumento considerable y en ocasiones repentino de un curso de agua (Diccionario de la Real Academia Española).

1.3.11. Erosión

Es la destrucción o el desgaste, indicados en la superficie de un elemento por la interacción de elementos externos como el agua o por una fricción continua o violenta de otros cuerpos. (Diccionario de la Real Academia Española).

1.3.12. Velocidad

Es el grado físico que expresa la interacción de la posición de un elemento y un lapso de tiempo, como también se puede indicar que es expresada en un tramo recorrido por un elemento en la unidad de tiempo (Definición ABC, 2008).

1.3.13. Pendiente

La pendiente longitudinal se adecua a la topografía del terreno en un río, así como también por la velocidad y por la altura de energía requerida para el flujo de agua, a mayor pendiente mayor será la velocidad y cuando la pendiente es mínima en el río el flujo ira lentamente (Ven Te Chow,2004, p.156).

1.3.13.1. Tipo de Pendientes

1.3.13.1.1. Pendiente Plano

Tiene pendientes transversales al eje del río, menores o iguales al 10% y sus pendientes longitudinales son por lo general menores de tres por ciento (3%), demandando un mínimo de movimiento de tierras, por lo que no presenta mayores dificultades en su trazado.

1.3.13.1.1. Pendiente Ondulado

Tiene pendientes transversales al eje del río entre 11% y 50% y sus pendientes longitudinales se encuentran entre 3% y 6 %, demandando un moderado movimiento de tierras, lo que permite alineamientos más o menos rectos, sin mayores dificultades en el trazado.

1.3.13.1.1. Pendiente Accidentado

Tiene pendientes transversales al eje del río entre 51% y el 100% y sus pendientes longitudinales predominantes se encuentran entre 6% y 8%, por lo que requiere importantes movimientos de tierras, razón por la cual presenta dificultades en el trazado.

1.3.13.1.1. Pendiente Escarpado

Tiene pendientes transversales al eje del río superior al 100% y sus pendientes longitudinales excepcionales son superiores al 8%, exigiendo el máximo de movimiento de tierras, razón por la cual presenta grandes dificultades en su trazado. (MTC, 2014 p.12)

1.3.14. Suelo

Es el resultado de la interacción a través del tiempo, del relieve, del material parental, de los organismos vivos. En algunas zonas, se pueden visualizar la alteración de las rocas o de los sedimentos derivados de las mismas (Soil, 1975, p.01).

1.3.14.1. Tipo de Suelo

Es la presencia de muchos tipos de suelos, dependiendo su composición que posee, esta composición se pronuncia por porcentajes de limo, arcilla y arena que contiene el suelo y esta determinará el tipo de suelo que será.

Las cuales principalmente son suelos arenosos, calizos, humíferos, arcillosos, pedregosos y mixtos.

1.3.14.1.1. Calizos

Los cuales contienen en abundancia sales calcáreas, este tipo de suelo es seco, árido y de color blanco.

1.3.14.1.2. Humíferos

Los cuales contienen en abundancia materia orgánica en descomposición. Este tipo de suelo que retiene el agua y es de color oscuro.

1.3.14.1.3. Arcillosos

Los cuales contienen mayormente arcilla, de partículas finas y de color amarillo – rojizo, son pesados, no drenan ni se desecan rápidamente. Este suelo puede retener el agua.

1.3.14.1.4. Pedregosos

Los cuales están conformados por piedras y rocas de diferentes tipos de tamaños. Este tipo de suelo no retiene agua.

1.3.14.1.5. Suelos Mixtos

Los cuales son los que están conformados por tener características medias entre los suelos arcillosos y los suelos arenosos (Rosy, 2014, p. 01).

La cual en la zona de estudio es evidenciado por un material arenoso, es definida por contener mayor composición de arena, teniendo alta porosidad y con bajo retención de agua

1.3.15. Parametros Geotecnicos

Para entender los conceptos básicos detrás del flujo de escombros, se le define como las formas de fallas que actúan mediante el uso del factor de seguridad, la licuefacción de suelos, la temperatura granular y el cambio de volumen del suelo, la cual son utilizadas para la estabilidad de un talud. (VilcaHuamán, 2015, p.22).

Estos componentes geotécnicos se realizan en pendientes naturales con un resultado de alteración acumulativa.

Este recojo de información realizados en la zona de estudio, pasarán a ser evaluados con los ensayos de laboratorio para la información necesaria para determinar la capacidad portante del suelo.

1.3.16. Numero de Froude

Es el número que relaciona las fuerzas de la gravedad con las fueras de inercia obteniendo un numero adimensional que actúan sobre un flujo. La cual indica el estado del flujo hidráulico en canales, ríos, etc. (Real Academia de Ingeniería, 2012, 01).

1.3.17. Gaviones

Son conformadas por materias metálicos elaborados con la conformación de mallas tipo hexagonal de doble tensión, llenados con material granular. Estos elementos son de gran ayuda en la economía para la construcción de muros, defensas ribereñas entre otras. (Maccaferri, 2017, p.11).

1.2.17.1. Tipo de Gaviones

1.2.17.1.1. Tipo caja

Es una estructura de pvc o metálica, en forma de prisma, hecha a partir de un único paño de malla tipo hexagonal de doble torsión, que forma las paredes frontal y trasera de igual que la tapa y la base. A este paño base son incorporados, durante la creación, los paños que unirán las dos paredes de los interiores y esquinales (Maccaferri, 2017, p.11).

1.2.17.1.2. Tipo saco

Es una estructura de pvc o metálica, de forma cilíndrica, hecha a partir un elemento de malla tipo prisma de doble torsión que, en sus márgenes libres, contiene un cable especial que transcurre alternamente por las mallas para permitir el acoplamiento del elemento en la construcción (Maccaferri, 2017, p.13).

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de riesgo de desborde en el río Lacramarca, tramo Pampa dura – San Jose, Provincia del Santa, Departamento de Ancash 2018?

1.5. Justificación

La presente investigación es conveniente porque ayudará a identificar el riesgo de desborde del río Lacramarca y conocer los puntos críticos del trayecto del río.

Como primera instancia, serán beneficiados las personas que se encuentran situados en el sector de Pampa dura, Santa Clemencia y San Jose y por ultimo las ciudades de Chimbote y nuevo Chimbote.

El resultado de esta investigación ayudara a tomar conciencia no solo en la población sino en las autoridades de Chimbote (Defensa Civil) como también las autoridades nacionales, a su vez la investigación ayudará con recomendaciones para que la municipalidad Provincial de Chimbote mejore la calidad de vida de sus ciudadanos pronunciándose o dando charlas de prevención de riesgos ante desbordes del río.

La investigación se justifica por lo que no hay muchas investigaciones similares al tema de estudio, será una investigación que aportará con nuevos conocimientos de esta realidad y ayudar a futuros estudios que puedan realizar investigadores interesados en esta variable, u otras variables relacionadas.

1.6. Hipótesis

Según Hernández et al (2010, p. 120), las investigaciones descriptivas no necesitan indicar una hipótesis, es preciso mencionar algunas incógnitas y plantear algunas preguntas de investigación.

1.7. Objetivos

1.7.1. General:

Identificar el nivel de riesgo de desborde en el río Lacramarca, Provincia del Santa, Departamento de Ancash 2017.

1.7.2. Específicos:

- Identificar las zonas críticas del río Lacramarca en el tramo Pampa Dura – San Jose.
- Generar mapas para la identificación de riegos de desborde.
- Proponer una defensa ribereña en el tramo de estudio.

II. METODO

2.1. Diseño de investigación

El diseño de la investigación se hará en relación a los objetivos de investigación, entonces el diseño constituye un plan general para obtener respuestas a los objetivos.

2.1.1. Investigación no experimental

De acuerdo Kerlinger, (1979, p. 117), dice que es la visualización de la realidad tal y como se presenta su estado natural, para luego ser evaluado, determinado o analizado, por lo cual la presente investigación cumple con lo que menciona Kenlinger,

2.1.2. Tipo de estudio

2.1.2.1. Según la finalidad

Para Hernández et al (2010, p. 80), consiste en detallar la descripción de los eventos, contextos, situaciones y fenómenos.

Siendo una investigación descriptiva los datos fueron recogidos como se encontraron en campo sin modificarlos aplicando el método observacional, lo que implica procesos de descripción. Además, esta investigación se llegará formular una propuesta para contribuir en solucionar el problema

El esquema es el siguiente:



Donde:

M : Muestra; El río Lacramarca tramo Pampa dura – San Jose Provincia de Santa
Departamento de Áncash

X : Variable; Riesgo de desborde

O : Resultados de análisis.

2.2. Variables, operacionalización

2.2.1. Variable

De acuerdo con Hernández (2010, p. 105), es la prioridad que tiene una variación que puede medirse u observarse, en este punto el investigador colocara sus variables.

Para esta investigación la variable independiente fue el Riesgo de desborde y tendrá un enfoque transversal.

2.2.2. Operacionalización de la variable

Variable	Dedición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Riesgo de desborde	Riesgo de desborde es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas de acción y efecto de desbordar o desbordarse un límite (Unisdr ,2009,p.29) . Real academia española (2014).	Para determinar el riesgo de desborde, Se identificará el área de influencia mediante el carácter geográfico, urbanístico y Por medio de mapas de riesgos se identificarán los riesgos a inundaciones en la zona de investigación.	Área de influencia	Carácter Geográfico y Urbanístico	Nominal
				Información histórica de episodios	Nominal
			Mapas de Riesgos	Topografía	Nominal
			Elementos básicos para el Diseño de defensa ribereña	Caudal	Nominal
				Tirante	Nominal
				Velocidad	Nominal
				Pendiente	Nominal
Tipo de Suelo	Nominal				

2.3. Población y muestra

De acuerdo a Lepkowski (2008, p.01), indica que la población es la conformación de los casos que interactúan con un conjunto de realidades.

2.3.1. Población

En la presente investigación se tuvo como población y muestra una 01 unidad que está conformado por 6.880 km del cauce del río Lacramarca, desde el trayecto de Pampa Dura hasta San Jose.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnica de recolección de datos

De acuerdo con Arias (2006, p. 55), las formas de recolección de información son variadas y muchas maneras de obtener resultados.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó como técnica la observación directa.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

De acuerdo, Arias (2006, p 55), indica que para emplear la recolección y almacenamiento de información es necesario de un instrumento.

Para el presente recojo de datos se empleó como instrumento la ficha técnica: consiste en armar ciertas incógnitas de búsqueda de la zona de estudio tales como procesos, procesos, eventos, características, hechos u ocurrencias a ser observadas (Vecerra, 20012, p. 8).

Para la investigación realizada se tuvo como instrumento la ficha de recolección de datos formulados por el investigador. (Ver Anexo pág. 91)

2.4.3. Validez y Confiabilidad

Según (Ospino Rodríguez, 2004 pág. 168), indica el grado de medición de la variable que se pretende medir en el instrumento (ficha técnica), utilizado en la investigación.

Se utilizaron fichas y encuestas la cual fue sometido al juicio de expertos.

2.5. Método de análisis de datos

Se trabajo a criterios adecuados para conocer las características del río Lacramarca, se realizo el estudio en las siguientes fases:

- Recopilar informacion: conlleva a la recolecion, analisis y evaluación de la documentaciones existentes como cartografia, hidrométrica en el area de estudio.
- Trabajos de campo: comprende en el recorrido por el trayecto del río Lacramarca desde Sector Pampa Dura hasta San Jose para su evaluación y observacion de las características, aspectos hidraulicos y relieve, asi como tambien la parte geotecnica: granulometria del material del lecho.
- Fase de gabinete: comprende en el procesamiento, analisis y determinar los parametros de diseño.

2.6. Aspectos éticos

En el proceso de esta tesis se estableció el comportamiento ético que es importante para realizar un proceso de investigación autentico y responsable, para el cual el investigador no manipulará ni alterará los datos y resultados que se pueda obtener.

III. RESULTADOS

3.1. TRAYECTOS CRÍTICOS

La identificación de las “zonas Críticas” del Trayecto del río Lacramarca se utilizó el método de la observación directa, junto con el estudio topográfico.

3.1.1. Trayecto Crítico de Pampa Dura

En el centro poblado Pampa Dura, se llevó a cabo mediante la determinación del peligro potencial (Desborde Fluvial), donde se expone áreas de cultivos, infraestructuras, población, etc.

La zona crítica resalta una longitud de 1,1 km ubicado en las coordenadas UTM 773 049 Este y 9 005 916 Norte hasta las coordenadas UTM 774 050 y 9 006 277 Norte, con una altitud de 108 m.s.n.m. El cauce del río nuevamente está colmatado, además el punto crítico uno es la ubicación de inicio donde posiblemente desbordaría en un futuro por la parte lateral izquierda y afectaría a 60 ha. de terrenos de cultivo. Por otro lado, el punto crítico dos a consecuencia del primer punto colapsaría la vía de acceso a otros sectores, como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen N° 01 IDENTIFICACIÓN DE LA ZONAS CRÍTICAS EN EL CENTRO POBLADO PAMPA DURA



Fuente: ArcGis

Imagen I – 1 Zona Crítica 1



Fuente: Elaboración Propia

Imagen I - 2 Zona Crítica 2



Fuente: Elaboración Propia

3.1.2. Trayecto Crítico de Santa Clemencia

La zona crítica de Santa Clemencia se resalta en una longitud de 1,5 km ubicado en las coordenadas UTM 771 679 Este y 9 005 074 Norte hasta las coordenadas UTM 770 637 y 9 004 016 Norte, con una altitud de 100 m.s.n.m. Además, el punto crítico tres se identificó un posible desbordamiento por la parte lateral izquierda afectando a 25 ha. de terrenos de cultivo. Por otro lado, el punto crítico cuatro tendría un posible desbordamiento por la parte lateral derecha afectando a 20 ha. de terrenos de cultivo. Por último, el punto crítico cinco colapsaría la vía de acceso a otros sectores, como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen N° 02 IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS CRÍTICAS EN EL CENTRO POBLADO SANTA CLEMENCIA



Fuente: ArcGis

Imagen II - 1 Zona Crítica 3



Fuente: Elaboración Propia

Imagen II - 2 Zona Crítica 4



Fuente: Elaboración Propia

Imagen II - 3 Zona Crítica 5



Fuente: Elaboración Propia

3.1.3. Trayecto Crítico de 23 de octubre

La zona crítica del Centro Poblado 23 de octubre se identificó dos zonas críticas en el trayecto de río ubicados en las coordenadas UTM 769 861 Este, 9 002 882 Norte y UTM 769 998, 9 002 006 Norte, con una altitud de 60 m.s.n.m.

El sexto punto crítico se identificó un posible colapso en la vía de ingreso y salida del puente, el siguiente punto crítico se encuentra transversalmente hacia la dirección al pueblo del 23 de octubre, con un posible desbordamiento por su parte lateral izquierdo afectando 20 ha. de terrenos de cultivo.

Imagen N° 03

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS CRÍTICAS EN EL CENTRO POBLADO 23 DE OCTUBRE



Fuente: ArcGis

Imagen III - 1 Zona Crítica 6



Fuente: Elaboración Propia

Imagen III - 2 Zona Crítica 7



Fuente: Elaboración Propia

3.1.4. Trayecto Critico del Centro Poblado Túpac Amaru

En el Centro Poblado Túpac Amaru ubicado en las coordenadas UTM 770 009 Este, 9 000 145 Norte, solo se halló un punto crítico siendo este el puente de acceso y salida, para la población no se halló peligro por estar a 840 metros del río, y teniendo una elevación de 7 metros a proyección del río, pero si en tiempo de avenida, podría afectar 9 ha. de terrenos de cultivo.

Imagen N° 04

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS CRÍTICAS EN EL CENTRO POBLADO TUPAC AMARU



Fuente: ArcGis

3.1.5. Trayecto Crítico del Centro Poblado San Jose

En el Centro Poblado San Jose ubicado en las coordenadas UTM 768 178 Este, 9 001 029 Norte, no se hallaron puntos críticos por estar a más de 1 km del río, y teniendo una elevación de 15 metros a proyección del río.

Imagen N° 05 IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS CRÍTICAS
EN EL CENTRO POBLADO SAN JOSE



Fuente: ArcGis

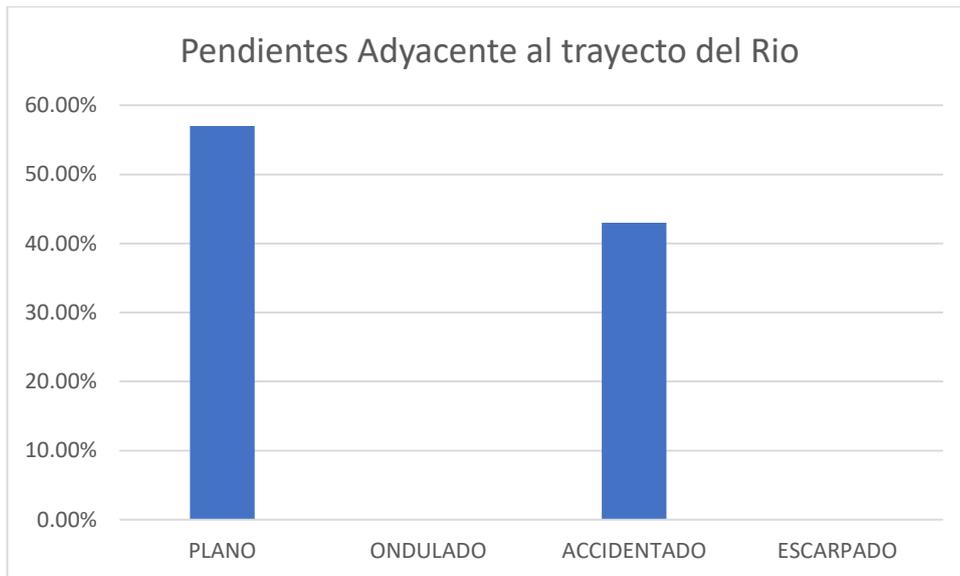
3.2. Determinar el nivel de riesgo de desborde del rio lacramarca trayecto Pampa Dura – San Jose.

Tabla 3-I Pendientes Adyacente al trayecto del Rio

Descripción	Valoración (A)	Tramos (B)	C = (A x B)	Valor de Riesgo $V = C / \Sigma B$
PLANO	1.00	4.00	4.00	0.57
ONDULADO	0.75	0.00	0.00	0.00
ACCIDENTADO	0.50	3.00	1.50	0.21
ESCARPADO	0.25	0.00	0.00	0.00
TOTAL		7		0.78

Fuente: Elaboración Propia

Grafico 3-I Pendientes Adyacente al trayecto del Rio



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

El grafico 3-I, indica que el 53% de los tramos se encuentran con pendiente plana, así mismo muestra que el 43% tiene una pendiente Ondulada.

Tabla 3-II Pendientes Adyacente al trayecto del Rio

RANGOS	NIVELES DE RIESGO	VALOR
$0 < R \leq 0.25$	Baja	
$0.25 < R \leq 0.50$	Media	
$0.50 < R \leq 0.75$	Alta	
$0.75 < R \leq 1.00$	Muy Alta	0.78

Fuente: Manual de Estimación del riesgo ante Inundaciones Fluviales, INDECI,2011

Interpretación:

El análisis de las sumatorias de los niveles de riesgo de las pendientes adyacentes al trayecto del rio, los indicadores arrojan un nivel de riesgo de 0.89 lo que deriva a un nivel de riesgo Muy Alta.

3.2. MAPAS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGO

Para generar los mapas de identificación se utilizaron los datos según la Autoridad Nacional del Agua (Ver anexo 8.1) podemos visualizar los caudales históricos desde el año 1978 hasta el 2018.

A partir de la información obtenida, se procede a encontrar los periodos de retorno de 5,10,20,50,100,200,500 años.

Se ha considerado el periodo de retorno de 50 años, de los datos obtenidos, determinaremos el caudal de diseño, el cual utilizaremos el Método de Gumbel para el cálculo de caudal para diferentes tiempos de retorno.

- Cálculo promedio de caudales (Q_m): Es la sumatoria de todos los caudales indicados (ΣQ) dividido entre el número de años (N)

$$Q_m = \frac{\Sigma Q}{N} \quad \text{Ecuación (II-1)}$$

$$Q_m = 138.063 \text{ m}^3/\text{seg}$$

- Cálculo desviación estándar de los caudales (σQ) : Es la raíz cuadrada de la sumatoria de los cuadrados de cada caudal ($\Sigma Q_i^2 - N Q_m^2$), dividido entre el número de años restando 1 ($N-1$)

$$\sigma Q = \sqrt{\frac{\Sigma Q_i^2 - N Q_m^2}{N-1}} \quad \text{Ecuación (II-2)}$$

$$\sigma Q = 36.000 \text{ m}^3/\text{seg}$$

- Cálculo coeficientes según la siguiente tabla:

Tabla II-1: Valores de Y_n , Y_{Qn} en función de N

Valores de Y_n , Y_{Qn} en función N		
N	\hat{y}_N	σN
8	0.4843	0.9043
9	0.4902	0.9288
10	0.4952	0.9497
20	0.52355	1.06283
30	0.53622	1.11238
40	0.54362	1.14132

Fuente: Hidrología (Villon, 2002)

Se obtiene caudales máximos para cada periodo de retorno

$$Q_{max} = 138.063 - \frac{36.000}{1.1432} (0.54362 - \ln T) \quad \text{Ecuación (II-3)}$$

Tabla II – 2: Resultados de caudal máximo para diferentes T (periodo de retorno)

5 años	$Q_{max} =$	171.623	m ³ /seg
10 años	$Q_{max} =$	193.451	m ³ /seg
20 años	$Q_{max} =$	215.278	m ³ /seg
50 años	$Q_{max} =$	244.133	m ³ /seg
100 años	$Q_{max} =$	265.96	m ³ /seg
200 años	$Q_{max} =$	287.778	m ³ /seg
500 años	$Q_{max} =$	316.643	m ³ /seg

Fuente: Elaboración Propia

Coeficiente de Manning

Para determinar el coeficiente de Manning se ha designado en base a las observación en campo lo cual presenta las características granulométricas y físicas de los elementos de los bancos del río Lacramarca; como también la vegetación, no está en condiciones que se espera al paso de los caudales de avenida.

Para su selección se utilizó la siguiente tabla:

Tipo de canal y descripción	Mínimo	Normal	Máximo
A. Cauces naturales			
1. Canales Principales			
a. Limpio, recto, lleno, sin fisuras, fondo profundo	0.025	0.03	0.033
b. Igual al anterior, pero con algo de piedras y hierba	0.03	0.035	0.04
c. Limpio, sinuoso, poco profundo y bancos	0.035	0.045	0.05
d. Igual al anterior, pero con algo de hierba y piedras	0.04	0.048	0.055
e. Igual al anterior, niveles inferiores, más pendientes y secciones menos efectivas	0.045	0.048	0.055
f. Como el "d" pero más piedras	0.045	0.05	0.06
g. Tramo lento, hierbas, fondo profundo	0.05	0.07	0.08
h. Tramo con mayor maleza, fondo profundo, o recorrido de crecidas con soporte de madera y arbustos bajos	0.07	0.1	0.15
2. Llanura de inundación			
a. Pastura sin arbustos			
1. Pasto corto	0.025	0.03	0.035
2. Pasto alto	0.03	0.035	0.05
b. Áreas cultivadas			

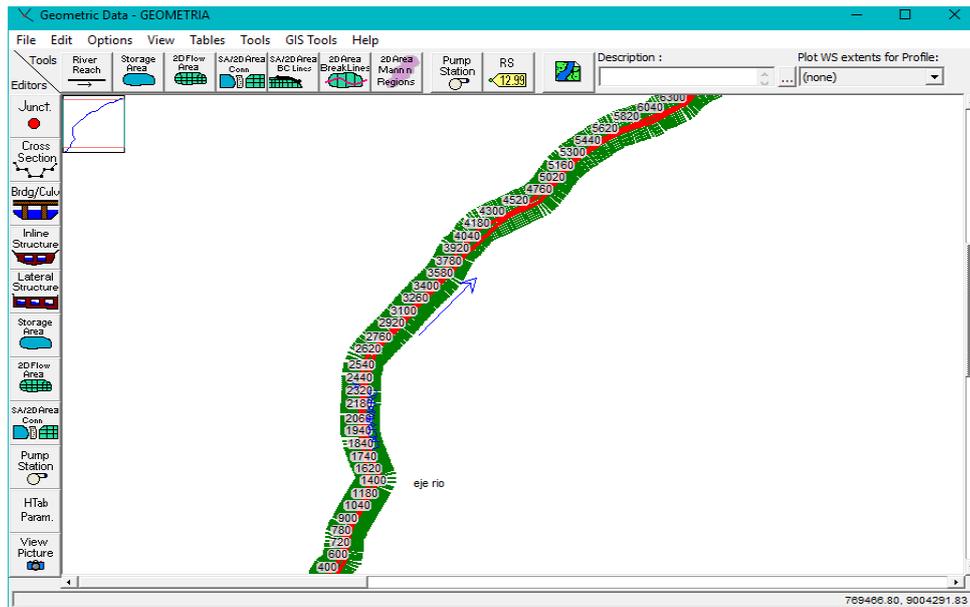
1. Sin cultivo	0.02	0.03	0.04
2. Cultivo maduro alineado	0.025	0.035	0.045
3. Campo de cultivo maduro	0.03	0.04	0.05
c. Arbustos			
1. Arbustos escasos, mucha maleza,	0.035	0.05	0.07
2. Pequeños arbustos y árboles, en invierno	0.035	0.05	0.06
3. Pequeños arbustos y árboles, en verano	0.04	0.06	0.08
4. Arbustos mediano a denso, en invierno	0.045	0.07	0.11
5. Arbustos mediano a denso, en verano	0.07	0.1	0.16
d. Árboles			
1. Terreno despejado con tocones de árboles, sin brotes	0.03	0.04	0.05
2. igual que el anterior, pero con muchos brotes	0.05	0.06	0.08
3. Soporte de madera, algunos árboles caídos, pequeño crecimiento inferior, flujo por debajo de las ramas	0.08	0.1	0.12
4. Igual al anterior, pero con flujo por encima de las ramas	0.1	0.12	0.16
5. Sauces densos, en verano, rectos	0.11	0.15	0.2

Fuente: Vente T. Chow

Simulación en Hec Ras

Para ello es necesario tener la topografía del lugar de estudio, trabajarlo en Civil 3d, para luego ser importado al Hec Ras.

Imagen II – 1 Geometría del terreno en estudio



Fuente: Elaboración Propia

Determinar el caudal de simulación, ya trabajados anteriormente

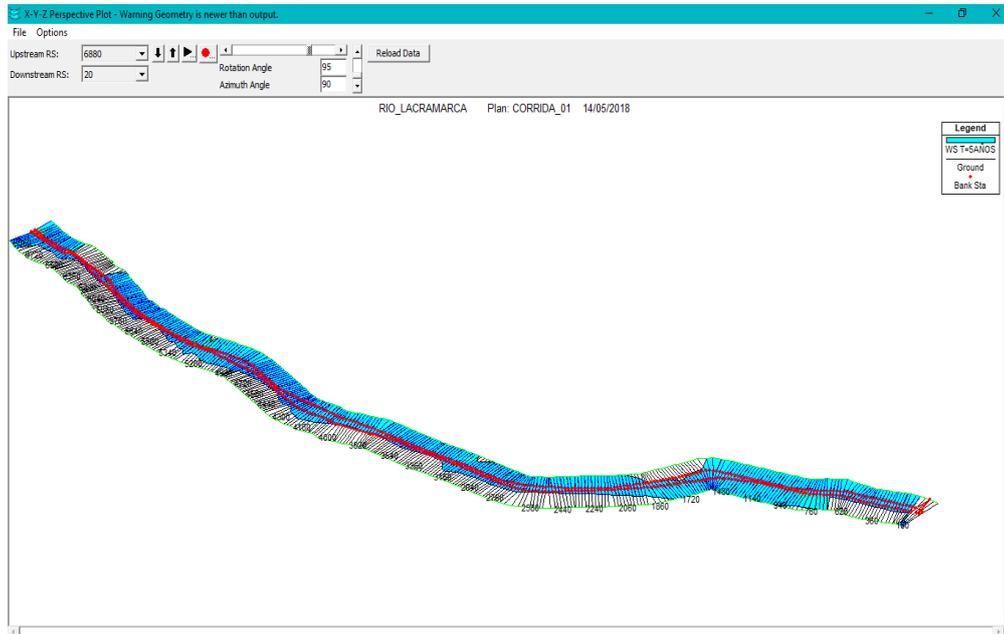
Imagen II – 2 Caudales para simulación

Flow Change Location			Profile Names and Flow Rates					
River	Reach	RS	T=10AÑOS	T=20AÑOS	T=50AÑOS	T=100AÑOS	T=200AÑOS	T=500AÑOS
1 LACRAMARCA	eje rio	6880	193.451	215.278	244.133	265.96	286.778	316.643

Fuente: Elaboración Propia

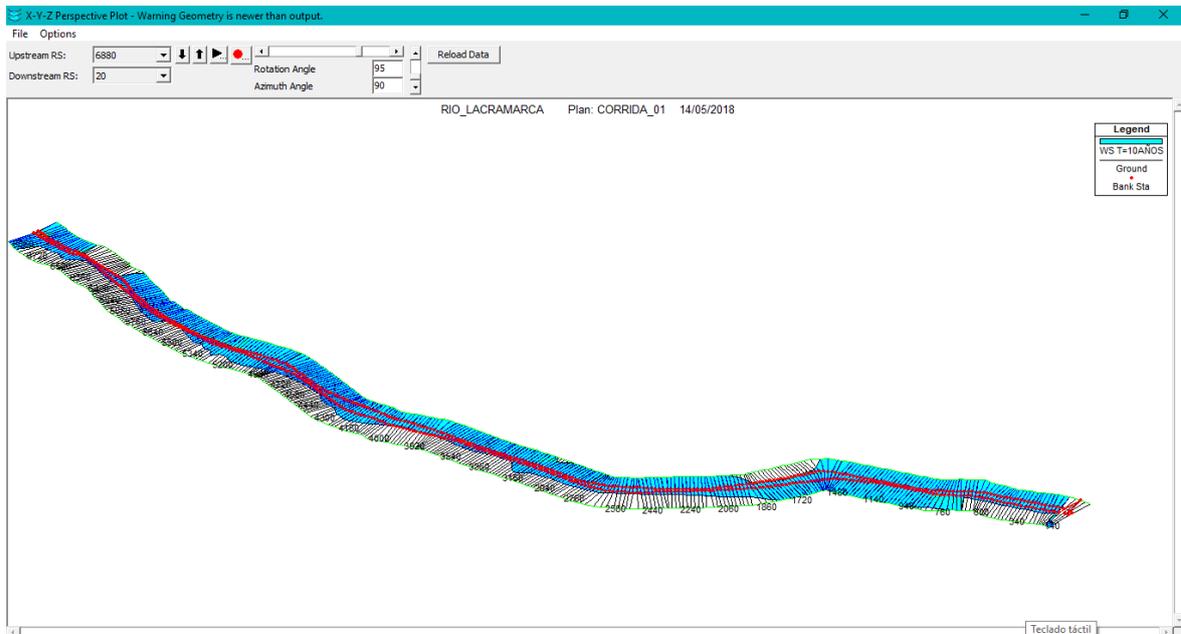
simulación para por periodos de retorno 10, 20, 50, 100, 200, 500 años

Imagen II – 3: Simulación de Caudal T = 5años



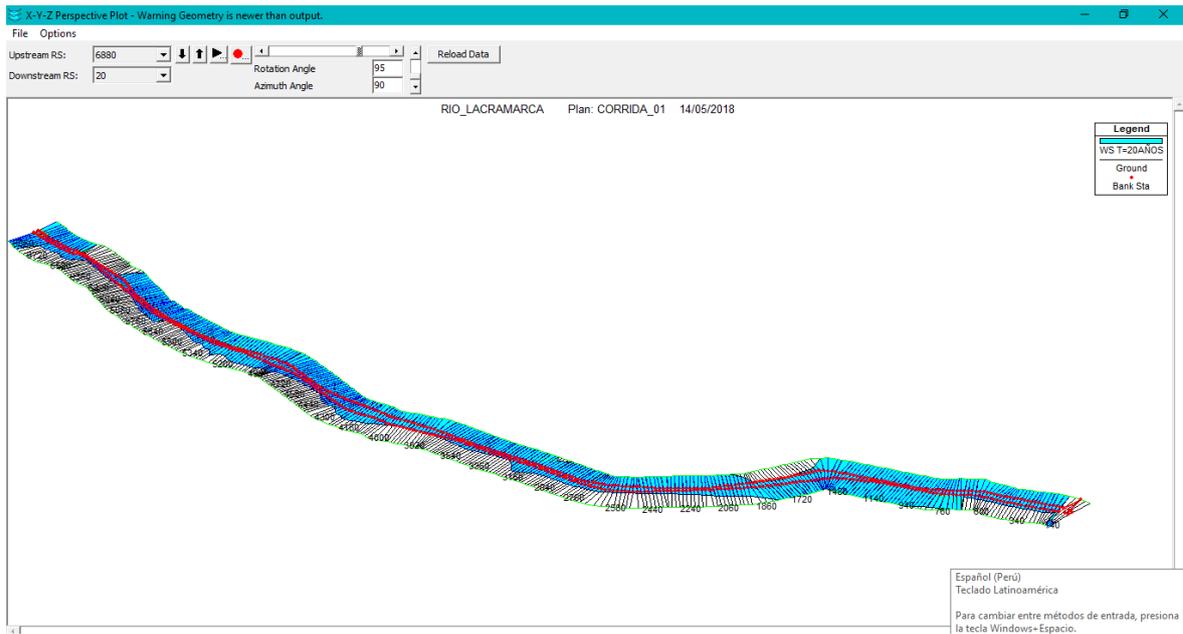
Fuente: Elaboración Propia

Imagen II – 4: Simulación de Caudal T = 10años



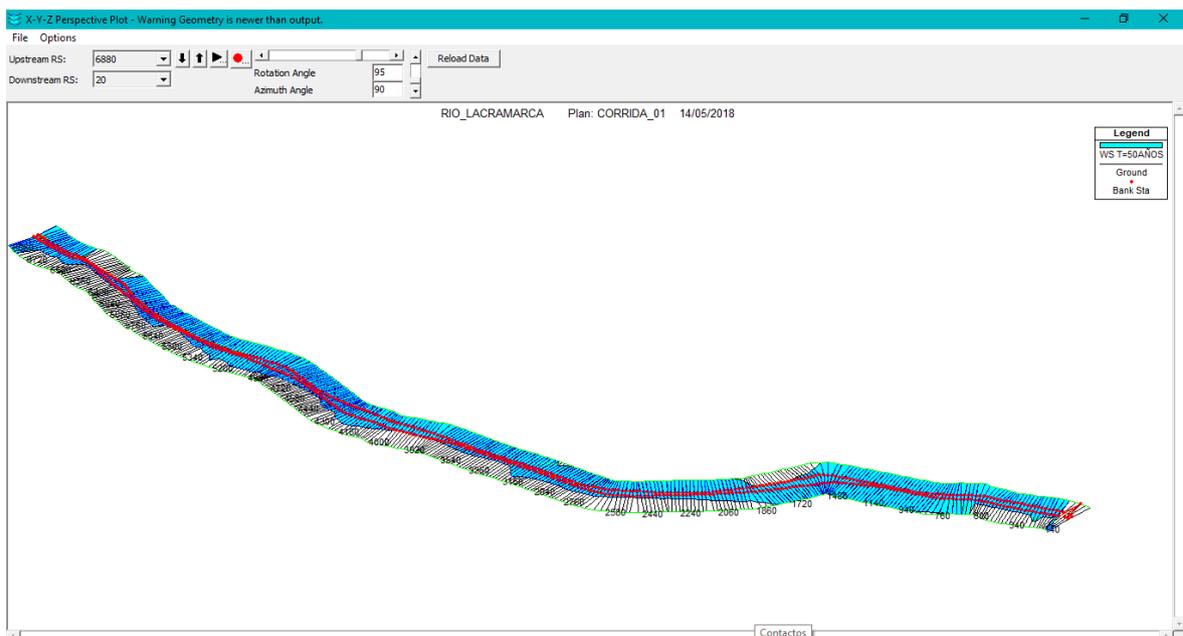
Fuente: Elaboración Propia

Imagen II – 5: Simulación de Caudal T = 20años



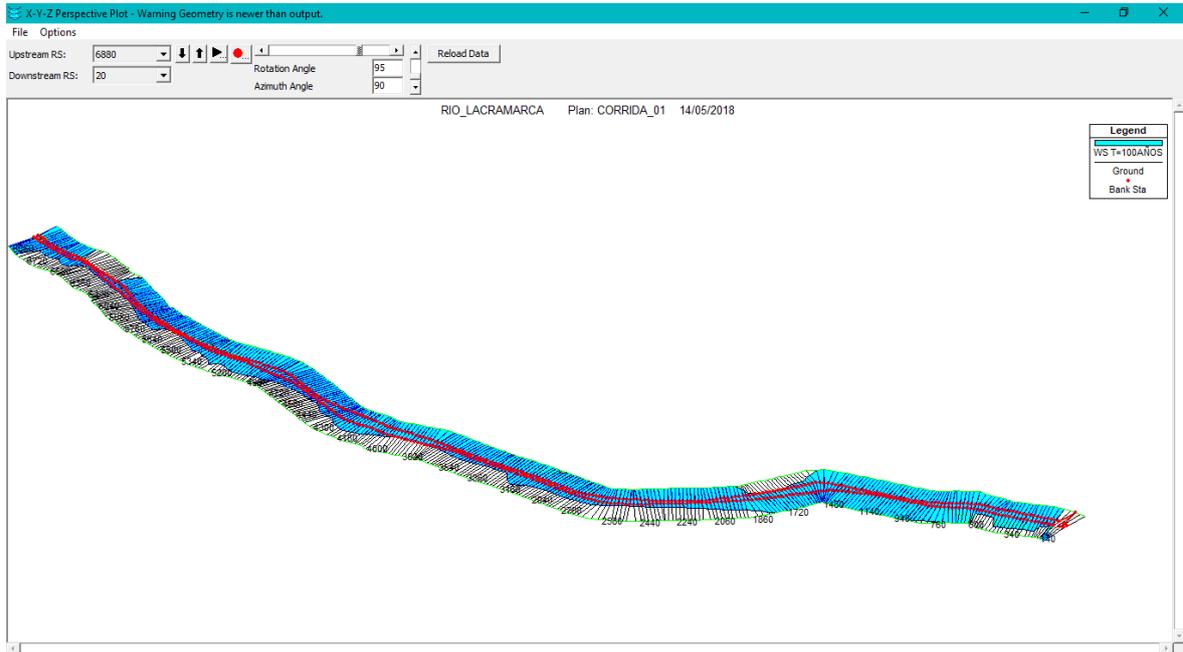
Fuente: Elaboración Propia

Imagen II – 6: Simulación de Caudal T = 50años



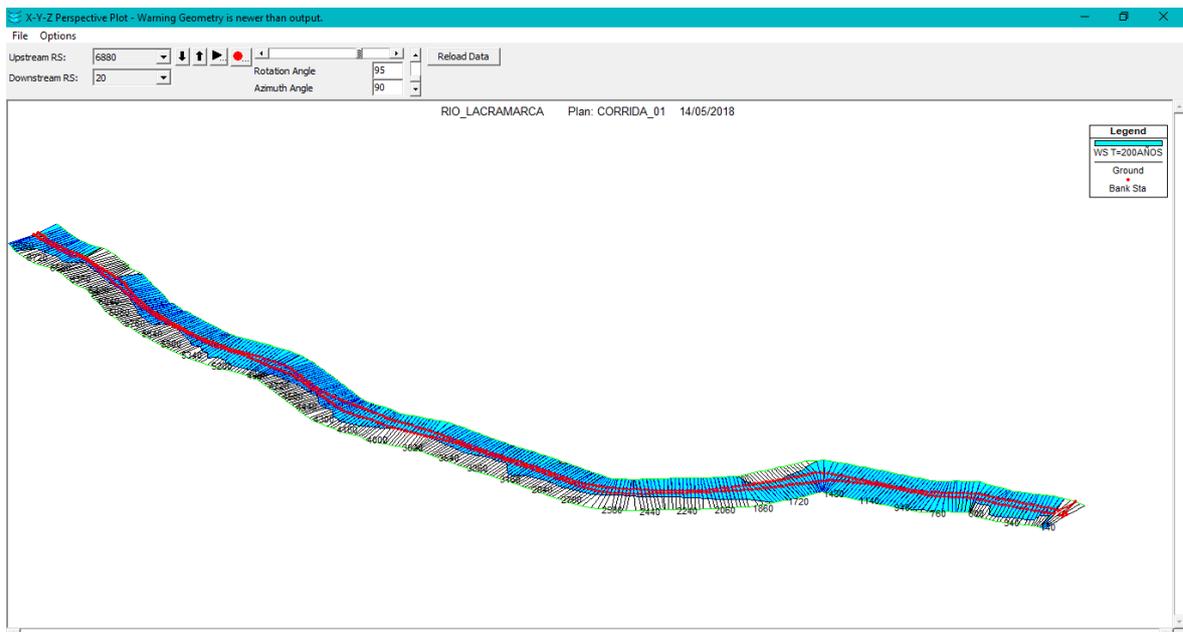
Fuente: Elaboración Propia

Imagen II – 7: Simulación de Caudal T = 100años



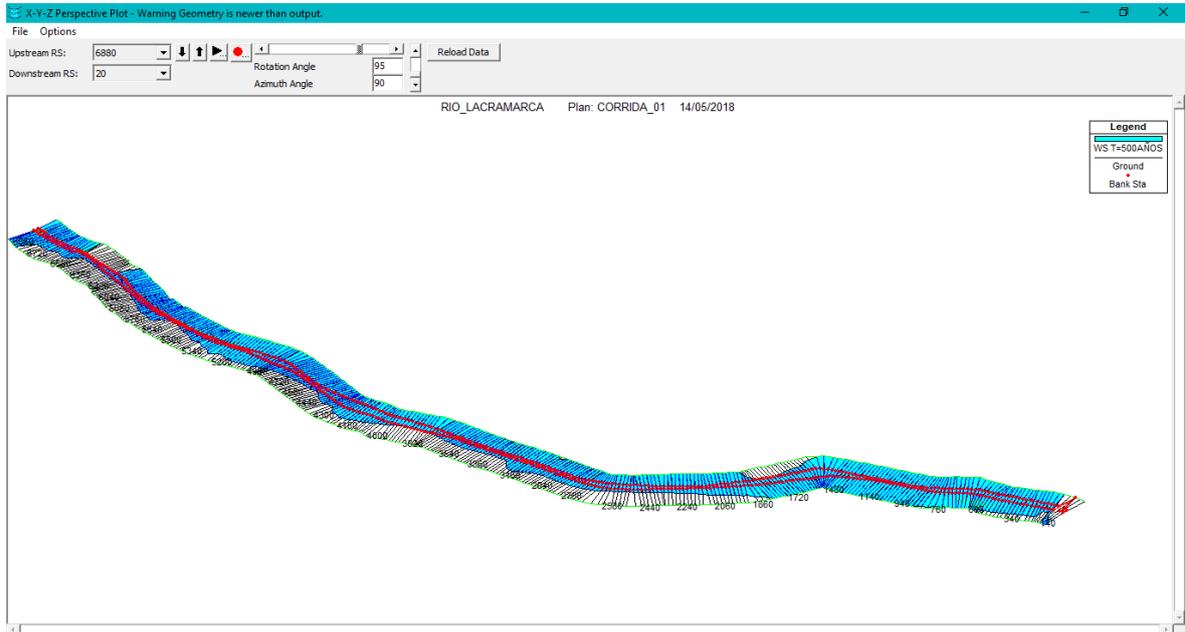
Fuente: Elaboración Propia

Imagen II – 8: Simulación de Caudal T = 200años



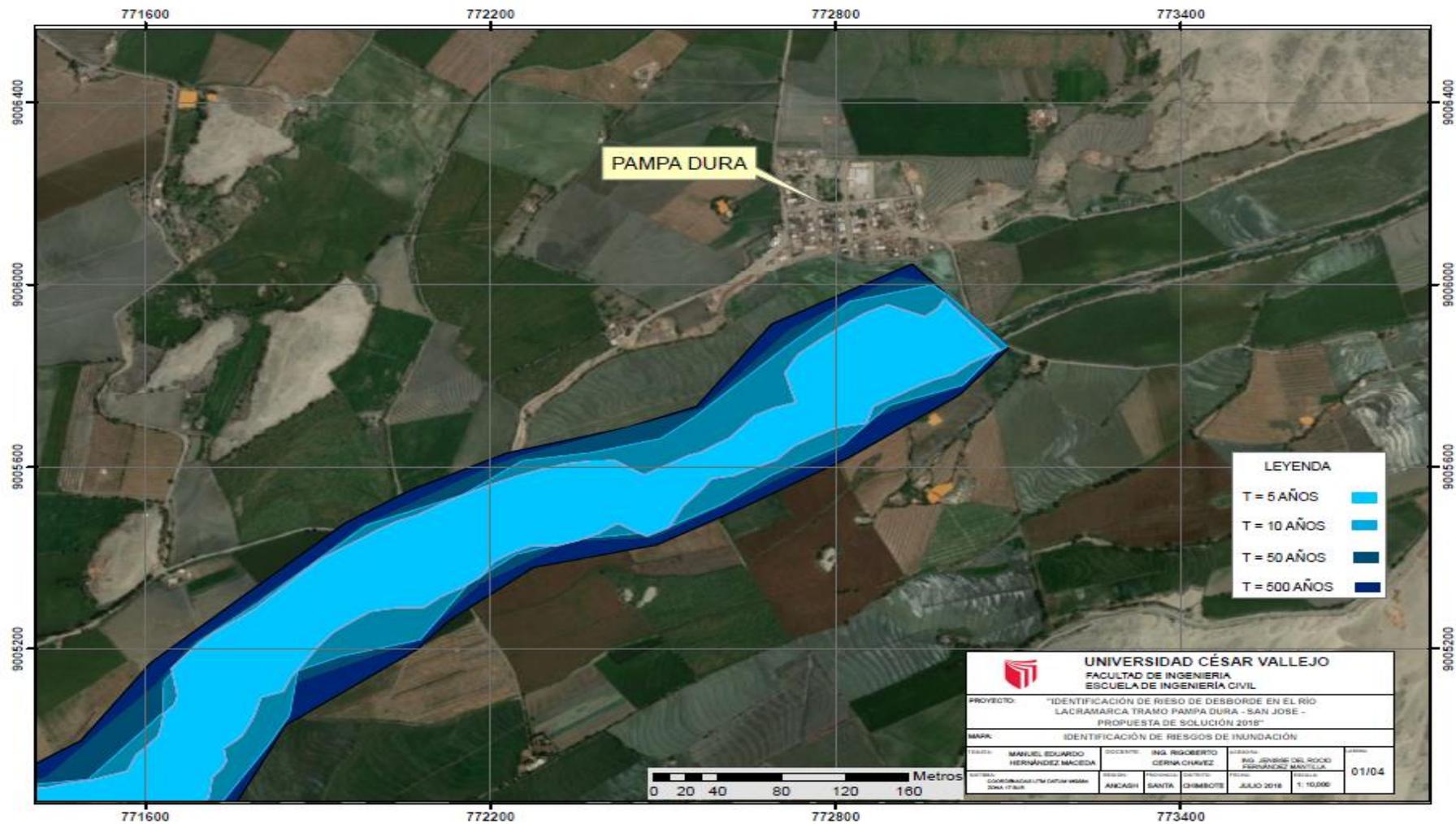
Fuente: Elaboración Propia

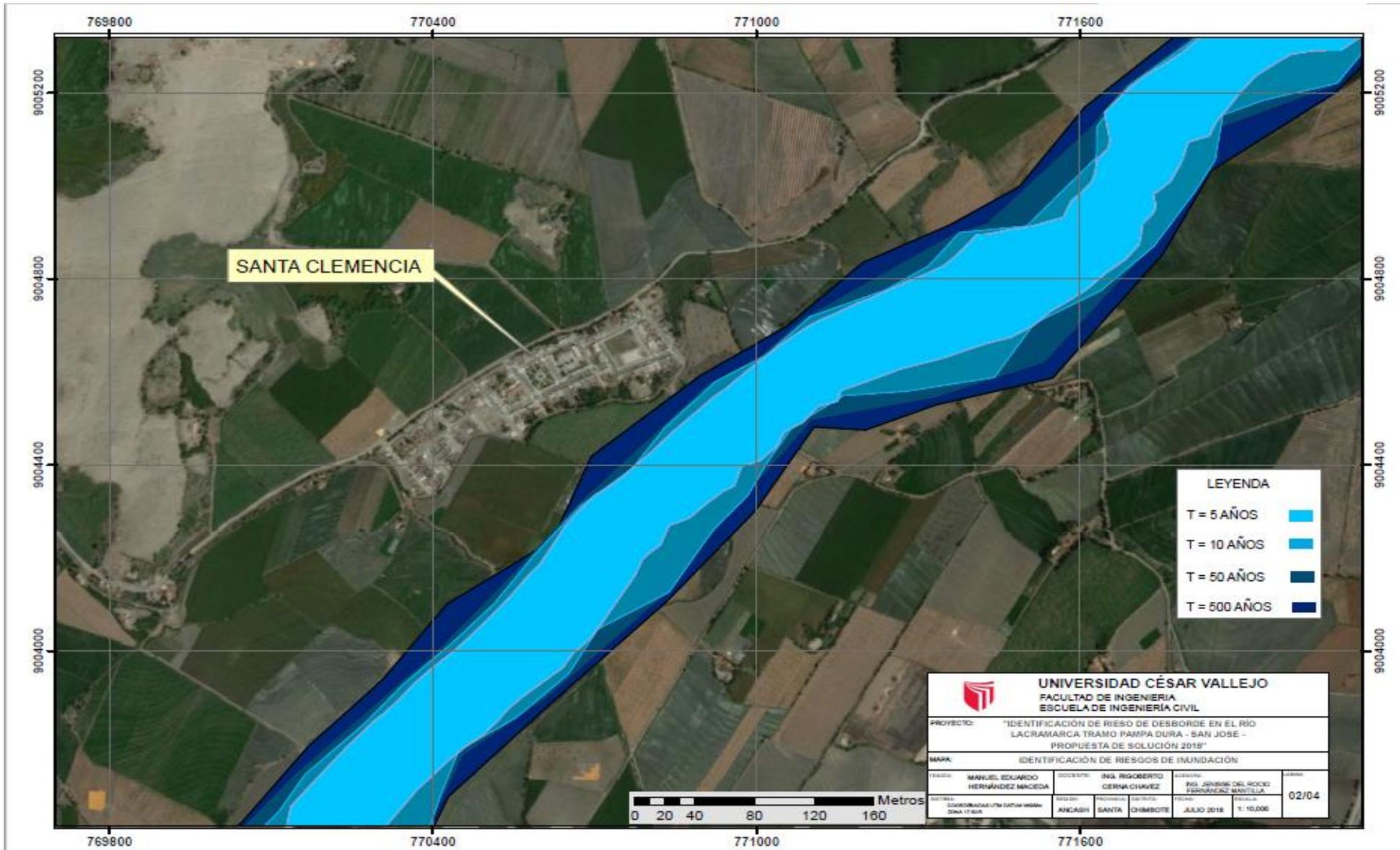
Imagen II – 9: Simulación de Caudal T = 500años

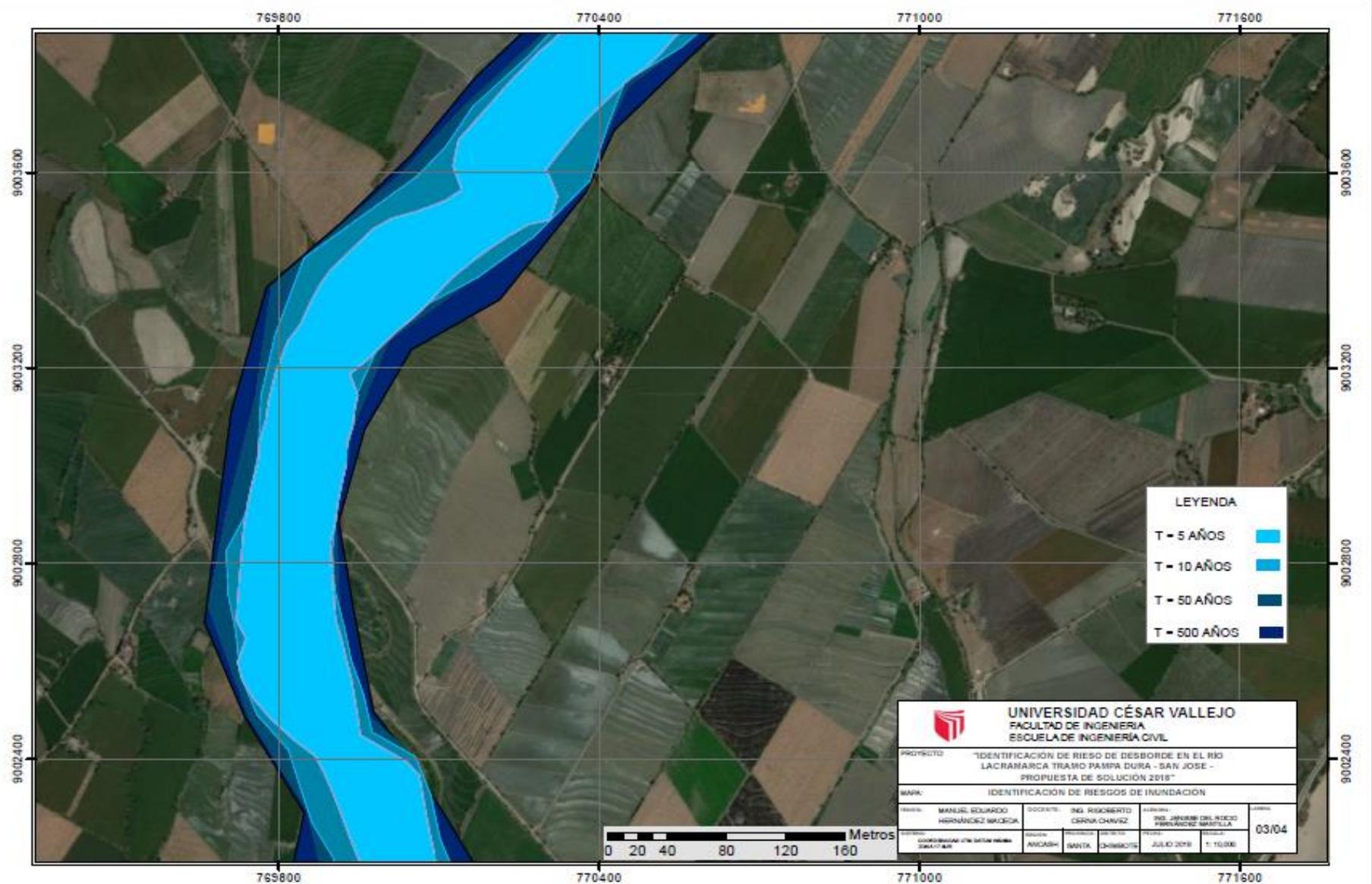


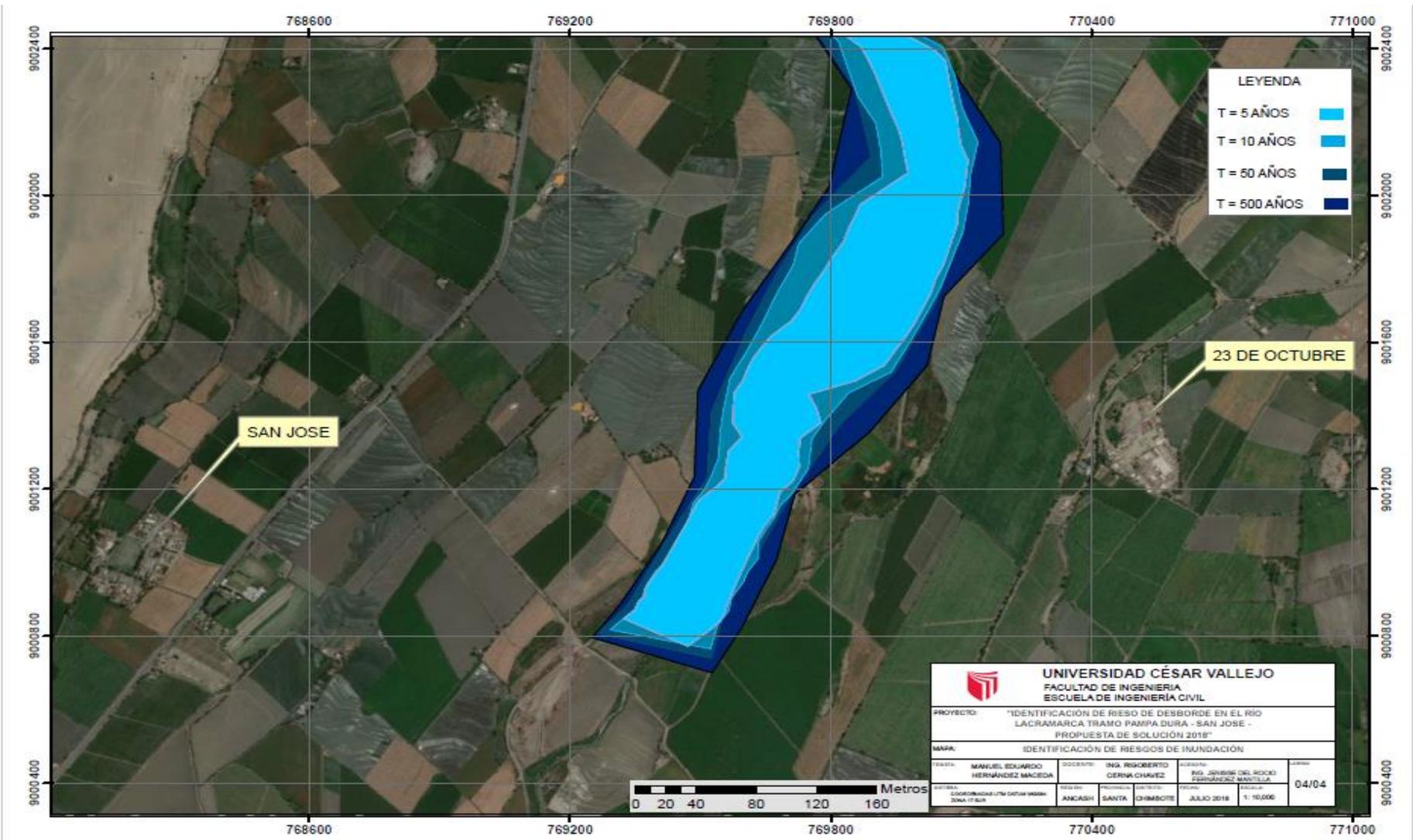
Fuente: Elaboración Propia

Se utilizó el programa ArcGis, para la elaboración del mapa de identificación de riesgos ante inundaciones









IV. Discusión

En las siguientes líneas se dará a conocer la discusión de los resultados obtenidos de la investigación, las cuales fueron comparadas y contrastados con el marco teórico presentado por el tesista, el manual establecido por el ministerio y con los trabajos previos realizados por otros autores. Por otro lado, dicha discusión es realizada con el fin de poder determinar la Identificación de riesgo de desborde en el río Lacramarca – tramo pampa dura – San Jose – propuesta de solución 2018.

1. A partir de los resultados obtenidos podemos decir que estos guardan relación con lo que sostiene INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil) marzo del 2017, el cual nos indica que hubo desbordamientos en el río Lacramarca como también el colapso de 06 puentes rústicos y 01 de concreto. Del mismo modo se obtuvo la identificación de los desbordamientos en el trayecto de los centros poblados de Pampa Dura, Santa Clemencia, 23 de Octubre, Túpac Amaru y San Jose, representada en la tabla 3 – II que indica el nivel de riesgo muy Alta.
2. Así mismo el Instituto Nacional de Desarrollo Urbano identifica gran parte de la zona de estudio como una zona inundable ver anexo pág. 185, Podemos afirmar que estas zonas seguirán estando propensas a un fenómeno (Inundación), sino se da como solución una defensa ribereña.
3. Según los resultados obtenidos de la elaboración de una defensa rivereña, en la cual el investigador Lujan (2006), indica que el sistema de gaviones es beneficioso tanto con el cumplimiento de la norma como también en la economía. De manera similar se llega a los resultados que los gaviones son fáciles de dar mantenimiento por su compostura o reparación lo que hace la diferencia además es el costo beneficio como se indica en el presupuesto de ambas propuestas dadas.

V. Conclusiones

1. Para el primer objetivo específico se identificó las zonas críticas del trayecto del río Lacramarca desde el sector de Pampa Dura hasta el centro poblado San Jose, las cuales se obtuvieron para el centro poblado pampa dura 1.1km de trayecto crítico y 60ha posiblemente damnificada. De la misma manera en el centro poblado Santa Clemencia tiene un trayecto crítico de 1.5km con una posible área damnificada de 45ha, como también en el centro poblado 23 de octubre se identificó la obstrucción de vía de acceso en el puente y con un posible de daño de 20 hectáreas.
2. Para el segundo objetivo específico se elaboró un mapa de identificación de riesgo de la zona en estudio, el cual fue elaborado por el investigador con la ayuda del software Hec – Ras y enviado a programa ArcGis, Muestra un amplio margen de inundación de los periodos de retorno de 5,10,50 y 500 años.
3. Es necesario la construcción de una defensa ribereña (gaviones), para aumentar la protección de ribera del rio Lacramarca, por el riesgo de que vuelva a ocurrir desbordamientos. A pesar de las dificultades con la obtención de los caudales exactos del trayecto de investigación, se llegó a dar una solución al problema de desbordamientos en el lugar.
4. el nivel de Riesgo de desborde encontrado en el rio Lacramarca Tramo Pampa Dura – San Jose, fue de 0.78 considerado en los parámetros indicados por INDECI como un nivel de riesgo Muy Alta.

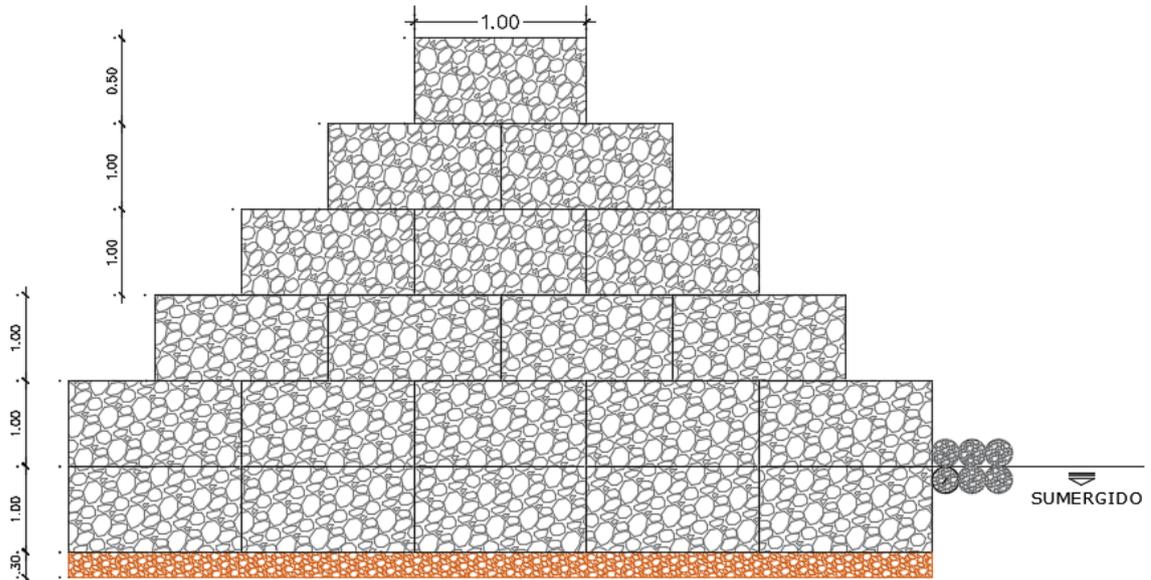
VI. Recomendaciones

1. Al gobernador Regional de Ancash como a al administrador Local del Agua, se le recomienda tomar en cuenta la información obtenida, que afectan el cauce natural y sobre todo a los pobladores cerca al río Lacramarca, dando como solución implementar una medida de seguridad como una defensa ribereña, para reducir los daños ocasionados por crecidas, del mismo modo se recomienda hacer la descolmatación programada a tiempo del cauce aguas arriba y aguas del margen derecho e izquierdo.
2. Al Administrador Local del Agua Santa – Lacramarca – Nepeña como al Gerente del Proyecto Chinecas se recomienda implementar estaciones de recolección de información en el río para la obtención de un mejor resultado.
3. A las Autoridades encargadas en la seguridad y protección de los pobladores y el río Lacramarca, se le recomienda brindar información y apoyo a todas las partes afectadas, realizando charlas y simulacros de prevención ante inundaciones de igual manera hacer la sensibilización en cada centro poblado, como también la implementación de un sistema de alerta ante inundaciones fluviales.

VII. Propuesta

7.1. Diseño de Gavión

Figura N° VII – 1 Cálculos de diseño para el muro de Gaviones



Datos:

$$\gamma_{roca} = 2800 \text{ kg/m}^3$$

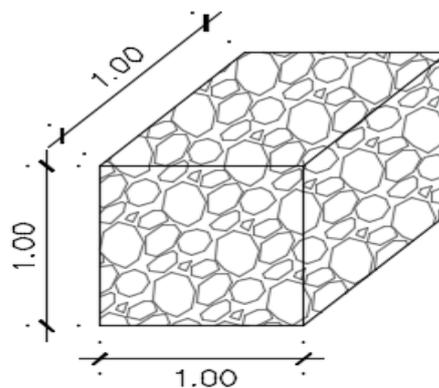
$$\gamma_{suelo} = 1700 \text{ kg/m}^3$$

$$\sigma_{suelo} = 3.1715 \text{ kg/m}^3$$

$$\phi_{suelo} = 35^\circ$$

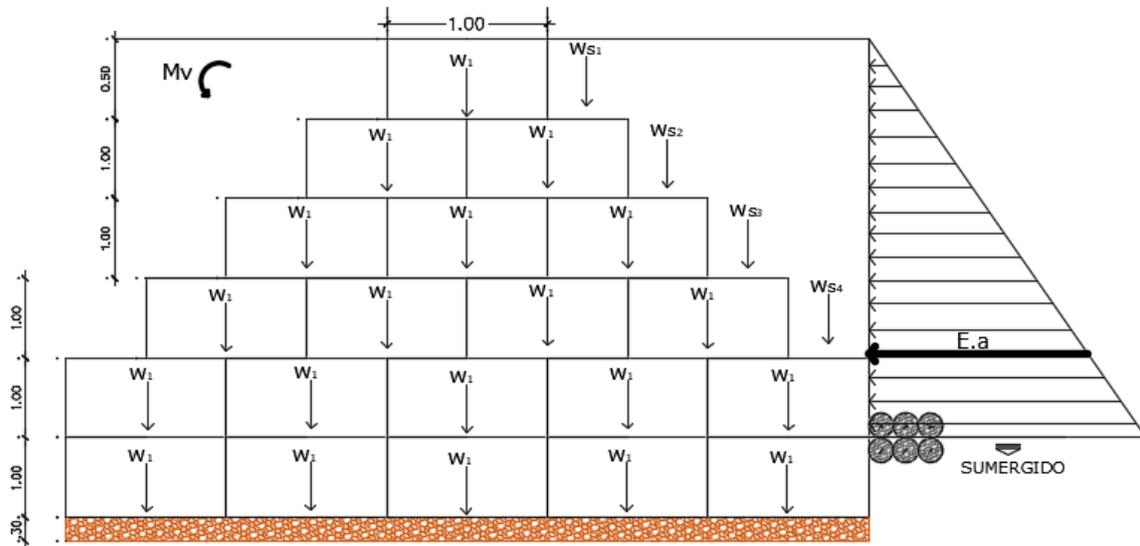
Longitud de Base = 5 m

Características del bloque:



7.1.1. Deslizamiento:

7.1.1.1. Calculo del empuje activo



$$Ea = \frac{1}{2} \gamma H^2 Ka$$

$$Ka = \tan^2\left(45.00 - \frac{\phi}{2.00}\right)$$

$$Ea = \frac{1}{2} \left(1700.00 \frac{kg}{m^3}\right) (4.50 m)^2 (0.27099)$$

$$Ka = \tan^2\left(45.00 - \frac{35^\circ}{2.00}\right)$$

$$Ea = 4664.42 kg$$

$$Ka = 0.27099$$

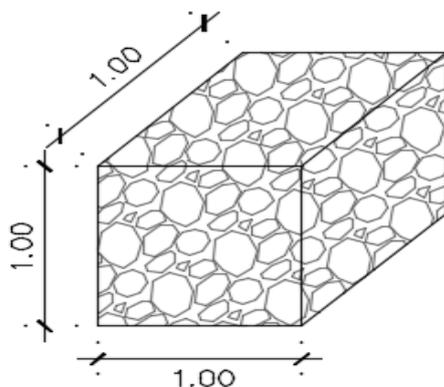
7.1.2. Momento de volcamiento

$$M_o = Ea \cdot \gamma c$$

$$M_o = Ea \cdot (H/3)$$

$$M_o = (2073.07 kg) \cdot (4.50/3.00)$$

$$M_o = 6996.63 kg \cdot m$$



7.1.2.1. Volumen de cada bloque:

$$V = [1.00m * 1.00m * 1.00m] = 1.00m^3$$

7.1.2.2. Peso de cada bloque:

$$W = \gamma_{roca} * V * 0.80$$

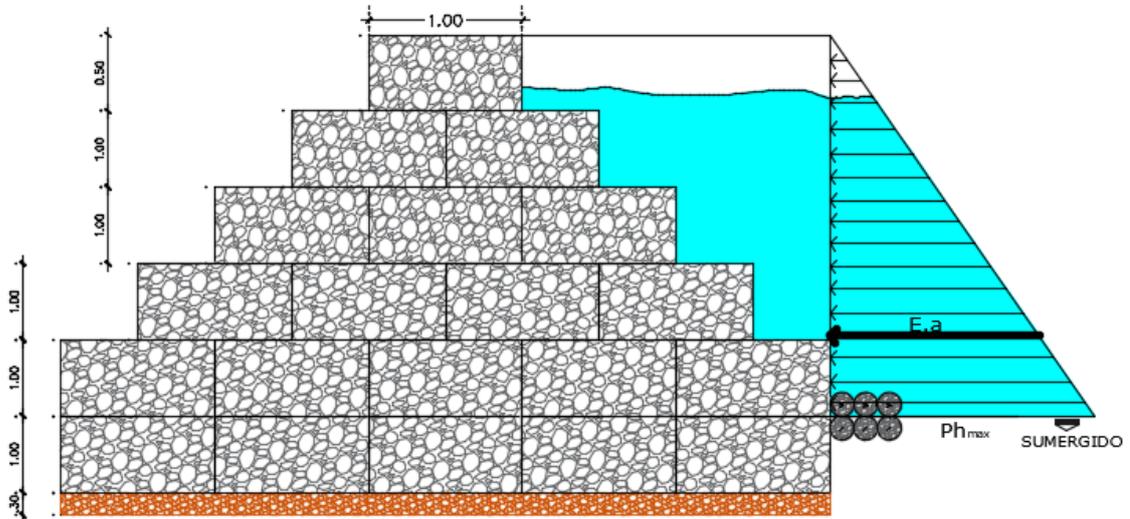
$$W = 2800.00 \frac{kg}{m^3} * 1.00 m^3 * 0.80$$

$$W = 2240.00kg$$

$$WT = 2240.00kg * 15.00Bloques$$

$$WT = 33600.00 kg$$

7.1.3. Empuje horizontal del agua:



7.1.3.1. La presión hidrostática máxima es:

$$P_h = \gamma * H$$

$$P_h = 1.00 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} * 4.50 \text{ m}$$

$$P_h = 4.50 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2}$$

$$E_h = \gamma * H^2 / 2$$

$$E_h = 1.00 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} * 4.50 \text{ m}^2 / 2.00$$

$$E_h = 2.25 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2}$$

7.1.4. Fuerzas sísmicas en la presa:

7.1.4.1. Para una escala de Mercalli: Grado VII

$$K = a_s / g$$

$$K = 0.26 / 23.5$$

$$K = 0.1106$$

Siendo:

K: coeficiente sísmico.

a_s : aceleración causada por el sismo (m/seg^2).

g: aceleración de la gravedad (m/seg^2).

7.1.4.2. Fuerzas sísmicas actuantes en el dique:

$$S_h: K_h W \qquad S_v: K_v W$$
$$S_h: 0.10 * 2240 \qquad S_h: 0.05 * 2240$$
$$S_h: 2.24 \text{ ton/m} \qquad S_h: 1.12 \text{ ton/m}$$

Siendo W el peso propio de la estructura unitaria de dique

7.1.4.3. Fuerzas sísmicas ejercidas en el caudal:

$$S_e: 0.555 K * \gamma * H^2$$
$$S_e: 0.555 * 0.1106 * 1.00 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} * 4.50\text{m}^2$$
$$S_e: 0.2762 \text{ ton/m}$$

Siendo:

S_e : fuerza resultante de la sobrecarga sísmica (ton/m).

K: coeficiente sísmico.

γ : peso específico del agua (ton/m^3).

H: profundidad del embalse (m).

7.1.4.4. La fuerza ejercida se encuentra situada a una distancia sobre el fondo del dique:

$$L = 4H/3\pi = 0.42 H$$
$$L = 0.42 * 4.5 = 1.89 \text{ m}$$

7.1.5. Cálculo de la cuña de suelo sobre cada bloque:

$$W_{s1} = (0.5 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} \times 0.50 \text{ m}) \left(1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$$

$$W_{s1} = 425 \text{ kg}$$

$$W_{s2} = (0.5 \text{ m} \times 2.00 \text{ m} \times 1.00 \text{ m}) \left(1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$$

$$W_{s2} = 1700 \text{ kg}$$

$$W_{s3} = (0.5 \text{ m} \times 3.00 \text{ m} \times 1.00 \text{ m}) \left(1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$$

$$W_{s3} = 2550 \text{ kg}$$

$$W_{s4} = (0.5 \text{ m} \times 4.00 \text{ m} \times 1.00 \text{ m}) \left(1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$$

$$W_{s4} = 3400 \text{ kg}$$

7.1.6. Cálculo del momento estabilizante

$$Me = WT * bwt + Ws1 * bw1 + Ws2 * bw2 + Ws3 * bw3 + Ws4 * bw4$$

$$Me = 33600 \text{ kg} * 2.50 \text{ m} + 425 \text{ kg} * 3.25 \text{ m} + 1700 \text{ kg} * 3.75 \text{ m} + 2550 \text{ kg} * 4.25 \text{ m} + 3400 \text{ kg} * 4.75 \text{ m}$$

$$Me = 118743.75 \text{ kg.m}$$

7.1.7. Factor de Seguridad al Volcamiento:

$$Fsv = \frac{Me}{Mo} > 2$$

$$Fsv = \frac{118743.75 \text{ kg.m}}{6996.63 \text{ kg.m}}$$

$$Fsv = 16.97 > 2$$

7.1.8. Factor de Seguridad al Deslizamiento:

$$Fsv = \frac{\sum V \tan(K1 * \phi)}{Eah} = \frac{[WT + Ws1 + Ws2 + Ws3 + Ws4] * \tan(\phi)}{Eah}$$

$$Fsv = \frac{[33600 \text{ kg} + 425 \text{ kg} + 1700 \text{ kg} + 2550 \text{ kg} + 3400 \text{ kg}] * \tan(35^\circ)}{4664.42 \text{ kg}}$$

$$Fsv = 6.26 > 1.5$$

7.1.9. Punto de Aplicación de la Normal:

$$X.N = Me - Mo$$

$$X.52875 = 148125.00 \text{ kg} * \text{m} - 6996.63 \text{ kg} * \text{m}$$

$$X = \frac{118743.75 \text{ kg} * \text{m} - 6996.63 \text{ kg} * \text{m}}{41675 \text{ kg}}$$

$$X = 3.05 \text{ m}$$

7.1.10. Cálculo de la Excentricidad:

$$e = \frac{B}{2} - X < \frac{B}{6}$$

$$e = \frac{3}{2} - 2.68 < \frac{3}{6}$$

$$e = -1.18 < 0.5 \text{ ok (no existen tracciones)}$$

$$\sigma_1 \sigma_2 = \frac{(WT + W1 + W2 + W3 + W4)}{A} \left(1 \pm \frac{6e}{B}\right)$$

$$\sigma_1 = \frac{(WT + W1 + W2 + W3 + W4)}{A} \left(1 - \frac{6e}{B}\right)$$

$$\sigma_1 = \frac{(33600 \text{ kg} + 425 \text{ kg} + 1700 \text{ kg} + 2550 \text{ kg} + 3400 \text{ kg})}{4.50\text{m} * 1.00\text{m}} \left(1 - \frac{6(-1.18\text{m})}{5.00 \text{ m}} \right)$$

$$\sigma_1 = 0.2237 \frac{\text{tn}}{\text{m}^2} < 2 \frac{\text{tn}}{\text{m}^2}$$

$$\sigma_2 = \frac{(WT + W1 + W2 + W3 + W4)}{A} \left(1 + \frac{6e}{B} \right)$$

$$\sigma_2 = \frac{(33600 \text{ kg} + 425 \text{ kg} + 1700 \text{ kg} + 2550 \text{ kg} + 3400 \text{ kg})}{4.50\text{m} * 1.00\text{m}} \left(1 + \frac{6(-1.18\text{m})}{5.00 \text{ m}} \right)$$

$$\sigma_2 = 0.3853 \frac{\text{tn}}{\text{m}^2} < 2 \frac{\text{tn}}{\text{m}^2}$$

7.1.10. Verificación entre Bloque 01

$$a = \frac{1}{2} \gamma H^2 K_a$$

$$K_a = 0.27099$$

$$Ea = \frac{1}{2} \left(1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) (0.50 \text{ m})^2 (0.27099)$$

$$Ea = 57.59 \text{ kg}$$

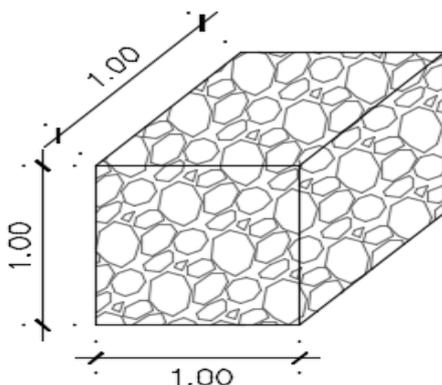
7.1.10.1. Momento de volcamiento

$$M_o = Ea \cdot \gamma c$$

$$M_o = Ea \cdot (H/3)$$

$$M_o = (57.59 \text{ kg}) \cdot \left(\frac{0.5}{3} \right)$$

$$M_o = 9.59 \text{ kg} \cdot \text{m}$$



7.1.10.1.2. Volumen de cada bloque:

$$V = [1.00\text{m} * 1.00\text{m} * 1.00\text{m}] = 1.00\text{m}^3$$

7.1.10.1.3. Peso de cada bloque:

$$W = \gamma_{roca} * V * 0.8$$

$$W = 2800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} * 1.00 \text{ m}^3 * 0.8$$

$$W = 2240\text{kg}$$

$$WT = 2240\text{kg}$$

7.1.10.2. Cálculo del momento estabilizante:

$$Me = WT * bwt$$

$$Me = 2240 \text{ kg} * 0.50 \text{ m}$$

$$Me = 1120 \text{ kg.m}$$

7.1.10.3. Factor de Seguridad al Volcamiento:

$$Fsv = \frac{Me}{Mo} > 2$$

$$Fsv = \frac{1120 \text{ kg.m}}{9.59 \text{ kg.m}}$$

$$Fsv = 116.79 > 2$$

7.1.10.4. Factor de Seguridad al Deslizamiento:

$$Fsv = \frac{\sum V \tan(K1 * \phi)}{Eah} = \frac{[WT] * \tan(\phi)}{Eah}$$

$$Fsv = \frac{[2240 \text{ kg}] * \tan(35^\circ)}{57.59 \text{ kg}}$$

$$Fsv = 27.24 > 1.5$$

7.1.11. Verificación entre Bloque 02:

$$Ea = \frac{1}{2} \gamma H^2 Ka$$

$$Ka = 0.27099$$

$$Ea = \frac{1}{2} \left(1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) (1.50 \text{ m})^2 (0.27099)$$

$$Ea = 518.27 \text{ kg}$$

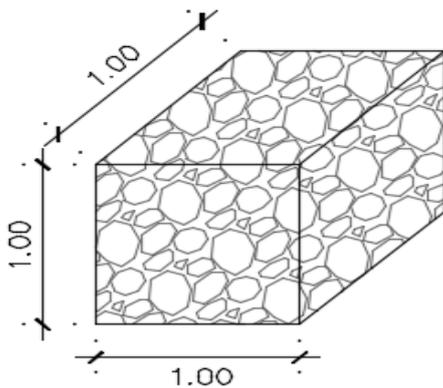
7.1.11.1. Momento de volcamiento

$$Mo = Ea . \gamma c$$

$$Mo = Ea . (H/3)$$

$$Mo = (518.27 \text{ kg}) . (1.5/3)$$

$$Mo = 259.14 \text{ kg.m}$$



7.1.11.1.1. Volumen de cada bloque:

$$V = [1.00\text{m} * 1.00\text{m} * 1.00\text{m}] = 1.00\text{m}^3$$

7.1.11.1.2 Peso de cada bloque:

$$W = \gamma_{roca} * V * 0.8$$

$$W = 2800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} * 1.00 \text{m}^3 * 0.8$$

$$W = 2240\text{kg} * 3\text{bloques}$$

$$WT = 6720\text{kg}$$

7.1.11.2. Cálculo de la cuña de suelo sobre cada bloque:

$$Ws1 = (0.5 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} \times 0.50 \text{ m}) \left(1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$$

$$Ws1 = 425 \text{ kg}$$

$$Ws2 = (0.5 \text{ m} \times 2.00 \text{ m} \times 1.00 \text{ m}) \left(1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$$

$$Ws2 = 1700 \text{ kg}$$

7.1.11.3. Cálculo del momento estabilizante:

$$Me = WT * bwt + Ws1 * bw1 + Ws2 * bw2$$

$$Me = 6720 \text{ kg} * 1.50\text{m} + 425 \text{ kg} * 2.25\text{m} + 1700 \text{ kg} * 2.75\text{m}$$

$$Me = 15711.25 \text{ kg.m}$$

7.1.11.4. Factor de Seguridad al Volcamiento:

$$Fsv = \frac{Me}{Mo} > 2$$

$$Fsv = \frac{15711.25 \text{ kg.m}}{259.14 \text{ kg.m}}$$

$$Fsv = 60.63 > 2$$

7.1.11.5. Factor de Seguridad al Deslizamiento:

$$Fsv = \frac{\sum V \tan(K1 * \phi)}{Eah} = \frac{[WT + Ws1 + Ws2] * \tan(\phi)}{Eah}$$

$$Fsv = \frac{[6720 \text{ kg} + 425 \text{ kg} + 1700 \text{ kg}] * \tan(35^\circ)}{518.27 \text{ kg}}$$

$$Fsv = 11.95 > 1.5$$

7.1.12. Verificación entre Bloque 03:

$$Ea = \frac{1}{2} \gamma H^2 Ka$$

$$Ka = 0.27099$$

$$Ea = \frac{1}{2} \left(1700 \frac{kg}{m^3} \right) (2.50 m)^2 (0.27099)$$

$$Ea = 1439.63 kg$$

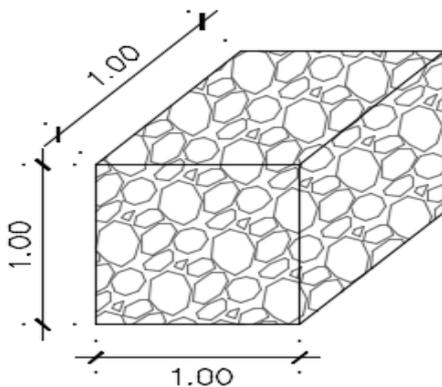
7.1.12.1. Momento de volcamiento

$$M_o = Ea * \gamma c$$

$$M_o = Ea * (H/3)$$

$$M_o = (1439.63 kg) * (2.5/3)$$

$$M_o = 1199.69 kg . m$$



7.1.12.1.1. Volumen de cada bloque:

$$V = [1.00m * 1.00m * 1.00m] = 1.00m^3$$

7.1.11.1.2 Peso de cada bloque:

$$W = \gamma_{roca} * V * 0.8$$

$$W = 2800 \frac{kg}{m^3} * 1.00 m^3 * 0.8$$

$$W = 2240kg * 6bloques$$

$$WT = 13440kg$$

7.1.12.2. Cálculo de la cuña de suelo sobre cada bloque:

$$Ws1 = (0.5 m x 1.00 m x 0.50 m) \left(1700 \frac{kg}{m^3} \right)$$

$$Ws1 = 425 kg$$

$$Ws2 = (0.5 m x 2.00 m x 1.00 m) \left(1700 \frac{kg}{m^3} \right)$$

$$Ws2 = 1700 kg$$

$$Ws3 = (0.5 m x 3.00 m x 1.00 m) \left(1700 \frac{kg}{m^3} \right)$$

$$Ws3 = 2550 kg$$

7.1.12.3. Cálculo del momento estabilizante:

$$Me = WT * bwt + Ws1 * bw1$$

$$Me = 13440 \text{ kg} * 1.50 \text{ m} + 425 \text{ kg} * 2.25\text{m} + 1700 \text{ kg} * 2.75\text{m} + 2550 \text{ kg} * 3.25\text{m}$$

$$Me = 34078.75 \text{ kg.m}$$

7.1.12.4. Factor de Seguridad al Volcamiento:

$$Fsv = \frac{Me}{Mo} > 2$$

$$Fsv = \frac{34078.75 \text{ kg.m}}{1199.69 \text{ kg.m}}$$

$$Fsv = 28.41 > 2$$

7.1.12.5. Factor de Seguridad al Deslizamiento:

$$Fsv = \frac{\sum V \tan(K1 * \phi)}{Eah} = \frac{[WT + Ws1 + Ws2 + Ws3] * \tan(\phi)}{Eah}$$

$$Fsv = \frac{[13440 \text{ kg} + 425 \text{ kg} + 1700 \text{ kg} + 2550 \text{ kg}] * \tan(35^\circ)}{1439.63 \text{ kg}}$$

$$Fsv = 8.81 > 1.5$$

7.1.12. Verificación entre Bloque 04:

$$Ea = \frac{1}{2} \gamma H^2 Ka$$

$$Ka = 0.27099$$

$$Ea = \frac{1}{2} \left(1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) (3.50 \text{ m})^2 (0.27099)$$

$$Ea = 2821.68 \text{ kg}$$

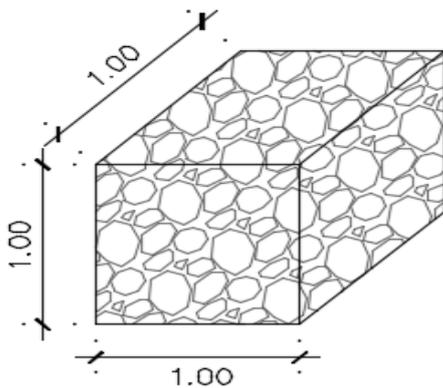
7.1.12.1. Momento de volcamiento

$$Mo = Ea * \gamma c$$

$$Mo = Ea * (H/3)$$

$$Mo = (2821.68 \text{ kg}) * (3.5/3)$$

$$Mo = 3291.96 \text{ kg.m}$$



7.1.12.1.1. Volumen de cada bloque:

$$V = [1.00\text{m} * 1.00\text{m} * 1.00\text{m}] = 1.00\text{m}^3$$

7.1.11.1.2 Peso de cada bloque:

$$W = \gamma_{roca} * V * 0.8$$

$$W = 2800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} * 1.00 \text{ m}^3 * 0.8$$

$$W = 2240\text{kg} * 10\text{bloques}$$

$$WT = 22400\text{kg}$$

7.1.12.2. Cálculo de la cuña de suelo sobre cada bloque:

$$Ws1 = (0.5 \text{ m} * 1.00 \text{ m} * 0.50 \text{ m}) (1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

$$Ws1 = 425 \text{ kg}$$

$$Ws2 = (0.5 \text{ m} * 2.00 \text{ m} * 1.00 \text{ m}) (1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

$$Ws2 = 1700 \text{ kg}$$

$$Ws3 = (0.5 \text{ m} * 3.00 \text{ m} * 1.00 \text{ m}) (1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

$$Ws3 = 2550 \text{ kg}$$

$$Ws4 = (0.5 \text{ m} * 4.00 \text{ m} * 1.00 \text{ m}) (1700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$$

$$Ws4 = 3400 \text{ kg}$$

7.1.12.3. Cálculo del momento estabilizante:

$$Me = WT * bwt + Ws1 * bw1 + Ws2 * bw2 + Ws3 * bw3 + Ws4 * bw4$$

$$Me = 13440 \text{ kg} * 1.50 \text{ m} + 425 \text{ kg} * 2.25\text{m} + 1700 \text{ kg} * 2.75\text{m} + 2550 \text{ kg} * 3.25\text{m} + 3400 \text{ kg} * 3.75 \text{ m}$$

$$Me = 46828.75 \text{ kg.m}$$

7.1.12.4. Factor de Seguridad al Volcamiento:

$$Fsv = \frac{Me}{Mo} > 2$$

$$Fsv = \frac{46828.75 \text{ kg.m}}{3291.96 \text{ kg.m}}$$

$$Fsv = 14.23 > 2$$

7.1.12.5. Factor de Seguridad al Deslizamiento:

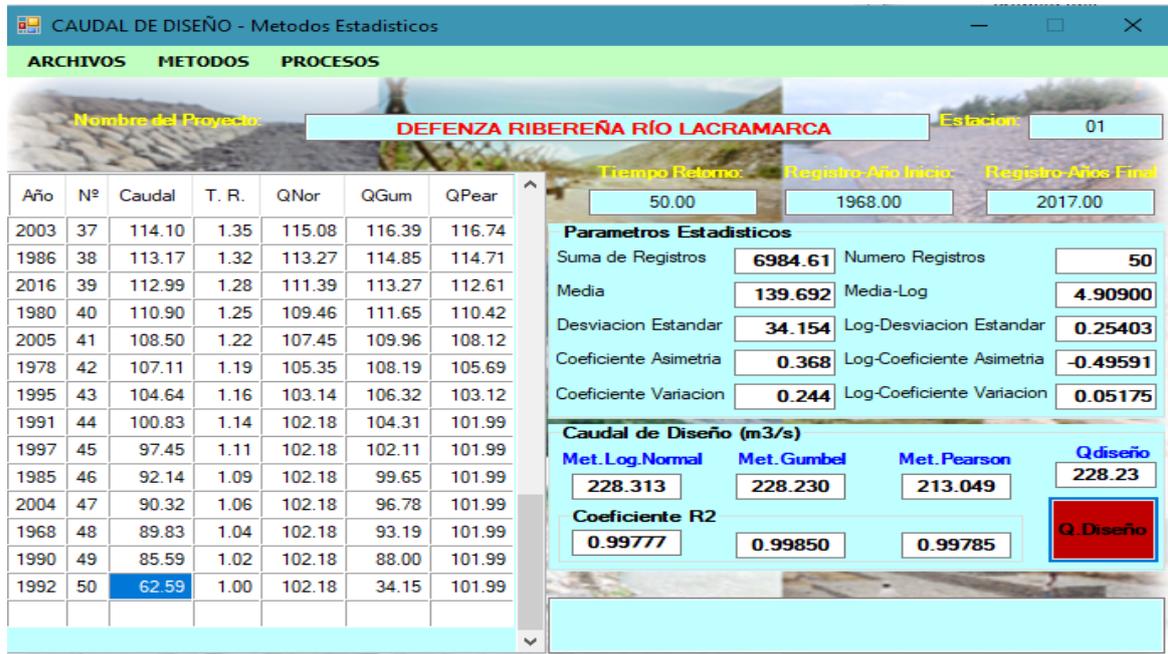
$$F_{sv} = \frac{\sum V \tan(K_1 * \phi)}{Eah} = \frac{[WT + Ws_1 + Ws_2 + Ws_3] * \tan(\phi)}{Eah}$$

$$F_{sv} = \frac{[13440 \text{ kg} + 425 \text{ kg} + 1700 \text{ kg} + 2550 \text{ kg} + 3400 \text{ kg}] * \tan(35^\circ)}{2821.68 \text{ kg}}$$

$$F_{sv} = 5.34 > 1.5$$

7.2. Diseño de Enrocado con el Software River

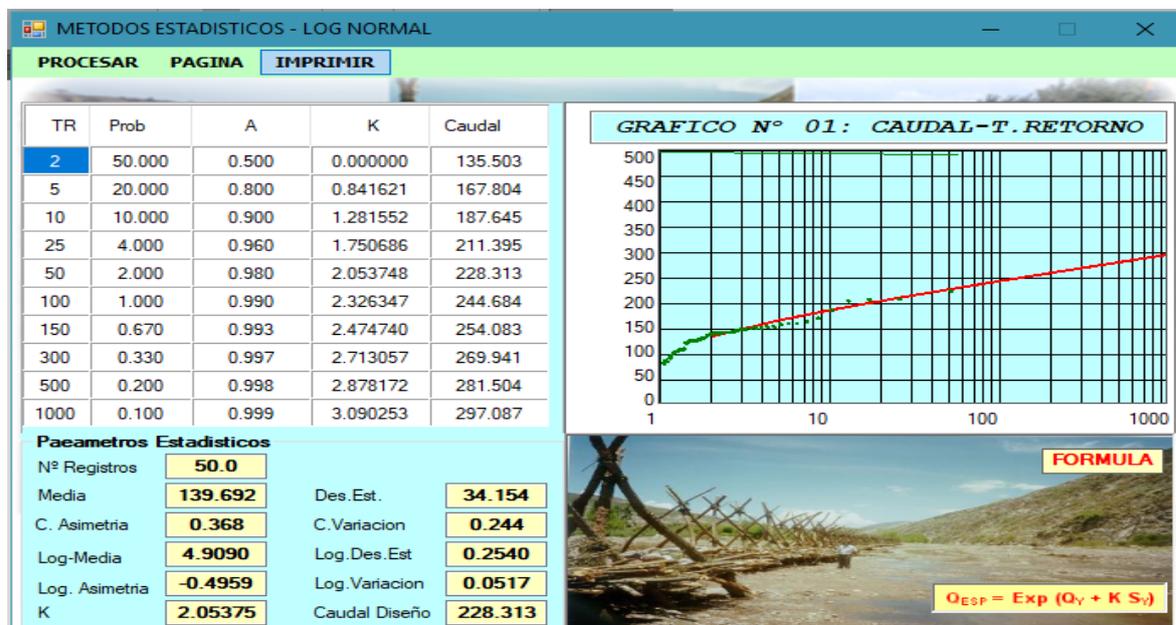
7.2.1. Caudales de Diseño:



Fuente: Elaboración Propia

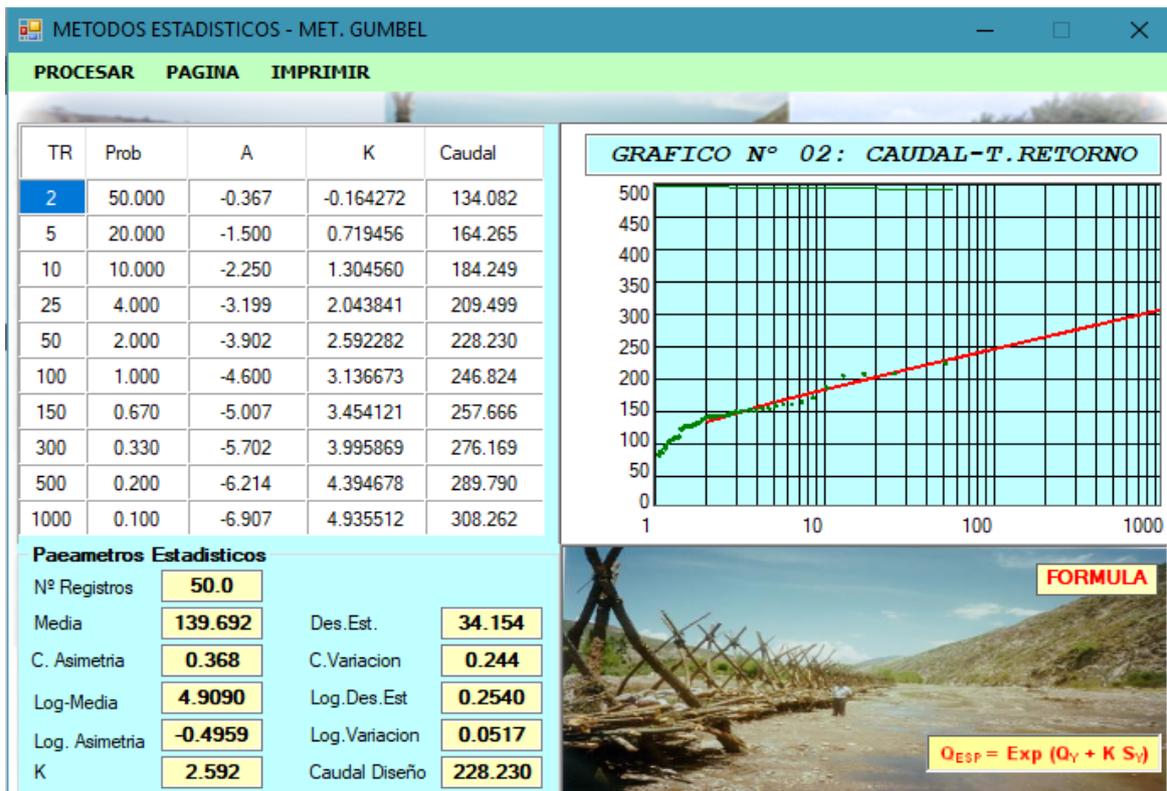
7.2.2. Métodos Estadísticos:

7.2.2.1. Método Log. Normal:



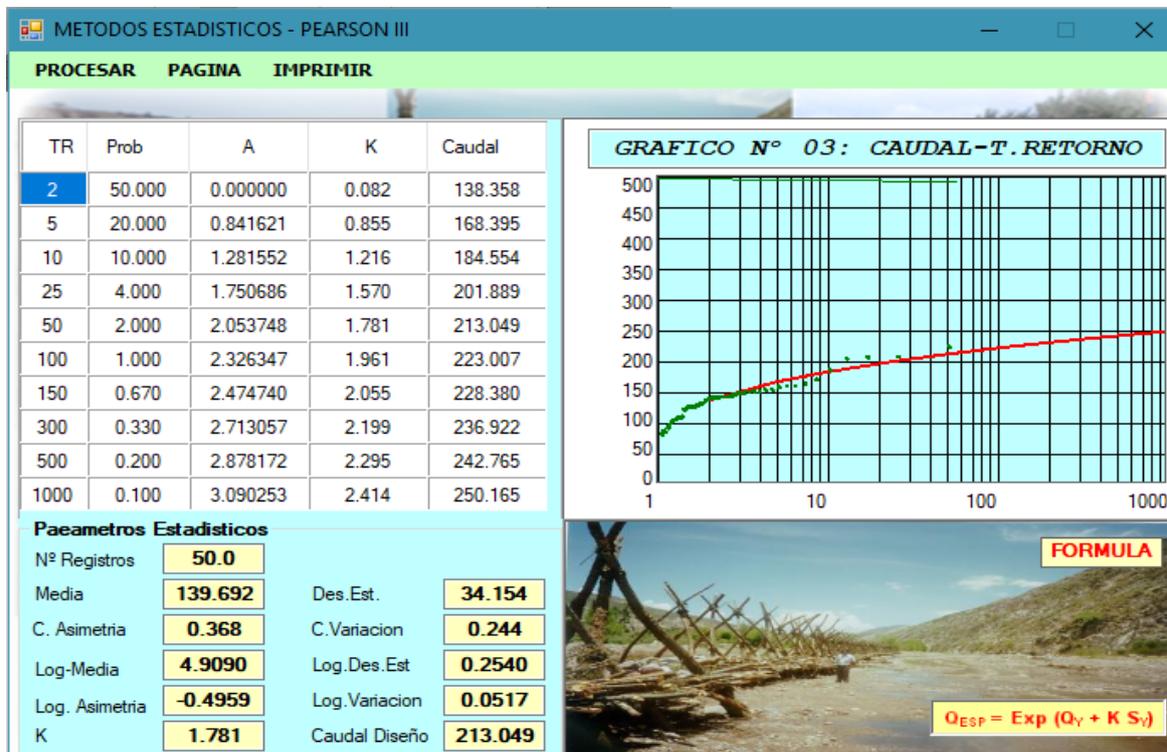
Fuente: Elaboración Propia

7.2.2.2. Método Gumbel:



Fuente: Elaboración Propia

7.2.2.3. Método Person III:



Fuente: Elaboración Propia

7.2.3. Cálculos Hidráulicos:

CALCULOS HIDRAULICOS - DIQUES LATERALES

PROCESAR PAGINA IMPRIMIR

PROYECTO: DEFENZA RIBEREÑA RÍO LACRAMARCA

Información Inicial			Dimensiones del Dique		Diseño Preliminar Sugerido	
Caudal (Q)	P. Retomo	Pendiente	Forma Dique	Tipo de Suelo	D.Recto	D.Curva
228.23	50	0.01000	<input type="radio"/> Recto <input checked="" type="radio"/> Curva	<input checked="" type="radio"/> No Cohesivo <input type="radio"/> Cohesivo	4.00	0.00
Ancho Estable del Cauze (B)			Dm (mm)	Radio Curva	2.70	1.06
Recomendacion Practica	41.49		33.90	289.00	1.06	1.06
Metodo de Petits	67.08		Metodo de U. List Van Levediev			
Metodo de Simons y Henderson	86.11		Dique en Recta	Dique en Curva	0.60	1.30
Metodo de Blench y Altunin	77.34		Tirante de Socavacion (m)		0.90	2.00
Metodo de Manning y Strickler	66.32		1.58	2.35	3.30	2.36
Seccion Teorica del Cauze			Profundidad de Socavacion (m)			
Metodo de Manning	68.00	Plantilla (B)	0.52	1.29		
Tirante (Y)	1.06	Ancho (T)	0.60	1.30		
Area (A)	74.33	Perimetro	1.70	1.70		
Nº Froude	0.953	Rugosidad	2.30	3.00		

Fuente: Elaboración Propia

7.2.4. Dimensionamiento de Dique Recto:

DIMENSIONAMIENTO DE DEFENSA - DIQUE ENROCADO LATERAL

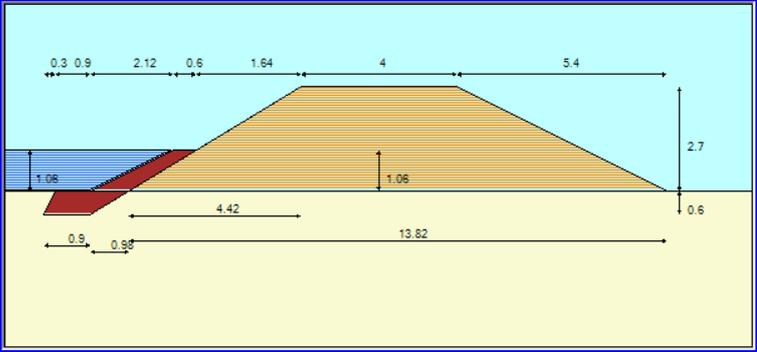
PROCESAR PAGINA IMPRIMIR

DEFENZA RIBEREÑA RÍO LACRAMARCA

Dique en tramo en Recta											
Alt. Dique	Alt. Enroca	Alt. Uña	B. Libre	Caudal	Velocidad	Talud	Ancho Uña	Z seco	Wroca	Anq. Fric	
2.70	1.06	0.60	0.00	228.23	3.07	2.00	0.90	2.00	2.00	35.00	

Dique en Tramo en Curva											
Alt. Dique	Alt. Enroca	Alt. Uña	B. Libre	Caudal	Velocidad	Talud	Ancho Uña	Z seco	Wdique	Corona	
1.06	1.06	1.30	0.00	228.23	3.07	2.00	2.00	2.00	1.70	4.00	

DEFENZA RIBEREÑA - TRAMO EN RECTA

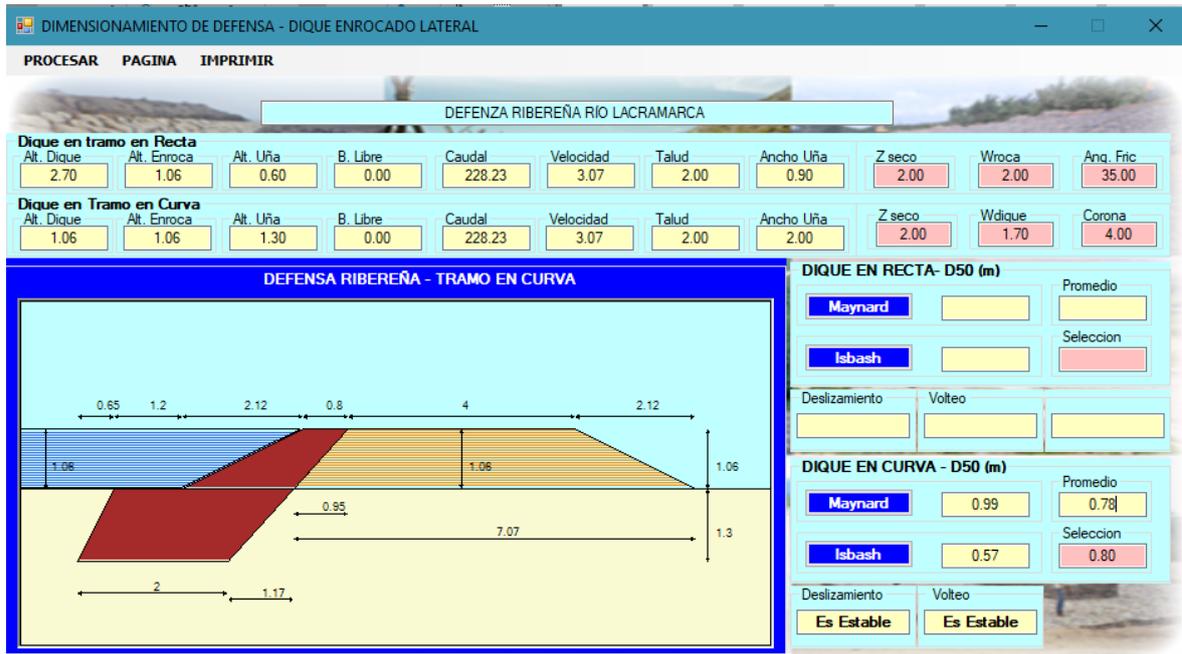


DIQUE EN RECTA - D50 (m)		
Maynard	0.57	Promedio 0.57
Isbash	0.57	Seleccion 0.60
Deslizamiento	Es Estable	Volteo
Es Estable	Es Estable	

DIQUE EN CURVA - D50 (m)		
Maynard		Promedio
Isbash		Seleccion
Deslizamiento		Volteo

Fuente: Elaboración Propia

7.2.5. Dimensionamiento de Dique Curva:



Fuente: Elaboración Propia

Presupuesto

Presupuesto	0203001	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018		
Subpresupuesto	001	DEFENSA RIVEREÑA GAVIONES		
Cliente		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	Costo al	19/06/2018
Lugar		ANCASH - SANTA - ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
01	OBRAS PROVISIONALES				18,881.82
01.01	CAJETA DE ALMACEN Y GUARDIANA CITRIPAY Y PARANTES DE MADERA TORNILLO (APROX. 15M2) + CALAMINA	m2	1.00	89.47	89.47
01.02	CARTEL DE OBRA IMPRESION DE BANNER DE 3.00 M X 2.40 M (SOPORTE DE MADERA)	und	1.00	905.41	905.41
01.03	SEÑALIZACION EN OBRA DURANTE EJECUCION	m	6,880.00	2.05	14,104.00
01.04	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MANUALES	gb	1.00	1,281.44	1,281.44
02	SEGURIDAD EN OBRA				1,885.00
02.01	IMPRESIONES DE SEGURIDAD	gb	1.00	1,885.00	1,885.00
03	TRABAJOS PRELIMINARES				112,832.00
03.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO (TEODOLITO)	m2	68,800.00	1.64	112,832.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,885,448.00
04.01	EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL (RETROEXCAVADORA SILLANTAS)	m3	89,440.00	15.45	1,381,848.00
04.02	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL DE SUBRASANTE	m2	68,800.00	2.70	185,760.00
04.03	RELLENO CON AFIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=6" INC. COMPACTACIÓN EQUIPO LIVIANO	m2	68,800.00	19.30	1,327,840.00
05	TRANSPORTE DE MATERIALES Y AGREGADOS				2,091,038.40
05.01	CARGUIO Y TRANSP. DE PIEDRA HABILITADA DESDE CANTERA HASTA LA OBRA D=18 KM VOLQUETE 15 M3 (MANUAL)	m3	268,320.00	7.07	1,897,022.40
05.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE AFIRMADO	m3	20,940.00	9.40	194,016.00
06	OBRAS ESTRUCTURALES				10,833,872.88
06.01	MURO DE GAVIONES DE CAJA 5.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	und	27,520.00	149.74	4,120,844.80
06.02	MURO DE GAVIONES DE CAJA 4.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	und	13,760.00	121.26	1,668,537.60
06.03	MURO DE GAVIONES DE CAJA 3.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	und	13,760.00	117.82	1,621,203.20
06.04	MURO DE GAVIONES DE CAJA 2.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	und	13,760.00	109.21	1,502,729.60
06.05	MURO DE GAVIONES DE CAJA 1.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	und	13,760.00	100.80	1,384,256.00
06.06	GAVION TIPO COLCHON 5.00 X 1.20 X 0.30 ZN + 5% AL + PVP 3.70 mm x 4.40 mm	und	2,752.00	122.13	336,101.76
07	LIMPIEZA DE TERRENO				86,100.00
07.01	LIMPIEZA MANUAL	m2	68,880.00	1.25	86,100.00
	Costo Directo				16,887,168.68
	Gastos Generales (8%)				1,268,872.63
	Utilidades (7%)				1,108,800.67
	Sub Total				18,212,780.18
	Imp. Gen. Venta (18%)				3,278,281.43
	Total Presupuesto				21,491,021.61

SON : VEINTIUN MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTIUN MIL VEINTIUNO Y 61/100 SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203001	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018			Fecha presupuesto	19/06/2018
Subpresupuesto	001	DEFENSA RIVEREÑA GAVIONES				
Partida	01.01	CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANA C/ITRIPAY Y PARANTES DE MADERA TORNILLO (APROX. 15M2) + CALAMINA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 22.0000	EQ. 22.0000	Costo unitario directo por : m2		89.47
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	21.01	7.64
0101010005	PEON	hh	3.0000	1.0909	15.33	16.72
						24.36
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.1000	4.10	0.41
0204030007	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	und		1.4000	1.64	2.30
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.1500	4.10	0.62
0205050006	CHAPA YALE 3610-60 2 GOLPES DE SOBREPON	und		0.0780	45.10	3.52
0205050007	BISAGRA DE FIERRO DE 3"	par		0.0780	4.51	0.35
0206070002	TRIPLAY 4' x 8' x 6 mm	pln		0.9660	32.80	31.68
0209020002	CALAMINA TIPO SABANA ROJA 1.10 X 3.05 M	pze		0.2770	28.70	7.95
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.2922	5.33	17.55
						64.38
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.36	0.73
						0.73
Partida	01.02	CARTEL DE OBRA IMPRESION DE BANNER DE 3.60 M X 2.40 M (SOPORTE DE MADERA)				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		905.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.33	245.28
						413.36
Materiales						
0201010022	AGUA	m3		0.0550	10.17	0.56
0204020033	CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol		0.7500	18.45	13.84
0207030001	HORMIGON	m3		0.2000	28.70	5.74
0207030002	IMPRESIONES DE BANNERS	m2		8.6500	20.50	177.33
0209040002	PERNO DE 5/8" CON TUERCA Y HUACHA 5"	und		6.0000	4.51	27.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		47.2500	5.33	251.84
0238010001	LJA PARA MADERA	plg		2.0000	1.64	3.28
						479.65
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	413.36	12.40
						12.40
Partida	01.03	SEÑALIZACION EN OBRA DURANTE EJECUCION				
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m		2.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.33	1.23
						1.23
Materiales						
0206010002	CINTA SEÑALADORA AMARILLA	m		1.0000	0.82	0.82
						0.82

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0208001	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DEBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018						
Subpresupuesto	001	DEFENSA RIVERENA GAVIONES					Fecha presupuesto	19/06/2018
Partida	01.04	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MANUALES						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : glb		1,281.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.33	245.28		245.28
	Equipos							
0304010003	CAMION PLATAFORMA	hm	1.0000	8.0000	129.52	1,036.16		1,036.16
Partida	02.01	IMPRESIONES DE SEGURIDAD						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : glb		1,686.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Materiales							
0201030003	CASCOS	und		20.0000	6.89	137.80		
0201030004	TAPONES DE PROTECCION	und		20.0000	0.85	17.00		
0205050005	GAFAS DE PROTECCION	und		20.0000	7.30	146.00		
0267050001	GUANTES DE CUERO	per		20.0000	12.71	254.20		
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und		20.0000	5.66	113.20		
0267070005	BOTAS DE CAUCHO	per		20.0000	50.84	1,016.80		1,016.80
Partida	03.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO (TEODOLITO)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2		1.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.33	0.49		
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34		0.83
	Materiales							
0204020052	YESO EN BOLSAS DE 25KG.	bol		0.0500	6.56	0.33		
0231010001	MADERA TORNILLO	m2		0.0200	5.33	0.11		0.44
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	12.30	0.20		
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.83	0.02		
0301020007	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0160	8.20	0.13		
03014700010009	WINCHAS	und		0.0010	16.40	0.02		0.37
Partida	04.01	EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL (RETROEXCAVADORA BILANTAS)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : m3		16.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	21.01	1.68		
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.33	2.45		4.13
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.13	0.12		
0303010007	RETROEXCAVADOR DE 1/2 A 1/4 yd3	hm	1.0000	0.0800	140.00	11.20		11.32

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	020001	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018						
Subpresupuesto	001	DEFENSA RIVERENA GAVIONES					Fecha presupuesto	18/06/2018
Partida	04.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL DE SUBRASANTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			2.70	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	21.01	1.68	
	Equipos							
0301200001	MOTONVELADORA		hm	1.0000	0.0800	12.80	1.02	
							1.02	
Partida	04.08	RELLENO CON AFIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=8" INC. COMPACTACIÓN EQUIPO LIVIANO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2			18.30	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.1000	17.03	1.70	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.4000	15.33	6.13	
							7.83	
	Materiales							
0201010022	AGUA		m3		0.0150	10.17	0.15	
0204030008	MATERIAL GRANULAR DE E=8"		m3		0.1250	32.80	6.40	
							6.55	
	Equipos							
0301020006	PLANCHA COMPACTADORA		hm	2.0000	0.4000	12.30	4.92	
							4.92	
Partida	06.01	CARGUIO Y TRANSP. DE PIEDRA HABILITADA DESDE CANTERA HASTA LA OBRA D<18 KM VOLQUETE 16 M3 (MANUAL)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m3			7.07	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.3556	15.33	5.45	
							5.45	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.45	0.16	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	0.1250	0.0111	131.20	1.45	
							1.62	
Partida	06.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE AFIRMADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m3			8.40	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.3556	15.33	5.45	
							5.45	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.45	0.16	
0301040006	CAMION VOLQUETE DE 7M3		hm	0.4000	0.0356	106.60	3.79	
							3.96	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	020001 IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DEBORDE DEL RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018						
Subpresupuesto	001 DEFENSA RIVERENA GAVIONES			Fecha presupuesto	18/09/2018		
Partida	06.01	MURO DE GAVIONES DE CAJA 5.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und			148.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra						
010101004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.03	3.41	
010101005	PEON	hh	4.0000	0.8000	15.33	12.26	
						15.67	
	Materiales						
020423001	MURO DE GAVIONES DE CAJA 5.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	und		0.2100	480.00	100.80	
0205010016	PIEDRA DE 320MM - 350MM	m3		1.0000	32.80	32.80	
						138.60	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.67	0.47	
						0.47	
Partida	06.02	MURO DE GAVIONES DE CAJA 4.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und			121.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra						
010101004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.03	3.41	
010101005	PEON	hh	4.0000	0.8000	15.33	12.26	
						15.67	
	Materiales						
0205010016	PIEDRA DE 320MM - 350MM	m3		1.0000	32.80	32.80	
0205010017	MURO DE GAVIONES DE CAJA 4.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	und		0.2100	344.40	72.32	
						105.12	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.67	0.47	
						0.47	
Partida	06.03	MURO DE GAVIONES DE CAJA 3.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und			117.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra						
010101004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.03	3.41	
010101005	PEON	hh	4.0000	0.8000	15.33	12.26	
						15.67	
	Materiales						
0205010016	PIEDRA DE 320MM - 350MM	m3		1.0000	32.80	32.80	
0205010018	MURO DE GAVIONES DE CAJA 3.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	und		0.2100	328.00	68.88	
						101.68	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.67	0.47	
						0.47	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	020001	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018						
Subpresupuesto	001	DEFENSA RIVERENA GAVIONES						Fecha presupuesto 18/08/2018
Partida	08.04	MURO DE GAVIONES DE CAJA 2.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12040, ZN + AL + PVC)						
Rendimiento	und/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und				108.21
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.2000	17.03	3.41	
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.8000	15.33	12.26	
							16.67	
	Materiales							
0205010016	PIEDRA DE 320MM - 350MM		m3		1.0000	32.80	32.80	
0205010019	MURO DE GAVIONES DE CAJA 2.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12040, ZN + AL + PVC)		und		0.2100	287.00	60.27	
							99.07	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.67	0.47	
							0.47	
Partida	08.05	MURO DE GAVIONES DE CAJA 1.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12040, ZN + AL + PVC)						
Rendimiento	und/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und				100.60
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.2000	17.03	3.41	
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.8000	15.33	12.26	
							16.67	
	Materiales							
0205010016	PIEDRA DE 320MM - 350MM		m3		1.0000	32.80	32.80	
0205010020	MURO DE GAVIONES DE CAJA 1.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12040, ZN + AL + PVC)		und		0.2100	249.00	51.86	
							84.66	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.67	0.47	
							0.47	
Partida	08.08	GAVION TIPO COLCHON 5.00 X 1.20 X 0.30 ZN + 5% AL + PVP 3.70 mm x 4.40 mm						
Rendimiento	und/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und				122.18
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.2000	17.03	3.41	
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.8000	15.33	12.26	
							16.67	
	Materiales							
0205010016	PIEDRA DE 320MM - 350MM		m3		1.0000	32.80	32.80	
0205050008	COLCHON 5.00 X 1.20 X 0.30 ZN + 5% AL + PVC 3.70 mm x 4.40 mm		und		0.2100	348.50	73.19	
							106.99	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.67	0.47	
							0.47	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0200001	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DEBORDO DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018						
Subpresupuesto	001	DEFENSA RIVERENA GAVIONES					Fecha presupuesto	18/06/2018
Partida	07.01	LIMPIEZA MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			1.25	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra							
0101010005	PEON			m	1.0000	0.0800	15.33	1.23
								1.23
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		2.0000	1.23	0.02
								0.02

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Obras					
0200001	IDENTIFICACION DE RIESGO DE DESBORDE DEL RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE, PROPUESTA DE SOLUCION 2018				
Subpresupuesto					
001	DEFENSA RIVERENA GAVIONES				
Fecha					
19/08/2018					
Lugar					
ANCASH - SANTA - ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE					
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	12,667.5038	21.01	266,145.51
0101010004	OFICIAL	hh	23,942.4000	17.03	407,739.07
0101010005	PEON	hh	221,129.6665	15.33	3,389,917.79
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1,100.8000	21.01	23,127.81
					4,086,930.18
MATERIALES					
0201010022	AGUA	m3	1,032.0550	10.17	10,496.00
0201030003	CASCO8	und	20.0000	6.89	137.80
0201030004	TAPONES DE PROTECCION	und	20.0000	0.85	17.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.1000	4.10	0.41
0204020033	CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol	0.7500	18.45	13.84
0204020052	YESO EN BOLSAS DE 25KG.	bol	3,440.0000	6.56	22,566.40
0204030007	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	und	1.4000	1.64	2.30
0204030008	MATERIAL GRANULAR DE E-6"	m3	13,416.0000	32.60	440,044.80
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	0.1500	4.10	0.62
0204230001	MURO DE GAVIONES DE CAJA 5.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12340, ZN + AL + PVC)	und	5,779.2000	480.00	2,774,016.00
0205010016	PIEDRA DE 320MM - 350MM	m3	65,312.0000	32.60	2,198,233.60
0205010017	MURO DE GAVIONES DE CAJA 4.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12340, ZN + AL + PVC)	und	2,889.6000	344.40	995,178.24
0205010018	MURO DE GAVIONES DE CAJA 3.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12340, ZN + AL + PVC)	und	2,889.6000	328.00	947,788.80
0205010019	MURO DE GAVIONES DE CAJA 2.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12340, ZN + AL + PVC)	und	2,889.6000	287.00	829,315.20
0205010020	MURO DE GAVIONES DE CAJA 1.0 m x 1.00 m x 0.50 m (10 x 12340, ZN + AL + PVC)	und	2,889.6000	246.00	710,641.60
0205050005	GAFAS DE PROTECCION	und	20.0000	7.30	146.00
0205050006	CHAPA YALE 3610-60 2 GOLPES DE SOBREPON	und	0.0780	45.10	3.52
0205050007	BISAGRA DE FIERRO DE 3"	per	0.0780	4.51	0.35
0205050008	COLOCHON 5.00 X 1.20 X 0.30 ZN +5% AL + PVC 3.70 mm x 4.40 mm	und	577.9200	348.50	201,405.12
0206010002	CINTA SEÑALADORA AMARILLA	m	6,880.0000	0.82	5,641.60
0206070002	TRIPLAY 4' x 8' x 6mm	pin	0.9680	32.60	31.68
0207030001	HORMIGON	m3	0.2000	28.70	5.74
0207030002	IMPRESIONES DE BANNERS	m2	8.6500	20.50	177.33
0209020002	CALAMINA TIPO SABANA ROJA 1.10 X 3.05 M	paq	0.2770	28.70	7.95
0209040002	PERNO DE 5/8" CON TUERCA Y HUACHA 5"	und	6.0000	4.51	27.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	1,428.5422	5.33	7,603.47
0238010001	LJA PARA MADERA	plg	2.0000	1.64	3.28
0267050001	GUANTES DE CUERO	per	20.0000	12.71	254.20
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und	20.0000	5.66	113.20
0267070005	BOTAS DE CAUCHO	per	20.0000	50.84	1,016.80
0292010001	CORDEL	m	1,720.0000	0.16	275.20
					8,746,865.11
EQUIPOS					
0301000011	TEODOLITO	hm	1,100.8000	12.30	13,539.84
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			101,852.47
0301020006	FLANCHA COMPACTADORA	hm	27,520.0000	12.30	338,496.00
0301020007	MIRAS Y JALONES	hm	1,100.8000	8.20	9,026.56
0301040006	CAMION VOLQUETE DE 7M3	hm	734.7840	106.60	78,327.97
0301200001	MOTONIVELADORA	hm	5,504.0000	12.60	70,451.20
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2,978.3520	131.20	390,759.78
03014700010009	WINCHAS	und	68.8000	16.40	1,128.32
0303010027	RETR. OEXCAVADOR DE 1/2 A 1/4 yd3	hm	7,155.2000	140.00	1,001,728.00
0304010003	CAMION PLATAFORMA	hm	8.0000	129.52	1,036.16
					2,008,848.30
Total				S/	15,888,641.89

Presupuesto

Presupuesto 0203001 IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE -
 PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018
 Subpresupuesto 002 DEFENSA RIVERENA ENROCADO
 Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 19/06/2018
 Lugar ANCASH - SANTA - ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio B1	Parcial B1
01	OBRAS PROVISIONALES				16,308.32
01.01	CAJETA DE ALMACÉN Y GUARDIANA COTIPAY Y TIRANTES DE MADERA TORNILLO (APROX. 15M2) + CALAMINA	m2	1.00	89.47	89.47
01.02	CARTEL DE OBRA IMPRESION DE BANNER DE 3.60 M X 2.40 M (SOPORTE DE MADERA)	und	1.00	905.41	905.41
01.03	SEÑALIZACION EN OBRA DURANTE EJECUCION	m	6,000.00	2.05	14,104.00
01.04	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MANUALES	gb	1.00	1,201.44	1,201.44
02	SEGURIDAD EN OBRA				1,688.00
02.01	IMPRESIONES DE SEGURIDAD	gb	1.00	1,688.00	1,688.00
03	TRABAJO PRELIMINARES				311,887.65
03.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO (TEODOLITO)	m2	190,853.20	1.64	311,887.65
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				17,368,544.20
04.01	EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL (RETROEXCAVADORA SILLANTAS)	m3	19,981.90	15.48	308,720.38
04.02	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL DE SUBRASANTE	m2	28,730.52	2.70	77,172.40
04.03	RELLENO CON AFIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=4" INC. COMPACTACIÓN EQUIPO LIVIANO	m2	13,118.80	19.20	253,182.96
04.04	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO COMPACTADO	m3	318,888.63	54.43	17,368,468.60
05	TRANSPORTE DE MATERIALES Y AGREGADOS				245,196.87
05.01	CARGUO Y TRANSP. DE PIEDRA HABITADA DESDE CANTERA HASTA LA OBRA D=10 KM VOLQUETE 15 M3 (MANUAL)	m3	25,348.81	7.07	179,201.06
05.02	CARGUO Y TRANSPORTE DE AFIRMADO	m3	3,024.64	8.46	25,605.02
06	ENROCADO DE MURO Y UÑA				1,508,710.31
06.01	ENROCADO PARA DEFENSA RIVERENA CON EQUIPO	m3	25,348.81	62.60	1,508,710.31
07	LIMPIEZA DE TERRENO				270,040.00
07.01	LIMPIEZA MANUAL	m2	216,023.00	1.25	270,040.00
	COSTO DIRECTO				26,380,424.48
	GASTOS GENERALES (8%)				1,631,983.96
	UTILIDADES (7%)				1,407,989.71
	SUB TOTAL				29,420,398.15
	IMP. GEN. VENT. (10%)				4,222,600.00
	TOTAL PRESUPUESTO				33,642,998.15

SON : VEINTISIETE MILLONES SEISCIENTOS OCHENTOS MIL DIECISIETE Y CINCO SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	020001	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018						
Subpresupuesto	002	DEFENSA RIVERENA ENROCADO					Fecha presupuesto	19/08/2018
Partida	01.01	CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANA CITRIPAY Y PARANTES DE MADERA TORNILLO (APROX. 15M2) + CALAMINA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 22.0000	EQ. 22.0000				Costo unitario directo por : m2	89.47
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	21.01	7.64		
0101010005	PEON	hh	3.0000	1.0000	15.33	16.72		
						24.38		
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.1000	4.10	0.41		
0204030007	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	und		1.4000	1.64	2.30		
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.1500	4.10	0.62		
0205050006	CHARA YALE 3010-60 2 GOLPES DE SOBREPON	und		0.0780	45.10	3.52		
0205050007	BIGAGRA DE FIERRO DE 3"	par		0.0780	4.51	0.35		
0206070002	TRIPLAY 4' x 8' x 8 mm	pln		0.6000	32.80	31.68		
0209020002	CALAMINA TIPO SABANA ROJA 1.10 X 3.05 M	pza		0.2770	28.70	7.95		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.2922	5.33	17.55		
						64.38		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.38	0.73		
						0.73		
Partida	01.02	CARTEL DE OBRA IMPRESION DE BANNER DE 3.80 M X 2.40 M (SOPORTE DE MADERA)						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : und	906.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08		
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.33	245.28		
						413.36		
	Materiales							
0201010002	AGUA	m3		0.0550	10.17	0.56		
0204020033	CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol		0.7500	18.45	13.84		
0207030001	HORMIGON	m3		0.2000	28.70	5.74		
0207030002	IMPRESIONES DE BANNERS	m2		8.9500	20.50	177.33		
0209040002	PERNO DE 5/8" CON TUERCA Y HUACHA 5"	und		6.0000	4.51	27.06		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		47.2500	5.33	251.84		
0238010001	LJA PARA MADERA	pig		2.0000	1.64	3.28		
						478.66		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	413.36	12.40		
						12.40		
Partida	01.03	SEÑALIZACION EN OBRA DURANTE EJECUCION						
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000				Costo unitario directo por : m	2.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.33	1.23		
						1.23		
	Materiales							
0206010002	CINTA SEÑALADORA AMARILLA	m		1.0000	0.82	0.82		
						0.82		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	020001	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DEBORDO DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018					Fecha presupuesto	19/08/2018
Subpresupuesto	002	DEFENSA RIVERENA ENROCADO						
Partida	01.04	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MANUALES						
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gib			1,281.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	2.0000	16.0000	15.33	306.28	
							306.28	
	Equipos							
0304010003	CAMION PLATAFORMA		hm	1.0000	8.0000	129.52	1,036.16	
							1,036.16	
Partida	02.01	IMPRESIONES DE SEGURIDAD						
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gib			1,686.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Materiales							
0201030003	CASCOS		und		20.0000	6.89	137.80	
0201030004	TAPONES DE PROTECCION		und		20.0000	0.85	17.00	
0205050005	GAFAS DE PROTECCION		und		20.0000	7.30	146.00	
0207050001	GUANTES DE CUERO		par		20.0000	12.71	254.20	
0207060018	CHALECO REFLECTIVO		und		20.0000	5.66	113.20	
0207070005	BOTAS DE CAUCHO		par		20.0000	50.64	1,012.80	
							1,686.00	
Partida	03.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO (TEODOLITO)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.84	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.33	0.49	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34	
							0.83	
	Materiales							
0204020052	YESO EN BOLSAS DE 25KGS.		bol		0.0500	6.58	0.33	
0231010001	MADERA TORNILLO		pc2		0.0200	5.33	0.11	
							0.44	
	Equipos							
0301000011	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	12.30	0.20	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.83	0.02	
0301020007	MIRAS Y JALONES		hm	1.0000	0.0160	8.20	0.13	
03014700010000	WINCHAS		und		0.0010	16.40	0.02	
							0.37	
Partida	04.01	EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL (RETROEXCAVADORA SILLANTAS)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m3			16.46	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	21.01	1.68	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1600	15.33	2.45	
							4.13	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.13	0.12	
0303010027	RETROEXCAVADOR DE 1/2 A 1/4 yd3		hm	1.0000	0.0800	140.00	11.20	
							11.32	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	020001	IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DEBORDO DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018						
Subpresupuesto	002	DEFENSA RIVERENA ENROCADO					Fecha presupuesto	19/09/2018
Partida	04.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL DE SUBRASANTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000				Costo unitario directo por : m2	2.70
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	21.01	1.58	
							1.88	
	Equipos							
0301200001	MOTONIVELADORA		hm	1.0000	0.0800	12.80	1.02	
							1.82	
Partida	04.03	RELLENO CON AFIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=6" INC. COMPACTACIÓN EQUIPO LIVIANO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000				Costo unitario directo por : m2	19.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.1000	17.03	1.70	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.4000	15.33	6.13	
							7.83	
	Materiales							
0201010022	AGUA		m3		0.0150	10.17	0.15	
0204030008	MATERIAL GRANULAR DE E=6"		m3		0.1950	32.80	6.40	
							8.55	
	Equipos							
0301020006	PLANCHA COMPACTADORA		hm	2.0000	0.4000	12.30	4.92	
							4.92	
Partida	04.04	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO COMPACTADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000				Costo unitario directo por : m3	64.43
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	21.01	1.58	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1600	15.33	2.45	
							4.13	
	Materiales							
0207010010	RIPIO		m3		1.0000	32.80	32.80	
							82.80	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.13	0.12	
0301190001	RODILLO		hm	1.0000	0.0800	102.50	8.20	
0304010005	RETROEXCAVADORA SORUGAS 170-250 HP		hm	1.0000	0.0800	114.80	9.18	
							17.50	
Partida	06.01	CARGUIO Y TRANSP. DE PIEDRA HABILITADA DESDE CANTERA HASTA LA OBRA D<18 KM VOLQUETE 16 M3 (MANUAL)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000				Costo unitario directo por : m3	7.07
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.3556	15.33	5.45	
							6.46	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.45	0.16	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	0.1250	0.0111	131.20	1.46	
							1.82	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203001 IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018							
Subpresupuesto	002 DEFENSA RIBERENA ENROCADO		Fecha presupuesto 19/06/2018					
Partida	06.02	CAROLINO Y TRANSPORTE DE AFIRMADO						
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 90.0000	EO. 90.0000	Costo unitario directo por: m ²				9.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.3556	15.33	5.45	
							6.46	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.45	0.16	
0301040006	CAMION VOLQUETE DE 7M3		hm	0.4000	0.0358	106.60	3.79	
							3.96	
Partida	06.01	ENROCADO PARA DEFENSA RIBERENA CON EQUIPO						
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 200.0000	EO. 200.0000	Costo unitario directo por: m ²				62.80
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	21.01	0.84	
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.1600	15.33	2.45	
							3.29	
	Materiales							
0204060019	PIEDRA PARA ENROCADO DE PROTECCION RIBERENA BLOQUES Ø 1.0		m ³		1.0300	49.20	50.66	
							60.88	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.29	0.10	
0301050005	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3		hm	1.0000	0.0400	98.40	3.94	
0304010005	RETROEXCAVADORA SORUGAS 170-250 HP		hm	1.0000	0.0400	114.80	4.59	
							8.83	
Partida	07.01	LIMPIEZA MANUAL						
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 100.0000	EO. 100.0000	Costo unitario directo por: m ²				1.26
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$	
	Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0600	15.33	1.23	
							1.23	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		2.0000	1.23	0.02	
							0.02	

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Obr	020001	IDENTIFICACION DE RIESGO DE DEBORDE DEL RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE, PROPUESTA DE SOLUCION 2018			
Subpresupuesto	002	DEFENSA RIVERENA ENROCADO			
Fecha	18/08/2018				
Lugar	021810	ANCASH - SANTA - ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE			
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	30,278.1840	21.01	636,144.65
0101010004	OFICIAL	hh	1,311.8800	17.03	22,341.32
0101010005	PEON	hh	97,902.1340	15.33	1,500,839.71
0101030000	TOPOGRAFO	hh	3,042.8112	21.01	63,925.26
					2,228,260.94
MATERIALES					
0201010022	AGUA	m3	196.8370	10.17	2,001.83
0201030003	CASCOS	und	20.0000	6.89	137.80
0201030004	TAPONES DE PROTECCION	und	20.0000	0.65	17.00
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.1000	4.10	0.41
0204020033	CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol	0.7500	18.45	13.84
0204020052	YESO EN BOLSAS DE 25KG.	bol	9,508.1800	6.56	62,373.53
0204030007	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	und	1.4000	1.64	2.30
0204030008	MATERIAL GRANULAR DE E=6"	m3	2,558.1690	32.80	83,907.84
0204060019	PIEDRA PARA ENROCADO DE PROTECCION RIBERENA BLOQUES Ø 1.0	m3	26,107.2143	49.20	1,284,474.94
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	0.1500	4.10	0.62
0205050005	GAFAS DE PROTECCION	und	20.0000	7.30	146.00
0205050006	CHAPA YALE 3610-60 2 GOLFES DE SOBREPON	und	0.0780	45.10	3.52
0205050007	BISAGRA DE FIERRO DE 3"	per	0.0780	4.51	0.35
0206010002	CINTA SENALADORA AMARILLA	m	6,880.0000	0.82	5,641.60
0206070002	TRIPLAY 4' x 8' x 6 mm	pin	0.9680	32.60	31.56
0207010010	RIPIO	m3	318,986.9300	32.80	10,462,771.30
0207030001	HORMIGON	m3	0.2000	28.70	5.74
0207030002	IMPRESIONES DE BANNERS	m2	8.8500	20.50	177.33
0209020002	CALAMINA TIPO SABANA ROJA 1.10 X 3.05 M	pza	0.2770	28.70	7.95
0209040002	PERNO DE 5/8" CON TUERCA Y HUACHA 5"	und	6.0000	4.51	27.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	3,853.8082	5.33	20,540.79
0238010001	LUA PARA MADERA	plg	2.0000	1.64	3.28
0267050001	GUANTES DE CUERO	per	20.0000	12.71	254.20
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und	20.0000	5.66	113.20
0267070005	BOTAS DE CAUCHO	per	20.0000	50.84	1,016.80
0292010001	CORDEL	m	4,754.0800	0.16	760.65
					11,824,431.68
EQUIPOS					
0301000011	TEODOLITO	hm	3,042.8112	12.30	37,424.12
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			59,350.23
0301020006	PLANCHA COMPACTADORA	hm	5,047.5200	12.30	64,544.50
0301020007	MIRAS Y JALONES	hm	3,042.8112	8.20	24,949.41
0301040006	CAMION VOLQUETE DE TMB	hm	140.1088	106.60	14,935.80
0301050005	CARGADOR SILLANTAS 12S-155 HP 3 YD3	hm	1,013.8734	98.40	99,765.04
0301190001	RODILLO	hm	25,518.9544	102.50	2,615,692.83
0301200001	MOTONIVELADORA	hm	2,138.4416	12.60	27,372.05
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	281.3496	131.20	36,913.07
03014700010009	WINCHAS	und	190.1632	16.40	3,118.68
0303010027	RETR. OEXCAVADOR DE 1/2 A 1/4 yd3	hm	1,598.5520	140.00	223,797.28
0304010003	CAMION PLATAFORMA	hm	8.0000	129.52	1,036.16
0304010005	RETR. OEXCAVADORA SIORUGAS 170-250 HP	hm	26,532.8268	114.80	3,045,968.52
					8,254,867.48
				Total \$/	20,402,648.98

HOJA DE METRADOS

PROYECTO "IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMACA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"

LOCALIDAD :NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH"

FECHA : 15 - 06 - 2018

ITEM	DESCRIPCION	UND	ø	CANT	MEDIDAS			SUB TOTAL					PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTO	LONG.	AREA	VOL.	C°/M2	FACTOR		
01.00.00	GAVIONES													
01.01.00	OBRAS PROVISIONALES													
01.01.01	CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANIA C/TRIPAY Y PARANTES DE MADERA TORNILLO (APROX 12M2) + CALAMINA	M2		1.00					15				15.00	15.00
01.01.02	CARTEL DE OBRA IMPRESION DE BANNER DE 3.60 M X2.40 M (SOPORTE DE MADERA)	UND		1.00									1.00	1.00
01.01.03	SEÑALIZACION EN OBRA DURANTE EJECUCION	ML		1.00	6880								6880.00	6880.00
01.01.04	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MANUALES	GLB		1.00									1.00	1.00
02.02.00	SEGURIDAD EN OBRA													
02.02.01	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	GLB		1.00									1.00	1.00
03.03.00	TRABAJOS PRELIMINARES													
03.03.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO (TEODOLITO)	M2		2.00	6880.00	5.00							68800.00	68800.00
04.04.00	MOVIMIENTOS DE TIERRAS													
04.04.01	EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL (RETROEXCAVADORA S/LLANTAS)	M3		2.00	6880.00	5.00	1.30						89440.00	89440.00
04.04.02	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL DE SUBRASANTE	M2		2.00	6880.00	5.00							68800.00	68800.00
04.04.03	RELLENO CON AFIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=6" INC. COMPACTACIÓN EQUIPO LIVIANO	M2		2.00	6880.00	5.00							68800.00	68800.00
05.05.00	TRANSPORTE DE MATERIALES Y AGREGADOS													
05.05.02	CARGUIO Y TRANSP. DE PIEDRA HABILITADA DESDE CANTERA HASTA LA OBRA D<18 KM VOLQUETE 15 M3 (MANUAL)	M3		2	6880.00	5.00	3.90						268320.00	268320.00
05.05.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE AFIRMADO	M3		2.00	6880.00	5.00	0.30						20640.00	20640.00
06.06.00	OBRAS ESTRUCTURALES													
06.06.01	MURO DE GAVIONES DE CAJA 5.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	UND		4.00	6880.00								27520.00	27520.00
06.06.02	MURO DE GAVIONES DE CAJA 4.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	UND		2.00	6880.00								13760.00	13760.00
06.06.03	MURO DE GAVIONES DE CAJA 3.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	UND		2.00	6880.00								13760.00	13760.00
06.06.04	MURO DE GAVIONES DE CAJA 2.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	UND		2.00	6880.00								13760.00	13760.00
06.06.05	MURO DE GAVIONES DE CAJA 1.0 m x 1.00 m x 1.00 m (10 x 12/340, ZN + AL + PVC)	UND		2.00	6880.00								13760.00	13760.00
07.07.00	LIMPIEZA DE TERRENO													
07.07.01	LIMPIEZA MANUAL	M2		2	6880.00	5.00							68800.00	68800.00

HOJA DE METRADOS

PROYECTO "IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMACA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"

LOCALIDAD :NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH"

FECHA : 15 - 06 - 2018

ITEM	DESCRIPCION	UND	ø	CANT	MEDIDAS			SUB TOTAL					PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTO	LONG.	AREA	VOL.	C°/M2	FACTOR		
01.00.00	ENROCADO													
01.01.00	OBRAS PROVISIONALES													
01.01.01	CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANA C/TRIPAY Y PARANTES DE MADERA TORNILLO (APROX. 12M2) + CALAMINA	M2		1.00					15				15.00	15.00
01.01.02	CARTEL DE OBRA IMPRESION DE BANNER DE 3.60 M X 2.40 M (SOPORTE DE MADERA)	UND		1.00									1.00	1.00
01.01.03	SEÑALIZACION EN OBRA DURANTE EJECUCION	ML		6880.00									6880.00	6880.00
01.01.04	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MANUALES	GLB		1.00									1.00	1.00
02.02.00	SEGURIDAD EN OBRA													
02.02.01	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	GLB		1.00									1.00	1.00
03.03.00	TRABAJOS PRELIMINARES													
03.03.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO (TEODOLITO)	M2		2.00	6880.00	13.82							190163.20	190163.20
04.04.00	MOVIMIENTOS DE TIERRAS													
04.04.01	EXCAVACIÓN MASIVA A MAQUINA EN TERRENO NORMAL (RETROEXCAVADORA S/LLANTAS)	M3		2.00	6546.00	1.88	0.70						17229.07	17229.07
		M3		2.00	334.00	3.17	1.30						2752.83	2752.83
04.04.02	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL DE SUBRASANTE	M2		2.00	6546.00	1.88							24612.96	24612.96
		M2		2.00	334.00	3.17							2117.56	2117.56
04.04.03	RELLENO CON AFIRMADO Y/O MATERIAL GRANULAR E=6" INC. COMPACTACIÓN EQUIPO LIVIANO	M2		2.00	6546.00	0.90							11782.80	11782.80
		M2		2.00	334.00	2.00							1336.00	1336.00
04.04.04	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO COMPACTADO	M3		2.00	6546.00				24.06				314993.52	314993.52
		M3		2.00	334.00				5.9778				3993.17	3993.17
05.05.00	TRANSPORTE DE MATERIALES Y AGREGADOS													
05.05.02	CARGUIO Y TRANSP. DE PIEDRA HABILITADA DESDE CANTERA HASTA LA OBRA D<18 KM VOLQUETE 15 M3 (MANUAL)	M3		2.00	6546.00				1.68				21994.56	21994.56
		M3		2.00	334.00				5.03				3363.25	3363.25
05.05.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE AFIRMADO	M3		2.00	6546.00	0.90	0.30						3534.84	3534.84
		M3		2.00	334.00	2.00	0.30						400.80	400.80
06.06.00	ENROCADO DE MURO Y UÑA													
06.06.01	ENROCADO PARA DEFENSA RIBEREÑA CON EQUIPO	M3		2.00	6546.00				1.68				21994.56	21994.56
		M3		2.00	334.00				5.03				3360.04	3360.04
07.07.00	LIMPIEZA DE TERRENO													
07.07.01	LIMPIEZA MANUAL	M2		2	6880.00	15.70							216032.00	216032.00

VIII. Referencias

- AMBROSE, Stephen. [en línea]. National Geographic News. 1 de mayo de 2001. [Fecha de consulta: 21 de mayo de 2017].
Disponible en:
http://news.nationalgeographic.com/news/2001/05/0501_river4.html.
- ARQHYS. Periodo de retorno. [en línea], 2017, [Fecha de consulta: 18 de junio de 2017].
Disponible en:
<http://www.arqhys.com/construccion/periodo-retorno.html>
- Ciclo Hidrológico. Hidrología.[en línea], 2018, [Fecha de consulta: 22 de abril de 2018].
Disponible en:
<https://www.ciclohidrologico.com/hidrologia>
- Concepto Definición. Concepto de Climatología. [en línea], 2 de octubre de 2016. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2017].
Disponible en:
<http://conceptodefinicion.de/climatologia/>
- CRUZADO, Lindberg. Río Lacramarca es un peligro ante anunciado fenómeno del niño [en línea]. La Republica.PE.14 de marzo de 2017. [Fecha de consulta: 22 de abril de 2017].
Disponible en:
<http://larepublica.pe/impresasociedad/702067-rio-lacramarca-es-un-eligro-ante-anunciado-fen>
- CHOW, Ven Te. Hidráulica de canales abiertos. Colombia: Nomos S. A., 2004. pp. 337. ISBN: 07-010776-9.
- Definición ABC. Definición de Intensidad. [en línea], 2017. [Fecha de consulta: 18 de junio de 2017].
Disponible en:
<https://www.definicionabc.com/general/intensidad.php>
- Enciclopedia Cultural, Cual es el significado de caudal – Concepto, Definición, que es caudal. [en línea], 29 de marzo de 2013. [Fecha de consulta: 11 de julio de 2017].

- Disponible en:
<https://edukavital.blogspot.pe/2013/03/caudal.html>
- FERNANDEZ, Alex. Mapas de riesgo para evitar desastres naturales. [en línea], 1 de abril de 2009. [Fecha de consulta: 28 junio de 2017].
Disponible en:
http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2009/04/01/184365.php
 - FERNANDEZ, Juan y PUICON, Julio. Determinacion del caudal de avenida para un periodo de retorno de 100 años en el río lacramarca. Tesis (Titulo de ingeniero civil) Nuevo Chimbote: Universidad Nacional del Santa, Facultad de ingenieria, 2005. 146pp.
 - FLORENCIA, Ucha. Velocidad. Definición ABC. [en línea], 22 de diciembre del 2008. [Fecha de consulta: 11 de julio de 2017].
Disponible en:
<https://www.definicionabc.com/general/velocidad.php>
 - GARDEY, Ana y PORTO, Julian. Definicion.de. [en linea], 2012. [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2017].
Disponible en:
<http://definicion.de/clima/>.
 - Instituto Nacional de Defensa Civil. Manual Básico para la estimación de Riesgos. Lima: s.n., 2006. 74pp.
Disponible en:
<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc319/doc319-contenido.pdf>
 - Instituto Nacional de Defensa Civil. Manual básico para la estimación del riesgo. [en línea], 2006, [Fecha de consulta: 28 junio de 2017].
Disponible en:
http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc319/doc319_contenido.pdf
 - IPCC. Cambio Climatico 2014 informe de sintesis. Intergovernmental Panel on Climate Change. 2014. 129pp.
Disponible en:
https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf

- Jahouh, Maha. Riesgos de origen natural. [en línea], 9 de mayo de 2012. [Fecha de consulta: 05 de julio de 2017]
 Disponible en:
<https://sites.google.com/site/riesgosdeorigennatural/definicion-de-riesgos-naturales>
- JOHNSON, Joseph. Muestreo y descripción de suelos. Barcelona: Editorial Reverté S.A., 1987. pp 240. ISBN: 84 – 291-1017- 8.
- OLIVERA, Robinson. [en línea]. América latina en movimiento. 20 de marzo de 2017. [Fecha de consulta: 25 de abril de 2017].
 Disponible en: <http://www.alainet.org/es/articulo/184219>
- PÉREZ Jara, Javiera del Carmen. Riesgo de inundación producto del cambio climático caso de estudio: quebrada san ramón. Tesis (Título de ingeniero civil). Santiago: Universidad de Chile, Facultad de ciencias físicas y matemáticas, 2011. 107 pp.
- Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. [en línea], 23 de octubre 2014. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2017].
 Disponible en:
<http://dle.rae.es/?id=CYtLV69>.
- SALAZAR, Luis, CORTEZ, Luis y MARISCAL, Jorge. Manual N°2 Gestión comunitaria de riesgos. INDECI. Lima: Foro Ciudades para la vida, 2002. 21pp.
 Disponible en
<http://sinpad.indeci.gob.pe/UploadPortalSINPAD/gestionriesgos.pdf>
- Sistema Nacional de Información para la prevención y atención de desastres [en línea]. 14 de marzo de 2017. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2017].
 Disponible en:
http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpad/emergencias/Evaluacion/Reporte/rpt_em_e_situacion_emergencia.asp?EmergCode=00084355.
- SOLANO Zúñiga, Tatiana Denisse y VINTIMILLA Villavicenco, Natalia Catalina. Estudio fluviomorfológico del río Vinces y determinación de las áreas de inundación de la zona de influencia del proyecto Pacalori aplicando HEC – Georas. Tesis (Título de ingeniero civil) Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de ingeniería, 2013. 152 pp.

- TEMPLE, Eduardo. Desastres y Sociedad. La Red [en línea]. Diciembre de 1998, n° 9. [Fecha de consulta: 28 de abril de 2017].
Disponibile en:
http://www.la-red.org/public/revistas/dys/rdys09/DYS9_ESPECIAL_ene-7-2003.pdf
- UNISDR. Erminologia sobre Reduccion de Riesgo de Desastres 2009 para los conceptos de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo. [en linea], 2009. [Fecha de consulta: 23 de abril de 2017].
Disponibile en:
http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf.
- VILCAHUAMÁN, Iván. Concepto de medidas de prevención para reducir el riesgo de desastres por huaicos en Ica. [en línea], marzo de 2015. [Fecha de consulta: 22 de abril de 2018].
Disponibile en:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5988/VILCAHUAMAN_IVAN_CONCEPTO_MEDIDAS_PREVENCION.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

ANEXOS N° 01

MATRIZ DE

CONSISTENCIA

Título: “Identificación de Riesgo de Desborde del Río Lacramarca tramo Pampa Dura – San Jose – Propuesta de Solución 2018”

Línea de Investigación: Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

Formulación del Problema	Objetivos	Variables e Indicadores		Metodología	
¿Cuál es el nivel de riesgo de desborde en el río Lacramarca, tramo Pampa dura – San Jose, Provincia del Santa, Departamento de Ancash 2018?	Objetivo Principal	Variable: Inundación Fluvial		<p align="center">DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Método: Científico (Maraví Lindo, 2009 pág. 58) expresa que el método científico es la estrategia general de la investigación</p> <p>Tipo: Aplicada (Pittet, 2013 pág. 5) Manifiesta que el tipo aplicada busca conocer, actuar y modificar una realidad problemática.</p> <p>Nivel: Explicativo (Hernández Sampieri, y otros, 2014 pág. 98) revela que el nivel explicativo se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta.</p> <p>Diseño: no experimental de corte transversal (Hernández Sampieri, y otros, 2014 pág. 152) Expresa que el diseño no experimental de corte transversal da inicio al estudio de los fenómenos tal como se den en su ambiente natural para finalmente ser analizado.</p> <p align="center">METODO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>POBLACIÓN: conformada por el cauce del río Lacramarca del Sector Pampa Dura hasta trayecto de San Jose.</p> <p>MUESTRA: Del tamaño de 01 unidad que está conformado por 6.880 km del cauce del río Lacramarca.</p> <p>TÉCNICA: la técnica a usar es la técnica de observación directa.</p> <p>INSTRUMENTO: una ficha de recolección de datos y encuesta por el investigador.</p>	
	Identificar el nivel de riesgo de desborde en el río Lacramarca, Provincia del Santa, Departamento de Ancash 2017.	Área de Influencia	Carácter Geográfico y Urbanístico		
			Información histórica de episodios		
	Objetivo Específicos				
	Identificar las zonas críticas del río Lacramarca tramo Pampa Dura – San Jose.	Mapas de Riesgos	Topografía		
	Generar mapas para la identificación de riegos de desborde.	Elementos Básicos para el Diseño de la Defensa Rivereña	Caudal		
	Tirante				
	Velocidad				
	Pendiente				
Proponer una defensa ribereña en el tramo de estudio.	Tipo de Suelo				

ANEXOS N° 02: INSTRUMENTO

PROYECTO: "IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"
NOMBRE: MANUEL EDUARDO HERNÁNDEZ MACEDA

I. INFORMACIÓN GENERAL
1.1. UBICACIÓN

DEPARTAMENTO		
PROVINCIA		
DISTRITO		
LOCALIDAD		
CLIMA		
ALTITUD		
ZONA DE ESTUDIO		

II. ESTUDIO DEL PROYECTO
1.1. CUENCA

ÁREA		LIMOSO		ARCILLOSO		ARENOSO - LIMOSO	
PERIMETRO		ARENOSO		LIMO - ARENOSO		ARENOSO - ARCILLOSO	
CURSO LONGITUDINAL		OTROS					

1.2. SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS
1.3. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS (PUENTE)

ÁNGULO FRICCIÓN		PALNO		ONDULADO		ACCIDENTADO	
COHESIÓN							
DENSIDAD		ESCARPADO					
N° DE CALICATA PROGRESIVA							

1.4. PENDIENTE
1.5. TIPO DE COBERTURA VEGETAL

BOSQUE		CULTIVOS PERMANENTES		FUENTE DE AGUA		FUENTE DE DESAGÜE		FUENTE DE ENEGIA	
PURMA		CULTIVOS EN LIMPIO		CENTRALES TELEFONICOS		CANALES DE RIEGO		OTROS	
OTRO				1.5. POBLACIÓN Y VIVIENDA					
				NUMERO DE VIVIENDAS		NUMERO DE FAMILIAS		VIVIENDAS AFECTADAS	

1.4. TIPO DE INFRAESTRUCTURA
1.7. UNIDADES DE PRODUCCIÓN

TIPO DE PRODUCCIÓN	Ha. SEMBRADA	ÁREA AFECTABLE (%)	OBSERVACIONES
AJI ESCABECHE			
AJI PAPIKA			
ALFALFA PLANTA			
ALFALFA SOCA			
ALGODÓN PLANTA			
ARROZ VARIOS			
ARVEJAS			
CAMOTE VARIOS			
CAÑA DE AZUCAR VARIOS			
CEBOLLA VARIOS			
ESPARRAGO			
FRIJOL VARIOS			
FRUTAS VARIOS			
HORTALIZAS			
LENTEJAS			
MAIZ VARIOS			
PALLARVARIOS			
PAPA VARIOS			
YUCA VARIOS			

III. IDENTIFICACIÓN DEL PROFESIONAL

OBSERVACIONES:
 CARRERA PROFESIONAL:
 INSTITUCIÓN:
 CARGO:
 FECHA:
 TELEFONO:
 CORREO:

ANEXOS N° 03: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	ITEMS		
1	INFORMACIÓN GENERAL	B	
2	CUENCA	B	
3	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS	B	
4	PARÁMETROS GEOTÉCNICOS (PUENTE)	B	
5	PEDIENTE	B	
6	TIPO DE COBERTURA VEGETAL	B	
7	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	B	
8	POBLACIÓN Y VIVIENDA	B	
9	UNIDADES DE PRODUCCIÓN	B	

Evaluado por:

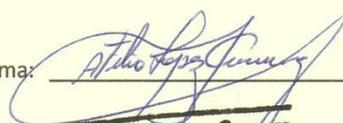
Nombre y Apellido:

ATILIO RUBEN LOPEZ CARRANZA

DNI:

32965940

Firma:



Atilio Ruben Lopez Carranza
INGENIERO CIVIL
32650

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

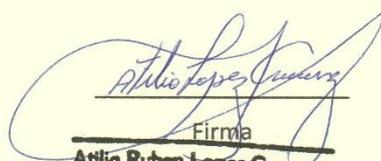
Yo, ATILIO RUBEN LOPEZ CARRANZA, titular del
 DNI N° 32965940, de profesión INGENIERO CIVIL,
 ejerciendo actualmente como DOCENTE, en la Institución
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
 Instrumento (ficha técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: _____
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
 apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de conocimiento			✓	
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
pertinencia			✓	

En Nuevo Chimbote, a los 20 días del mes de ABRIL del 2018


 Firma
Atilio Ruben Lopez Carranza
 INGENIERO CIVIL
 20650

PROYECTO:	"IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"	ASPECTO DE VALIDACIÓN
NOMBRE:	MANUEL EDUARDO HERNÁNDEZ MACEDA	

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. UBICACIÓN	
DEPARTAMENTO	
PROVINCIA	
DISTRITO	
LOCALIDAD	
CLIMA	
ALTITUD	
ZONA DE ESTUDIO	

II. ESTUDIO DEL PROYECTO

1.1. CUENCA		B	1.2. SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS				B
ÁREA		B	LIMOSO	ARCILLOSO	ARENOSO - LIMOSO		
PERIMETRO			ARENOSO	LIMO - ARENOSO	ARENOSO - ARCILLOSO		
CURSO LONGITUDINAL			OTROS				

1.3. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS (PUENTE)		B	1.4. PENDIENTE				B
ÁNGULO FRICCIÓN		B	PALNO	ONDULADO	ACCIDENTADO		
COHESIÓN			ESCARPADO				
DENSIDAD							
N° DE CALICATA PROGRESIVA							

1.5. TIPO DE COBERTURA VEGETAL			B	1.4. TIPO DE INFRAESTRUCTURA						B
BOSQUE		CULTIVOS PERMANENTES	B	FUENTE DE AGUA	FUENTE DE DESAGÜE	FUENTE DE ENEGÍA				
PURMA		CULTIVOS EN LIMPIO		CENTRALES TELEFONICOS	CANALES DE RIEGO	OTROS				
OTRO										

1.5. POBLACIÓN Y VIVIENDA				B	
NUMERO DE VIVIENDAS		NUMERO DE FAMILIAS		VIVIENDAS AFECTADAS	

1.7. UNIDADES DE PRODUCCIÓN	B
------------------------------------	---

TIPO DE PRODUCCIÓN	Ha. SEMBRADA	ÁREA AFECTABLE (%)	OBSERVACIONES
AJI ESCABECHE			
AJI PAPIKA			
ALFALFA PLANTA			
ALFALFA SOCA			
ALGODÓN PLANTA			
ARROZ VARIOS			
ARVEJAS			
CAMOTE VARIOS			
CAÑA DE AZUCAR VARIOS			
CEBOLLA VARIOS			
ESPARRAGO			
FRIJOL VARIOS			
FRUTAS VARIOS			
HORTALIZAS			
LENTEJAS			
MAIZ VARIOS			
PALLARVARIOS			
PAPA VARIOS			
YUCA VARIOS			

III. IDENTIFICACIÓN DEL PROFESIONAL
--

OBSERVACIONES:	
CARRERA PROFESIONAL:	INGENIERIA CIVIL
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CARGO:	DOCENTE
FECHA:	20/04/2018
TELEFONO:	943608280
CORREO:	

PROMEDIO DE VALORACIÓN	B
-------------------------------	---


Atilio Ruben Lopez Carranza
INGENIERO CIVIL
 943608280

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallaran.

E= Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

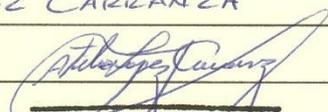
Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de Observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	ITEM		
1.-	¿Usted ha recibido alguna capacitación sobre riesgos de inundación?	B	
2.-	¿En su localidad existe algún sistema de alerta ante inundaciones fluviales?	B	
3.-	¿Conoce usted las zonas seguras de su localidad ante inundaciones fluviales?	B	
4.-	¿Alguna entidad ha realizado simulacros de prevención ante inundaciones fluviales en su localidad?	B	
5.-	¿Sabe usted si están descolmatando el río Lacramarca constantemente?	B	
6.-	¿Estaría de acuerdo de la construcción de una defensa ribereña en el río Lacramarca?	B	
7.-	¿ante el fenómeno de inundación del año pasado, su localidad sufrió algún daño?	B	

Evaluado por :

Nombre y Apellido: ATIILIO RUBEN LOPEZ CARRANZA

DNI: 32965940

Firma: 

Atilio Ruben Lopez Carranza
INGENIERO CIVIL

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, ATILIO RUBEN LOPEZ CARRANZA, titular del
 DNI N° 32965940, de profesión INGENIERO CIVIL,
 ejerciendo actualmente como DOCENTE, en la Institución
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del
 Instrumento (Cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en: _____
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
 apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de conocimiento			✓	
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
pertinencia			✓	

En Nuevo Chimbote, a los 20 días del mes de ABRIL del 2018


 Firma
Atilio Ruben Lopez Carranza
INGENIERO CIVIL
 20020

PROYECTO:	"IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"						ASPECTO DE VALIDACIÓN	
NOMBRE:	MANUEL EDUARDO HERNÁNDEZ MACEDA							
I. INFORMACIÓN GENERAL								
1.1. UBICACIÓN								
DEPARTAMENTO								
PROVINCIA								
DISTRITO								
LOCALIDAD								
CLIMA								
ALTITUD								
ZONA DE ESTUDIO								
II. ESTUDIO DEL PROYECTO								
1.1. CUENCA		B	1.2. SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS				B	
ÁREA			LIMOSO		ARCILLOSO		ARENOSO - LIMOSO	
PERIMETRO			ARENOSO		LIMO - ARENOSO		ARENOSO - ARCILLOSO	
CURSO LONGITUDINAL			OTROS					
1.3. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS (PUENTE)		B	1.4. PENDIENTE				B	
ÁNGULO FRICCIÓN			PALNO		ONDULADO		ACCIDENTADO	
COHESIÓN			ESCARPADO					
DENSIDAD								
N° DE CALICATA PROGRESIVA								
1.5. TIPO DE COBERTURA VEGETAL		B	1.4. TIPO DE INFRAESTRUCTURA				B	
BOSQUE		CULTIVOS PERMANENTES		FUENTE DE AGUA		FUENTE DE DESAGÜE		FUENTE DE ENERGÍA
PURMA		CULTIVOS EN LIMPIO		CENTRALES TELEFONICOS		CANALES DE RIEGO		OTROS
OTRO				1.5. POBLACIÓN Y VIVIENDA				B
			NUMERO DE VIVIENDAS		NUMERO DE FAMILIAS		VIVIENDAS AFECTADAS	
1.7. UNIDADES DE PRODUCCIÓN							B	
TIPO DE PRODUCCIÓN		Ha. SEMBRADA	ÁREA AFECTABLE (%)		OBSERVACIONES			
AJI ESCABECHE								
AJI PAPIRIKA								
ALFALFA PLANTA								
ALFALFA SOCA								
ALGODÓN PLANTA								
ARROZ VARIOS								
ARVEJAS								
CAMOTE VARIOS								
CAÑA DE AZUCAR VARIOS								
CEBOLLA VARIOS								
ESPARRAGO								
FRIJOL VARIOS								
FRUTAS VARIOS								
HORTALIZAS								
LENTEJAS								
MAIZ VARIOS								
PALLARVARIOS								
PAPA VARIOS								
YUCA VARIOS								
III. IDENTIFICACIÓN DEL PROFESIONAL								
OBSERVACIONES:								
CARRERA PROFESIONAL:		INGENIERÍA CIVIL						
INSTITUCIÓN:		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO						
CARGO:		DOCENTE						
FECHA:		09/05/2018						
TELEFONO:								
CORREO:								
PROMEDIO DE VALORACIÓN						B		

ANEXOS N° 04: RESULTADOS DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“Identificación de riesgo de desborde del río Lacramarca tramo Pampa Dura
– San José – Propuesta de solución 2018”



Solicitante: Manuel Eduardo Hernández Maceda

Apoyo técnico: Lener H. Villanueva Vásquez

NUEVO CHIMBOTE, MAYO DE 2018

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Victor Rolando Rojas Silva
Profesor de la Escuela de Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ENSAYOS DE ANALISIS GRANULOMETRICO

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



[Handwritten signature]
Ing. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

[Handwritten signature]
Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv_peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



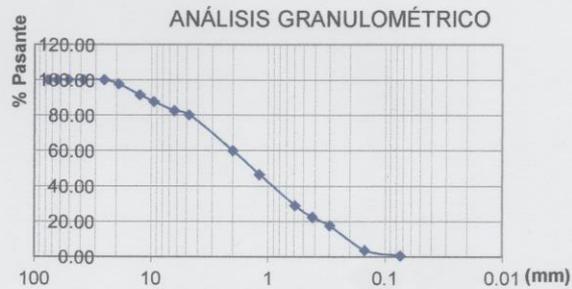
ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE – PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"
TESISTA : HERNANDEZ MACEDA MANUEL EDUARDO
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
LUGAR : RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE
UNIDAD : MUESTRA C - 01

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr,	B % Pasante
1	0.00	0.00
3/4	35.20	2.31
1/2	94.10	6.18
3/8	56.10	3.69
1/4	79.30	5.21
Nº 4	33.20	2.18
Nº 10	310.20	20.38
Nº 16	203.10	13.34
Nº 30	266.40	17.50
Nº 40	102.00	6.70
Nº 50	72.10	4.74
Nº 100	212.20	13.94
Nº 200	48.10	3.16
P Nº 200	10.00	0.66



Grava (%)	17.39
Arena (%)	78.79
Finos (%)	3.82
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A1 - a (0)
Contenido de Humedad	4.90

Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava

AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Capacidad portante qu: 1.7 Kg/cm²

Angulo fricción: 35°

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

CAMPUS CHIMBOTE
 Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
 Av. Central Nuevo Chimbote
 Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
 Director de la Escuela de Ingeniería Civil

Lener H. Alvarado Villanueva Vásquez
 TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



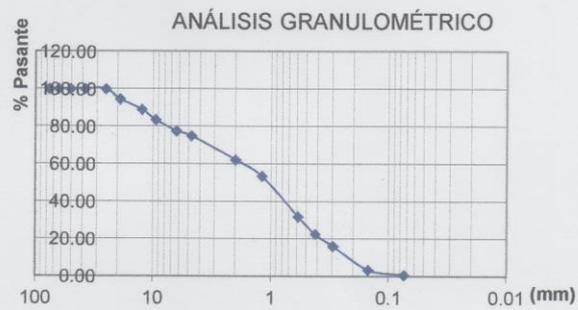
ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE – PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"
TESISTA : HERNANDEZ MACEDA MANUEL EDUARDO
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
LUGAR : RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE
UNIDAD : MUESTRA C – 02

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
1	0.00	0.00
3/4	82.30	5.42
1/2	84.60	5.57
3/8	83.50	5.50
1/4	89.40	5.89
Nº 4	38.70	2.55
Nº 10	194.60	12.82
Nº 16	134.50	8.86
Nº 30	324.90	21.40
Nº 40	143.80	9.47
Nº 50	95.70	6.30
Nº 100	193.50	12.75
Nº 200	42.40	2.79
P Nº 200	10.10	0.67



Grava (%)	24.93
Arena (%)	74.40
Finos (%)	0.67
Limite Líquido	NP
Limite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A1 - b
Contenido de Humedad	5.80

Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava

AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio



CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
Guionador de la Escuela De Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TECNICO DE LABORATORIO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



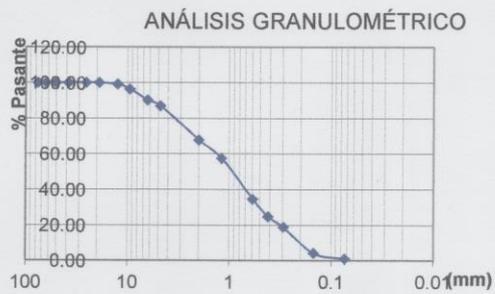
ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE – PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"
TESISTA : HERNANDEZ MACEDA MANUEL EDUARDO
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
LUGAR : RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE
UNIDAD : MUESTRA C – 03

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
4		
3	0.00	0.00
1 1/2	0.00	0.00
1	0.00	0.00
3/4	0.00	0.00
1/2	14.80	0.97
3/8	39.40	2.58
1/4	93.50	6.13
Nº 4	50.80	3.33
Nº 10	290.40	19.04
Nº 16	158.70	10.41
Nº 30	347.20	22.77
Nº 40	149.70	9.82
Nº 50	91.60	6.01
Nº 100	223.50	14.66
Nº 200	48.60	3.19
P Nº 200	16.80	1.10



Grava (%)	13.02
Arena (%)	85.88
Finos (%)	1.10
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif SUCS	SP
Clasif AASHTO	A1 - b
Contenido de Humedad	5.70

Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava

AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

CAMPUS CHIMBOTE
 Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
 Av. Central Nuevo Chimbote
 Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
 Director de la Escuela de Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
 TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv_peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



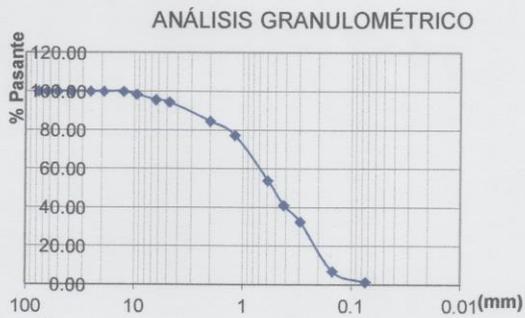
ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"
TESISTA : HERNANDEZ MACEDA MANUEL EDUARDO
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
LUGAR : RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE
UNIDAD : MUESTRA C - 04

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Table with 3 columns: Desing. del Tamiz US, A Peso Retenido gr., B % Pasante. Rows include sieve sizes from 4 to P N° 200.



Summary table with 2 columns: Property and Value. Includes Grava (%), Arena (%), Finos (%), Limite Liquido, Limite Plástico, Índice Plasticidad, Clasif. SUCS, Clasif. AASHTO, and Contenido de Humedad.

Nota: SUCS: Arena mal graduada con grava
AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena
Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

Handwritten signature of Victor Rolando Rojas Silva

Handwritten signature of M. Yanueva Vásquez
LABORATORIO



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



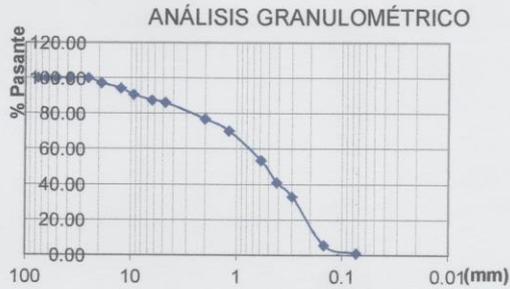
ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE – PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"
TESISTA : HERNANDEZ MACEDA MANUEL EDUARDO
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
LUGAR : RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE
UNIDAD : MUESTRA C – 05

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
4		
3	0.00	0.00
1 1/2	0.00	0.00
1	0.00	0.00
3/4	41.60	2.72
1/2	46.10	3.02
3/8	53.10	3.47
1/4	48.90	3.20
Nº 4	20.10	1.31
Nº 10	140.80	9.21
Nº 16	102.70	6.72
Nº 30	256.60	16.78
Nº 40	188.60	12.33
Nº 50	122.10	7.99
Nº 100	421.40	27.56
Nº 200	70.10	4.58
P Nº 200	16.90	1.11



Grava (%)	13.72
Arena (%)	85.17
Finos (%)	1.11
Limite Líquido	NP
Limite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif. SUCS	SP
Clasif. AASHTO	A1 - b
Contenido de Humedad	6.67

Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava
 AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena
 Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

CAMPUS CHIMBOTE
 Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
 Av. Central Nuevo Chimbote
 Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



V. Víctor Rolando Rojas Silva
 Director de la Escuela de Ingeniería Civil

P. P. F. F.

L. Manueva Vásquez
 TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



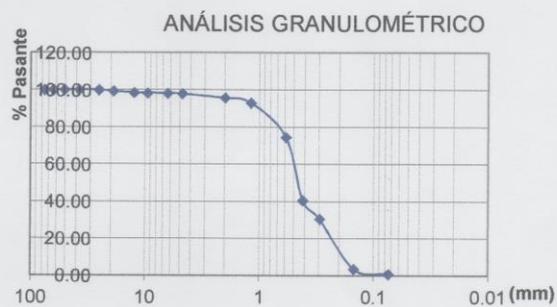
ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.012, ASTM D422)

TESIS : "IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE – PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"
TESISTA : HERNANDEZ MACEDA MANUEL EDUARDO
ASUNTO : ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
LUGAR : RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE
UNIDAD : MUESTRA C – 06

TABLA: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Desing. del Tamiz US	A Peso Retenido gr.	B % Pasante
4		
3	0.00	0.00
1 1/2	0.00	0.00
1	0.00	0.00
3/4	8.80	0.59
1/2	11.70	0.78
3/8	3.10	0.21
1/4	3.60	0.24
Nº 4	3.90	0.26
Nº 10	32.90	2.19
Nº 16	39.30	2.62
Nº 30	276.40	18.43
Nº 40	510.70	34.05
Nº 50	152.60	10.17
Nº 100	403.10	26.87
Nº 200	42.70	2.85
P Nº 200	11.20	0.75



Grava (%)	2.07
Arena (%)	97.18
Finos (%)	0.75
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plasticidad	NP
Clasif SUCS	SP
Clasif AASHTO	A1 - b
Contenido de Humedad	7.20

Nota:

SUCS: Arena mal graduada con grava

AASHTO: Fragmentos de roca, grava y arena

Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela de Ingeniería Civil

Lener Hamilton Vilcaueva Vásquez
LABORATORIO



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

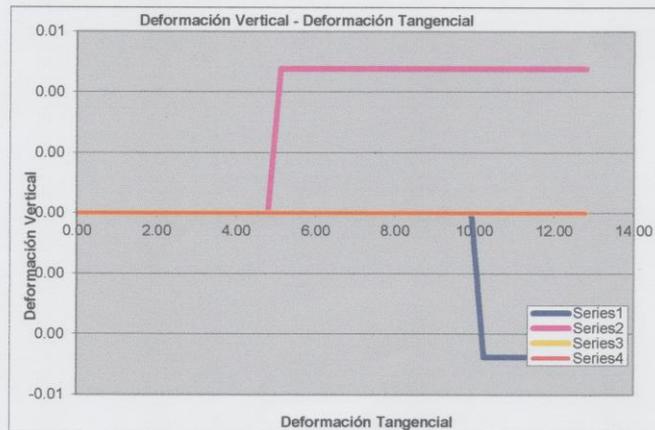


ENSAYO DE CONSOLIDACION Y CORTE DIRECTO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 339.154, NTP 339.171, ASTM D3080)

- TESIS : "IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE – PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"
- TESISTA : HERNANDEZ MACEDA MANUEL EDUARDO
- ASUNTO : ENSAYO DE CONSOLIDACION Y CORTE DIRECTO
- LUGAR : RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE
- UNIDAD : MUESTRA

Esfuerzo Vertical (kPa)	Muestra 1		Muestra 2	
	Taylor	Casagr.	Taylor	Casagr.
D0 (%) =	8.01		-6.32	
D50 (%) =	11.671		12.316	
t ₅₀ (min) =	0.25		0.25	
Def. 90% cons. primaria D90 (%) =	17.48		24.62	
90% cons. primaria t ₉₀ (min) =	0.98		1.10	
Def. consol. primaria D100 (%) =	16.43		27.95	
100% consol. primaria t ₁₀₀ (min) =				
Coef. de consolidación Cv (mm ² /s) =	1.25E+00		1.15E+00	
Tempo estimado de falla (min) =	11.24		12.27	
Deform. Estimada de falla (mm) =	10.00		10.00	
Vel. recomendada de corte mm/min=	0,909		0,808	



CAMPUS CHIMBOTE
 Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
 Av. Central Nuevo Chimbote
 Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Mg. Victor Rolando Rojas Silva
 Director de la Escuela de Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villaveva Vásquez
 TÉCNICO DE LABORATORIO

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



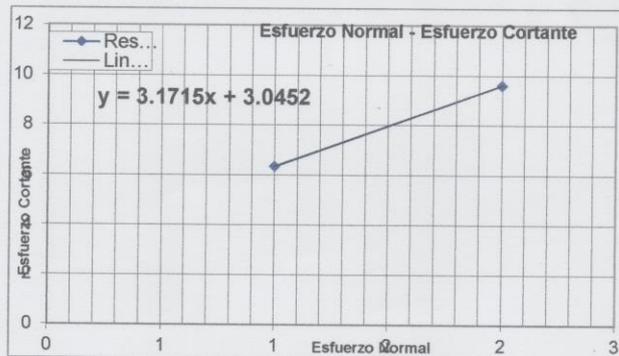
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ENSAYO DE CONSOLIDACION Y CORTE DIRECTO

(NORMA TECNICA PERUANA NTP 339.154, NTP 339.171, ASTM D3080)

TESIS : "IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE DEL RÍO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE – PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"
TESISTA : HERNANDEZ MACEDA MANUEL EDUARDO
ASUNTO : ENSAYO DE CONSOLIDACION Y CORTE DIRECTO
LUGAR : RIO LACRAMARCA TRAMO PAMPA DURA – SAN JOSE
UNIDAD : MUESTRA

RESULTADOS DE ENSAYO			
Sondeo	calicata		
Profundidad	2.5		
Descripción	ensayo con fines de cimentación		
Lado (mm)	64	64	
Humedad Inicial (%)	7.59	9.10	
Humedad Final (%)	1.74	2.68	
Grado de saturación (%)	100.00	100.00	
Peso unitario (g/cm ³)	1.08	1.04	
Área Ao (mm ²)	4,096	4,096	
Velocidad (mm/min)	0,91	0,81	
Esfuerzo Normal (kpa)	57.32	107.13	
Esfuerzo de Corte (kpa)	7.35	8.62	
		Cohesión (kPa)	16.23
		Ángulo de fricción	33.80



Nota:
Las muestras fueron analizadas por el solicitante en el laboratorio

CAMPUS CHIMBOTE
Mz. H LT. 1 Urb. Buenos Aires
Av. Central Nuevo Chimbote
Tel.: (043) 483 030 Anx.: 4000



Ing. Victor Rolando Rojas Silva
Director de la Escuela De Ingeniería Civil

Lener Hamilton Villanueva Vásquez
TÉCNICO DE LABORATORIO



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

ANEXOS N° 05: TABLAS DE RESULTADOS HEC RAS

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	6880	T=5AÑOS	171.62	105.13	107.31		107.31	0.000000	0.01	2608.30	148.91	0.00
eje rio	6880	T=10AÑOS	193.45	105.13	107.36		107.37	0.000000	0.01	2616.71	153.12	0.00
eje rio	6880	T=20AÑOS	215.28	105.13	107.42		107.42	0.000000	0.01	2624.91	157.11	0.00
eje rio	6880	T=50AÑOS	244.13	105.13	107.48		107.48	0.000000	0.01	2635.51	162.13	0.00
eje rio	6880	T=100AÑOS	265.96	105.13	107.53		107.53	0.000001	0.01	2643.35	165.75	0.00
eje rio	6880	T=200AÑOS	286.78	105.13	107.58		107.58	0.000001	0.01	2650.71	169.55	0.00
eje rio	6880	T=500AÑOS	316.64	105.13	107.64		107.64	0.000001	0.02	2661.30	179.95	0.00
eje rio	6860	T=5AÑOS	171.62	106.62	107.31		107.31	0.000000	0.00	2361.42	136.65	0.00
eje rio	6860	T=10AÑOS	193.45	106.62	107.36		107.37	0.000000	0.01	2369.13	140.71	0.00
eje rio	6860	T=20AÑOS	215.28	106.62	107.42		107.42	0.000000	0.01	2376.68	144.57	0.00
eje rio	6860	T=50AÑOS	244.13	106.62	107.48		107.48	0.000001	0.01	2386.50	153.02	0.00
eje rio	6860	T=100AÑOS	265.96	106.62	107.53		107.53	0.000001	0.01	2394.01	160.94	0.00
eje rio	6860	T=200AÑOS	286.78	106.62	107.58		107.58	0.000001	0.01	2401.24	168.21	0.00
eje rio	6860	T=500AÑOS	316.64	106.62	107.64		107.64	0.000001	0.01	2411.73	178.23	0.01
eje rio	6840	T=5AÑOS	171.62	107.76	107.31		107.31	0.000000		2136.66	127.13	0.00
eje rio	6840	T=10AÑOS	193.45	107.76	107.36		107.37	0.000001		2143.92	134.61	0.00
eje rio	6840	T=20AÑOS	215.28	107.76	107.42		107.42	0.000001		2151.23	141.97	0.00
eje rio	6840	T=50AÑOS	244.13	107.76	107.48		107.48	0.000001		2160.96	151.22	0.00
eje rio	6840	T=100AÑOS	265.96	107.76	107.53		107.53	0.000001		2168.35	157.88	0.00
eje rio	6840	T=200AÑOS	286.78	107.76	107.58		107.58	0.000001		2175.41	163.99	0.00
eje rio	6840	T=500AÑOS	316.64	107.76	107.64		107.64	0.000001		2185.59	172.43	0.00
eje rio	6820	T=5AÑOS	171.62	107.62	107.31		107.31	0.000001		1720.57	128.26	0.00
eje rio	6820	T=10AÑOS	193.45	107.62	107.36		107.37	0.000001		1728.01	139.72	0.00
eje rio	6820	T=20AÑOS	215.28	107.62	107.42		107.42	0.000001		1735.68	150.62	0.00
eje rio	6820	T=50AÑOS	244.13	107.62	107.48		107.48	0.000002		1746.11	164.29	0.00
eje rio	6820	T=100AÑOS	265.96	107.62	107.53		107.53	0.000002		1754.18	174.13	0.00
eje rio	6820	T=200AÑOS	286.78	107.62	107.58		107.58	0.000002		1762.01	183.17	0.00
eje rio	6820	T=500AÑOS	316.64	107.62	107.64		107.64	0.000003	0.00	1773.68	205.10	0.01
eje rio	6800	T=5AÑOS	171.62	107.35	107.31		107.31	0.000001		1491.67	154.76	0.00
eje rio	6800	T=10AÑOS	193.45	107.35	107.36		107.37	0.000002	0.00	1500.59	167.92	0.00
eje rio	6800	T=20AÑOS	215.28	107.35	107.42		107.42	0.000002	0.00	1509.97	189.81	0.01

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	6800	T=50AÑOS	244.13	107.35	107.48		107.48	0.000003	0.01	1523.50	217.39	0.01
eje rio	6800	T=100AÑOS	265.96	107.35	107.53		107.53	0.000003	0.01	1534.02	223.41	0.01
eje rio	6800	T=200AÑOS	286.78	107.35	107.57		107.58	0.000004	0.01	1543.90	228.12	0.01
eje rio	6800	T=500AÑOS	316.64	107.35	107.63		107.64	0.000005	0.02	1557.85	234.61	0.01
eje rio	6780	T=5AÑOS	171.62	107.02	107.31		107.31	0.000004	0.01	1140.56	206.52	0.01
eje rio	6780	T=10AÑOS	193.45	107.02	107.36		107.36	0.000005	0.02	1152.15	212.51	0.01
eje rio	6780	T=20AÑOS	215.28	107.02	107.42		107.42	0.000006	0.02	1163.47	218.19	0.01
eje rio	6780	T=50AÑOS	244.13	107.02	107.48		107.48	0.000007	0.03	1178.09	225.29	0.02
eje rio	6780	T=100AÑOS	265.96	107.02	107.53		107.53	0.000009	0.03	1188.89	229.96	0.02
eje rio	6780	T=200AÑOS	286.78	107.02	107.57		107.58	0.000010	0.04	1198.99	234.24	0.02
eje rio	6780	T=500AÑOS	316.64	107.02	107.63		107.64	0.000012	0.04	1213.22	240.15	0.02
eje rio	6760	T=5AÑOS	171.62	106.81	107.31		107.31	0.000026	0.05	681.95	210.01	0.03
eje rio	6760	T=10AÑOS	193.45	106.81	107.36		107.36	0.000033	0.06	693.57	215.43	0.03
eje rio	6760	T=20AÑOS	215.28	106.81	107.41		107.42	0.000040	0.07	704.88	220.57	0.04
eje rio	6760	T=50AÑOS	244.13	106.81	107.48		107.48	0.000050	0.09	719.41	227.01	0.04
eje rio	6760	T=100AÑOS	265.96	106.81	107.52		107.53	0.000059	0.10	730.11	231.64	0.05
eje rio	6760	T=200AÑOS	286.78	106.81	107.57		107.58	0.000067	0.11	740.11	235.88	0.05
eje rio	6760	T=500AÑOS	316.64	106.81	107.62		107.64	0.000080	0.13	754.16	241.71	0.06
eje rio	6740	T=5AÑOS	171.62	106.63	107.18		107.30	0.009386	1.09	116.95	206.27	0.58
eje rio	6740	T=10AÑOS	193.45	106.63	107.23		107.35	0.009482	1.17	126.10	210.66	0.59
eje rio	6740	T=20AÑOS	215.28	106.63	107.27		107.40	0.009556	1.24	134.95	214.84	0.60
eje rio	6740	T=50AÑOS	244.13	106.63	107.32		107.47	0.009628	1.32	146.28	220.13	0.61
eje rio	6740	T=100AÑOS	265.96	106.63	107.36		107.51	0.009669	1.38	154.60	223.93	0.62
eje rio	6740	T=200AÑOS	286.78	106.63	107.39		107.56	0.009705	1.43	162.34	227.42	0.63
eje rio	6740	T=500AÑOS	316.64	106.63	107.44		107.61	0.009737	1.49	173.20	232.22	0.64
eje rio	6720	T=5AÑOS	171.62	106.46	106.92		107.07	0.013952	1.20	102.46	198.84	0.69
eje rio	6720	T=10AÑOS	193.45	106.46	106.97		107.12	0.013428	1.28	112.28	203.98	0.69
eje rio	6720	T=20AÑOS	215.28	106.46	107.01		107.18	0.013001	1.36	121.78	208.82	0.69
eje rio	6720	T=50AÑOS	244.13	106.46	107.07		107.24	0.012557	1.44	133.87	214.84	0.69
eje rio	6720	T=100AÑOS	265.96	106.46	107.11		107.29	0.012288	1.50	142.72	219.13	0.69
eje rio	6720	T=200AÑOS	286.78	106.46	107.15		107.34	0.011992	1.54	151.26	223.20	0.69

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	6720	T=500AÑOS	316.64	106.46	107.20		107.40	0.011745	1.61	162.70	228.53	0.69
eje rio	6700	T=5AÑOS	171.62	101.97	106.79		106.88	0.005703	1.58	135.84	207.23	0.51
eje rio	6700	T=10AÑOS	193.45	101.97	106.84		106.93	0.005829	1.65	146.14	212.04	0.52
eje rio	6700	T=20AÑOS	215.28	101.97	106.89		106.99	0.005938	1.72	156.04	216.57	0.53
eje rio	6700	T=50AÑOS	244.13	101.97	106.94		107.06	0.006065	1.80	168.61	222.19	0.54
eje rio	6700	T=100AÑOS	265.96	101.97	106.99		107.10	0.006149	1.86	177.78	226.19	0.55
eje rio	6700	T=200AÑOS	286.78	101.97	107.02		107.15	0.006277	1.92	186.32	229.79	0.56
eje rio	6700	T=500AÑOS	316.64	101.97	107.07		107.21	0.006358	1.98	198.16	234.66	0.57
eje rio	6680	T=5AÑOS	171.62	105.34	106.64		106.74	0.008479	1.29	121.05	206.03	0.58
eje rio	6680	T=10AÑOS	193.45	105.34	106.68		106.80	0.008552	1.37	130.51	210.37	0.59
eje rio	6680	T=20AÑOS	215.28	105.34	106.73		106.85	0.008615	1.45	139.62	214.45	0.60
eje rio	6680	T=50AÑOS	244.13	105.34	106.78		106.92	0.008691	1.54	151.17	219.53	0.61
eje rio	6680	T=100AÑOS	265.96	105.34	106.82		106.96	0.008743	1.61	159.61	223.17	0.62
eje rio	6680	T=200AÑOS	286.78	105.34	106.85		107.00	0.008788	1.67	167.44	226.49	0.63
eje rio	6680	T=500AÑOS	316.64	105.34	106.90		107.06	0.008848	1.74	178.34	231.04	0.64
eje rio	6660	T=5AÑOS	171.62	105.94	106.43		106.56	0.011591	1.40	110.17	205.46	0.67
eje rio	6660	T=10AÑOS	193.45	105.94	106.48		106.61	0.011546	1.49	119.24	210.04	0.68
eje rio	6660	T=20AÑOS	215.28	105.94	106.52		106.66	0.011478	1.57	128.10	214.42	0.68
eje rio	6660	T=50AÑOS	244.13	105.94	106.57		106.73	0.011439	1.66	139.24	219.80	0.69
eje rio	6660	T=100AÑOS	265.96	105.94	106.61		106.77	0.011396	1.73	147.47	223.69	0.70
eje rio	6660	T=200AÑOS	286.78	105.94	106.64		106.82	0.011367	1.79	155.13	227.26	0.70
eje rio	6660	T=500AÑOS	316.64	105.94	106.69		106.87	0.011293	1.87	165.91	232.17	0.71
eje rio	6640	T=5AÑOS	171.62	105.76	106.17		106.31	0.013315	1.25	103.98	194.46	0.68
eje rio	6640	T=10AÑOS	193.45	105.76	106.21		106.36	0.013335	1.36	112.62	199.07	0.70
eje rio	6640	T=20AÑOS	215.28	105.76	106.25		106.41	0.013459	1.46	120.56	203.21	0.71
eje rio	6640	T=50AÑOS	244.13	105.76	106.30		106.48	0.013324	1.57	131.50	208.78	0.72
eje rio	6640	T=100AÑOS	265.96	105.76	106.34		106.53	0.013305	1.65	139.24	212.63	0.73
eje rio	6640	T=200AÑOS	286.78	105.76	106.37		106.57	0.013278	1.72	146.47	216.16	0.74
eje rio	6640	T=500AÑOS	316.64	105.76	106.42		106.63	0.013319	1.81	156.24	220.85	0.75
eje rio	6620	T=5AÑOS	171.62	105.58	105.91		106.06	0.011270	0.88	106.52	199.03	0.59

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	6620	T=10AÑOS	193.45	105.58	105.95		106.12	0.011293	0.99	115.20	200.39	0.61
eje rio	6620	T=20AÑOS	215.28	105.58	106.00		106.17	0.010996	1.09	124.64	201.86	0.62
eje rio	6620	T=50AÑOS	244.13	105.58	106.05		106.23	0.011286	1.21	134.13	203.33	0.64
eje rio	6620	T=100AÑOS	265.96	105.58	106.08		106.28	0.011213	1.29	142.08	204.56	0.65
eje rio	6620	T=200AÑOS	286.78	105.58	106.12		106.32	0.011247	1.36	149.37	206.53	0.66
eje rio	6620	T=500AÑOS	316.64	105.58	106.17		106.38	0.011240	1.47	160.70	212.21	0.67
eje rio	6600	T=5AÑOS	171.62	105.40	105.61	105.61	105.84	0.011625	0.64	98.84	203.52	0.55
eje rio	6600	T=10AÑOS	193.45	105.40	105.66	105.66	105.89	0.011789	0.72	107.49	207.31	0.57
eje rio	6600	T=20AÑOS	215.28	105.40	105.69	105.69	105.94	0.012382	0.76	114.29	212.08	0.59
eje rio	6600	T=50AÑOS	244.13	105.40	105.74	105.74	106.00	0.012335	0.88	125.40	215.00	0.61
eje rio	6600	T=100AÑOS	265.96	105.40	105.77	105.77	106.04	0.012755	0.98	131.71	215.93	0.63
eje rio	6600	T=200AÑOS	286.78	105.40	105.80	105.80	106.09	0.012860	1.06	138.49	216.93	0.65
eje rio	6600	T=500AÑOS	316.64	105.40	105.84	105.84	106.14	0.013093	1.18	147.46	218.24	0.67
eje rio	6580	T=5AÑOS	171.62	105.15	105.31	105.31	105.56	0.009017	0.28	95.38	195.54	0.41
eje rio	6580	T=10AÑOS	193.45	105.15	105.37	105.37	105.63	0.008965	0.44	107.44	211.65	0.45
eje rio	6580	T=20AÑOS	215.28	105.15	105.42	105.42	105.68	0.008910	0.48	118.12	221.59	0.46
eje rio	6580	T=50AÑOS	244.13	105.15	105.48	105.48	105.74	0.008835	0.60	131.60	226.83	0.49
eje rio	6580	T=100AÑOS	265.96	105.15	105.51	105.51	105.79	0.009386	0.69	137.59	227.67	0.52
eje rio	6580	T=200AÑOS	286.78	105.15	105.54	105.54	105.83	0.009675	0.77	144.28	228.60	0.54
eje rio	6580	T=500AÑOS	316.64	105.15	105.58	105.58	105.89	0.009835	0.89	154.77	230.05	0.56
eje rio	6560	T=5AÑOS	171.62	105.05	104.84	104.84	105.16	0.009894		78.79	149.95	0.00
eje rio	6560	T=10AÑOS	193.45	105.05	104.91	104.91	105.23	0.009670		89.79	165.28	0.00
eje rio	6560	T=20AÑOS	215.28	105.05	104.98	104.98	105.30	0.009229		102.08	180.86	0.00
eje rio	6560	T=50AÑOS	244.13	105.05	105.07	105.07	105.38	0.008605	0.10	119.22	199.98	0.31
eje rio	6560	T=100AÑOS	265.96	105.05	105.12	105.12	105.43	0.008319	0.17	130.68	219.92	0.35
eje rio	6560	T=200AÑOS	286.78	105.05	105.16	105.16	105.48	0.008547	0.27	138.35	233.78	0.39
eje rio	6560	T=500AÑOS	316.64	105.05	105.22	105.22	105.54	0.008389	0.44	153.05	240.56	0.44
eje rio	6540	T=5AÑOS	171.62	104.82	104.19	104.19	104.59	0.012135		61.78	89.38	0.00
eje rio	6540	T=10AÑOS	193.45	104.82	104.28	104.28	104.69	0.011229		71.52	108.56	0.00
eje rio	6540	T=20AÑOS	215.28	104.82	104.37	104.37	104.77	0.010679		81.30	124.87	0.00
eje rio	6540	T=50AÑOS	244.13	104.82	104.47	104.47	104.87	0.009962		95.31	145.10	0.00

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	6540	T=100AÑOS	265.96	104.82	104.54	104.54	104.94	0.009582		105.82	158.58	0.00
eje rio	6540	T=200AÑOS	286.78	104.82	104.60	104.60	105.00	0.009321		115.62	170.19	0.00
eje rio	6540	T=500AÑOS	316.64	104.82	104.67	104.67	105.08	0.009269		127.85	183.65	0.00
eje rio	6520	T=5AÑOS	171.62	103.85	103.28	103.28	103.73	0.013238		58.02	67.13	0.00
eje rio	6520	T=10AÑOS	193.45	103.85	103.37	103.37	103.83	0.012840		64.12	70.42	0.00
eje rio	6520	T=20AÑOS	215.28	103.85	103.44	103.44	103.93	0.012932		69.21	73.04	0.00
eje rio	6520	T=50AÑOS	244.13	103.85	103.55	103.55	104.06	0.012236		77.46	76.91	0.00
eje rio	6520	T=100AÑOS	265.96	103.85	103.62	103.62	104.15	0.012217		82.54	79.21	0.00
eje rio	6520	T=200AÑOS	286.78	103.85	103.69	103.69	104.23	0.011861		88.20	81.97	0.00
eje rio	6520	T=500AÑOS	316.64	103.85	103.78	103.78	104.33	0.011490		96.60	98.64	0.00
eje rio	6500	T=5AÑOS	171.62	101.30	102.01	102.01	102.59	0.010361	1.11	51.54	46.11	0.60
eje rio	6500	T=10AÑOS	193.45	101.30	102.12	102.12	102.73	0.011284	1.27	56.67	47.98	0.64
eje rio	6500	T=20AÑOS	215.28	101.30	102.24	102.24	102.86	0.010515	1.35	62.52	51.50	0.63
eje rio	6500	T=50AÑOS	244.13	101.30	102.42	102.42	103.01	0.008981	1.40	72.93	61.28	0.60
eje rio	6500	T=100AÑOS	265.96	101.30	102.52	102.52	103.11	0.008700	1.46	79.10	66.39	0.60
eje rio	6500	T=200AÑOS	286.78	101.30	102.59	102.59	103.20	0.011083	1.72	84.23	69.56	0.68
eje rio	6500	T=500AÑOS	316.64	101.30	102.68	102.68	103.32	0.011224	1.81	90.68	72.67	0.70
eje rio	6480	T=5AÑOS	171.62	98.60	100.63	100.63	101.20	0.008462	1.91	54.31	44.71	0.64
eje rio	6480	T=10AÑOS	193.45	98.60	100.75	100.75	101.34	0.008551	2.08	59.63	46.94	0.65
eje rio	6480	T=20AÑOS	215.28	98.60	100.85	100.85	101.47	0.008746	2.23	64.43	48.86	0.67
eje rio	6480	T=50AÑOS	244.13	98.60	100.98	100.98	101.63	0.008802	2.41	71.03	51.31	0.69
eje rio	6480	T=100AÑOS	265.96	98.60	101.06	101.06	101.75	0.008989	2.54	75.37	52.85	0.70
eje rio	6480	T=200AÑOS	286.78	98.60	101.18	101.18	101.85	0.008515	2.62	81.69	55.02	0.69
eje rio	6480	T=500AÑOS	316.64	98.60	101.28	101.28	101.96	0.010150	2.99	87.54	56.93	0.76
eje rio	6460	T=5AÑOS	171.62	95.74	98.30	98.30	99.12	0.011651	4.42	45.22	27.91	0.89
eje rio	6460	T=10AÑOS	193.45	95.74	98.46	98.46	99.32	0.011361	4.55	49.80	29.24	0.89
eje rio	6460	T=20AÑOS	215.28	95.74	98.61	98.61	99.51	0.011197	4.68	54.13	30.45	0.89
eje rio	6460	T=50AÑOS	244.13	95.74	98.79	98.79	99.74	0.011012	4.83	59.71	31.94	0.89
eje rio	6460	T=100AÑOS	265.96	95.74	98.93	98.93	99.90	0.010741	4.92	64.16	33.08	0.89
eje rio	6460	T=200AÑOS	286.78	95.74	99.04	99.04	100.05	0.010689	5.02	67.93	34.02	0.89
eje rio	6460	T=500AÑOS	316.64	95.74	99.20	99.20	100.26	0.010430	5.13	73.72	35.41	0.89

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	6440	T-5AÑOS	171.62	95.22	97.67	97.67	98.47	0.012138	4.31	45.25	28.76	0.90
eje rio	6440	T-10AÑOS	193.45	95.22	97.82	97.82	98.66	0.011891	4.44	49.65	29.96	0.90
eje rio	6440	T-20AÑOS	215.28	95.22	97.96	97.96	98.84	0.011730	4.57	53.86	31.06	0.90
eje rio	6440	T-50AÑOS	244.13	95.22	98.14	98.14	99.07	0.011373	4.71	59.60	32.51	0.90
eje rio	6440	T-100AÑOS	265.96	95.22	98.27	98.27	99.23	0.011135	4.80	63.87	33.55	0.90
eje rio	6440	T-200AÑOS	286.78	95.22	98.38	98.38	99.38	0.011108	4.91	67.49	34.41	0.90
eje rio	6440	T-500AÑOS	316.64	95.22	98.54	98.54	99.58	0.010853	5.02	73.11	35.69	0.90
eje rio	6420	T-5AÑOS	171.62	94.97	97.20	97.20	97.98	0.012957	4.18	45.26	29.93	0.91
eje rio	6420	T-10AÑOS	193.45	94.97	97.36	97.36	98.17	0.012452	4.29	49.93	31.19	0.91
eje rio	6420	T-20AÑOS	215.28	94.97	97.50	97.50	98.35	0.012127	4.40	54.36	32.34	0.90
eje rio	6420	T-50AÑOS	244.13	94.97	97.66	97.66	98.57	0.011849	4.55	59.92	33.74	0.90
eje rio	6420	T-100AÑOS	265.96	94.97	97.78	97.78	98.72	0.011732	4.66	63.91	34.70	0.90
eje rio	6420	T-200AÑOS	286.78	94.97	97.89	97.89	98.87	0.011517	4.75	67.89	35.64	0.90
eje rio	6420	T-500AÑOS	316.64	94.97	98.05	98.05	99.06	0.011241	4.86	73.51	36.97	0.90
eje rio	6400	T-5AÑOS	171.62	94.68	96.71	96.71	97.45	0.013704	4.05	46.24	31.82	0.93
eje rio	6400	T-10AÑOS	193.45	94.68	96.84	96.84	97.63	0.013426	4.19	50.58	32.91	0.93
eje rio	6400	T-20AÑOS	215.28	94.68	96.97	96.97	97.80	0.013153	4.32	54.85	33.93	0.93
eje rio	6400	T-50AÑOS	244.13	94.68	97.14	97.14	98.01	0.012644	4.45	60.68	35.28	0.92
eje rio	6400	T-100AÑOS	265.96	94.68	97.25	97.25	98.16	0.012435	4.55	64.77	36.16	0.92
eje rio	6400	T-200AÑOS	286.78	94.68	97.37	97.37	98.30	0.011946	4.60	69.21	37.82	0.91
eje rio	6400	T-500AÑOS	316.64	94.68	97.54	97.54	98.48	0.011306	4.67	75.81	40.83	0.89
eje rio	6380	T-5AÑOS	171.62	94.40	96.26	96.26	96.97	0.014519	3.90	46.91	33.58	0.94
eje rio	6380	T-10AÑOS	193.45	94.40	96.39	96.39	97.14	0.014127	4.04	51.30	34.52	0.94
eje rio	6380	T-20AÑOS	215.28	94.40	96.51	96.51	97.31	0.013931	4.17	55.39	35.38	0.94
eje rio	6380	T-50AÑOS	244.13	94.40	96.68	96.68	97.51	0.013003	4.26	61.80	37.96	0.92
eje rio	6380	T-100AÑOS	265.96	94.40	96.81	96.81	97.65	0.012419	4.32	66.74	40.23	0.91
eje rio	6380	T-200AÑOS	286.78	94.40	96.94	96.94	97.78	0.011601	4.34	72.24	42.61	0.89
eje rio	6380	T-500AÑOS	316.64	94.40	97.01	97.01	97.96	0.012617	4.61	75.33	43.89	0.93
eje rio	6360	T-5AÑOS	171.62	94.02	95.78	95.78	96.47	0.014928	3.83	47.30	34.72	0.94
eje rio	6360	T-10AÑOS	193.45	94.02	95.92	95.92	96.64	0.014035	3.92	52.34	36.81	0.93

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	6360	T=20AÑOS	215.28	94.02	96.05	96.05	96.79	0.013385	4.01	57.31	39.16	0.92
eje rio	6360	T=50AÑOS	244.13	94.02	96.20	96.20	96.99	0.013030	4.15	63.28	41.80	0.92
eje rio	6360	T=100AÑOS	265.96	94.02	96.34	96.34	97.14	0.012563	4.27	69.53	43.68	0.91
eje rio	6360	T=200AÑOS	286.78	94.02	96.43	96.43	97.26	0.012509	4.36	73.30	44.43	0.91
eje rio	6360	T=500AÑOS	316.64	94.02	96.55	96.55	97.42	0.012337	4.48	78.81	45.51	0.91
eje rio	6340	T=5AÑOS	171.62	93.55	95.33	95.33	95.98	0.014843	3.72	48.68	38.81	0.94
eje rio	6340	T=10AÑOS	193.45	93.55	95.48	95.48	96.15	0.014091	3.84	54.50	40.60	0.92
eje rio	6340	T=20AÑOS	215.28	93.55	95.58	95.58	96.30	0.013854	3.96	58.89	41.54	0.93
eje rio	6340	T=50AÑOS	244.13	93.55	95.72	95.72	96.48	0.013536	4.10	64.60	42.73	0.93
eje rio	6340	T=100AÑOS	265.96	93.55	95.82	95.82	96.62	0.013171	4.19	69.08	43.64	0.92
eje rio	6340	T=200AÑOS	286.78	93.55	95.91	95.91	96.74	0.013094	4.29	72.84	44.39	0.92
eje rio	6340	T=500AÑOS	316.64	93.55	96.04	96.04	96.91	0.012657	4.38	78.80	45.56	0.92
eje rio	6320	T=5AÑOS	171.62	93.33	95.26		95.68	0.008534	3.00	60.78	42.83	0.72
eje rio	6320	T=10AÑOS	193.45	93.33	95.36		95.83	0.008796	3.16	65.16	43.71	0.74
eje rio	6320	T=20AÑOS	215.28	93.33	95.45		95.97	0.009032	3.31	69.36	44.55	0.75
eje rio	6320	T=50AÑOS	244.13	93.33	95.57		96.14	0.009308	3.50	74.70	45.59	0.77
eje rio	6320	T=100AÑOS	265.96	93.33	95.66		96.27	0.009491	3.63	78.60	46.33	0.79
eje rio	6320	T=200AÑOS	286.78	93.33	95.74	95.54	96.38	0.009653	3.74	82.22	47.01	0.80
eje rio	6320	T=500AÑOS	316.64	93.33	95.84	95.66	96.55	0.009883	3.90	87.21	47.93	0.81
eje rio	6300	T=5AÑOS	171.62	93.30	95.14		95.50	0.007604	2.75	65.50	46.32	0.67
eje rio	6300	T=10AÑOS	193.45	93.30	95.24		95.64	0.007814	2.90	70.23	47.21	0.69
eje rio	6300	T=20AÑOS	215.28	93.30	95.34		95.77	0.007995	3.03	74.79	48.05	0.70
eje rio	6300	T=50AÑOS	244.13	93.30	95.46		95.94	0.008193	3.20	80.62	49.11	0.72
eje rio	6300	T=100AÑOS	265.96	93.30	95.54		96.06	0.008316	3.32	84.91	49.88	0.73
eje rio	6300	T=200AÑOS	286.78	93.30	95.62		96.17	0.008418	3.42	88.91	50.58	0.74
eje rio	6300	T=500AÑOS	316.64	93.30	95.73		96.33	0.008568	3.56	94.42	51.53	0.75
eje rio	6280	T=5AÑOS	171.62	93.20	94.86	94.72	95.31	0.011952	3.00	58.60	48.45	0.82
eje rio	6280	T=10AÑOS	193.45	93.20	94.95	94.83	95.44	0.012160	3.16	62.95	49.24	0.83
eje rio	6280	T=20AÑOS	215.28	93.20	95.03	94.92	95.57	0.012346	3.30	67.13	49.99	0.85
eje rio	6280	T=50AÑOS	244.13	93.20	95.14	95.03	95.73	0.012620	3.49	72.32	50.90	0.87
eje rio	6280	T=100AÑOS	265.96	93.20	95.21	95.12	95.85	0.012811	3.62	76.09	51.56	0.88

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	6280	T-200AÑOS	286.78	93.20	95.28	95.20	95.95	0.012941	3.73	79.67	52.17	0.89
eje rio	6280	T-500AÑOS	316.64	93.20	95.37	95.32	96.10	0.013250	3.90	84.35	52.96	0.91
eje rio	6260	T-5AÑOS	171.62	93.11	94.63		95.06	0.012142	2.92	59.51	51.12	0.82
eje rio	6260	T-10AÑOS	193.45	93.11	94.72		95.19	0.012252	3.06	64.07	51.91	0.83
eje rio	6260	T-20AÑOS	215.28	93.11	94.81	94.69	95.31	0.012315	3.20	68.53	52.67	0.84
eje rio	6260	T-50AÑOS	244.13	93.11	94.90	94.80	95.47	0.012605	3.38	73.77	53.55	0.86
eje rio	6260	T-100AÑOS	265.96	93.11	94.97	94.88	95.58	0.012802	3.50	77.58	54.18	0.87
eje rio	6260	T-200AÑOS	286.78	93.11	95.05	94.96	95.69	0.012758	3.60	81.56	54.83	0.88
eje rio	6260	T-500AÑOS	316.64	93.11	95.12	95.07	95.83	0.013416	3.79	85.58	55.48	0.91
eje rio	6240	T-5AÑOS	171.62	93.01	94.40	94.28	94.81	0.012210	2.83	60.58	53.86	0.81
eje rio	6240	T-10AÑOS	193.45	93.01	94.50	94.37	94.94	0.011865	2.93	66.00	54.76	0.81
eje rio	6240	T-20AÑOS	215.28	93.01	94.60	94.45	95.07	0.011558	3.03	71.29	55.80	0.81
eje rio	6240	T-50AÑOS	244.13	93.01	94.69	94.56	95.21	0.011949	3.21	76.51	56.92	0.83
eje rio	6240	T-100AÑOS	265.96	93.01	94.76	94.65	95.32	0.012181	3.34	80.39	57.74	0.84
eje rio	6240	T-200AÑOS	286.78	93.01	94.85	94.72	95.43	0.011644	3.39	85.71	58.85	0.83
eje rio	6240	T-500AÑOS	316.64	93.01	94.87	94.82	95.56	0.013555	3.69	87.01	59.12	0.90
eje rio	6220	T-5AÑOS	171.62	92.81	94.12	94.05	94.56	0.013983	2.87	59.24	56.90	0.85
eje rio	6220	T-10AÑOS	193.45	92.81	94.17	94.13	94.67	0.015309	3.09	62.16	57.52	0.90
eje rio	6220	T-20AÑOS	215.28	92.81	94.23	94.22	94.79	0.016247	3.28	65.33	58.18	0.94
eje rio	6220	T-50AÑOS	244.13	92.81	94.33	94.33	94.94	0.015989	3.43	71.26	59.41	0.94
eje rio	6220	T-100AÑOS	265.96	92.81	94.40	94.40	95.04	0.015876	3.53	75.53	60.27	0.94
eje rio	6220	T-200AÑOS	286.78	92.81	94.44	94.44	95.14	0.016927	3.71	77.69	60.71	0.98
eje rio	6220	T-500AÑOS	316.64	92.81	94.59	94.59	95.28	0.014670	3.69	87.58	71.10	0.93
eje rio	6200	T-5AÑOS	171.62	92.50	93.79	93.79	94.25	0.016441	2.98	58.95	72.57	0.92
eje rio	6200	T-10AÑOS	193.45	92.50	93.89	93.89	94.37	0.015209	3.04	66.54	81.10	0.90
eje rio	6200	T-20AÑOS	215.28	92.50	93.98	93.98	94.47	0.014323	3.10	74.18	88.86	0.88
eje rio	6200	T-50AÑOS	244.13	92.50	94.10	94.10	94.59	0.013257	3.16	84.82	98.67	0.86
eje rio	6200	T-100AÑOS	265.96	92.50	94.17	94.17	94.67	0.012725	3.21	92.63	105.28	0.85
eje rio	6200	T-200AÑOS	286.78	92.50	94.23	94.23	94.75	0.012509	3.27	99.36	110.67	0.85
eje rio	6200	T-500AÑOS	316.64	92.50	94.33	94.33	94.85	0.011952	3.33	110.10	118.75	0.84

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje río (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje río	6180	T-5AÑOS	171.62	92.16	93.43	93.43	93.74	0.014659	2.61	79.59	136.22	0.85
eje río	6180	T-10AÑOS	193.45	92.16	93.49	93.49	93.81	0.014467	2.70	88.01	143.66	0.85
eje río	6180	T-20AÑOS	215.28	92.16	93.54	93.54	93.88	0.014508	2.80	95.72	150.15	0.86
eje río	6180	T-50AÑOS	244.13	92.16	93.61	93.61	93.97	0.014339	2.90	106.29	158.63	0.87
eje río	6180	T-100AÑOS	265.96	92.16	93.67	93.67	94.03	0.013901	2.94	115.21	165.44	0.86
eje río	6180	T-200AÑOS	286.78	92.16	93.71	93.71	94.08	0.013992	3.02	122.01	170.45	0.87
eje río	6180	T-500AÑOS	316.64	92.16	93.77	93.77	94.16	0.013832	3.10	132.62	177.99	0.87
eje río	6160	T-5AÑOS	171.62	91.73	92.76	92.76	93.01	0.025039	2.53	82.10	174.42	1.03
eje río	6160	T-10AÑOS	193.45	91.73	92.80	92.80	93.07	0.024412	2.62	90.23	181.28	1.03
eje río	6160	T-20AÑOS	215.28	91.73	92.86	92.86	93.12	0.022594	2.65	100.14	189.32	1.00
eje río	6160	T-50AÑOS	244.13	91.73	92.92	92.92	93.19	0.020877	2.69	111.84	193.76	0.98
eje río	6160	T-100AÑOS	265.96	91.73	92.95	92.95	93.24	0.020741	2.76	118.27	194.02	0.98
eje río	6160	T-200AÑOS	286.78	91.73	92.98	92.98	93.28	0.020592	2.82	124.27	194.26	0.99
eje río	6160	T-500AÑOS	316.64	91.73	93.02	93.02	93.34	0.020580	2.91	132.23	194.58	0.99
eje río	6140	T-5AÑOS	171.62	91.27	92.12	92.11	92.34	0.029365	2.00	82.05	181.75	1.03
eje río	6140	T-10AÑOS	193.45	91.27	92.15	92.15	92.40	0.029763	2.07	88.51	185.67	1.05
eje río	6140	T-20AÑOS	215.28	91.27	92.19	92.19	92.45	0.028308	2.11	96.15	187.59	1.03
eje río	6140	T-50AÑOS	244.13	91.27	92.24	92.24	92.52	0.027418	2.19	104.98	189.05	1.03
eje río	6140	T-100AÑOS	265.96	91.27	92.27	92.27	92.57	0.026890	2.27	111.23	189.31	1.03
eje río	6140	T-200AÑOS	286.78	91.27	92.30	92.30	92.61	0.026772	2.35	116.59	189.53	1.04
eje río	6140	T-500AÑOS	316.64	91.27	92.34	92.34	92.67	0.026674	2.46	123.95	189.83	1.05
eje río	6120	T-5AÑOS	171.62	91.17	91.57	91.55	91.81	0.027236	1.56	79.69	156.26	0.95
eje río	6120	T-10AÑOS	193.45	91.17	91.62	91.60	91.87	0.025614	1.64	87.47	157.71	0.93
eje río	6120	T-20AÑOS	215.28	91.17	91.66	91.64	91.93	0.024180	1.67	95.21	159.58	0.92
eje río	6120	T-50AÑOS	244.13	91.17	91.73	91.68	92.01	0.022917	1.58	105.13	165.10	0.89
eje río	6120	T-100AÑOS	265.96	91.17	91.77	91.72	92.06	0.022064	1.55	112.55	169.11	0.87
eje río	6120	T-200AÑOS	286.78	91.17	91.81	91.76	92.11	0.021459	1.53	119.36	173.90	0.86
eje río	6120	T-500AÑOS	316.64	91.17	91.86	91.81	92.18	0.020726	1.55	128.99	179.73	0.85
eje río	6100	T-5AÑOS	171.62	91.04	91.35		91.48	0.009629	0.86	105.67	145.27	0.55
eje río	6100	T-10AÑOS	193.45	91.04	91.40		91.55	0.009668	0.94	113.75	146.84	0.56
eje río	6100	T-20AÑOS	215.28	91.04	91.45		91.62	0.009763	0.90	121.49	151.09	0.56

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	MIn Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	6100	T-50AÑOS	244.13	91.04	91.52		91.70	0.009899	0.89	131.33	156.96	0.56
eje rio	6100	T-100AÑOS	265.96	91.04	91.56		91.76	0.010005	0.87	138.66	164.18	0.56
eje rio	6100	T-200AÑOS	286.78	91.04	91.60		91.81	0.010063	0.91	145.63	169.14	0.57
eje rio	6100	T-500AÑOS	316.64	91.04	91.66		91.88	0.010117	1.00	155.42	171.78	0.58
eje rio	6080	T-5AÑOS	171.62	90.91	91.17		91.29	0.008068	0.60	112.93	155.49	0.47
eje rio	6080	T-10AÑOS	193.45	90.91	91.23		91.36	0.008207	0.64	121.45	160.43	0.48
eje rio	6080	T-20AÑOS	215.28	90.91	91.28		91.42	0.008327	0.69	129.74	165.09	0.49
eje rio	6080	T-50AÑOS	244.13	90.91	91.34		91.50	0.008453	0.79	140.37	170.91	0.51
eje rio	6080	T-100AÑOS	265.96	90.91	91.39		91.56	0.008545	0.86	148.16	173.78	0.53
eje rio	6080	T-200AÑOS	286.78	90.91	91.43		91.61	0.008614	0.92	155.40	175.75	0.54
eje rio	6080	T-500AÑOS	316.64	90.91	91.49		91.68	0.008697	0.99	165.51	178.46	0.55
eje rio	6060	T-5AÑOS	171.62	90.73	91.01		91.13	0.008403	0.57	113.00	166.93	0.47
eje rio	6060	T-10AÑOS	193.45	90.73	91.06		91.19	0.008536	0.67	121.76	171.68	0.50
eje rio	6060	T-20AÑOS	215.28	90.73	91.11		91.25	0.008633	0.76	130.34	175.09	0.51
eje rio	6060	T-50AÑOS	244.13	90.73	91.17		91.33	0.008723	0.85	141.27	177.97	0.53
eje rio	6060	T-100AÑOS	265.96	90.73	91.21		91.38	0.008756	0.95	149.24	178.47	0.55
eje rio	6060	T-200AÑOS	286.78	90.73	91.26		91.43	0.008779	1.03	156.59	178.78	0.56
eje rio	6060	T-500AÑOS	316.64	90.73	91.31		91.50	0.008803	1.14	166.76	179.21	0.57
eje rio	6040	T-5AÑOS	171.62	90.44	90.83		90.96	0.008829	0.67	113.32	176.41	0.50
eje rio	6040	T-10AÑOS	193.45	90.44	90.88		91.02	0.008879	0.79	122.36	176.80	0.52
eje rio	6040	T-20AÑOS	215.28	90.44	90.93		91.08	0.008913	0.90	130.98	177.17	0.54
eje rio	6040	T-50AÑOS	244.13	90.44	90.99		91.15	0.008938	1.03	141.86	177.63	0.56
eje rio	6040	T-100AÑOS	265.96	90.44	91.04		91.21	0.008949	1.12	149.74	177.97	0.57
eje rio	6040	T-200AÑOS	286.78	90.44	91.08		91.26	0.008954	1.19	157.03	178.28	0.58
eje rio	6040	T-500AÑOS	316.64	90.44	91.14		91.33	0.008956	1.30	167.13	178.72	0.59
eje rio	6020	T-5AÑOS	171.62	90.16	90.65		90.77	0.009204	0.92	113.75	175.88	0.55
eje rio	6020	T-10AÑOS	193.45	90.16	90.71		90.84	0.009180	1.03	122.77	176.27	0.57
eje rio	6020	T-20AÑOS	215.28	90.16	90.75		90.89	0.009153	1.13	131.41	176.64	0.58
eje rio	6020	T-50AÑOS	244.13	90.16	90.82		90.97	0.009112	1.24	142.33	177.11	0.59
eje rio	6020	T-100AÑOS	265.96	90.16	90.86		91.02	0.009083	1.32	150.27	177.46	0.60
eje rio	6020	T-200AÑOS	286.78	90.16	90.90		91.07	0.009055	1.39	157.60	177.77	0.61

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	6020	T=50AÑOS	316.64	90.16	90.96		91.14	0.009018	1.48	167.77	178.21	0.62
eje rio	6000	T=5AÑOS	171.62	89.89	90.49		90.60	0.008127	1.32	119.80	175.48	0.58
eje rio	6000	T=10AÑOS	193.45	89.89	90.54		90.66	0.008114	1.40	128.92	175.87	0.58
eje rio	6000	T=20AÑOS	215.28	89.89	90.59		90.72	0.008104	1.48	137.64	176.25	0.59
eje rio	6000	T=50AÑOS	244.13	89.89	90.65		90.79	0.008090	1.57	148.68	176.73	0.60
eje rio	6000	T=100AÑOS	265.96	89.89	90.70		90.85	0.008082	1.64	156.68	177.07	0.61
eje rio	6000	T=200AÑOS	286.78	89.89	90.74		90.90	0.008076	1.70	164.07	177.39	0.61
eje rio	6000	T=500AÑOS	316.64	89.89	90.80		90.97	0.008070	1.78	174.31	177.83	0.62
eje rio	5980	T=5AÑOS	171.62	89.68	90.33		90.43	0.008082	1.35	120.06	175.09	0.58
eje rio	5980	T=10AÑOS	193.45	89.68	90.38		90.50	0.008059	1.43	129.22	175.49	0.59
eje rio	5980	T=20AÑOS	215.28	89.68	90.43		90.56	0.008043	1.51	137.97	175.87	0.59
eje rio	5980	T=50AÑOS	244.13	89.68	90.49		90.63	0.008019	1.60	149.06	176.35	0.60
eje rio	5980	T=100AÑOS	265.96	89.68	90.54		90.69	0.008008	1.67	157.08	176.70	0.61
eje rio	5980	T=200AÑOS	286.78	89.68	90.58		90.74	0.008002	1.73	164.48	177.02	0.61
eje rio	5980	T=500AÑOS	316.64	89.68	90.64		90.81	0.007997	1.81	174.72	177.46	0.62
eje rio	5960	T=5AÑOS	171.62	89.43	90.17		90.27	0.008057	1.39	120.06	174.70	0.58
eje rio	5960	T=10AÑOS	193.45	89.43	90.22		90.33	0.007995	1.46	129.40	175.11	0.59
eje rio	5960	T=20AÑOS	215.28	89.43	90.27		90.39	0.007969	1.54	138.26	175.50	0.59
eje rio	5960	T=50AÑOS	244.13	89.43	90.34		90.47	0.007907	1.63	149.51	175.98	0.60
eje rio	5960	T=100AÑOS	265.96	89.43	90.38		90.53	0.007891	1.69	157.59	176.33	0.61
eje rio	5960	T=200AÑOS	286.78	89.43	90.42		90.58	0.007884	1.75	165.01	176.65	0.61
eje rio	5960	T=500AÑOS	316.64	89.43	90.48		90.65	0.007884	1.83	175.24	177.09	0.62
eje rio	5940	T=5AÑOS	171.62	89.19	90.02		90.12	0.006841	1.14	125.28	172.94	0.52
eje rio	5940	T=10AÑOS	193.45	89.19	90.07		90.18	0.006871	1.22	134.59	173.35	0.53
eje rio	5940	T=20AÑOS	215.28	89.19	90.12		90.24	0.006924	1.30	143.33	173.74	0.54
eje rio	5940	T=50AÑOS	244.13	89.19	90.19		90.32	0.007027	1.41	154.38	175.69	0.55
eje rio	5940	T=100AÑOS	265.96	89.19	90.23		90.37	0.007088	1.48	162.37	176.80	0.56
eje rio	5940	T=200AÑOS	286.78	89.19	90.27		90.42	0.007144	1.54	169.74	177.80	0.57
eje rio	5940	T=500AÑOS	316.64	89.19	90.33		90.49	0.007217	1.63	179.95	179.19	0.58
eje rio	5920	T=5AÑOS	171.62	88.92	89.86		89.97	0.007950	0.94	118.82	174.23	0.52

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rto (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rto	5920	T-10AÑOS	193.45	88.92	89.91		90.03	0.007959	1.04	128.09	175.52	0.54
eje rto	5920	T-20AÑOS	215.28	88.92	89.96		90.09	0.008036	1.13	136.59	176.69	0.55
eje rto	5920	T-50AÑOS	244.13	88.92	90.02		90.16	0.008128	1.24	147.29	178.15	0.56
eje rto	5920	T-100AÑOS	265.96	88.92	90.06		90.22	0.008190	1.31	155.04	179.21	0.57
eje rto	5920	T-200AÑOS	286.78	88.92	90.10		90.26	0.008245	1.38	162.21	180.17	0.58
eje rto	5920	T-500AÑOS	316.64	88.92	90.16		90.33	0.008317	1.48	172.13	181.51	0.60
eje rto	5900	T-5AÑOS	171.62	88.66	89.66		89.79	0.009996	1.04	110.31	172.08	0.58
eje rto	5900	T-10AÑOS	193.45	88.66	89.71		89.85	0.010150	1.03	118.74	177.13	0.59
eje rto	5900	T-20AÑOS	215.28	88.66	89.75		89.90	0.010199	1.13	126.85	178.24	0.60
eje rto	5900	T-50AÑOS	244.13	88.66	89.81		89.98	0.010254	1.25	137.10	179.63	0.62
eje rto	5900	T-100AÑOS	265.96	88.66	89.85		90.03	0.010285	1.33	144.56	180.63	0.63
eje rto	5900	T-200AÑOS	286.78	88.66	89.89		90.08	0.010309	1.40	151.47	181.56	0.64
eje rto	5900	T-500AÑOS	316.64	88.66	89.94		90.14	0.010337	1.50	161.06	182.84	0.65
eje rto	5880	T-5AÑOS	171.62	88.38	89.46		89.58	0.010441	1.57	110.61	177.53	0.66
eje rto	5880	T-10AÑOS	193.45	88.38	89.50		89.64	0.010436	1.66	119.07	178.69	0.67
eje rto	5880	T-20AÑOS	215.28	88.38	89.55		89.69	0.010438	1.74	127.16	179.78	0.68
eje rto	5880	T-50AÑOS	244.13	88.38	89.61		89.77	0.010443	1.83	137.39	181.16	0.69
eje rto	5880	T-100AÑOS	265.96	88.38	89.65		89.82	0.010438	1.90	144.86	182.16	0.69
eje rto	5880	T-200AÑOS	286.78	88.38	89.68		89.87	0.010426	1.96	151.82	183.08	0.70
eje rto	5880	T-500AÑOS	316.64	88.38	89.74		89.93	0.010414	2.05	161.46	184.36	0.70
eje rto	5860	T-5AÑOS	171.62	88.01	89.26		89.39	0.009147	2.03	113.19	181.77	0.67
eje rto	5860	T-10AÑOS	193.45	88.01	89.31		89.45	0.008939	2.08	123.01	183.11	0.67
eje rto	5860	T-20AÑOS	215.28	88.01	89.36		89.51	0.008955	2.15	131.54	184.26	0.67
eje rto	5860	T-50AÑOS	244.13	88.01	89.42		89.58	0.008974	2.23	142.33	185.71	0.68
eje rto	5860	T-100AÑOS	265.96	88.01	89.46		89.63	0.008988	2.29	150.15	186.75	0.69
eje rto	5860	T-200AÑOS	286.78	88.01	89.50		89.68	0.008999	2.34	157.40	187.72	0.69
eje rto	5860	T-500AÑOS	316.64	88.01	89.55		89.74	0.009016	2.41	167.45	189.04	0.70
eje rto	5840	T-5AÑOS	171.62	87.66	89.08		89.22	0.007874	2.19	114.68	184.68	0.65
eje rto	5840	T-10AÑOS	193.45	87.66	89.13		89.28	0.007863	2.26	125.11	186.98	0.65
eje rto	5840	T-20AÑOS	215.28	87.66	89.18		89.34	0.007902	2.32	134.00	188.17	0.66
eje rto	5840	T-50AÑOS	244.13	87.66	89.24		89.41	0.007919	2.40	145.37	189.69	0.66

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	5840	T-100AÑOS	265.96	87.66	89.28		89.46	0.007939	2.45	153.57	190.78	0.67
eje rio	5840	T-200AÑOS	286.78	87.66	89.32		89.51	0.007945	2.50	161.22	191.79	0.67
eje rio	5840	T-500AÑOS	316.64	87.66	89.38		89.57	0.007963	2.57	171.76	193.18	0.67
eje rio	5820	T-5AÑOS	171.62	87.41	88.94		89.08	0.006666	2.25	120.89	196.88	0.61
eje rio	5820	T-10AÑOS	193.45	87.41	88.99		89.14	0.006784	2.33	131.84	201.33	0.62
eje rio	5820	T-20AÑOS	215.28	87.41	89.04		89.20	0.006712	2.37	142.22	202.66	0.62
eje rio	5820	T-50AÑOS	244.13	87.41	89.11		89.27	0.006630	2.42	155.32	204.33	0.62
eje rio	5820	T-100AÑOS	265.96	87.41	89.15		89.32	0.006600	2.46	164.63	205.51	0.62
eje rio	5820	T-200AÑOS	286.78	87.41	89.19		89.37	0.006580	2.50	173.20	206.59	0.62
eje rio	5820	T-500AÑOS	316.64	87.41	89.25		89.43	0.006556	2.56	185.06	208.07	0.63
eje rio	5800	T-5AÑOS	171.62	87.21	88.82		88.95	0.005739	2.19	128.03	205.76	0.57
eje rio	5800	T-10AÑOS	193.45	87.21	88.88		89.01	0.005760	2.25	139.67	209.44	0.58
eje rio	5800	T-20AÑOS	215.28	87.21	88.93		89.07	0.005721	2.29	150.88	212.48	0.58
eje rio	5800	T-50AÑOS	244.13	87.21	88.99		89.14	0.005677	2.34	165.05	216.25	0.58
eje rio	5800	T-100AÑOS	265.96	87.21	89.04		89.19	0.005628	2.38	175.37	217.87	0.58
eje rio	5800	T-200AÑOS	286.78	87.21	89.09		89.24	0.005584	2.41	184.85	218.99	0.58
eje rio	5800	T-500AÑOS	316.64	87.21	89.14		89.31	0.005535	2.45	197.92	220.51	0.58
eje rio	5780	T-5AÑOS	171.62	87.07	88.71		88.84	0.005471	2.15	130.22	205.75	0.56
eje rio	5780	T-10AÑOS	193.45	87.07	88.77		88.90	0.005436	2.19	142.05	209.02	0.56
eje rio	5780	T-20AÑOS	215.28	87.07	88.82		88.96	0.005409	2.24	153.35	212.09	0.56
eje rio	5780	T-50AÑOS	244.13	87.07	88.89		89.03	0.005378	2.29	167.64	215.92	0.57
eje rio	5780	T-100AÑOS	265.96	87.07	88.94		89.08	0.005357	2.33	178.04	218.66	0.57
eje rio	5780	T-200AÑOS	286.78	87.07	88.98		89.13	0.005339	2.37	187.68	221.17	0.57
eje rio	5780	T-500AÑOS	316.64	87.07	89.04		89.20	0.005316	2.41	201.08	224.61	0.57
eje rio	5760	T-5AÑOS	171.62	87.07	88.62		88.73	0.005012	2.00	135.65	205.20	0.53
eje rio	5760	T-10AÑOS	193.45	87.07	88.68		88.79	0.005010	2.05	147.35	208.44	0.54
eje rio	5760	T-20AÑOS	215.28	87.07	88.73		88.85	0.005011	2.10	158.52	211.49	0.54
eje rio	5760	T-50AÑOS	244.13	87.07	88.80		88.92	0.005011	2.16	172.67	215.29	0.54
eje rio	5760	T-100AÑOS	265.96	87.07	88.84		88.98	0.005010	2.20	182.98	218.02	0.55
eje rio	5760	T-200AÑOS	286.78	87.07	88.89		89.02	0.005009	2.24	192.54	220.51	0.55
eje rio	5760	T-500AÑOS	316.64	87.07	88.95		89.09	0.005006	2.29	205.86	223.95	0.55

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	5740	T-5AÑOS	171.62	87.11	88.54		88.63	0.004664	1.82	141.23	205.14	0.51
eje rio	5740	T-10AÑOS	193.45	87.11	88.59		88.69	0.004695	1.88	152.64	208.29	0.51
eje rio	5740	T-20AÑOS	215.28	87.11	88.64		88.75	0.004720	1.93	163.61	211.29	0.52
eje rio	5740	T-50AÑOS	244.13	87.11	88.71		88.82	0.004747	1.99	177.53	215.03	0.52
eje rio	5740	T-100AÑOS	265.96	87.11	88.76		88.87	0.004761	2.04	187.70	217.72	0.53
eje rio	5740	T-200AÑOS	286.78	87.11	88.80		88.92	0.004773	2.08	197.15	220.19	0.53
eje rio	5740	T-500AÑOS	316.64	87.11	88.86		88.99	0.004787	2.13	210.32	223.59	0.53
eje rio	5720	T-5AÑOS	171.62	87.12	88.45		88.53	0.004662	1.59	144.00	205.04	0.49
eje rio	5720	T-10AÑOS	193.45	87.12	88.51		88.59	0.004702	1.65	155.14	208.13	0.50
eje rio	5720	T-20AÑOS	215.28	87.12	88.56		88.65	0.004732	1.71	165.90	211.06	0.50
eje rio	5720	T-50AÑOS	244.13	87.12	88.62		88.72	0.004765	1.78	179.57	214.74	0.51
eje rio	5720	T-100AÑOS	265.96	87.12	88.67		88.77	0.004783	1.82	189.59	217.39	0.51
eje rio	5720	T-200AÑOS	286.78	87.12	88.71		88.82	0.004797	1.87	198.90	219.83	0.52
eje rio	5720	T-500AÑOS	316.64	87.12	88.77		88.89	0.004812	1.92	211.90	223.19	0.52
eje rio	5700	T-5AÑOS	171.62	87.12	88.35		88.43	0.005912	1.46	136.40	209.68	0.52
eje rio	5700	T-10AÑOS	193.45	87.12	88.40		88.49	0.005818	1.51	147.93	212.88	0.53
eje rio	5700	T-20AÑOS	215.28	87.12	88.46		88.55	0.005733	1.56	159.08	215.95	0.53
eje rio	5700	T-50AÑOS	244.13	87.12	88.52		88.62	0.005642	1.62	173.25	219.77	0.53
eje rio	5700	T-100AÑOS	265.96	87.12	88.57		88.68	0.005579	1.67	183.66	222.54	0.53
eje rio	5700	T-200AÑOS	286.78	87.12	88.61		88.72	0.005526	1.70	193.34	225.09	0.53
eje rio	5700	T-500AÑOS	316.64	87.12	88.67		88.79	0.005456	1.76	206.88	228.60	0.53
eje rio	5680	T-5AÑOS	171.62	87.12	88.22		88.32	0.006399	1.70	129.76	212.76	0.56
eje rio	5680	T-10AÑOS	193.45	87.12	88.28		88.38	0.006179	1.74	142.41	216.29	0.56
eje rio	5680	T-20AÑOS	215.28	87.12	88.34		88.44	0.005981	1.77	154.66	219.65	0.55
eje rio	5680	T-50AÑOS	244.13	87.12	88.41		88.52	0.005763	1.82	170.24	223.86	0.55
eje rio	5680	T-100AÑOS	265.96	87.12	88.46		88.57	0.005628	1.85	181.58	226.87	0.55
eje rio	5680	T-200AÑOS	286.78	87.12	88.50		88.62	0.005517	1.88	192.08	229.62	0.54
eje rio	5680	T-500AÑOS	316.64	87.12	88.57		88.69	0.005381	1.92	206.71	233.40	0.54
eje rio	5660	T-5AÑOS	171.62	87.40	88.09		88.19	0.006951	1.32	124.26	179.44	0.54
eje rio	5660	T-10AÑOS	193.45	87.40	88.15		88.25	0.006835	1.39	135.00	186.48	0.55

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	5660	T=20AÑOS	215.28	87.40	88.20		88.32	0.006710	1.46	145.83	197.28	0.55
eje rio	5660	T=50AÑOS	244.13	87.40	88.28		88.40	0.006535	1.53	160.37	210.92	0.55
eje rio	5660	T=100AÑOS	265.96	87.40	88.33		88.45	0.006394	1.58	171.56	220.84	0.55
eje rio	5660	T=200AÑOS	286.78	87.40	88.37		88.51	0.006254	1.62	182.38	230.02	0.55
eje rio	5660	T=500AÑOS	316.64	87.40	88.44		88.58	0.006056	1.67	198.11	240.46	0.55
eje rio	5640	T=5AÑOS	171.62	87.69	87.92		88.04	0.008014	0.70	115.68	162.66	0.49
eje rio	5640	T=10AÑOS	193.45	87.69	87.98		88.11	0.007867	0.82	125.57	167.09	0.51
eje rio	5640	T=20AÑOS	215.28	87.69	88.04		88.17	0.007721	0.93	135.40	173.09	0.52
eje rio	5640	T=50AÑOS	244.13	87.69	88.11		88.26	0.007532	1.05	148.31	180.68	0.53
eje rio	5640	T=100AÑOS	265.96	87.69	88.17		88.32	0.007396	1.13	158.00	186.17	0.53
eje rio	5640	T=200AÑOS	286.78	87.69	88.21		88.37	0.007266	1.20	167.22	191.25	0.54
eje rio	5640	T=500AÑOS	316.64	87.69	88.28		88.45	0.007081	1.28	180.42	198.30	0.54
eje rio	5620	T=5AÑOS	171.62	87.71	87.76		87.88	0.007982	0.26	113.59	157.17	0.38
eje rio	5620	T=10AÑOS	193.45	87.71	87.82		87.95	0.007835	0.43	123.45	158.52	0.43
eje rio	5620	T=20AÑOS	215.28	87.71	87.88		88.02	0.007683	0.57	133.04	160.05	0.46
eje rio	5620	T=50AÑOS	244.13	87.71	87.96		88.10	0.007520	0.73	145.17	163.28	0.48
eje rio	5620	T=100AÑOS	265.96	87.71	88.01		88.17	0.007431	0.83	154.07	168.85	0.50
eje rio	5620	T=200AÑOS	286.78	87.71	88.06		88.22	0.007339	0.92	162.59	174.01	0.51
eje rio	5620	T=500AÑOS	316.64	87.71	88.13		88.30	0.007202	1.03	174.86	181.18	0.52
eje rio	5600	T=5AÑOS	171.62	87.72	87.60		87.72	0.007686		113.07	139.09	0.00
eje rio	5600	T=10AÑOS	193.45	87.72	87.66		87.79	0.007701		121.73	139.92	0.00
eje rio	5600	T=20AÑOS	215.28	87.72	87.72		87.86	0.007713	0.07	130.14	154.14	0.28
eje rio	5600	T=50AÑOS	244.13	87.72	87.80		87.95	0.007691	0.36	141.85	157.04	0.41
eje rio	5600	T=100AÑOS	265.96	87.72	87.85		88.02	0.007620	0.49	150.36	157.74	0.44
eje rio	5600	T=200AÑOS	286.78	87.72	87.90		88.07	0.007546	0.60	158.32	159.02	0.46
eje rio	5600	T=500AÑOS	316.64	87.72	87.97		88.16	0.007446	0.75	169.50	163.68	0.48
eje rio	5580	T=5AÑOS	171.62	87.77	87.42		87.56	0.009064		106.87	136.74	0.00
eje rio	5580	T=10AÑOS	193.45	87.77	87.49		87.63	0.009021		115.28	137.56	0.00
eje rio	5580	T=20AÑOS	215.28	87.77	87.54		87.70	0.008984		123.37	138.34	0.00
eje rio	5580	T=50AÑOS	244.13	87.77	87.62		87.79	0.008947		133.61	139.32	0.00
eje rio	5580	T=100AÑOS	265.96	87.77	87.67		87.85	0.008929		141.04	140.03	0.00

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	5580	T-200AÑOS	286.78	87.77	87.72		87.91	0.008919		147.91	140.69	0.00
eje rio	5580	T-500AÑOS	316.64	87.77	87.79		87.99	0.008917	0.09	157.41	142.16	0.31
eje rio	5560	T-5AÑOS	171.62	87.75	87.24		87.37	0.009046		106.19	134.35	0.00
eje rio	5560	T-10AÑOS	193.45	87.75	87.30		87.45	0.009016		114.51	135.18	0.00
eje rio	5560	T-20AÑOS	215.28	87.75	87.36		87.52	0.008995		122.48	135.96	0.00
eje rio	5560	T-50AÑOS	244.13	87.75	87.44		87.61	0.008989		132.51	136.94	0.00
eje rio	5560	T-100AÑOS	265.96	87.75	87.49		87.67	0.009000		139.75	137.65	0.00
eje rio	5560	T-200AÑOS	286.78	87.75	87.54		87.73	0.009021		146.40	138.29	0.00
eje rio	5560	T-500AÑOS	316.64	87.75	87.60		87.81	0.009070		155.55	140.41	0.00
eje rio	5540	T-5AÑOS	171.62	87.41	87.06		87.19	0.009095		105.26	131.95	0.00
eje rio	5540	T-10AÑOS	193.45	87.41	87.12		87.27	0.009100		113.37	132.77	0.00
eje rio	5540	T-20AÑOS	215.28	87.41	87.18		87.34	0.009128		121.07	133.54	0.00
eje rio	5540	T-50AÑOS	244.13	87.41	87.25		87.43	0.009190		130.75	136.69	0.00
eje rio	5540	T-100AÑOS	265.96	87.41	87.30		87.49	0.009248		137.82	139.59	0.00
eje rio	5540	T-200AÑOS	286.78	87.41	87.35		87.55	0.009308		144.40	142.24	0.00
eje rio	5540	T-500AÑOS	316.64	87.41	87.41		87.63	0.009395		153.59	145.86	0.00
eje rio	5520	T-5AÑOS	171.62	87.24	86.87		87.01	0.009285		103.87	131.57	0.00
eje rio	5520	T-10AÑOS	193.45	87.24	86.93		87.08	0.009361		111.79	134.94	0.00
eje rio	5520	T-20AÑOS	215.28	87.24	86.99		87.15	0.009442		119.43	138.11	0.00
eje rio	5520	T-50AÑOS	244.13	87.24	87.05		87.24	0.009550		129.15	142.05	0.00
eje rio	5520	T-100AÑOS	265.96	87.24	87.10		87.30	0.009631		136.26	144.86	0.00
eje rio	5520	T-200AÑOS	286.78	87.24	87.15		87.36	0.009706		142.86	147.42	0.00
eje rio	5520	T-500AÑOS	316.64	87.24	87.21		87.44	0.009810		152.07	150.92	0.00
eje rio	5500	T-5AÑOS	171.62	86.90	86.67		86.82	0.009702		102.52	136.85	0.00
eje rio	5500	T-10AÑOS	193.45	86.90	86.73		86.89	0.009807		110.47	140.11	0.00
eje rio	5500	T-20AÑOS	215.28	86.90	86.79		86.96	0.009904		118.12	143.17	0.00
eje rio	5500	T-50AÑOS	244.13	86.90	86.85		87.04	0.010027		127.85	146.97	0.00
eje rio	5500	T-100AÑOS	265.96	86.90	86.90		87.10	0.010119		134.93	149.68	0.00
eje rio	5500	T-200AÑOS	286.78	86.90	86.94		87.16	0.010203	0.15	141.49	152.14	0.35
eje rio	5500	T-500AÑOS	316.64	86.90	87.00		87.23	0.010321	0.26	150.62	155.51	0.41

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	5480	T=5AÑOS	171.62	86.74	86.47		86.62	0.010202		101.59	141.70	0.00
eje rio	5480	T=10AÑOS	193.45	86.74	86.53		86.69	0.010314		109.51	144.83	0.00
eje rio	5480	T=20AÑOS	215.28	86.74	86.58		86.75	0.010417		117.13	147.79	0.00
eje rio	5480	T=50AÑOS	244.13	86.74	86.64		86.84	0.010547		126.79	151.45	0.00
eje rio	5480	T=100AÑOS	265.96	86.74	86.69		86.89	0.010688		133.63	153.99	0.00
eje rio	5480	T=200AÑOS	286.78	86.74	86.73		86.95	0.010832		139.90	156.26	0.00
eje rio	5480	T=500AÑOS	316.64	86.74	86.78		87.02	0.011045	0.18	148.50	159.37	0.37
eje rio	5460	T=5AÑOS	171.62	86.36	86.25		86.41	0.011203		99.45	145.58	0.00
eje rio	5460	T=10AÑOS	193.45	86.36	86.30		86.47	0.011490		106.67	148.36	0.00
eje rio	5460	T=20AÑOS	215.28	86.36	86.35		86.53	0.011774		113.52	150.96	0.00
eje rio	5460	T=50AÑOS	244.13	86.36	86.40		86.61	0.012071	0.25	122.81	169.07	0.44
eje rio	5460	T=100AÑOS	265.96	86.36	86.45		86.66	0.012235	0.44	129.85	171.83	0.51
eje rio	5460	T=200AÑOS	286.78	86.36	86.48		86.71	0.012369	0.58	136.38	174.35	0.55
eje rio	5460	T=500AÑOS	316.64	86.36	86.53		86.78	0.012530	0.75	145.50	177.81	0.59
eje rio	5440	T=5AÑOS	171.62	85.78	86.01		86.17	0.012811	0.91	98.34	165.26	0.62
eje rio	5440	T=10AÑOS	193.45	85.78	86.05		86.23	0.012971	1.05	106.10	168.37	0.65
eje rio	5440	T=20AÑOS	215.28	85.78	86.10		86.28	0.013067	1.16	113.68	171.35	0.67
eje rio	5440	T=50AÑOS	244.13	85.78	86.15		86.36	0.013170	1.30	123.33	175.08	0.69
eje rio	5440	T=100AÑOS	265.96	85.78	86.19		86.41	0.013235	1.40	130.38	177.75	0.70
eje rio	5440	T=200AÑOS	286.78	85.78	86.23		86.46	0.013290	1.49	136.94	180.20	0.71
eje rio	5440	T=500AÑOS	316.64	85.78	86.28		86.52	0.013357	1.60	146.09	183.56	0.73
eje rio	5420	T=5AÑOS	171.62	85.20	85.74		85.90	0.013721	1.72	98.24	170.41	0.75
eje rio	5420	T=10AÑOS	193.45	85.20	85.79		85.96	0.013671	1.82	106.30	173.54	0.76
eje rio	5420	T=20AÑOS	215.28	85.20	85.83		86.02	0.013632	1.90	114.07	176.51	0.77
eje rio	5420	T=50AÑOS	244.13	85.20	85.89		86.09	0.013593	2.01	123.96	180.21	0.78
eje rio	5420	T=100AÑOS	265.96	85.20	85.93		86.14	0.013571	2.09	131.18	182.87	0.78
eje rio	5420	T=200AÑOS	286.78	85.20	85.97		86.19	0.013555	2.15	137.90	185.31	0.79
eje rio	5420	T=500AÑOS	316.64	85.20	86.02		86.25	0.013538	2.25	147.26	188.66	0.80
eje rio	5400	T=5AÑOS	171.62	84.62	85.51		85.66	0.010473	2.10	106.76	177.94	0.71
eje rio	5400	T=10AÑOS	193.45	84.62	85.56		85.71	0.010535	2.19	115.30	181.12	0.72
eje rio	5400	T=20AÑOS	215.28	84.62	85.61		85.77	0.010595	2.26	123.51	184.12	0.73

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rto (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rto	5400	T=50AÑOS	244.13	84.62	85.66		85.84	0.010662	2.35	133.95	187.88	0.74
eje rto	5400	T=100AÑOS	265.96	84.62	85.70		85.89	0.010714	2.42	141.55	190.56	0.74
eje rto	5400	T=200AÑOS	286.78	84.62	85.74		85.94	0.010761	2.48	148.60	193.01	0.75
eje rto	5400	T=500AÑOS	316.64	84.62	85.79		86.00	0.010825	2.56	158.42	196.38	0.76
eje rto	5380	T=5AÑOS	171.62	84.23	85.34		85.46	0.008455	1.92	115.70	190.57	0.64
eje rto	5380	T=10AÑOS	193.45	84.23	85.39		85.52	0.008607	2.00	124.49	193.66	0.65
eje rto	5380	T=20AÑOS	215.28	84.23	85.43		85.57	0.008734	2.07	132.95	196.60	0.66
eje rto	5380	T=50AÑOS	244.13	84.23	85.48		85.64	0.008843	2.16	143.91	200.34	0.67
eje rto	5380	T=100AÑOS	265.96	84.23	85.52		85.69	0.008914	2.22	151.90	202.90	0.68
eje rto	5380	T=200AÑOS	286.78	84.23	85.56		85.74	0.008977	2.28	159.30	205.24	0.69
eje rto	5380	T=500AÑOS	316.64	84.23	85.61		85.80	0.009059	2.36	169.60	208.44	0.69
eje rto	5360	T=5AÑOS	171.62	83.89	85.15		85.27	0.010289	1.98	112.02	201.20	0.70
eje rto	5360	T=10AÑOS	193.45	83.89	85.20		85.33	0.010108	2.04	121.70	204.27	0.70
eje rto	5360	T=20AÑOS	215.28	83.89	85.24		85.38	0.009934	2.09	131.13	207.22	0.70
eje rto	5360	T=50AÑOS	244.13	83.89	85.30		85.45	0.009775	2.16	142.99	210.88	0.70
eje rto	5360	T=100AÑOS	265.96	83.89	85.34		85.50	0.009694	2.21	151.57	213.48	0.70
eje rto	5360	T=200AÑOS	286.78	83.89	85.38		85.55	0.009640	2.25	159.47	215.85	0.70
eje rto	5360	T=500AÑOS	316.64	83.89	85.43		85.61	0.009580	2.32	170.45	219.10	0.70
eje rto	5340	T=5AÑOS	171.62	83.55	84.90		85.05	0.011201	2.31	104.47	182.28	0.75
eje rto	5340	T=10AÑOS	193.45	83.55	84.95		85.12	0.010937	2.36	114.50	188.45	0.74
eje rto	5340	T=20AÑOS	215.28	83.55	85.00		85.17	0.011006	2.44	123.05	193.55	0.75
eje rto	5340	T=50AÑOS	244.13	83.55	85.05		85.24	0.011019	2.53	134.23	200.02	0.76
eje rto	5340	T=100AÑOS	265.96	83.55	85.09		85.29	0.010961	2.58	142.71	204.80	0.76
eje rto	5340	T=200AÑOS	286.78	83.55	85.13		85.34	0.010790	2.62	151.20	209.47	0.76
eje rto	5340	T=500AÑOS	316.64	83.55	85.19		85.40	0.010765	2.69	162.11	215.32	0.76
eje rto	5320	T=5AÑOS	171.62	83.22	84.57	84.57	84.81	0.013321	2.67	92.88	179.66	0.83
eje rto	5320	T=10AÑOS	193.45	83.22	84.61	84.61	84.86	0.014025	2.80	99.48	181.93	0.85
eje rto	5320	T=20AÑOS	215.28	83.22	84.65	84.65	84.92	0.014072	2.88	107.33	184.60	0.86
eje rto	5320	T=50AÑOS	244.13	83.22	84.71	84.71	84.99	0.014192	2.98	117.05	187.85	0.87
eje rto	5320	T=100AÑOS	265.96	83.22	84.74	84.74	85.04	0.014360	3.06	123.84	190.08	0.88
eje rto	5320	T=200AÑOS	286.78	83.22	84.77	84.77	85.08	0.014730	3.14	129.42	191.90	0.89

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	5320	T=500AÑOS	316.64	83.22	84.82	84.82	85.14	0.014744	3.22	138.68	194.88	0.90
eje rio	5300	T=5AÑOS	171.62	82.90	84.38		84.54	0.008043	2.11	108.65	203.35	0.64
eje rio	5300	T=10AÑOS	193.45	82.90	84.42		84.60	0.008320	2.20	117.57	206.43	0.66
eje rio	5300	T=20AÑOS	215.28	82.90	84.46		84.65	0.008646	2.29	125.61	209.17	0.68
eje rio	5300	T=50AÑOS	244.13	82.90	84.51		84.72	0.008862	2.39	136.66	212.87	0.69
eje rio	5300	T=100AÑOS	265.96	82.90	84.55		84.76	0.009010	2.46	144.65	215.51	0.70
eje rio	5300	T=200AÑOS	286.78	82.90	84.59		84.81	0.008956	2.50	153.15	218.28	0.70
eje rio	5300	T=500AÑOS	316.64	82.90	84.63		84.87	0.009240	2.60	162.66	221.34	0.71
eje rio	5280	T=5AÑOS	171.62	82.57	84.08	84.08	84.32	0.015028	2.29	86.66	196.96	0.83
eje rio	5280	T=10AÑOS	193.45	82.57	84.13	84.13	84.38	0.014286	2.34	97.97	211.44	0.82
eje rio	5280	T=20AÑOS	215.28	82.57	84.18	84.18	84.43	0.013789	2.38	108.48	220.06	0.81
eje rio	5280	T=50AÑOS	244.13	82.57	84.23	84.23	84.49	0.013920	2.48	119.16	224.15	0.82
eje rio	5280	T=100AÑOS	265.96	82.57	84.27	84.27	84.54	0.014030	2.55	126.80	227.03	0.83
eje rio	5280	T=200AÑOS	286.78	82.57	84.29	84.29	84.58	0.014559	2.64	132.30	229.01	0.85
eje rio	5280	T=500AÑOS	316.64	82.57	84.33	84.33	84.64	0.014371	2.70	142.84	232.25	0.85
eje rio	5260	T=5AÑOS	171.62	82.23	83.62	83.56	83.91	0.012582	2.63	73.69	125.80	0.80
eje rio	5260	T=10AÑOS	193.45	82.23	83.66	83.65	83.99	0.013671	2.81	79.34	142.54	0.84
eje rio	5260	T=20AÑOS	215.28	82.23	83.73	83.73	84.06	0.012745	2.83	91.38	169.21	0.82
eje rio	5260	T=50AÑOS	244.13	82.23	83.82	83.82	84.14	0.012084	2.88	105.84	187.09	0.81
eje rio	5260	T=100AÑOS	265.96	82.23	83.87	83.87	84.20	0.011952	2.94	115.50	200.13	0.81
eje rio	5260	T=200AÑOS	286.78	82.23	83.92	83.92	84.25	0.011314	2.94	127.35	215.05	0.80
eje rio	5260	T=500AÑOS	316.64	82.23	83.99	83.99	84.31	0.010831	2.97	142.25	227.11	0.78
eje rio	5240	T=5AÑOS	171.62	82.00	83.66		83.75	0.002721	1.46	139.71	213.22	0.39
eje rio	5240	T=10AÑOS	193.45	82.00	83.71		83.81	0.002886	1.55	151.80	226.51	0.41
eje rio	5240	T=20AÑOS	215.28	82.00	83.76		83.87	0.003043	1.62	163.39	237.67	0.42
eje rio	5240	T=50AÑOS	244.13	82.00	83.82		83.94	0.003243	1.72	177.25	241.45	0.44
eje rio	5240	T=100AÑOS	265.96	82.00	83.86		83.99	0.003371	1.78	187.40	244.19	0.45
eje rio	5240	T=200AÑOS	286.78	82.00	83.90		84.04	0.003481	1.84	196.82	246.71	0.46
eje rio	5240	T=500AÑOS	316.64	82.00	83.95		84.10	0.003657	1.92	209.07	249.94	0.47
eje rio	5220	T=5AÑOS	171.62	81.84	83.61		83.69	0.003144	1.44	155.04	262.42	0.41

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	5220	T-10AÑOS	193.45	81.84	83.67		83.75	0.003118	1.48	170.13	266.16	0.41
eje rio	5220	T-20AÑOS	215.28	81.84	83.72		83.80	0.003131	1.52	183.82	269.51	0.42
eje rio	5220	T-50AÑOS	244.13	81.84	83.78		83.87	0.003216	1.58	199.47	273.29	0.43
eje rio	5220	T-100AÑOS	265.96	81.84	83.82		83.92	0.003267	1.63	210.97	276.03	0.43
eje rio	5220	T-200AÑOS	286.78	81.84	83.86		83.96	0.003309	1.66	221.64	278.55	0.44
eje rio	5220	T-500AÑOS	316.64	81.84	83.91		84.01	0.003409	1.73	235.31	281.75	0.44
eje rio	5200	T-5AÑOS	171.62	81.69	83.33	83.30	83.56	0.012110	2.55	87.69	200.67	0.79
eje rio	5200	T-10AÑOS	193.45	81.69	83.37	83.36	83.62	0.012392	2.66	97.23	215.67	0.80
eje rio	5200	T-20AÑOS	215.28	81.69	83.42	83.42	83.67	0.012663	2.76	107.19	228.84	0.82
eje rio	5200	T-50AÑOS	244.13	81.69	83.48	83.48	83.74	0.012603	2.84	120.74	237.61	0.82
eje rio	5200	T-100AÑOS	265.96	81.69	83.51	83.51	83.78	0.012674	2.93	129.02	242.82	0.83
eje rio	5200	T-200AÑOS	286.78	81.69	83.54	83.54	83.82	0.013247	3.01	135.98	247.11	0.85
eje rio	5200	T-500AÑOS	316.64	81.69	83.59	83.59	83.88	0.013193	3.08	148.00	254.35	0.85
eje rio	5180	T-5AÑOS	171.62	81.54	83.01	83.01	83.29	0.014679	2.66	75.84	162.71	0.86
eje rio	5180	T-10AÑOS	193.45	81.54	83.07	83.07	83.35	0.013844	2.70	87.66	196.64	0.84
eje rio	5180	T-20AÑOS	215.28	81.54	83.13	83.13	83.41	0.012963	2.71	100.60	216.76	0.82
eje rio	5180	T-50AÑOS	244.13	81.54	83.21	83.21	83.48	0.011916	2.72	117.90	238.53	0.80
eje rio	5180	T-100AÑOS	265.96	81.54	83.25	83.25	83.53	0.011751	2.76	127.90	242.34	0.79
eje rio	5180	T-200AÑOS	286.78	81.54	83.28	83.28	83.57	0.011776	2.82	136.25	245.47	0.80
eje rio	5180	T-500AÑOS	316.64	81.54	83.33	83.33	83.62	0.011965	2.90	146.94	249.42	0.81
eje rio	5160	T-5AÑOS	171.62	81.38	82.66	82.66	82.98	0.015410	2.80	70.43	116.74	0.88
eje rio	5160	T-10AÑOS	193.45	81.38	82.73	82.73	83.05	0.014421	2.84	79.49	138.08	0.86
eje rio	5160	T-20AÑOS	215.28	81.38	82.80	82.80	83.12	0.013377	2.85	90.60	174.70	0.84
eje rio	5160	T-50AÑOS	244.13	81.38	82.89	82.89	83.20	0.012152	2.85	107.79	218.33	0.81
eje rio	5160	T-100AÑOS	265.96	81.38	82.95	82.95	83.25	0.011450	2.85	120.78	235.90	0.79
eje rio	5160	T-200AÑOS	286.78	81.38	83.00	83.00	83.30	0.010939	2.85	132.83	250.66	0.78
eje rio	5160	T-500AÑOS	316.64	81.38	83.05	83.05	83.35	0.010651	2.89	147.06	255.80	0.78
eje rio	5140	T-5AÑOS	171.62	81.25	82.53		82.71	0.006740	2.15	94.68	151.20	0.61
eje rio	5140	T-10AÑOS	193.45	81.25	82.58		82.78	0.007117	2.27	102.98	177.19	0.63
eje rio	5140	T-20AÑOS	215.28	81.25	82.63	82.45	82.84	0.007471	2.38	111.57	200.55	0.65
eje rio	5140	T-50AÑOS	244.13	81.25	82.68	82.54	82.92	0.007897	2.51	123.21	228.41	0.67

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	5140	T-100AÑOS	265.96	81.25	82.72	82.61	82.97	0.008219	2.60	131.82	241.08	0.69
eje rio	5140	T-200AÑOS	286.78	81.25	82.75	82.67	83.02	0.008476	2.68	139.97	251.88	0.70
eje rio	5140	T-500AÑOS	316.64	81.25	82.80	82.75	83.08	0.008767	2.78	151.74	263.96	0.71
eje rio	5120	T-5AÑOS	171.62	81.31	82.43		82.58	0.005876	1.82	107.62	212.99	0.55
eje rio	5120	T-10AÑOS	193.45	81.31	82.48		82.64	0.006157	1.91	118.34	238.04	0.57
eje rio	5120	T-20AÑOS	215.28	81.31	82.52		82.69	0.006430	2.00	128.90	255.27	0.59
eje rio	5120	T-50AÑOS	244.13	81.31	82.57		82.76	0.006698	2.10	142.77	272.99	0.60
eje rio	5120	T-100AÑOS	265.96	81.31	82.61		82.80	0.006816	2.16	153.15	278.29	0.61
eje rio	5120	T-200AÑOS	286.78	81.31	82.65		82.85	0.006904	2.22	162.67	281.41	0.62
eje rio	5120	T-500AÑOS	316.64	81.31	82.69		82.90	0.007011	2.29	175.82	285.65	0.62
eje rio	5100	T-5AÑOS	171.62	81.38	82.32		82.46	0.005787	1.59	116.45	255.77	0.53
eje rio	5100	T-10AÑOS	193.45	81.38	82.37		82.51	0.006035	1.68	128.01	270.24	0.55
eje rio	5100	T-20AÑOS	215.28	81.38	82.41		82.56	0.006216	1.75	139.27	277.17	0.56
eje rio	5100	T-50AÑOS	244.13	81.38	82.46		82.62	0.006391	1.83	153.51	282.36	0.57
eje rio	5100	T-100AÑOS	265.96	81.38	82.49		82.66	0.006498	1.89	163.82	286.05	0.58
eje rio	5100	T-200AÑOS	286.78	81.38	82.53		82.70	0.006595	1.94	173.24	289.39	0.59
eje rio	5100	T-500AÑOS	316.64	81.38	82.57		82.76	0.006715	2.01	186.27	293.94	0.60
eje rio	5080	T-5AÑOS	171.62	81.29	82.21		82.34	0.006015	1.23	123.65	276.25	0.51
eje rio	5080	T-10AÑOS	193.45	81.29	82.25		82.39	0.006182	1.31	135.37	280.54	0.52
eje rio	5080	T-20AÑOS	215.28	81.29	82.29		82.43	0.006356	1.38	146.17	284.44	0.53
eje rio	5080	T-50AÑOS	244.13	81.29	82.33		82.49	0.006535	1.46	159.91	289.32	0.54
eje rio	5080	T-100AÑOS	265.96	81.29	82.37		82.53	0.006658	1.52	169.81	292.37	0.55
eje rio	5080	T-200AÑOS	286.78	81.29	82.40		82.57	0.006743	1.57	179.01	294.86	0.56
eje rio	5080	T-500AÑOS	316.64	81.29	82.44		82.62	0.006850	1.64	191.72	298.26	0.57
eje rio	5060	T-5AÑOS	171.62	81.11	82.03	82.00	82.19	0.008004	0.88	114.87	278.08	0.52
eje rio	5060	T-10AÑOS	193.45	81.11	82.07		82.24	0.008122	0.96	126.21	282.20	0.53
eje rio	5060	T-20AÑOS	215.28	81.11	82.11		82.28	0.008207	1.04	137.00	285.47	0.54
eje rio	5060	T-50AÑOS	244.13	81.11	82.16		82.34	0.008293	1.13	150.52	289.21	0.56
eje rio	5060	T-100AÑOS	265.96	81.11	82.19		82.38	0.008347	1.19	160.28	291.87	0.57
eje rio	5060	T-200AÑOS	286.78	81.11	82.22		82.41	0.008365	1.25	169.47	294.36	0.57
eje rio	5060	T-500AÑOS	316.64	81.11	82.26		82.46	0.008423	1.33	181.89	297.68	0.58

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rto (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rto	5040	T-5AÑOS	171.62	80.93	81.86		82.02	0.009001	1.05	114.94	278.99	0.56
eje rto	5040	T-10AÑOS	193.45	80.93	81.90		82.06	0.009091	1.13	125.79	282.05	0.58
eje rto	5040	T-20AÑOS	215.28	80.93	81.93		82.10	0.009154	1.20	136.15	284.95	0.59
eje rto	5040	T-50AÑOS	244.13	80.93	81.98		82.16	0.009209	1.29	149.25	288.58	0.60
eje rto	5040	T-100AÑOS	265.96	80.93	82.01		82.20	0.009235	1.35	158.76	291.18	0.61
eje rto	5040	T-200AÑOS	286.78	80.93	82.04		82.23	0.009252	1.41	167.57	293.57	0.61
eje rto	5040	T-500AÑOS	316.64	80.93	82.08		82.28	0.009267	1.48	179.80	296.86	0.62
eje rto	5020	T-5AÑOS	171.62	80.75	81.66	81.65	81.82	0.010151	1.31	114.07	277.25	0.63
eje rto	5020	T-10AÑOS	193.45	80.75	81.70	81.67	81.87	0.010043	1.38	125.25	280.42	0.63
eje rto	5020	T-20AÑOS	215.28	80.75	81.74		81.91	0.009954	1.45	135.88	283.41	0.64
eje rto	5020	T-50AÑOS	244.13	80.75	81.79		81.96	0.009849	1.52	149.29	287.14	0.64
eje rto	5020	T-100AÑOS	265.96	80.75	81.82		82.00	0.009787	1.58	158.99	289.81	0.65
eje rto	5020	T-200AÑOS	286.78	80.75	81.85		82.03	0.009734	1.62	167.94	292.25	0.65
eje rto	5020	T-500AÑOS	316.64	80.75	81.90		82.08	0.009667	1.69	180.36	295.60	0.65
eje rto	5000	T-5AÑOS	171.62	80.46	81.50		81.63	0.008497	1.48	123.68	277.82	0.60
eje rto	5000	T-10AÑOS	193.45	80.46	81.54		81.67	0.008516	1.55	134.65	280.94	0.61
eje rto	5000	T-20AÑOS	215.28	80.46	81.58		81.71	0.008527	1.60	145.16	283.89	0.62
eje rto	5000	T-50AÑOS	244.13	80.46	81.62		81.77	0.008533	1.68	158.44	287.58	0.62
eje rto	5000	T-100AÑOS	265.96	80.46	81.66		81.81	0.008534	1.73	168.09	290.23	0.63
eje rto	5000	T-200AÑOS	286.78	80.46	81.69		81.84	0.008533	1.77	177.03	292.66	0.63
eje rto	5000	T-500AÑOS	316.64	80.46	81.73		81.89	0.008528	1.83	189.46	296.01	0.64
eje rto	4980	T-5AÑOS	171.62	80.40	81.34		81.45	0.008986	1.40	124.99	274.52	0.61
eje rto	4980	T-10AÑOS	193.45	80.40	81.38		81.50	0.008960	1.46	135.76	277.54	0.61
eje rto	4980	T-20AÑOS	215.28	80.40	81.41		81.54	0.008937	1.52	146.06	280.39	0.62
eje rto	4980	T-50AÑOS	244.13	80.40	81.46		81.60	0.008911	1.59	159.09	283.96	0.62
eje rto	4980	T-100AÑOS	265.96	80.40	81.49		81.64	0.008891	1.64	168.59	286.53	0.63
eje rto	4980	T-200AÑOS	286.78	80.40	81.52		81.67	0.008874	1.69	177.38	288.89	0.63
eje rto	4980	T-500AÑOS	316.64	80.40	81.57		81.72	0.008850	1.75	189.61	292.15	0.64
eje rto	4960	T-5AÑOS	171.62	80.22	81.17		81.28	0.008355	1.44	129.58	274.16	0.59
eje rto	4960	T-10AÑOS	193.45	80.22	81.21		81.32	0.008396	1.50	140.13	277.11	0.60

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	4960	T-20AÑOS	215.28	80.22	81.25		81.36	0.008427	1.56	150.25	279.92	0.61
eje rio	4960	T-50AÑOS	244.13	80.22	81.29		81.42	0.008452	1.64	163.13	283.45	0.62
eje rio	4960	T-100AÑOS	265.96	80.22	81.33		81.46	0.008450	1.69	172.61	286.02	0.62
eje rio	4960	T-200AÑOS	286.78	80.22	81.36		81.50	0.008449	1.73	181.39	288.39	0.63
eje rio	4960	T-500AÑOS	316.64	80.22	81.40		81.55	0.008440	1.79	193.66	291.65	0.63
eje rio	4940	T-5AÑOS	171.62	80.06	80.99		81.10	0.010319	1.50	122.79	268.42	0.65
eje rio	4940	T-10AÑOS	193.45	80.06	81.02		81.14	0.010175	1.56	133.35	271.35	0.65
eje rio	4940	T-20AÑOS	215.28	80.06	81.06		81.19	0.010008	1.62	143.70	274.19	0.66
eje rio	4940	T-50AÑOS	244.13	80.06	81.11		81.24	0.009816	1.68	156.88	277.77	0.66
eje rio	4940	T-100AÑOS	265.96	80.06	81.15		81.28	0.009682	1.73	166.56	280.37	0.66
eje rio	4940	T-200AÑOS	286.78	80.06	81.18		81.32	0.009555	1.77	175.62	282.78	0.66
eje rio	4940	T-500AÑOS	316.64	80.06	81.22		81.37	0.009398	1.82	188.24	286.10	0.66
eje rio	4920	T-5AÑOS	171.62	79.90	80.83		80.91	0.008020	1.20	135.18	264.84	0.56
eje rio	4920	T-10AÑOS	193.45	79.90	80.87		80.96	0.007903	1.26	146.47	267.92	0.56
eje rio	4920	T-20AÑOS	215.28	79.90	80.91		81.01	0.007800	1.32	157.37	270.85	0.57
eje rio	4920	T-50AÑOS	244.13	79.90	80.96		81.07	0.007679	1.39	171.26	274.55	0.57
eje rio	4920	T-100AÑOS	265.96	79.90	81.00		81.11	0.007599	1.44	181.42	277.22	0.57
eje rio	4920	T-200AÑOS	286.78	79.90	81.03		81.15	0.007529	1.48	190.87	279.69	0.58
eje rio	4920	T-500AÑOS	316.64	79.90	81.08		81.20	0.007439	1.54	204.05	283.09	0.58
eje rio	4900	T-5AÑOS	171.62	79.73	80.69		80.76	0.006574	1.16	144.05	263.74	0.52
eje rio	4900	T-10AÑOS	193.45	79.73	80.74		80.81	0.006498	1.22	155.88	266.96	0.52
eje rio	4900	T-20AÑOS	215.28	79.73	80.78		80.86	0.006435	1.27	167.26	270.03	0.52
eje rio	4900	T-50AÑOS	244.13	79.73	80.83		80.92	0.006366	1.34	181.70	273.87	0.53
eje rio	4900	T-100AÑOS	265.96	79.73	80.87		80.97	0.006323	1.39	192.23	276.63	0.53
eje rio	4900	T-200AÑOS	286.78	79.73	80.90		81.01	0.006288	1.43	201.99	279.17	0.53
eje rio	4900	T-500AÑOS	316.64	79.73	80.95		81.06	0.006243	1.49	215.60	282.68	0.54
eje rio	4880	T-5AÑOS	171.62	79.56	80.58		80.65	0.005220	1.10	154.56	263.24	0.47
eje rio	4880	T-10AÑOS	193.45	79.56	80.63		80.70	0.005228	1.16	166.56	266.46	0.47
eje rio	4880	T-20AÑOS	215.28	79.56	80.67		80.75	0.005237	1.21	178.08	269.52	0.48
eje rio	4880	T-50AÑOS	244.13	79.56	80.73		80.81	0.005249	1.28	192.66	273.34	0.49
eje rio	4880	T-100AÑOS	265.96	79.56	80.76		80.85	0.005259	1.33	203.27	276.09	0.49

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rto (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rto	4880	T-200AÑOS	286.78	79.56	80.80		80.89	0.005269	1.37	213.10	278.61	0.49
eje rto	4880	T-500AÑOS	316.64	79.56	80.85		80.95	0.005280	1.43	226.79	282.08	0.50
eje rto	4860	T-5AÑOS	171.62	79.41	80.49		80.55	0.004776	1.03	158.52	262.83	0.44
eje rto	4860	T-10AÑOS	193.45	79.41	80.53		80.60	0.004829	1.09	170.35	265.94	0.45
eje rto	4860	T-20AÑOS	215.28	79.41	80.58		80.65	0.004875	1.14	181.71	268.90	0.46
eje rto	4860	T-50AÑOS	244.13	79.41	80.63		80.71	0.004928	1.21	196.08	272.58	0.47
eje rto	4860	T-100AÑOS	265.96	79.41	80.67		80.75	0.004964	1.26	206.54	275.24	0.47
eje rto	4860	T-200AÑOS	286.78	79.41	80.70		80.79	0.004996	1.31	216.22	277.67	0.48
eje rto	4860	T-500AÑOS	316.64	79.41	80.75		80.85	0.005034	1.37	229.72	281.03	0.49
eje rto	4840	T-5AÑOS	171.62	79.26	80.38		80.45	0.005205	1.01	154.05	261.98	0.46
eje rto	4840	T-10AÑOS	193.45	79.26	80.43		80.50	0.005281	1.07	165.39	264.91	0.47
eje rto	4840	T-20AÑOS	215.28	79.26	80.47		80.55	0.005342	1.13	176.33	267.70	0.47
eje rto	4840	T-50AÑOS	244.13	79.26	80.52		80.60	0.005410	1.21	190.19	271.19	0.48
eje rto	4840	T-100AÑOS	265.96	79.26	80.56		80.65	0.005454	1.26	200.30	273.71	0.49
eje rto	4840	T-200AÑOS	286.78	79.26	80.59		80.69	0.005493	1.31	209.64	276.02	0.50
eje rto	4840	T-500AÑOS	316.64	79.26	80.64		80.74	0.005535	1.37	222.73	279.23	0.50
eje rto	4820	T-5AÑOS	171.62	79.15	80.20		80.31	0.010102	1.31	123.74	249.59	0.62
eje rto	4820	T-10AÑOS	193.45	79.15	80.25		80.35	0.009945	1.38	134.10	252.35	0.63
eje rto	4820	T-20AÑOS	215.28	79.15	80.29		80.40	0.009807	1.44	144.09	254.99	0.63
eje rto	4820	T-50AÑOS	244.13	79.15	80.33		80.46	0.009639	1.52	156.87	258.32	0.64
eje rto	4820	T-100AÑOS	265.96	79.15	80.37		80.50	0.009521	1.57	166.25	260.74	0.64
eje rto	4820	T-200AÑOS	286.78	79.15	80.40		80.54	0.009413	1.62	175.00	262.97	0.64
eje rto	4820	T-500AÑOS	316.64	79.15	80.45		80.60	0.009266	1.68	187.28	266.08	0.64
eje rto	4800	T-5AÑOS	171.62	79.00	80.02		80.12	0.008552	1.16	128.83	240.53	0.57
eje rto	4800	T-10AÑOS	193.45	79.00	80.07		80.17	0.008435	1.23	139.58	243.47	0.57
eje rto	4800	T-20AÑOS	215.28	79.00	80.11		80.22	0.008351	1.29	149.82	246.24	0.58
eje rto	4800	T-50AÑOS	244.13	79.00	80.16		80.28	0.008240	1.37	162.94	249.74	0.58
eje rto	4800	T-100AÑOS	265.96	79.00	80.20		80.32	0.008157	1.43	172.58	252.28	0.59
eje rto	4800	T-200AÑOS	286.78	79.00	80.24		80.36	0.008078	1.48	181.60	254.64	0.59
eje rto	4800	T-500AÑOS	316.64	79.00	80.29		80.42	0.007967	1.54	194.26	257.91	0.59

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rto (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rto	4780	T-5AÑOS	171.62	78.77	79.86		79.95	0.008315	1.33	128.89	231.91	0.58
eje rto	4780	T-10AÑOS	193.45	78.77	79.90		80.00	0.008199	1.39	139.56	234.94	0.59
eje rto	4780	T-20AÑOS	215.28	78.77	79.95		80.05	0.008086	1.45	149.92	237.84	0.59
eje rto	4780	T-50AÑOS	244.13	78.77	80.00		80.12	0.007940	1.53	163.23	241.52	0.59
eje rto	4780	T-100AÑOS	265.96	78.77	80.04		80.16	0.007834	1.57	173.04	244.19	0.59
eje rto	4780	T-200AÑOS	286.78	78.77	80.08		80.21	0.007735	1.62	182.24	246.67	0.60
eje rto	4780	T-500AÑOS	316.64	78.77	80.13		80.27	0.007599	1.68	195.16	250.12	0.60
eje rto	4760	T-5AÑOS	171.62	78.58	79.69		79.78	0.008005	1.55	128.23	223.32	0.60
eje rto	4760	T-10AÑOS	193.45	78.58	79.74		79.84	0.007813	1.60	139.36	226.60	0.60
eje rto	4760	T-20AÑOS	215.28	78.58	79.79		79.89	0.007641	1.65	150.16	229.73	0.60
eje rto	4760	T-50AÑOS	244.13	78.58	79.85		79.96	0.007438	1.71	164.03	233.69	0.59
eje rto	4760	T-100AÑOS	265.96	78.58	79.89		80.01	0.007303	1.75	174.22	236.56	0.59
eje rto	4760	T-200AÑOS	286.78	78.58	79.93		80.06	0.007185	1.79	183.75	239.21	0.59
eje rto	4760	T-500AÑOS	316.64	78.58	79.98		80.12	0.007032	1.84	197.10	242.88	0.59
eje rto	4740	T-5AÑOS	171.62	78.40	79.54		79.63	0.006803	1.67	131.80	216.01	0.57
eje rto	4740	T-10AÑOS	193.45	78.40	79.59		79.69	0.006637	1.72	143.48	219.56	0.57
eje rto	4740	T-20AÑOS	215.28	78.40	79.65		79.75	0.006497	1.76	154.76	222.93	0.57
eje rto	4740	T-50AÑOS	244.13	78.40	79.71		79.82	0.006340	1.81	169.14	227.16	0.57
eje rto	4740	T-100AÑOS	265.96	78.40	79.76		79.87	0.006240	1.85	179.67	230.21	0.57
eje rto	4740	T-200AÑOS	286.78	78.40	79.80		79.92	0.006155	1.89	189.47	233.01	0.57
eje rto	4740	T-500AÑOS	316.64	78.40	79.86		79.99	0.006048	1.93	203.16	236.87	0.57
eje rto	4720	T-5AÑOS	171.62	78.22	79.43		79.51	0.005249	1.70	139.61	210.79	0.52
eje rto	4720	T-10AÑOS	193.45	78.22	79.48		79.58	0.005206	1.75	151.45	214.47	0.52
eje rto	4720	T-20AÑOS	215.28	78.22	79.53		79.63	0.005170	1.80	162.84	217.96	0.52
eje rto	4720	T-50AÑOS	244.13	78.22	79.60		79.71	0.005128	1.85	177.33	222.31	0.53
eje rto	4720	T-100AÑOS	265.96	78.22	79.65		79.76	0.005101	1.90	187.92	225.44	0.53
eje rto	4720	T-200AÑOS	286.78	78.22	79.69		79.81	0.005077	1.93	197.76	228.31	0.53
eje rto	4720	T-500AÑOS	316.64	78.22	79.75		79.87	0.005047	1.98	211.48	232.26	0.53
eje rto	4700	T-5AÑOS	171.62	78.18	79.33		79.41	0.004767	1.62	143.61	206.96	0.50
eje rto	4700	T-10AÑOS	193.45	78.18	79.39		79.47	0.004772	1.67	155.23	210.65	0.50
eje rto	4700	T-20AÑOS	215.28	78.18	79.44		79.53	0.004776	1.73	166.42	214.13	0.50

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	4700	T=50AÑOS	244.13	78.18	79.50		79.61	0.004779	1.79	180.65	218.49	0.51
eje rio	4700	T=100AÑOS	265.96	78.18	79.55		79.66	0.004779	1.83	191.06	221.62	0.51
eje rio	4700	T=200AÑOS	286.78	78.18	79.60		79.71	0.004779	1.87	200.73	224.48	0.51
eje rio	4700	T=500AÑOS	316.64	78.18	79.65		79.77	0.004779	1.93	214.23	228.43	0.52
eje rio	4680	T=5AÑOS	171.62	78.34	79.23		79.31	0.005228	1.43	140.73	202.97	0.50
eje rio	4680	T=10AÑOS	193.45	78.34	79.29		79.37	0.005213	1.49	152.07	206.63	0.50
eje rio	4680	T=20AÑOS	215.28	78.34	79.34		79.43	0.005200	1.55	162.99	210.10	0.51
eje rio	4680	T=50AÑOS	244.13	78.34	79.41		79.51	0.005185	1.62	176.90	214.43	0.51
eje rio	4680	T=100AÑOS	265.96	78.34	79.45		79.56	0.005175	1.66	187.07	217.55	0.52
eje rio	4680	T=200AÑOS	286.78	78.34	79.50		79.61	0.005166	1.71	196.53	220.40	0.52
eje rio	4680	T=500AÑOS	316.64	78.34	79.56		79.67	0.005155	1.77	209.72	224.33	0.52
eje rio	4660	T=5AÑOS	171.62	78.39	79.12		79.20	0.005714	1.22	136.14	197.83	0.49
eje rio	4660	T=10AÑOS	193.45	78.39	79.17		79.26	0.005688	1.28	147.19	201.50	0.50
eje rio	4660	T=20AÑOS	215.28	78.39	79.23		79.32	0.005667	1.35	157.84	204.97	0.51
eje rio	4660	T=50AÑOS	244.13	78.39	79.29		79.40	0.005644	1.43	171.39	209.30	0.51
eje rio	4660	T=100AÑOS	265.96	78.39	79.34		79.45	0.005629	1.48	181.29	212.41	0.52
eje rio	4660	T=200AÑOS	286.78	78.39	79.38		79.50	0.005616	1.53	190.50	215.26	0.52
eje rio	4660	T=500AÑOS	316.64	78.39	79.44		79.57	0.005600	1.59	203.35	219.17	0.53
eje rio	4640	T=5AÑOS	171.62	78.40	78.99		79.08	0.006399	0.96	129.32	191.52	0.49
eje rio	4640	T=10AÑOS	193.45	78.40	79.04		79.14	0.006369	1.04	140.02	195.18	0.50
eje rio	4640	T=20AÑOS	215.28	78.40	79.09		79.20	0.006344	1.12	150.31	198.64	0.50
eje rio	4640	T=50AÑOS	244.13	78.40	79.16		79.28	0.006316	1.21	163.41	202.96	0.51
eje rio	4640	T=100AÑOS	265.96	78.40	79.21		79.33	0.006297	1.28	172.97	206.05	0.52
eje rio	4640	T=200AÑOS	286.78	78.40	79.25		79.38	0.006280	1.33	181.87	208.89	0.52
eje rio	4640	T=500AÑOS	316.64	78.40	79.31		79.45	0.006258	1.41	194.29	212.79	0.53
eje rio	4620	T=5AÑOS	171.62	78.41	78.85		78.95	0.006745	0.75	125.58	188.15	0.47
eje rio	4620	T=10AÑOS	193.45	78.41	78.90		79.01	0.006719	0.85	136.10	191.38	0.48
eje rio	4620	T=20AÑOS	215.28	78.41	78.95		79.07	0.006698	0.94	146.20	194.43	0.49
eje rio	4620	T=50AÑOS	244.13	78.41	79.02		79.15	0.006675	1.04	159.00	198.22	0.50
eje rio	4620	T=100AÑOS	265.96	78.41	79.07		79.20	0.006660	1.12	168.32	200.95	0.51
eje rio	4620	T=200AÑOS	286.78	78.41	79.11		79.25	0.006647	1.18	176.98	203.44	0.52

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	4620	T=500AÑOS	316.64	78.41	79.17		79.32	0.006631	1.26	189.03	206.86	0.53
eje rio	4600	T=5AÑOS	171.62	78.36	78.70		78.81	0.007027	0.65	123.02	186.66	0.46
eje rio	4600	T=10AÑOS	193.45	78.36	78.76		78.87	0.006987	0.76	133.56	189.91	0.47
eje rio	4600	T=20AÑOS	215.28	78.36	78.81		78.93	0.006954	0.85	143.65	192.98	0.49
eje rio	4600	T=50AÑOS	244.13	78.36	78.88		79.01	0.006916	0.97	156.44	196.80	0.50
eje rio	4600	T=100AÑOS	265.96	78.36	78.93		79.06	0.006892	1.04	165.75	199.54	0.51
eje rio	4600	T=200AÑOS	286.78	78.36	78.97		79.11	0.006872	1.11	174.39	202.04	0.52
eje rio	4600	T=500AÑOS	316.64	78.36	79.03		79.18	0.006845	1.20	186.42	205.48	0.53
eje rio	4580	T=5AÑOS	171.62	78.25	78.57		78.67	0.006625	0.58	124.45	185.09	0.43
eje rio	4580	T=10AÑOS	193.45	78.25	78.62		78.73	0.006622	0.69	134.96	188.33	0.45
eje rio	4580	T=20AÑOS	215.28	78.25	78.68		78.80	0.006618	0.79	145.03	191.39	0.47
eje rio	4580	T=50AÑOS	244.13	78.25	78.74		78.87	0.006613	0.91	157.78	195.19	0.49
eje rio	4580	T=100AÑOS	265.96	78.25	78.79		78.93	0.006608	0.99	167.07	197.91	0.50
eje rio	4580	T=200AÑOS	286.78	78.25	78.83		78.98	0.006605	1.06	175.68	200.40	0.50
eje rio	4580	T=500AÑOS	316.64	78.25	78.89		79.05	0.006599	1.15	187.67	203.82	0.51
eje rio	4560	T=5AÑOS	171.62	78.13	78.43		78.54	0.006801	0.57	123.04	183.30	0.44
eje rio	4560	T=10AÑOS	193.45	78.13	78.49		78.60	0.006805	0.69	133.39	186.53	0.46
eje rio	4560	T=20AÑOS	215.28	78.13	78.54		78.66	0.006805	0.79	143.31	189.57	0.47
eje rio	4560	T=50AÑOS	244.13	78.13	78.61		78.74	0.006802	0.91	155.90	193.36	0.49
eje rio	4560	T=100AÑOS	265.96	78.13	78.65		78.79	0.006798	0.99	165.08	196.07	0.50
eje rio	4560	T=200AÑOS	286.78	78.13	78.70		78.84	0.006795	1.06	173.59	198.56	0.51
eje rio	4560	T=500AÑOS	316.64	78.13	78.76		78.91	0.006789	1.15	185.45	201.97	0.52
eje rio	4540	T=5AÑOS	171.62	78.01	78.29		78.40	0.006970	0.64	122.15	181.39	0.45
eje rio	4540	T=10AÑOS	193.45	78.01	78.35		78.46	0.006970	0.75	132.36	184.61	0.47
eje rio	4540	T=20AÑOS	215.28	78.01	78.40		78.52	0.006967	0.85	142.16	187.64	0.49
eje rio	4540	T=50AÑOS	244.13	78.01	78.47		78.60	0.006961	0.96	154.60	191.43	0.50
eje rio	4540	T=100AÑOS	265.96	78.01	78.51		78.65	0.006955	1.04	163.68	194.14	0.51
eje rio	4540	T=200AÑOS	286.78	78.01	78.56		78.70	0.006949	1.11	172.10	196.63	0.52
eje rio	4540	T=500AÑOS	316.64	78.01	78.62		78.77	0.006941	1.20	183.83	200.03	0.53
eje rio	4520	T=5AÑOS	171.62	77.86	78.15		78.26	0.006955	0.74	122.59	179.53	0.47

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rto (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rto	4520	T=10AÑOS	193.45	77.86	78.21		78.32	0.006953	0.85	132.69	182.75	0.49
eje rto	4520	T=20AÑOS	215.28	77.86	78.26		78.38	0.006954	0.94	142.37	185.78	0.50
eje rto	4520	T=50AÑOS	244.13	77.86	78.33		78.46	0.006957	1.05	154.64	189.55	0.51
eje rto	4520	T=100AÑOS	265.96	77.86	78.37		78.51	0.006960	1.13	163.58	192.25	0.52
eje rto	4520	T=200AÑOS	286.78	77.86	78.42		78.56	0.006962	1.19	171.87	194.72	0.53
eje rto	4520	T=500AÑOS	316.64	77.86	78.48		78.63	0.006965	1.28	183.43	198.11	0.54
eje rto	4500	T=5AÑOS	171.62	77.67	78.01		78.11	0.007102	0.77	121.10	177.21	0.48
eje rto	4500	T=10AÑOS	193.45	77.67	78.06		78.18	0.007130	0.87	130.91	180.38	0.49
eje rto	4500	T=20AÑOS	215.28	77.67	78.11		78.24	0.007157	0.96	140.31	183.36	0.51
eje rto	4500	T=50AÑOS	244.13	77.67	78.18		78.32	0.007191	1.08	152.21	187.06	0.52
eje rto	4500	T=100AÑOS	265.96	77.67	78.22		78.37	0.007214	1.15	160.87	189.71	0.53
eje rto	4500	T=200AÑOS	286.78	77.67	78.27		78.42	0.007234	1.22	168.90	192.14	0.54
eje rto	4500	T=500AÑOS	316.64	77.67	78.32		78.49	0.007255	1.31	180.13	195.48	0.55
eje rto	4480	T=5AÑOS	171.62	77.50	77.84		77.96	0.008226	0.72	114.15	173.42	0.50
eje rto	4480	T=10AÑOS	193.45	77.50	77.89		78.02	0.008326	0.84	123.19	176.40	0.52
eje rto	4480	T=20AÑOS	215.28	77.50	77.94		78.08	0.008410	0.94	131.87	179.21	0.54
eje rto	4480	T=50AÑOS	244.13	77.50	78.00		78.15	0.008500	1.07	142.88	182.72	0.56
eje rto	4480	T=100AÑOS	265.96	77.50	78.04		78.21	0.008554	1.15	150.93	185.24	0.57
eje rto	4480	T=200AÑOS	286.78	77.50	78.08		78.26	0.008597	1.23	158.40	187.55	0.58
eje rto	4480	T=500AÑOS	316.64	77.50	78.14		78.32	0.008625	1.33	168.98	190.78	0.59
eje rto	4460	T=5AÑOS	171.62	77.29	77.63		77.77	0.010583	0.95	106.43	171.87	0.59
eje rto	4460	T=10AÑOS	193.45	77.29	77.67		77.83	0.010752	1.07	114.49	173.62	0.61
eje rto	4460	T=20AÑOS	215.28	77.29	77.72		77.88	0.010899	1.17	122.19	175.27	0.62
eje rto	4460	T=50AÑOS	244.13	77.29	77.77		77.95	0.011068	1.30	131.89	177.33	0.64
eje rto	4460	T=100AÑOS	265.96	77.29	77.81		78.01	0.011180	1.39	138.94	178.81	0.66
eje rto	4460	T=200AÑOS	286.78	77.29	77.85		78.05	0.011278	1.47	145.44	180.20	0.67
eje rto	4460	T=500AÑOS	316.64	77.29	77.90		78.12	0.011417	1.58	154.48	183.07	0.68
eje rto	4440	T=5AÑOS	171.62	76.75	77.41		77.54	0.011302	1.41	108.06	182.40	0.66
eje rto	4440	T=10AÑOS	193.45	76.75	77.45		77.59	0.011321	1.50	116.41	184.10	0.67
eje rto	4440	T=20AÑOS	215.28	76.75	77.50		77.65	0.011341	1.58	124.40	185.72	0.68
eje rto	4440	T=50AÑOS	244.13	76.75	77.55		77.72	0.011369	1.69	134.49	187.75	0.70

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	4440	T=100AÑOS	265.96	76.75	77.59		77.77	0.011393	1.76	141.82	189.21	0.70
eje rio	4440	T=200AÑOS	286.78	76.75	77.62		77.82	0.011415	1.83	148.60	190.55	0.71
eje rio	4440	T=500AÑOS	316.64	76.75	77.67		77.88	0.011446	1.92	158.00	192.39	0.72
eje rio	4420	T=5AÑOS	171.62	76.34	77.22		77.33	0.008713	1.50	118.90	194.14	0.61
eje rio	4420	T=10AÑOS	193.45	76.34	77.27		77.38	0.008750	1.58	127.90	195.87	0.62
eje rio	4420	T=20AÑOS	215.28	76.34	77.31		77.44	0.008785	1.65	136.52	197.52	0.63
eje rio	4420	T=50AÑOS	244.13	76.34	77.36		77.50	0.008833	1.74	147.40	199.57	0.64
eje rio	4420	T=100AÑOS	265.96	76.34	77.40		77.55	0.008873	1.80	155.27	201.04	0.64
eje rio	4420	T=200AÑOS	286.78	76.34	77.44		77.60	0.008907	1.86	162.56	202.40	0.65
eje rio	4420	T=500AÑOS	316.64	76.34	77.49		77.66	0.008951	1.94	172.69	204.26	0.66
eje rio	4400	T=5AÑOS	171.62	76.17	77.05		77.15	0.008174	1.48	122.48	204.57	0.59
eje rio	4400	T=10AÑOS	193.45	76.17	77.10		77.21	0.008151	1.55	132.15	207.02	0.60
eje rio	4400	T=20AÑOS	215.28	76.17	77.14		77.26	0.008131	1.61	141.44	209.35	0.61
eje rio	4400	T=50AÑOS	244.13	76.17	77.20		77.33	0.008101	1.69	153.25	212.08	0.61
eje rio	4400	T=100AÑOS	265.96	76.17	77.24		77.38	0.008073	1.75	161.82	213.59	0.62
eje rio	4400	T=200AÑOS	286.78	76.17	77.27		77.42	0.008050	1.80	169.75	214.98	0.62
eje rio	4400	T=500AÑOS	316.64	76.17	77.33		77.48	0.008023	1.86	180.78	216.89	0.63
eje rio	4380	T=5AÑOS	171.62	75.99	76.89		76.99	0.007814	1.48	123.78	204.81	0.58
eje rio	4380	T=10AÑOS	193.45	75.99	76.93		77.04	0.007774	1.55	133.66	207.31	0.59
eje rio	4380	T=20AÑOS	215.28	75.99	76.98		77.10	0.007743	1.61	143.15	209.69	0.59
eje rio	4380	T=50AÑOS	244.13	75.99	77.04		77.16	0.007708	1.69	155.20	212.66	0.60
eje rio	4380	T=100AÑOS	265.96	75.99	77.08		77.21	0.007685	1.74	163.99	214.81	0.60
eje rio	4380	T=200AÑOS	286.78	75.99	77.12		77.26	0.007665	1.79	172.15	216.78	0.61
eje rio	4380	T=500AÑOS	316.64	75.99	77.17		77.32	0.007640	1.86	183.52	219.50	0.61
eje rio	4360	T=5AÑOS	171.62	75.81	76.74		76.83	0.006820	1.43	128.71	206.02	0.55
eje rio	4360	T=10AÑOS	193.45	75.81	76.79		76.89	0.006822	1.50	138.78	208.56	0.56
eje rio	4360	T=20AÑOS	215.28	75.81	76.84		76.95	0.006829	1.56	148.42	210.95	0.56
eje rio	4360	T=50AÑOS	244.13	75.81	76.89		77.01	0.006837	1.63	160.65	213.96	0.57
eje rio	4360	T=100AÑOS	265.96	75.81	76.94		77.06	0.006842	1.69	169.58	216.12	0.57
eje rio	4360	T=200AÑOS	286.78	75.81	76.97		77.11	0.006846	1.74	177.86	218.11	0.58
eje rio	4360	T=500AÑOS	316.64	75.81	77.03		77.17	0.006852	1.80	189.38	220.85	0.58

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	4340	T-5AÑOS	171.62	75.49	76.60		76.69	0.006798	1.43	128.77	207.00	0.55
eje rio	4340	T-10AÑOS	193.45	75.49	76.65		76.75	0.006802	1.50	138.88	210.00	0.56
eje rio	4340	T-20AÑOS	215.28	75.49	76.70		76.81	0.006797	1.56	148.60	212.45	0.56
eje rio	4340	T-50AÑOS	244.13	75.49	76.76		76.87	0.006790	1.64	160.94	215.45	0.57
eje rio	4340	T-100AÑOS	265.96	75.49	76.80		76.92	0.006786	1.69	169.94	217.62	0.57
eje rio	4340	T-200AÑOS	286.78	75.49	76.84		76.97	0.006783	1.74	178.29	219.62	0.58
eje rio	4340	T-500AÑOS	316.64	75.49	76.89		77.03	0.006778	1.80	189.91	222.36	0.58
eje rio	4320	T-5AÑOS	171.62	75.18	76.43		76.54	0.009013	1.62	115.89	196.53	0.63
eje rio	4320	T-10AÑOS	193.45	75.18	76.48		76.60	0.008995	1.69	125.11	199.42	0.64
eje rio	4320	T-20AÑOS	215.28	75.18	76.52		76.65	0.008976	1.76	133.99	202.17	0.64
eje rio	4320	T-50AÑOS	244.13	75.18	76.57		76.72	0.008949	1.84	145.31	205.61	0.65
eje rio	4320	T-100AÑOS	265.96	75.18	76.61		76.77	0.008928	1.90	153.60	208.09	0.65
eje rio	4320	T-200AÑOS	286.78	75.18	76.65		76.82	0.008908	1.95	161.31	210.38	0.66
eje rio	4320	T-500AÑOS	316.64	75.18	76.70		76.88	0.008879	2.02	172.08	213.53	0.66
eje rio	4300	T-5AÑOS	171.62	74.88	76.18		76.35	0.012938	1.98	100.61	185.25	0.76
eje rio	4300	T-10AÑOS	193.45	74.88	76.23		76.40	0.012966	2.06	108.62	187.96	0.77
eje rio	4300	T-20AÑOS	215.28	74.88	76.27		76.46	0.012991	2.14	116.31	190.52	0.77
eje rio	4300	T-50AÑOS	244.13	74.88	76.32		76.52	0.013022	2.23	126.06	193.73	0.78
eje rio	4300	T-100AÑOS	265.96	74.88	76.36		76.57	0.013043	2.30	133.17	196.03	0.79
eje rio	4300	T-200AÑOS	286.78	74.88	76.39		76.62	0.013063	2.36	139.76	198.14	0.80
eje rio	4300	T-500AÑOS	316.64	74.88	76.43		76.68	0.013089	2.44	148.94	201.05	0.80
eje rio	4280	T-5AÑOS	171.62	74.55	75.97		76.11	0.010274	1.81	108.70	196.87	0.68
eje rio	4280	T-10AÑOS	193.45	74.55	76.01		76.16	0.010301	1.89	117.40	198.97	0.69
eje rio	4280	T-20AÑOS	215.28	74.55	76.05		76.22	0.010347	1.96	125.64	200.95	0.70
eje rio	4280	T-50AÑOS	244.13	74.55	76.11		76.28	0.010417	2.05	136.00	203.40	0.71
eje rio	4280	T-100AÑOS	265.96	74.55	76.14		76.33	0.010474	2.11	143.49	205.15	0.71
eje rio	4280	T-200AÑOS	286.78	74.55	76.18		76.37	0.010529	2.17	150.39	206.75	0.72
eje rio	4280	T-500AÑOS	316.64	74.55	76.22		76.43	0.010610	2.25	159.93	208.95	0.73
eje rio	4260	T-5AÑOS	171.62	74.53	75.84		75.94	0.006571	1.44	126.43	218.60	0.54
eje rio	4260	T-10AÑOS	193.45	74.53	75.88		76.00	0.006679	1.51	136.20	220.92	0.55

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	4260	T=20AÑOS	215.28	74.53	75.92		76.05	0.006792	1.58	145.41	223.07	0.56
eje rio	4260	T=50AÑOS	244.13	74.53	75.98		76.11	0.006926	1.67	157.00	225.76	0.58
eje rio	4260	T=100AÑOS	265.96	74.53	76.01		76.15	0.007019	1.72	165.40	227.69	0.58
eje rio	4260	T=200AÑOS	286.78	74.53	76.05		76.20	0.007100	1.78	173.15	229.45	0.59
eje rio	4260	T=500AÑOS	316.64	74.53	76.09		76.25	0.007207	1.85	183.89	231.87	0.60
eje rio	4240	T=5AÑOS	171.62	74.48	75.70		75.81	0.007204	1.47	123.76	228.66	0.57
eje rio	4240	T=10AÑOS	193.45	74.48	75.75		75.86	0.007261	1.53	133.86	231.50	0.57
eje rio	4240	T=20AÑOS	215.28	74.48	75.78		75.91	0.007376	1.60	143.10	234.06	0.58
eje rio	4240	T=50AÑOS	244.13	74.48	75.84		75.97	0.007487	1.68	154.91	237.31	0.59
eje rio	4240	T=100AÑOS	265.96	74.48	75.87		76.02	0.007548	1.74	163.58	239.66	0.60
eje rio	4240	T=200AÑOS	286.78	74.48	75.90		76.06	0.007592	1.79	171.67	241.83	0.61
eje rio	4240	T=500AÑOS	316.64	74.48	75.95		76.11	0.007636	1.86	183.00	244.84	0.61
eje rio	4220	T=5AÑOS	171.62	74.25	75.48		75.63	0.010798	1.71	107.38	223.78	0.68
eje rio	4220	T=10AÑOS	193.45	74.25	75.53		75.68	0.010547	1.73	118.78	231.01	0.68
eje rio	4220	T=20AÑOS	215.28	74.25	75.58		75.73	0.010137	1.77	129.47	234.28	0.67
eje rio	4220	T=50AÑOS	244.13	74.25	75.64		75.80	0.009695	1.83	143.07	238.36	0.67
eje rio	4220	T=100AÑOS	265.96	74.25	75.68		75.85	0.009415	1.86	153.03	241.31	0.66
eje rio	4220	T=200AÑOS	286.78	74.25	75.72		75.89	0.009181	1.90	162.30	244.02	0.66
eje rio	4220	T=500AÑOS	316.64	74.25	75.77		75.95	0.008890	1.95	175.26	247.77	0.66
eje rio	4200	T=5AÑOS	171.62	74.02	75.40		75.48	0.004364	1.15	144.56	250.88	0.44
eje rio	4200	T=10AÑOS	193.45	74.02	75.45		75.54	0.004343	1.21	157.59	254.22	0.45
eje rio	4200	T=20AÑOS	215.28	74.02	75.50		75.59	0.004322	1.25	170.09	257.39	0.45
eje rio	4200	T=50AÑOS	244.13	74.02	75.56		75.66	0.004296	1.31	185.92	261.34	0.45
eje rio	4200	T=100AÑOS	265.96	74.02	75.61		75.71	0.004277	1.36	197.46	264.19	0.46
eje rio	4200	T=200AÑOS	286.78	74.02	75.65		75.75	0.004260	1.39	208.16	266.80	0.46
eje rio	4200	T=500AÑOS	316.64	74.02	75.70		75.81	0.004236	1.44	223.08	270.40	0.46
eje rio	4180	T=5AÑOS	171.62	73.97	75.32		75.40	0.003882	1.12	152.27	247.24	0.42
eje rio	4180	T=10AÑOS	193.45	73.97	75.38		75.45	0.003897	1.17	165.06	250.57	0.42
eje rio	4180	T=20AÑOS	215.28	73.97	75.43		75.51	0.003907	1.22	177.35	253.73	0.43
eje rio	4180	T=50AÑOS	244.13	73.97	75.49		75.58	0.003917	1.28	192.93	257.68	0.44
eje rio	4180	T=100AÑOS	265.96	73.97	75.53		75.62	0.003922	1.33	204.30	260.52	0.44

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	4180	T-200AÑOS	286.78	73.97	75.57		75.67	0.003925	1.36	214.85	263.13	0.44
eje rio	4180	T-500AÑOS	316.64	73.97	75.63		75.73	0.003927	1.42	229.56	266.72	0.45
eje rio	4160	T-5AÑOS	171.62	73.96	75.24		75.32	0.004314	1.17	147.87	242.48	0.44
eje rio	4160	T-10AÑOS	193.45	73.96	75.29		75.37	0.004308	1.22	160.39	245.78	0.45
eje rio	4160	T-20AÑOS	215.28	73.96	75.34		75.43	0.004301	1.27	172.43	248.91	0.45
eje rio	4160	T-50AÑOS	244.13	73.96	75.40		75.49	0.004292	1.34	187.69	252.82	0.45
eje rio	4160	T-100AÑOS	265.96	73.96	75.45		75.54	0.004285	1.38	198.82	255.63	0.46
eje rio	4160	T-200AÑOS	286.78	73.96	75.49		75.59	0.004278	1.42	209.15	258.21	0.46
eje rio	4160	T-500AÑOS	316.64	73.96	75.54		75.65	0.004267	1.47	223.58	261.78	0.46
eje rio	4140	T-5AÑOS	171.62	73.95	75.16		75.23	0.004352	1.18	149.11	237.68	0.44
eje rio	4140	T-10AÑOS	193.45	73.95	75.21		75.29	0.004350	1.23	161.35	240.96	0.45
eje rio	4140	T-20AÑOS	215.28	73.95	75.26		75.34	0.004348	1.28	173.11	244.08	0.45
eje rio	4140	T-50AÑOS	244.13	73.95	75.32		75.41	0.004345	1.34	188.03	247.97	0.46
eje rio	4140	T-100AÑOS	265.96	73.95	75.36		75.46	0.004343	1.39	198.92	250.78	0.46
eje rio	4140	T-200AÑOS	286.78	73.95	75.40		75.50	0.004340	1.43	209.03	253.35	0.46
eje rio	4140	T-500AÑOS	316.64	73.95	75.46		75.56	0.004333	1.48	223.16	256.91	0.47
eje rio	4120	T-5AÑOS	171.62	73.95	75.07		75.14	0.004193	1.16	151.79	233.03	0.44
eje rio	4120	T-10AÑOS	193.45	73.95	75.13		75.20	0.004221	1.22	163.65	236.29	0.44
eje rio	4120	T-20AÑOS	215.28	73.95	75.17		75.25	0.004243	1.27	175.07	239.39	0.45
eje rio	4120	T-50AÑOS	244.13	73.95	75.23		75.32	0.004268	1.33	189.55	243.26	0.45
eje rio	4120	T-100AÑOS	265.96	73.95	75.28		75.37	0.004283	1.38	200.14	246.05	0.46
eje rio	4120	T-200AÑOS	286.78	73.95	75.32		75.41	0.004295	1.42	209.97	248.62	0.46
eje rio	4120	T-500AÑOS	316.64	73.95	75.37		75.46	0.004305	1.48	223.76	252.17	0.47
eje rio	4100	T-5AÑOS	171.62	73.95	74.98		75.06	0.005253	1.24	141.87	229.73	0.48
eje rio	4100	T-10AÑOS	193.45	73.95	75.03		75.11	0.005222	1.29	153.47	233.00	0.49
eje rio	4100	T-20AÑOS	215.28	73.95	75.08		75.17	0.005193	1.35	164.67	236.11	0.49
eje rio	4100	T-50AÑOS	244.13	73.95	75.14		75.23	0.005165	1.41	178.84	239.98	0.49
eje rio	4100	T-100AÑOS	265.96	73.95	75.18		75.28	0.005145	1.46	189.22	242.78	0.50
eje rio	4100	T-200AÑOS	286.78	73.95	75.22		75.33	0.005127	1.50	198.87	245.36	0.50
eje rio	4100	T-500AÑOS	316.64	73.95	75.27		75.39	0.005095	1.55	212.44	248.94	0.50

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	4080	T-5AÑOS	171.62	73.95	74.86		74.94	0.006245	1.27	135.20	224.74	0.52
eje rio	4080	T-10AÑOS	193.45	73.95	74.91		75.00	0.006097	1.32	146.96	228.12	0.52
eje rio	4080	T-20AÑOS	215.28	73.95	74.96		75.05	0.005979	1.37	158.27	231.32	0.52
eje rio	4080	T-50AÑOS	244.13	73.95	75.02		75.12	0.005871	1.44	172.47	235.29	0.52
eje rio	4080	T-100AÑOS	265.96	73.95	75.06		75.17	0.005802	1.48	182.85	238.14	0.52
eje rio	4080	T-200AÑOS	286.78	73.95	75.10		75.22	0.005744	1.52	192.50	240.77	0.52
eje rio	4080	T-500AÑOS	316.64	73.95	75.16		75.28	0.005666	1.57	206.03	244.40	0.53
eje rio	4060	T-5AÑOS	171.62	73.92	74.72		74.80	0.006079	1.22	134.67	214.28	0.51
eje rio	4060	T-10AÑOS	193.45	73.92	74.78		74.87	0.005971	1.26	146.62	219.55	0.51
eje rio	4060	T-20AÑOS	215.28	73.92	74.83		74.92	0.005893	1.30	158.09	224.50	0.51
eje rio	4060	T-50AÑOS	244.13	73.92	74.89		74.99	0.005758	1.37	172.66	228.78	0.51
eje rio	4060	T-100AÑOS	265.96	73.92	74.94		75.05	0.005679	1.41	183.22	231.75	0.51
eje rio	4060	T-200AÑOS	286.78	73.92	74.98		75.09	0.005619	1.45	192.98	234.46	0.51
eje rio	4060	T-500AÑOS	316.64	73.92	75.04		75.16	0.005541	1.51	206.62	238.20	0.52
eje rio	4040	T-5AÑOS	171.62	73.87	74.60		74.68	0.005570	1.16	136.25	205.75	0.48
eje rio	4040	T-10AÑOS	193.45	73.87	74.66		74.75	0.005526	1.21	148.02	211.17	0.49
eje rio	4040	T-20AÑOS	215.28	73.87	74.71		74.81	0.005515	1.25	159.14	216.16	0.49
eje rio	4040	T-50AÑOS	244.13	73.87	74.78		74.88	0.005491	1.31	173.47	222.42	0.50
eje rio	4040	T-100AÑOS	265.96	73.87	74.82		74.93	0.005452	1.35	184.03	226.25	0.50
eje rio	4040	T-200AÑOS	286.78	73.87	74.87		74.98	0.005401	1.40	193.84	229.04	0.50
eje rio	4040	T-500AÑOS	316.64	73.87	74.93		75.05	0.005335	1.46	207.56	232.88	0.50
eje rio	4020	T-5AÑOS	171.62	73.72	74.46		74.57	0.006755	1.18	124.86	192.61	0.52
eje rio	4020	T-10AÑOS	193.45	73.72	74.52		74.63	0.006742	1.23	135.78	199.19	0.53
eje rio	4020	T-20AÑOS	215.28	73.72	74.57		74.69	0.006640	1.30	146.36	202.59	0.53
eje rio	4020	T-50AÑOS	244.13	73.72	74.64		74.76	0.006526	1.38	159.84	206.85	0.54
eje rio	4020	T-100AÑOS	265.96	73.72	74.69		74.82	0.006452	1.44	169.69	209.90	0.54
eje rio	4020	T-200AÑOS	286.78	73.72	74.73		74.87	0.006388	1.49	178.87	212.71	0.54
eje rio	4020	T-500AÑOS	316.64	73.72	74.79		74.93	0.006307	1.55	191.67	216.56	0.55
eje rio	4000	T-5AÑOS	171.62	73.58	74.34		74.45	0.006816	1.22	122.85	184.73	0.53
eje rio	4000	T-10AÑOS	193.45	73.58	74.40		74.51	0.006771	1.30	133.15	188.43	0.54
eje rio	4000	T-20AÑOS	215.28	73.58	74.45		74.57	0.006730	1.37	143.09	191.93	0.54

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	4000	T=50AÑOS	244.13	73.58	74.52		74.65	0.006681	1.45	155.75	196.30	0.55
eje rio	4000	T=100AÑOS	265.96	73.58	74.56		74.70	0.006648	1.51	165.03	199.44	0.55
eje rio	4000	T=200AÑOS	286.78	73.58	74.61		74.75	0.006618	1.56	173.66	202.32	0.56
eje rio	4000	T=500AÑOS	316.64	73.58	74.67		74.82	0.006579	1.63	185.73	206.27	0.56
eje rio	3980	T=5AÑOS	171.62	73.44	74.22		74.32	0.006980	1.22	120.73	178.83	0.53
eje rio	3980	T=10AÑOS	193.45	73.44	74.27		74.39	0.006984	1.30	130.54	182.47	0.54
eje rio	3980	T=20AÑOS	215.28	73.44	74.32		74.45	0.006983	1.38	140.01	185.92	0.55
eje rio	3980	T=50AÑOS	244.13	73.44	74.39		74.52	0.006976	1.47	152.10	190.24	0.56
eje rio	3980	T=100AÑOS	265.96	73.44	74.43		74.58	0.006968	1.53	160.97	193.34	0.56
eje rio	3980	T=200AÑOS	286.78	73.44	74.47		74.63	0.006959	1.59	169.23	196.18	0.57
eje rio	3980	T=500AÑOS	316.64	73.44	74.53		74.69	0.006944	1.66	180.78	200.10	0.58
eje rio	3960	T=5AÑOS	171.62	73.29	74.05		74.18	0.009189	1.27	109.29	169.82	0.60
eje rio	3960	T=10AÑOS	193.45	73.29	74.10		74.24	0.009190	1.37	118.17	173.37	0.61
eje rio	3960	T=20AÑOS	215.28	73.29	74.15		74.30	0.009174	1.45	126.81	176.62	0.62
eje rio	3960	T=50AÑOS	244.13	73.29	74.21		74.38	0.009138	1.55	137.88	180.62	0.63
eje rio	3960	T=100AÑOS	265.96	73.29	74.25		74.43	0.009110	1.62	146.00	183.50	0.63
eje rio	3960	T=200AÑOS	286.78	73.29	74.29		74.48	0.009081	1.69	153.57	186.14	0.64
eje rio	3960	T=500AÑOS	316.64	73.29	74.35		74.55	0.009037	1.77	164.18	189.79	0.65
eje rio	3940	T=5AÑOS	171.62	73.13	73.85		74.00	0.011407	1.37	102.63	162.35	0.66
eje rio	3940	T=10AÑOS	193.45	73.13	73.90		74.06	0.011341	1.47	110.86	165.67	0.67
eje rio	3940	T=20AÑOS	215.28	73.13	73.95		74.12	0.011273	1.56	118.87	168.84	0.68
eje rio	3940	T=50AÑOS	244.13	73.13	74.01		74.19	0.011160	1.66	129.24	172.86	0.69
eje rio	3940	T=100AÑOS	265.96	73.13	74.05		74.25	0.011122	1.74	136.71	175.70	0.69
eje rio	3940	T=200AÑOS	286.78	73.13	74.09		74.30	0.011083	1.81	143.69	178.31	0.70
eje rio	3940	T=500AÑOS	316.64	73.13	74.14		74.37	0.011024	1.90	153.50	181.92	0.71
eje rio	3920	T=5AÑOS	171.62	72.94	73.63		73.77	0.010852	1.46	104.69	160.02	0.66
eje rio	3920	T=10AÑOS	193.45	72.94	73.68		73.83	0.010840	1.54	112.84	160.96	0.67
eje rio	3920	T=20AÑOS	215.28	72.94	73.73		73.89	0.010829	1.62	120.66	161.86	0.68
eje rio	3920	T=50AÑOS	244.13	72.94	73.79		73.97	0.010846	1.70	130.57	163.95	0.68
eje rio	3920	T=100AÑOS	265.96	72.94	73.83		74.03	0.010830	1.78	137.68	166.81	0.69
eje rio	3920	T=200AÑOS	286.78	72.94	73.87		74.08	0.010826	1.85	144.31	170.13	0.70

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E. G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	3920	T=500AÑOS	316.64	72.94	73.93		74.15	0.010819	1.94	153.67	174.97	0.71
eje rio	3900	T=5AÑOS	171.62	72.72	73.42		73.55	0.009696	1.39	108.82	162.38	0.62
eje rio	3900	T=10AÑOS	193.45	72.72	73.47		73.61	0.009731	1.47	117.15	163.35	0.63
eje rio	3900	T=20AÑOS	215.28	72.72	73.52		73.67	0.009768	1.54	125.11	164.34	0.64
eje rio	3900	T=50AÑOS	244.13	72.72	73.58		73.75	0.009832	1.64	135.08	165.56	0.65
eje rio	3900	T=100AÑOS	265.96	72.72	73.62		73.80	0.009862	1.71	142.20	166.74	0.66
eje rio	3900	T=200AÑOS	286.78	72.72	73.66		73.85	0.009887	1.78	148.85	170.13	0.67
eje rio	3900	T=500AÑOS	316.64	72.72	73.71		73.92	0.009919	1.87	158.23	174.80	0.68
eje rio	3880	T=5AÑOS	171.62	72.52	73.22		73.35	0.009911	1.35	108.62	165.17	0.62
eje rio	3880	T=10AÑOS	193.45	72.52	73.27		73.41	0.009938	1.43	117.00	166.21	0.63
eje rio	3880	T=20AÑOS	215.28	72.52	73.32		73.47	0.009963	1.51	125.02	167.19	0.64
eje rio	3880	T=50AÑOS	244.13	72.52	73.38		73.55	0.009998	1.60	135.06	168.41	0.65
eje rio	3880	T=100AÑOS	265.96	72.52	73.42		73.60	0.010017	1.68	142.26	169.28	0.66
eje rio	3880	T=200AÑOS	286.78	72.52	73.46		73.65	0.010032	1.75	148.96	171.84	0.67
eje rio	3880	T=500AÑOS	316.64	72.52	73.51		73.72	0.010047	1.84	158.42	176.50	0.68
eje rio	3860	T=5AÑOS	171.62	72.32	73.01		73.14	0.009874	1.26	108.89	167.36	0.61
eje rio	3860	T=10AÑOS	193.45	72.32	73.06		73.20	0.009894	1.35	117.39	168.38	0.62
eje rio	3860	T=20AÑOS	215.28	72.32	73.11		73.26	0.009912	1.42	125.52	169.36	0.63
eje rio	3860	T=50AÑOS	244.13	72.32	73.17		73.34	0.009952	1.52	135.64	170.56	0.64
eje rio	3860	T=100AÑOS	265.96	72.32	73.21		73.39	0.009966	1.60	142.95	171.42	0.65
eje rio	3860	T=200AÑOS	286.78	72.32	73.25		73.44	0.009979	1.67	149.71	172.21	0.66
eje rio	3860	T=500AÑOS	316.64	72.32	73.30		73.51	0.009996	1.76	159.17	176.35	0.67
eje rio	3840	T=5AÑOS	171.62	72.13	72.81		72.94	0.009872	1.22	109.35	169.69	0.61
eje rio	3840	T=10AÑOS	193.45	72.13	72.86		73.00	0.009885	1.31	117.94	170.71	0.62
eje rio	3840	T=20AÑOS	215.28	72.13	72.91		73.06	0.009902	1.38	126.14	171.67	0.63
eje rio	3840	T=50AÑOS	244.13	72.13	72.97		73.13	0.009922	1.49	136.33	172.86	0.64
eje rio	3840	T=100AÑOS	265.96	72.13	73.01		73.19	0.009933	1.57	143.72	173.72	0.65
eje rio	3840	T=200AÑOS	286.78	72.13	73.05		73.24	0.009945	1.64	150.55	174.51	0.66
eje rio	3840	T=500AÑOS	316.64	72.13	73.10		73.31	0.009962	1.73	160.06	177.53	0.67
eje rio	3820	T=5AÑOS	171.62	71.94	72.61		72.74	0.009741	1.17	110.28	172.04	0.60

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	3820	T-10AÑOS	193.45	71.94	72.66		72.80	0.009774	1.26	118.89	173.05	0.61
eje rio	3820	T-20AÑOS	215.28	71.94	72.71		72.86	0.009805	1.34	127.10	174.01	0.62
eje rio	3820	T-50AÑOS	244.13	71.94	72.77		72.93	0.009814	1.45	137.42	175.20	0.63
eje rio	3820	T-100AÑOS	265.96	71.94	72.81		72.99	0.009825	1.53	144.90	176.06	0.64
eje rio	3820	T-200AÑOS	286.78	71.94	72.85		73.04	0.009837	1.60	151.81	176.85	0.65
eje rio	3820	T-500AÑOS	316.64	71.94	72.90		73.10	0.009855	1.69	161.39	178.92	0.66
eje rio	3800	T-5AÑOS	171.62	71.75	72.42		72.55	0.009059	1.12	113.33	174.62	0.58
eje rio	3800	T-10AÑOS	193.45	71.75	72.47		72.61	0.009158	1.21	121.90	175.61	0.59
eje rio	3800	T-20AÑOS	215.28	71.75	72.52		72.67	0.009219	1.30	130.09	176.55	0.60
eje rio	3800	T-50AÑOS	244.13	71.75	72.58		72.74	0.009289	1.41	140.40	177.72	0.62
eje rio	3800	T-100AÑOS	265.96	71.75	72.62		72.79	0.009338	1.48	147.87	178.57	0.62
eje rio	3800	T-200AÑOS	286.78	71.75	72.66		72.84	0.009382	1.55	154.78	179.35	0.63
eje rio	3800	T-500AÑOS	316.64	71.75	72.71		72.91	0.009439	1.65	164.35	180.94	0.64
eje rio	3780	T-5AÑOS	171.62	71.58	72.24		72.37	0.010416	1.18	109.72	177.83	0.61
eje rio	3780	T-10AÑOS	193.45	71.58	72.28		72.42	0.010446	1.28	118.15	178.81	0.63
eje rio	3780	T-20AÑOS	215.28	71.58	72.33		72.48	0.010478	1.37	126.20	179.73	0.64
eje rio	3780	T-50AÑOS	244.13	71.58	72.38		72.55	0.010517	1.48	136.35	180.88	0.65
eje rio	3780	T-100AÑOS	265.96	71.58	72.42		72.60	0.010543	1.56	143.72	181.72	0.66
eje rio	3780	T-200AÑOS	286.78	71.58	72.46		72.65	0.010560	1.63	150.55	182.49	0.67
eje rio	3780	T-500AÑOS	316.64	71.58	72.51		72.72	0.010592	1.72	160.00	184.26	0.68
eje rio	3760	T-5AÑOS	171.62	71.39	72.02		72.15	0.010422	1.17	110.66	181.12	0.61
eje rio	3760	T-10AÑOS	193.45	71.39	72.07		72.21	0.010387	1.26	119.39	182.11	0.63
eje rio	3760	T-20AÑOS	215.28	71.39	72.12		72.27	0.010384	1.35	127.64	183.04	0.64
eje rio	3760	T-50AÑOS	244.13	71.39	72.17		72.34	0.010434	1.46	137.84	184.16	0.65
eje rio	3760	T-100AÑOS	265.96	71.39	72.21		72.39	0.010457	1.54	145.30	185.01	0.66
eje rio	3760	T-200AÑOS	286.78	71.39	72.25		72.43	0.010482	1.61	152.16	185.78	0.67
eje rio	3760	T-500AÑOS	316.64	71.39	72.30		72.50	0.010487	1.70	161.80	186.84	0.68
eje rio	3740	T-5AÑOS	171.62	71.19	71.81		71.93	0.010645	1.18	110.58	181.80	0.62
eje rio	3740	T-10AÑOS	193.45	71.19	71.86		71.99	0.010641	1.25	119.49	184.79	0.63
eje rio	3740	T-20AÑOS	215.28	71.19	71.90		72.05	0.010438	1.33	128.47	185.78	0.63
eje rio	3740	T-50AÑOS	244.13	71.19	71.96		72.12	0.010443	1.44	138.90	186.92	0.65

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	3740	T-100AÑOS	265.96	71.19	72.00		72.17	0.010493	1.52	146.27	187.71	0.66
eje rio	3740	T-200AÑOS	286.78	71.19	72.04		72.22	0.010519	1.59	153.16	188.46	0.67
eje rio	3740	T-500AÑOS	316.64	71.19	72.09		72.28	0.010491	1.68	163.01	189.52	0.67
eje rio	3720	T-5AÑOS	171.62	71.00	71.54		71.69	0.013433	1.44	102.44	173.30	0.71
eje rio	3720	T-10AÑOS	193.45	71.00	71.60		71.75	0.012775	1.45	112.49	177.22	0.70
eje rio	3720	T-20AÑOS	215.28	71.00	71.66		71.82	0.012310	1.40	122.59	184.66	0.68
eje rio	3720	T-50AÑOS	244.13	71.00	71.72		71.89	0.011713	1.45	135.05	188.98	0.68
eje rio	3720	T-100AÑOS	265.96	71.00	71.77		71.95	0.011310	1.52	143.96	189.92	0.68
eje rio	3720	T-200AÑOS	286.78	71.00	71.81		72.00	0.010979	1.58	152.24	190.78	0.67
eje rio	3720	T-500AÑOS	316.64	71.00	71.87		72.07	0.010573	1.66	163.77	191.98	0.67
eje rio	3700	T-5AÑOS	171.62	70.75	71.39		71.48	0.005917	1.07	131.80	175.80	0.49
eje rio	3700	T-10AÑOS	193.45	70.75	71.46		71.55	0.005848	1.08	143.04	179.97	0.48
eje rio	3700	T-20AÑOS	215.28	70.75	71.51		71.62	0.005876	1.05	153.74	187.17	0.48
eje rio	3700	T-50AÑOS	244.13	70.75	71.59		71.70	0.005794	1.11	167.58	192.58	0.49
eje rio	3700	T-100AÑOS	265.96	70.75	71.64		71.76	0.005710	1.17	177.62	193.60	0.49
eje rio	3700	T-200AÑOS	286.78	70.75	71.69		71.81	0.005643	1.23	186.90	194.53	0.49
eje rio	3700	T-500AÑOS	316.64	70.75	71.75		71.88	0.005572	1.30	199.63	195.81	0.50
eje rio	3680	T-5AÑOS	171.62	70.68	71.31		71.38	0.003602	0.79	152.44	177.57	0.37
eje rio	3680	T-10AÑOS	193.45	70.68	71.37		71.45	0.003725	0.78	163.59	185.09	0.38
eje rio	3680	T-20AÑOS	215.28	70.68	71.43		71.51	0.003777	0.84	174.64	190.69	0.39
eje rio	3680	T-50AÑOS	244.13	70.68	71.50		71.59	0.003817	0.92	188.62	192.10	0.40
eje rio	3680	T-100AÑOS	265.96	70.68	71.55		71.65	0.003847	0.98	198.70	193.12	0.40
eje rio	3680	T-200AÑOS	286.78	70.68	71.60		71.70	0.003874	1.04	208.00	194.05	0.41
eje rio	3680	T-500AÑOS	316.64	70.68	71.67		71.78	0.003916	1.11	220.73	195.32	0.42
eje rio	3660	T-5AÑOS	171.62	70.61	71.23		71.30	0.003787	0.72	150.94	184.11	0.37
eje rio	3660	T-10AÑOS	193.45	70.61	71.29		71.37	0.003828	0.80	162.44	189.16	0.38
eje rio	3660	T-20AÑOS	215.28	70.61	71.35		71.43	0.003867	0.88	173.41	190.28	0.39
eje rio	3660	T-50AÑOS	244.13	70.61	71.42		71.51	0.003917	0.96	187.14	191.67	0.41
eje rio	3660	T-100AÑOS	265.96	70.61	71.48		71.57	0.003954	1.02	197.02	192.67	0.41
eje rio	3660	T-200AÑOS	286.78	70.61	71.52		71.62	0.003990	1.08	206.07	193.57	0.42
eje rio	3660	T-500AÑOS	316.64	70.61	71.59		71.70	0.004049	1.16	218.55	197.79	0.43

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	3640	T-5AÑOS	171.62	70.55	71.16		71.22	0.003914	0.77	149.68	187.79	0.38
eje rio	3640	T-10AÑOS	193.45	70.55	71.22		71.29	0.003959	0.85	161.03	188.95	0.39
eje rio	3640	T-20AÑOS	215.28	70.55	71.27		71.36	0.004004	0.92	171.79	190.05	0.40
eje rio	3640	T-50AÑOS	244.13	70.55	71.34		71.43	0.004062	1.01	185.22	191.40	0.42
eje rio	3640	T-100AÑOS	265.96	70.55	71.39		71.49	0.004114	1.07	194.89	194.76	0.42
eje rio	3640	T-200AÑOS	286.78	70.55	71.44		71.54	0.004160	1.13	203.87	197.99	0.43
eje rio	3640	T-500AÑOS	316.64	70.55	71.50		71.61	0.004222	1.20	216.38	202.40	0.44
eje rio	3620	T-5AÑOS	171.62	70.47	71.07		71.14	0.004101	0.83	147.84	187.53	0.40
eje rio	3620	T-10AÑOS	193.45	70.47	71.13		71.21	0.004153	0.90	158.92	188.67	0.41
eje rio	3620	T-20AÑOS	215.28	70.47	71.19		71.27	0.004211	0.97	169.40	190.99	0.42
eje rio	3620	T-50AÑOS	244.13	70.47	71.26		71.35	0.004287	1.06	182.65	195.83	0.43
eje rio	3620	T-100AÑOS	265.96	70.47	71.30		71.41	0.004340	1.12	192.33	199.29	0.44
eje rio	3620	T-200AÑOS	286.78	70.47	71.35		71.46	0.004386	1.18	201.30	202.45	0.44
eje rio	3620	T-500AÑOS	316.64	70.47	71.41		71.53	0.004447	1.25	213.83	206.77	0.45
eje rio	3600	T-5AÑOS	171.62	70.41	70.99		71.06	0.004396	0.88	145.04	187.43	0.41
eje rio	3600	T-10AÑOS	193.45	70.41	71.04		71.12	0.004466	0.96	155.87	191.47	0.42
eje rio	3600	T-20AÑOS	215.28	70.41	71.10		71.18	0.004528	1.03	166.27	195.27	0.43
eje rio	3600	T-50AÑOS	244.13	70.41	71.16		71.26	0.004602	1.12	179.48	199.99	0.45
eje rio	3600	T-100AÑOS	265.96	70.41	71.21		71.32	0.004652	1.18	189.12	203.37	0.45
eje rio	3600	T-200AÑOS	286.78	70.41	71.25		71.37	0.004696	1.23	198.08	206.46	0.46
eje rio	3600	T-500AÑOS	316.64	70.41	71.31		71.43	0.004751	1.31	210.59	210.69	0.47
eje rio	3580	T-5AÑOS	171.62	70.34	70.89		70.97	0.004940	0.94	140.46	191.17	0.44
eje rio	3580	T-10AÑOS	193.45	70.34	70.94		71.03	0.004998	1.02	151.20	195.10	0.45
eje rio	3580	T-20AÑOS	215.28	70.34	70.99		71.09	0.005049	1.09	161.53	198.80	0.46
eje rio	3580	T-50AÑOS	244.13	70.34	71.06		71.16	0.005108	1.18	174.66	203.41	0.47
eje rio	3580	T-100AÑOS	265.96	70.34	71.11		71.22	0.005146	1.24	184.25	206.72	0.48
eje rio	3580	T-200AÑOS	286.78	70.34	71.15		71.27	0.005179	1.29	193.17	209.74	0.48
eje rio	3580	T-500AÑOS	316.64	70.34	71.21		71.33	0.005217	1.37	205.67	213.91	0.49
eje rio	3560	T-5AÑOS	171.62	70.33	70.77		70.85	0.005958	0.96	132.69	192.17	0.47
eje rio	3560	T-10AÑOS	193.45	70.33	70.82		70.92	0.005977	1.05	143.26	195.93	0.48

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	3560	T=20AÑOS	215.28	70.33	70.87		70.98	0.005991	1.12	153.44	199.49	0.49
eje rio	3560	T=50AÑOS	244.13	70.33	70.94		71.05	0.006004	1.21	166.42	203.93	0.50
eje rio	3560	T=100AÑOS	265.96	70.33	70.98		71.10	0.006011	1.28	175.93	207.12	0.51
eje rio	3560	T=200AÑOS	286.78	70.33	71.03		71.15	0.006014	1.33	184.78	210.05	0.52
eje rio	3560	T=500AÑOS	316.64	70.33	71.08		71.22	0.006015	1.41	197.15	214.08	0.52
eje rio	3540	T=5AÑOS	171.62	70.20	70.64		70.73	0.006289	1.01	130.66	193.10	0.49
eje rio	3540	T=10AÑOS	193.45	70.20	70.70		70.79	0.006277	1.09	141.28	196.86	0.50
eje rio	3540	T=20AÑOS	215.28	70.20	70.75		70.85	0.006262	1.17	151.54	200.43	0.51
eje rio	3540	T=50AÑOS	244.13	70.20	70.81		70.93	0.006241	1.26	164.65	204.89	0.52
eje rio	3540	T=100AÑOS	265.96	70.20	70.86		70.98	0.006222	1.32	174.27	208.11	0.52
eje rio	3540	T=200AÑOS	286.78	70.20	70.90		71.03	0.006202	1.37	183.25	211.07	0.53
eje rio	3540	T=500AÑOS	316.64	70.20	70.96		71.10	0.006173	1.45	195.82	215.14	0.53
eje rio	3520	T=5AÑOS	171.62	70.06	70.52		70.61	0.006238	1.02	131.03	194.03	0.49
eje rio	3520	T=10AÑOS	193.45	70.06	70.57		70.67	0.006205	1.10	141.85	197.84	0.50
eje rio	3520	T=20AÑOS	215.28	70.06	70.62		70.73	0.006173	1.17	152.30	201.45	0.50
eje rio	3520	T=50AÑOS	244.13	70.06	70.69		70.80	0.006130	1.26	165.66	205.98	0.51
eje rio	3520	T=100AÑOS	265.96	70.06	70.74		70.86	0.006097	1.32	175.49	209.24	0.52
eje rio	3520	T=200AÑOS	286.78	70.06	70.78		70.91	0.006064	1.37	184.66	212.25	0.52
eje rio	3520	T=500AÑOS	316.64	70.06	70.84		70.97	0.006019	1.45	197.52	216.39	0.53
eje rio	3500	T=5AÑOS	171.62	69.93	70.39		70.48	0.006109	1.03	132.03	195.16	0.49
eje rio	3500	T=10AÑOS	193.45	69.93	70.45		70.55	0.006057	1.11	143.09	199.03	0.49
eje rio	3500	T=20AÑOS	215.28	69.93	70.50		70.61	0.006000	1.18	153.85	202.73	0.50
eje rio	3500	T=50AÑOS	244.13	69.93	70.57		70.68	0.005932	1.26	167.60	207.36	0.51
eje rio	3500	T=100AÑOS	265.96	69.93	70.62		70.74	0.005881	1.32	177.73	210.70	0.51
eje rio	3500	T=200AÑOS	286.78	69.93	70.66		70.79	0.005833	1.37	187.19	213.78	0.51
eje rio	3500	T=500AÑOS	316.64	69.93	70.72		70.86	0.005769	1.44	200.46	218.02	0.52
eje rio	3480	T=5AÑOS	171.62	69.80	70.28		70.36	0.005829	1.03	134.20	196.64	0.48
eje rio	3480	T=10AÑOS	193.45	69.80	70.33		70.43	0.005750	1.10	145.69	200.63	0.48
eje rio	3480	T=20AÑOS	215.28	69.80	70.39		70.49	0.005674	1.17	156.84	204.43	0.49
eje rio	3480	T=50AÑOS	244.13	69.80	70.46		70.57	0.005581	1.25	171.15	209.20	0.49
eje rio	3480	T=100AÑOS	265.96	69.80	70.51		70.62	0.005515	1.30	181.69	212.65	0.50

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	3480	T=200AÑOS	286.78	69.80	70.55		70.67	0.005456	1.35	191.54	215.82	0.50
eje rio	3480	T=500AÑOS	316.64	69.80	70.62		70.74	0.005377	1.42	205.34	220.19	0.50
eje rio	3460	T=5AÑOS	171.62	69.66	70.17		70.25	0.005342	1.01	138.22	198.72	0.46
eje rio	3460	T=10AÑOS	193.45	69.66	70.23		70.32	0.005246	1.09	150.27	202.86	0.47
eje rio	3460	T=20AÑOS	215.28	69.66	70.29		70.38	0.005158	1.15	161.98	206.80	0.47
eje rio	3460	T=50AÑOS	244.13	69.66	70.36		70.46	0.005054	1.23	176.98	211.74	0.47
eje rio	3460	T=100AÑOS	265.96	69.66	70.41		70.51	0.004983	1.28	188.02	215.31	0.48
eje rio	3460	T=200AÑOS	286.78	69.66	70.46		70.57	0.004921	1.32	198.33	218.59	0.48
eje rio	3460	T=500AÑOS	316.64	69.66	70.52		70.64	0.004837	1.38	212.77	222.71	0.48
eje rio	3440	T=5AÑOS	171.62	69.52	70.07		70.15	0.004695	1.01	143.40	196.13	0.44
eje rio	3440	T=10AÑOS	193.45	69.52	70.13		70.22	0.004628	1.07	155.62	199.85	0.44
eje rio	3440	T=20AÑOS	215.28	69.52	70.19		70.28	0.004569	1.14	167.45	203.39	0.45
eje rio	3440	T=50AÑOS	244.13	69.52	70.27		70.36	0.004500	1.21	182.54	207.81	0.45
eje rio	3440	T=100AÑOS	265.96	69.52	70.32		70.42	0.004455	1.26	193.61	211.00	0.45
eje rio	3440	T=200AÑOS	286.78	69.52	70.37		70.47	0.004415	1.31	203.91	213.92	0.46
eje rio	3440	T=500AÑOS	316.64	69.52	70.43		70.54	0.004366	1.37	218.30	217.94	0.46
eje rio	3420	T=5AÑOS	171.62	69.48	69.98		70.05	0.004857	0.95	140.54	191.80	0.44
eje rio	3420	T=10AÑOS	193.45	69.48	70.04		70.12	0.004768	1.02	152.81	195.62	0.44
eje rio	3420	T=20AÑOS	215.28	69.48	70.10		70.19	0.004692	1.09	164.65	199.25	0.45
eje rio	3420	T=50AÑOS	244.13	69.48	70.17		70.27	0.004609	1.16	179.74	203.77	0.45
eje rio	3420	T=100AÑOS	265.96	69.48	70.23		70.33	0.004555	1.22	190.79	207.02	0.45
eje rio	3420	T=200AÑOS	286.78	69.48	70.28		70.38	0.004509	1.26	201.06	210.00	0.46
eje rio	3420	T=500AÑOS	316.64	69.48	70.34		70.46	0.004453	1.33	215.40	214.08	0.46
eje rio	3400	T=5AÑOS	171.62	69.45	69.88		69.96	0.004665	0.85	140.69	187.45	0.42
eje rio	3400	T=10AÑOS	193.45	69.45	69.94		70.03	0.004589	0.93	152.98	191.37	0.43
eje rio	3400	T=20AÑOS	215.28	69.45	70.01		70.10	0.004525	1.00	164.83	195.07	0.43
eje rio	3400	T=50AÑOS	244.13	69.45	70.08		70.18	0.004456	1.08	179.90	199.68	0.44
eje rio	3400	T=100AÑOS	265.96	69.45	70.14		70.24	0.004413	1.14	190.91	202.99	0.44
eje rio	3400	T=200AÑOS	286.78	69.45	70.19		70.29	0.004378	1.19	201.13	206.01	0.45
eje rio	3400	T=500AÑOS	316.64	69.45	70.26		70.37	0.004335	1.26	215.37	210.15	0.45

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	3380	T-5AÑOS	171.62	69.42	69.79		69.87	0.004483	0.76	140.83	183.38	0.40
eje rio	3380	T-10AÑOS	193.45	69.42	69.85		69.94	0.004424	0.84	153.09	187.38	0.41
eje rio	3380	T-20AÑOS	215.28	69.42	69.92		70.01	0.004376	0.92	164.87	191.14	0.42
eje rio	3380	T-50AÑOS	244.13	69.42	69.99		70.09	0.004327	1.00	179.83	195.81	0.42
eje rio	3380	T-100AÑOS	265.96	69.42	70.05		70.15	0.004297	1.06	190.74	199.14	0.43
eje rio	3380	T-200AÑOS	286.78	69.42	70.10		70.21	0.004274	1.12	200.86	202.19	0.43
eje rio	3380	T-500AÑOS	316.64	69.42	70.17		70.28	0.004246	1.19	214.93	206.35	0.44
eje rio	3360	T-5AÑOS	171.62	69.38	69.70		69.78	0.004328	0.67	140.85	179.52	0.38
eje rio	3360	T-10AÑOS	193.45	69.38	69.77		69.85	0.004292	0.76	152.96	183.55	0.40
eje rio	3360	T-20AÑOS	215.28	69.38	69.83		69.92	0.004263	0.84	164.60	187.34	0.40
eje rio	3360	T-50AÑOS	244.13	69.38	69.91		70.01	0.004237	0.93	179.34	192.04	0.41
eje rio	3360	T-100AÑOS	265.96	69.38	69.96		70.07	0.004222	1.00	190.07	195.39	0.42
eje rio	3360	T-200AÑOS	286.78	69.38	70.01		70.12	0.004212	1.05	200.02	198.44	0.43
eje rio	3360	T-500AÑOS	316.64	69.38	70.08		70.20	0.004202	1.13	213.84	202.60	0.43
eje rio	3340	T-5AÑOS	171.62	69.35	69.61		69.69	0.004215	0.59	140.58	175.82	0.37
eje rio	3340	T-10AÑOS	193.45	69.35	69.68		69.77	0.004205	0.68	152.45	179.85	0.38
eje rio	3340	T-20AÑOS	215.28	69.35	69.74		69.84	0.004199	0.77	163.84	183.64	0.39
eje rio	3340	T-50AÑOS	244.13	69.35	69.82		69.92	0.004198	0.86	178.24	188.32	0.40
eje rio	3340	T-100AÑOS	265.96	69.35	69.88		69.98	0.004201	0.93	188.72	191.65	0.41
eje rio	3340	T-200AÑOS	286.78	69.35	69.93		70.04	0.004206	0.99	198.41	194.68	0.42
eje rio	3340	T-500AÑOS	316.64	69.35	69.99		70.11	0.004215	1.07	211.88	198.81	0.43
eje rio	3320	T-5AÑOS	171.62	69.31	69.53		69.61	0.004180	0.50	139.57	172.11	0.35
eje rio	3320	T-10AÑOS	193.45	69.31	69.60		69.68	0.004200	0.61	151.07	176.10	0.37
eje rio	3320	T-20AÑOS	215.28	69.31	69.66		69.75	0.004220	0.70	162.10	179.84	0.38
eje rio	3320	T-50AÑOS	244.13	69.31	69.73		69.84	0.004249	0.80	176.01	184.46	0.40
eje rio	3320	T-100AÑOS	265.96	69.31	69.79		69.90	0.004271	0.87	186.13	187.74	0.41
eje rio	3320	T-200AÑOS	286.78	69.31	69.84		69.95	0.004293	0.94	195.48	190.73	0.42
eje rio	3320	T-500AÑOS	316.64	69.31	69.90		70.03	0.004324	1.02	208.45	194.80	0.43
eje rio	3300	T-5AÑOS	171.62	69.28	69.44		69.53	0.004249	0.42	137.56	168.35	0.34
eje rio	3300	T-10AÑOS	193.45	69.28	69.51		69.60	0.004306	0.53	148.53	172.24	0.36
eje rio	3300	T-20AÑOS	215.28	69.28	69.57		69.67	0.004357	0.63	159.05	175.89	0.38

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	3300	T=50AÑOS	244.13	69.28	69.64		69.75	0.004423	0.74	172.31	180.81	0.40
eje rio	3300	T=100AÑOS	265.96	69.28	69.70		69.81	0.004470	0.82	181.96	184.36	0.41
eje rio	3300	T=200AÑOS	286.78	69.28	69.74		69.86	0.004512	0.88	190.90	187.58	0.42
eje rio	3300	T=500AÑOS	316.64	69.28	69.81		69.94	0.004569	0.97	203.33	191.98	0.43
eje rio	3280	T=5AÑOS	171.62	69.15	69.35		69.44	0.004672	0.47	134.08	169.17	0.36
eje rio	3280	T=10AÑOS	193.45	69.15	69.42		69.51	0.004722	0.58	144.89	173.50	0.38
eje rio	3280	T=20AÑOS	215.28	69.15	69.47		69.58	0.004768	0.68	155.25	177.54	0.40
eje rio	3280	T=50AÑOS	244.13	69.15	69.55		69.66	0.004827	0.79	168.36	182.53	0.42
eje rio	3280	T=100AÑOS	265.96	69.15	69.60		69.72	0.004869	0.87	177.90	186.08	0.43
eje rio	3280	T=200AÑOS	286.78	69.15	69.65		69.77	0.004907	0.94	186.74	189.31	0.44
eje rio	3280	T=500AÑOS	316.64	69.15	69.71		69.85	0.004958	1.03	199.03	193.71	0.45
eje rio	3260	T=5AÑOS	171.62	69.06	69.26		69.34	0.004738	0.49	133.92	170.66	0.37
eje rio	3260	T=10AÑOS	193.45	69.06	69.32		69.42	0.004800	0.60	144.60	174.90	0.39
eje rio	3260	T=20AÑOS	215.28	69.06	69.38		69.48	0.004858	0.69	154.82	178.86	0.40
eje rio	3260	T=50AÑOS	244.13	69.06	69.45		69.56	0.004931	0.80	167.73	183.74	0.42
eje rio	3260	T=100AÑOS	265.96	69.06	69.50		69.62	0.004983	0.88	177.12	187.21	0.43
eje rio	3260	T=200AÑOS	286.78	69.06	69.55		69.67	0.005030	0.95	185.81	190.36	0.44
eje rio	3260	T=500AÑOS	316.64	69.06	69.61		69.75	0.005094	1.04	197.88	194.66	0.46
eje rio	3240	T=5AÑOS	171.62	68.96	69.16		69.25	0.004902	0.50	132.79	171.92	0.37
eje rio	3240	T=10AÑOS	193.45	68.96	69.22		69.32	0.004983	0.61	143.23	176.03	0.39
eje rio	3240	T=20AÑOS	215.28	68.96	69.28		69.38	0.005060	0.70	153.20	179.87	0.41
eje rio	3240	T=50AÑOS	244.13	68.96	69.34		69.46	0.005154	0.82	165.79	184.61	0.43
eje rio	3240	T=100AÑOS	265.96	68.96	69.39		69.52	0.005222	0.89	174.92	187.97	0.44
eje rio	3240	T=200AÑOS	286.78	68.96	69.44		69.57	0.005283	0.96	183.36	191.02	0.45
eje rio	3240	T=500AÑOS	316.64	68.96	69.50		69.64	0.005366	1.05	195.07	195.18	0.47
eje rio	3220	T=5AÑOS	171.62	68.87	69.05		69.15	0.005284	0.50	129.97	172.61	0.38
eje rio	3220	T=10AÑOS	193.45	68.87	69.11		69.21	0.005398	0.61	139.97	176.54	0.41
eje rio	3220	T=20AÑOS	215.28	68.87	69.16		69.28	0.005503	0.71	149.51	180.21	0.43
eje rio	3220	T=50AÑOS	244.13	68.87	69.23		69.35	0.005634	0.83	161.51	184.72	0.45
eje rio	3220	T=100AÑOS	265.96	68.87	69.28		69.41	0.005728	0.91	170.20	187.91	0.46
eje rio	3220	T=200AÑOS	286.78	68.87	69.32		69.46	0.005814	0.98	178.20	190.81	0.47

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chi
eje rio	3220	T=500AÑOS	316.64	68.87	69.38		69.53	0.005932	1.07	189.28	194.75	0.49
eje rio	3200	T=5AÑOS	171.62	68.77	68.93		69.03	0.006190	0.48	123.58	171.99	0.40
eje rio	3200	T=10AÑOS	193.45	68.77	68.98		69.09	0.006387	0.60	132.68	175.59	0.43
eje rio	3200	T=20AÑOS	215.28	68.77	69.03		69.15	0.006569	0.71	141.32	178.93	0.46
eje rio	3200	T=50AÑOS	244.13	68.77	69.09		69.23	0.006803	0.83	152.10	183.02	0.48
eje rio	3200	T=100AÑOS	265.96	68.77	69.13		69.28	0.006975	0.92	159.82	185.89	0.50
eje rio	3200	T=200AÑOS	286.78	68.77	69.17		69.33	0.007138	0.99	166.88	188.48	0.51
eje rio	3200	T=500AÑOS	316.64	68.77	69.22		69.39	0.007368	1.10	176.56	192.09	0.53
eje rio	3180	T=5AÑOS	171.62	68.61	68.76		68.88	0.008743	0.56	112.30	183.47	0.48
eje rio	3180	T=10AÑOS	193.45	68.61	68.80		68.94	0.009130	0.68	120.40	190.29	0.51
eje rio	3180	T=20AÑOS	215.28	68.61	68.84		68.99	0.009450	0.79	128.35	196.75	0.54
eje rio	3180	T=50AÑOS	244.13	68.61	68.89		69.06	0.009830	0.93	138.46	204.67	0.57
eje rio	3180	T=100AÑOS	265.96	68.61	68.93		69.11	0.010092	1.02	145.84	210.26	0.59
eje rio	3180	T=200AÑOS	286.78	68.61	68.96		69.15	0.010326	1.10	152.68	215.31	0.60
eje rio	3180	T=500AÑOS	316.64	68.61	69.00		69.21	0.010635	1.21	162.22	222.16	0.62
eje rio	3160	T=5AÑOS	171.62	68.19	68.56		68.68	0.011252	1.19	111.83	216.73	0.63
eje rio	3160	T=10AÑOS	193.45	68.19	68.60		68.74	0.011514	1.29	120.36	222.83	0.65
eje rio	3160	T=20AÑOS	215.28	68.19	68.63		68.78	0.011725	1.38	128.65	228.61	0.67
eje rio	3160	T=50AÑOS	244.13	68.19	68.68		68.84	0.011973	1.49	139.19	235.74	0.69
eje rio	3160	T=100AÑOS	265.96	68.19	68.71		68.89	0.012145	1.57	146.86	240.80	0.70
eje rio	3160	T=200AÑOS	286.78	68.19	68.74		68.93	0.012304	1.64	153.95	245.39	0.71
eje rio	3160	T=500AÑOS	316.64	68.19	68.78		68.98	0.012513	1.73	163.82	251.63	0.73
eje rio	3140	T=5AÑOS	171.62	67.76	68.33		68.44	0.012589	1.67	113.88	245.01	0.72
eje rio	3140	T=10AÑOS	193.45	67.76	68.36		68.49	0.012601	1.74	123.14	250.88	0.73
eje rio	3140	T=20AÑOS	215.28	67.76	68.39		68.53	0.012977	1.83	130.83	255.65	0.75
eje rio	3140	T=50AÑOS	244.13	67.76	68.43		68.59	0.013452	1.94	140.47	261.50	0.77
eje rio	3140	T=100AÑOS	265.96	67.76	68.46		68.63	0.013715	2.01	147.70	265.81	0.78
eje rio	3140	T=200AÑOS	286.78	67.76	68.49		68.66	0.013818	2.07	154.88	270.02	0.79
eje rio	3140	T=500AÑOS	316.64	67.76	68.52		68.71	0.013957	2.15	164.86	275.77	0.80
eje rio	3120	T=5AÑOS	171.62	67.34	68.03		68.17	0.014886	2.08	107.81	256.99	0.81

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	3120	T=10AÑOS	193.45	67.34	68.07		68.22	0.014735	2.15	118.72	269.72	0.81
eje rio	3120	T=20AÑOS	215.28	67.34	68.11		68.26	0.014291	2.19	128.73	275.49	0.81
eje rio	3120	T=50AÑOS	244.13	67.34	68.15		68.31	0.013804	2.24	141.30	281.12	0.80
eje rio	3120	T=100AÑOS	265.96	67.34	68.18		68.35	0.013651	2.28	149.69	283.32	0.80
eje rio	3120	T=200AÑOS	286.78	67.34	68.21		68.39	0.013758	2.33	156.62	285.12	0.81
eje rio	3120	T=500AÑOS	316.64	67.34	68.24		68.43	0.013860	2.41	166.38	287.64	0.82
eje rio	3100	T=5AÑOS	171.62	66.91	67.73	67.67	67.88	0.013257	2.18	104.91	239.00	0.78
eje rio	3100	T=10AÑOS	193.45	66.91	67.77	67.71	67.94	0.013241	2.25	114.55	248.46	0.79
eje rio	3100	T=20AÑOS	215.28	66.91	67.80	67.74	67.98	0.013234	2.31	123.90	257.31	0.80
eje rio	3100	T=50AÑOS	244.13	66.91	67.85	67.79	68.04	0.013214	2.39	135.97	268.30	0.80
eje rio	3100	T=100AÑOS	265.96	66.91	67.88	67.82	68.08	0.013096	2.44	144.99	274.21	0.80
eje rio	3100	T=200AÑOS	286.78	66.91	67.91	67.86	68.12	0.012859	2.47	153.43	276.48	0.80
eje rio	3100	T=500AÑOS	316.64	66.91	67.95	67.95	68.17	0.012593	2.51	165.05	279.57	0.80
eje rio	3080	T=5AÑOS	171.62	66.49	67.35	67.35	67.58	0.016392	2.51	87.55	195.58	0.88
eje rio	3080	T=10AÑOS	193.45	66.49	67.40	67.40	67.64	0.015745	2.56	97.59	207.50	0.87
eje rio	3080	T=20AÑOS	215.28	66.49	67.45	67.44	67.69	0.015190	2.60	107.54	218.68	0.86
eje rio	3080	T=50AÑOS	244.13	66.49	67.50	67.49	67.76	0.014592	2.65	120.49	232.43	0.85
eje rio	3080	T=100AÑOS	265.96	66.49	67.55	67.53	67.80	0.014217	2.69	130.14	242.16	0.85
eje rio	3080	T=200AÑOS	286.78	66.49	67.58	67.57	67.85	0.013910	2.72	139.22	250.98	0.84
eje rio	3080	T=500AÑOS	316.64	66.49	67.63	67.61	67.90	0.013537	2.77	152.04	262.92	0.84
eje rio	3060	T=5AÑOS	171.62	66.06	67.05	67.02	67.28	0.013833	2.52	86.53	169.94	0.83
eje rio	3060	T=10AÑOS	193.45	66.06	67.10	67.07	67.35	0.013741	2.60	95.46	182.09	0.83
eje rio	3060	T=20AÑOS	215.28	66.06	67.15	67.12	67.40	0.013656	2.67	104.30	193.36	0.84
eje rio	3060	T=50AÑOS	244.13	66.06	67.21	67.18	67.47	0.013554	2.76	115.84	207.15	0.84
eje rio	3060	T=100AÑOS	265.96	66.06	67.25	67.22	67.52	0.013482	2.82	124.45	216.88	0.84
eje rio	3060	T=200AÑOS	286.78	66.06	67.28	67.27	67.57	0.013417	2.87	132.58	225.67	0.84
eje rio	3060	T=500AÑOS	316.64	66.06	67.33	67.32	67.63	0.013330	2.94	144.10	237.57	0.85
eje rio	3040	T=5AÑOS	171.62	65.85	66.82		67.02	0.012137	2.36	92.62	167.85	0.77
eje rio	3040	T=10AÑOS	193.45	65.85	66.87	66.78	67.08	0.012130	2.44	101.66	180.14	0.78
eje rio	3040	T=20AÑOS	215.28	65.85	66.92	66.84	67.14	0.012105	2.52	110.67	191.60	0.79
eje rio	3040	T=50AÑOS	244.13	65.85	66.98	66.90	67.21	0.012065	2.61	122.47	205.65	0.79

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	3040	T-100AÑOS	265.96	65.85	67.02	66.95	67.26	0.012033	2.67	131.31	215.57	0.80
eje rio	3040	T-200AÑOS	286.78	65.85	67.06	66.99	67.31	0.012001	2.73	139.65	224.54	0.80
eje rio	3040	T-500AÑOS	316.64	65.85	67.11	67.04	67.37	0.011969	2.80	151.42	236.60	0.80
eje rio	3020	T-5AÑOS	171.62	65.70	66.60		66.77	0.011696	2.21	96.95	165.02	0.75
eje rio	3020	T-10AÑOS	193.45	65.70	66.65		66.83	0.011776	2.30	105.43	173.14	0.76
eje rio	3020	T-20AÑOS	215.28	65.70	66.70		66.89	0.011828	2.38	113.88	184.32	0.77
eje rio	3020	T-50AÑOS	244.13	65.70	66.76		66.96	0.011854	2.48	125.11	198.19	0.78
eje rio	3020	T-100AÑOS	265.96	65.70	66.80		67.02	0.011850	2.55	133.62	208.09	0.78
eje rio	3020	T-200AÑOS	286.78	65.70	66.84		67.06	0.011839	2.60	141.70	217.08	0.79
eje rio	3020	T-500AÑOS	316.64	65.70	66.89		67.12	0.011819	2.68	153.21	229.27	0.79
eje rio	3000	T-5AÑOS	171.62	65.54	66.38		66.54	0.011241	2.07	101.54	173.51	0.73
eje rio	3000	T-10AÑOS	193.45	65.54	66.43		66.60	0.011326	2.16	110.24	179.79	0.74
eje rio	3000	T-20AÑOS	215.28	65.54	66.48		66.65	0.011402	2.24	118.67	185.66	0.75
eje rio	3000	T-50AÑOS	244.13	65.54	66.54		66.73	0.011490	2.34	129.45	192.92	0.76
eje rio	3000	T-100AÑOS	265.96	65.54	66.58		66.78	0.011545	2.41	137.44	201.50	0.76
eje rio	3000	T-200AÑOS	286.78	65.54	66.61		66.82	0.011582	2.47	145.07	210.27	0.77
eje rio	3000	T-500AÑOS	316.64	65.54	66.66		66.89	0.011609	2.56	156.06	222.29	0.78
eje rio	2980	T-5AÑOS	171.62	65.39	66.17		66.31	0.010894	1.94	105.74	182.53	0.71
eje rio	2980	T-10AÑOS	193.45	65.39	66.22		66.37	0.010979	2.03	114.68	188.66	0.72
eje rio	2980	T-20AÑOS	215.28	65.39	66.26		66.43	0.011058	2.11	123.31	194.40	0.73
eje rio	2980	T-50AÑOS	244.13	65.39	66.32		66.49	0.011148	2.21	134.35	201.51	0.74
eje rio	2980	T-100AÑOS	265.96	65.39	66.36		66.54	0.011207	2.28	142.46	206.57	0.75
eje rio	2980	T-200AÑOS	286.78	65.39	66.40		66.59	0.011268	2.35	149.97	211.16	0.75
eje rio	2980	T-500AÑOS	316.64	65.39	66.45		66.65	0.011352	2.43	160.46	217.39	0.76
eje rio	2960	T-5AÑOS	171.62	65.23	65.96		66.09	0.010590	1.83	109.80	192.14	0.69
eje rio	2960	T-10AÑOS	193.45	65.23	66.01		66.15	0.010667	1.92	118.98	198.13	0.70
eje rio	2960	T-20AÑOS	215.28	65.23	66.06		66.20	0.010759	2.00	127.76	203.69	0.71
eje rio	2960	T-50AÑOS	244.13	65.23	66.11		66.27	0.010852	2.10	139.04	210.62	0.72
eje rio	2960	T-100AÑOS	265.96	65.23	66.15		66.32	0.010910	2.16	147.33	215.58	0.73
eje rio	2960	T-200AÑOS	286.78	65.23	66.18		66.36	0.011008	2.23	154.82	219.96	0.74
eje rio	2960	T-500AÑOS	316.64	65.23	66.23		66.42	0.011143	2.32	165.25	225.91	0.75

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	2940	T-5AÑOS	171.62	65.08	65.76		65.88	0.010389	1.73	113.49	202.21	0.68
eje rio	2940	T-10AÑOS	193.45	65.08	65.81		65.93	0.010510	1.82	122.69	207.92	0.69
eje rio	2940	T-20AÑOS	215.28	65.08	65.85		65.99	0.010600	1.90	131.64	213.33	0.70
eje rio	2940	T-50AÑOS	244.13	65.08	65.90		66.05	0.010699	2.00	143.09	220.06	0.71
eje rio	2940	T-100AÑOS	265.96	65.08	65.94		66.10	0.010736	2.06	151.63	224.94	0.72
eje rio	2940	T-200AÑOS	286.78	65.08	65.97		66.14	0.010680	2.11	159.51	227.82	0.72
eje rio	2940	T-500AÑOS	316.64	65.08	66.02		66.20	0.010600	2.18	170.37	231.17	0.72
eje rio	2920	T-5AÑOS	171.62	64.92	65.56		65.67	0.009964	1.63	117.28	209.97	0.66
eje rio	2920	T-10AÑOS	193.45	64.92	65.61		65.73	0.009888	1.70	126.81	213.16	0.66
eje rio	2920	T-20AÑOS	215.28	64.92	65.65		65.78	0.009817	1.76	136.02	216.20	0.66
eje rio	2920	T-50AÑOS	244.13	64.92	65.70		65.85	0.009731	1.84	147.76	220.01	0.67
eje rio	2920	T-100AÑOS	265.96	64.92	65.74		65.89	0.009670	1.90	156.37	222.76	0.67
eje rio	2920	T-200AÑOS	286.78	64.92	65.78		65.94	0.009614	1.95	164.39	225.30	0.68
eje rio	2920	T-500AÑOS	316.64	64.92	65.83		66.00	0.009534	2.01	175.64	228.81	0.68
eje rio	2900	T-5AÑOS	171.62	64.76	65.38		65.48	0.008831	1.49	121.43	208.43	0.61
eje rio	2900	T-10AÑOS	193.45	64.76	65.43		65.54	0.008772	1.56	131.28	211.75	0.62
eje rio	2900	T-20AÑOS	215.28	64.76	65.47		65.59	0.008720	1.62	140.78	214.91	0.62
eje rio	2900	T-50AÑOS	244.13	64.76	65.53		65.66	0.008657	1.70	152.88	218.86	0.63
eje rio	2900	T-100AÑOS	265.96	64.76	65.57		65.71	0.008614	1.76	161.75	221.71	0.63
eje rio	2900	T-200AÑOS	286.78	64.76	65.61		65.75	0.008574	1.81	170.00	224.33	0.64
eje rio	2900	T-500AÑOS	316.64	64.76	65.66		65.81	0.008521	1.88	181.53	227.94	0.64
eje rio	2880	T-5AÑOS	171.62	64.61	65.22		65.31	0.007883	1.40	125.61	208.22	0.58
eje rio	2880	T-10AÑOS	193.45	64.61	65.27		65.37	0.007857	1.47	135.68	211.62	0.58
eje rio	2880	T-20AÑOS	215.28	64.61	65.31		65.43	0.007832	1.53	145.39	214.85	0.59
eje rio	2880	T-50AÑOS	244.13	64.61	65.37		65.49	0.007799	1.61	157.78	218.89	0.60
eje rio	2880	T-100AÑOS	265.96	64.61	65.41		65.54	0.007774	1.67	166.85	221.81	0.60
eje rio	2880	T-200AÑOS	286.78	64.61	65.45		65.59	0.007748	1.72	175.31	224.49	0.60
eje rio	2880	T-500AÑOS	316.64	64.61	65.50		65.65	0.007714	1.79	187.12	228.19	0.61
eje rio	2860	T-5AÑOS	171.62	64.45	65.07		65.16	0.007414	1.36	128.13	208.91	0.56
eje rio	2860	T-10AÑOS	193.45	64.45	65.12		65.22	0.007397	1.43	138.37	212.35	0.57

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	2860	T-20AÑOS	215.28	64.45	65.16		65.27	0.007377	1.50	148.26	215.63	0.57
eje rio	2860	T-50AÑOS	244.13	64.45	65.22		65.34	0.007347	1.58	160.90	219.74	0.58
eje rio	2860	T-100AÑOS	265.96	64.45	65.26		65.39	0.007322	1.63	170.17	222.71	0.58
eje rio	2860	T-200AÑOS	286.78	64.45	65.30		65.43	0.007293	1.68	178.85	225.45	0.59
eje rio	2860	T-500AÑOS	316.64	64.45	65.36		65.50	0.007255	1.75	190.96	229.22	0.59
eje rio	2840	T-5AÑOS	171.62	64.30	64.92		65.01	0.007288	1.36	129.01	209.89	0.56
eje rio	2840	T-10AÑOS	193.45	64.30	64.97		65.07	0.007247	1.43	139.47	213.40	0.56
eje rio	2840	T-20AÑOS	215.28	64.30	65.02		65.13	0.007202	1.50	149.60	216.73	0.57
eje rio	2840	T-50AÑOS	244.13	64.30	65.08		65.19	0.007141	1.57	162.58	220.94	0.57
eje rio	2840	T-100AÑOS	265.96	64.30	65.12		65.24	0.007095	1.62	172.11	223.97	0.58
eje rio	2840	T-200AÑOS	286.78	64.30	65.16		65.29	0.007051	1.67	181.02	226.77	0.58
eje rio	2840	T-500AÑOS	316.64	64.30	65.22		65.35	0.006985	1.74	193.54	230.65	0.58
eje rio	2820	T-5AÑOS	171.62	64.14	64.78		64.87	0.006959	1.36	131.08	211.29	0.55
eje rio	2820	T-10AÑOS	193.45	64.14	64.83		64.93	0.006881	1.42	141.95	214.91	0.55
eje rio	2820	T-20AÑOS	215.28	64.14	64.88		64.98	0.006804	1.48	152.52	218.36	0.55
eje rio	2820	T-50AÑOS	244.13	64.14	64.94		65.05	0.006704	1.55	166.08	222.72	0.56
eje rio	2820	T-100AÑOS	265.96	64.14	64.99		65.11	0.006635	1.60	176.04	225.86	0.56
eje rio	2820	T-200AÑOS	286.78	64.14	65.03		65.15	0.006570	1.64	185.37	228.77	0.56
eje rio	2820	T-500AÑOS	316.64	64.14	65.09		65.22	0.006477	1.70	198.51	232.80	0.56
eje rio	2800	T-5AÑOS	171.62	63.98	64.65		64.74	0.006303	1.33	135.45	213.51	0.52
eje rio	2800	T-10AÑOS	193.45	63.98	64.71		64.80	0.006196	1.39	146.97	217.29	0.53
eje rio	2800	T-20AÑOS	215.28	63.98	64.76		64.85	0.006096	1.44	158.17	220.91	0.53
eje rio	2800	T-50AÑOS	244.13	63.98	64.82		64.93	0.005973	1.51	172.56	225.43	0.53
eje rio	2800	T-100AÑOS	265.96	63.98	64.87		64.98	0.005877	1.55	183.14	227.94	0.53
eje rio	2800	T-200AÑOS	286.78	63.98	64.91		65.03	0.005793	1.59	193.00	230.26	0.53
eje rio	2800	T-500AÑOS	316.64	63.98	64.97		65.09	0.005685	1.64	206.81	233.46	0.53
eje rio	2780	T-5AÑOS	171.62	63.83	64.55		64.62	0.005232	1.27	143.14	211.65	0.48
eje rio	2780	T-10AÑOS	193.45	63.83	64.60		64.68	0.005168	1.32	154.95	214.63	0.49
eje rio	2780	T-20AÑOS	215.28	63.83	64.65		64.74	0.005109	1.38	166.37	217.47	0.49
eje rio	2780	T-50AÑOS	244.13	63.83	64.72		64.81	0.005039	1.44	180.95	221.04	0.49
eje rio	2780	T-100AÑOS	265.96	63.83	64.77		64.87	0.004991	1.49	191.64	223.63	0.49

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	2780	T=200AÑOS	286.78	63.83	64.81		64.92	0.004949	1.53	201.60	226.01	0.50
eje rio	2780	T=500AÑOS	316.64	63.83	64.87		64.98	0.004893	1.58	215.52	229.30	0.50
eje rio	2760	T=5AÑOS	171.62	63.72	64.44		64.52	0.005198	1.29	142.70	207.87	0.48
eje rio	2760	T=10AÑOS	193.45	63.72	64.50		64.58	0.005123	1.35	154.59	210.95	0.49
eje rio	2760	T=20AÑOS	215.28	63.72	64.55		64.64	0.005056	1.40	166.08	213.87	0.49
eje rio	2760	T=50AÑOS	244.13	63.72	64.62		64.72	0.004980	1.46	180.73	217.55	0.49
eje rio	2760	T=100AÑOS	265.96	63.72	64.67		64.77	0.004928	1.51	191.47	220.20	0.49
eje rio	2760	T=200AÑOS	286.78	63.72	64.72		64.82	0.004884	1.55	201.46	222.64	0.50
eje rio	2760	T=500AÑOS	316.64	63.72	64.78		64.89	0.004827	1.60	215.43	226.01	0.50
eje rio	2740	T=5AÑOS	171.62	63.64	64.34		64.41	0.004833	1.20	144.92	204.89	0.46
eje rio	2740	T=10AÑOS	193.45	63.64	64.40		64.48	0.004770	1.26	156.97	208.05	0.47
eje rio	2740	T=20AÑOS	215.28	63.64	64.46		64.54	0.004716	1.31	168.58	211.05	0.47
eje rio	2740	T=50AÑOS	244.13	63.64	64.52		64.62	0.004655	1.38	183.37	214.81	0.47
eje rio	2740	T=100AÑOS	265.96	63.64	64.58		64.67	0.004614	1.43	194.20	217.52	0.48
eje rio	2740	T=200AÑOS	286.78	63.64	64.62		64.72	0.004581	1.47	204.25	220.00	0.48
eje rio	2740	T=500AÑOS	316.64	63.64	64.68		64.79	0.004537	1.52	218.30	223.43	0.48
eje rio	2720	T=5AÑOS	171.62	63.55	64.25		64.32	0.004426	1.12	147.83	202.40	0.44
eje rio	2720	T=10AÑOS	193.45	63.55	64.31		64.38	0.004387	1.18	159.96	205.61	0.44
eje rio	2720	T=20AÑOS	215.28	63.55	64.37		64.45	0.004354	1.24	171.64	208.66	0.45
eje rio	2720	T=50AÑOS	244.13	63.55	64.44		64.52	0.004318	1.31	186.49	212.48	0.45
eje rio	2720	T=100AÑOS	265.96	63.55	64.49		64.58	0.004294	1.35	197.35	215.22	0.46
eje rio	2720	T=200AÑOS	286.78	63.55	64.53		64.63	0.004274	1.40	207.43	217.74	0.46
eje rio	2720	T=500AÑOS	316.64	63.55	64.60		64.70	0.004248	1.45	221.50	221.21	0.46
eje rio	2700	T=5AÑOS	171.62	63.47	64.17		64.23	0.003985	1.05	151.54	200.36	0.42
eje rio	2700	T=10AÑOS	193.45	63.47	64.23		64.30	0.003981	1.11	163.65	203.60	0.42
eje rio	2700	T=20AÑOS	215.28	63.47	64.28		64.36	0.003978	1.17	175.29	206.67	0.43
eje rio	2700	T=50AÑOS	244.13	63.47	64.35		64.44	0.003974	1.24	190.08	210.51	0.43
eje rio	2700	T=100AÑOS	265.96	63.47	64.40		64.50	0.003971	1.29	200.90	213.27	0.44
eje rio	2700	T=200AÑOS	286.78	63.47	64.45		64.55	0.003969	1.33	210.93	215.80	0.44
eje rio	2700	T=500AÑOS	316.64	63.47	64.52		64.62	0.003964	1.39	224.94	219.28	0.45

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	2680	T-5AÑOS	171.62	63.39	64.09		64.16	0.004035	1.04	149.84	197.68	0.42
eje rio	2680	T-10AÑOS	193.45	63.39	64.15		64.22	0.004042	1.11	161.71	200.90	0.42
eje rio	2680	T-20AÑOS	215.28	63.39	64.20		64.28	0.004047	1.17	173.13	203.95	0.43
eje rio	2680	T-50AÑOS	244.13	63.39	64.27		64.36	0.004052	1.24	187.65	207.76	0.44
eje rio	2680	T-100AÑOS	265.96	63.39	64.32		64.42	0.004054	1.29	198.28	210.51	0.44
eje rio	2680	T-200AÑOS	286.78	63.39	64.37		64.47	0.004057	1.34	208.12	213.02	0.45
eje rio	2680	T-500AÑOS	316.64	63.39	64.44		64.54	0.004057	1.40	221.89	216.49	0.45
eje rio	2660	T-5AÑOS	171.62	63.32	64.00		64.08	0.004524	1.08	142.74	191.95	0.44
eje rio	2660	T-10AÑOS	193.45	63.32	64.06		64.14	0.004529	1.15	154.11	195.12	0.45
eje rio	2660	T-20AÑOS	215.28	63.32	64.11		64.20	0.004532	1.21	165.06	198.13	0.45
eje rio	2660	T-50AÑOS	244.13	63.32	64.18		64.28	0.004534	1.29	178.99	201.90	0.46
eje rio	2660	T-100AÑOS	265.96	63.32	64.23		64.34	0.004535	1.34	189.16	204.61	0.46
eje rio	2660	T-200AÑOS	286.78	63.32	64.28		64.39	0.004534	1.39	198.62	207.09	0.47
eje rio	2660	T-500AÑOS	316.64	63.32	64.34		64.46	0.004527	1.45	211.91	210.53	0.47
eje rio	2640	T-5AÑOS	171.62	63.24	63.91		63.99	0.004981	1.11	138.03	190.47	0.46
eje rio	2640	T-10AÑOS	193.45	63.24	63.97		64.06	0.004965	1.18	149.24	193.65	0.47
eje rio	2640	T-20AÑOS	215.28	63.24	64.02		64.12	0.004949	1.24	160.06	196.66	0.47
eje rio	2640	T-50AÑOS	244.13	63.24	64.09		64.20	0.004919	1.32	173.87	199.82	0.48
eje rio	2640	T-100AÑOS	265.96	63.24	64.14		64.25	0.004895	1.37	183.91	201.58	0.48
eje rio	2640	T-200AÑOS	286.78	63.24	64.19		64.30	0.004875	1.42	193.22	203.19	0.48
eje rio	2640	T-500AÑOS	316.64	63.24	64.25		64.37	0.004846	1.48	206.20	205.43	0.49
eje rio	2620	T-5AÑOS	171.62	63.17	63.82		63.90	0.004799	1.06	139.72	188.31	0.45
eje rio	2620	T-10AÑOS	193.45	63.17	63.88		63.97	0.004800	1.13	150.76	190.33	0.46
eje rio	2620	T-20AÑOS	215.28	63.17	63.94		64.03	0.004801	1.20	161.33	192.25	0.46
eje rio	2620	T-50AÑOS	244.13	63.17	64.00		64.11	0.004798	1.28	174.77	194.65	0.47
eje rio	2620	T-100AÑOS	265.96	63.17	64.05		64.16	0.004800	1.33	184.51	196.38	0.47
eje rio	2620	T-200AÑOS	286.78	63.17	64.10		64.21	0.004801	1.38	193.54	197.96	0.48
eje rio	2620	T-500AÑOS	316.64	63.17	64.16		64.29	0.004799	1.45	206.15	200.16	0.48
eje rio	2600	T-5AÑOS	171.62	63.10	63.71		63.81	0.005906	1.14	129.01	179.00	0.49
eje rio	2600	T-10AÑOS	193.45	63.10	63.77		63.87	0.005906	1.21	139.20	180.91	0.50
eje rio	2600	T-20AÑOS	215.28	63.10	63.82		63.93	0.005907	1.28	148.97	182.73	0.51

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rto (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rto	2600	T-50AÑOS	244.13	63.10	63.89		64.01	0.005910	1.37	161.31	184.99	0.52
eje rto	2600	T-100AÑOS	265.96	63.10	63.94		64.07	0.005912	1.43	170.30	186.63	0.52
eje rto	2600	T-200AÑOS	286.78	63.10	63.98		64.12	0.005915	1.49	178.61	188.13	0.53
eje rto	2600	T-500AÑOS	316.64	63.10	64.05		64.19	0.005916	1.56	190.20	190.19	0.53
eje rto	2580	T-5AÑOS	171.62	63.02	63.60		63.70	0.006134	1.12	127.11	177.47	0.50
eje rto	2580	T-10AÑOS	193.45	63.02	63.66		63.76	0.006146	1.20	137.10	179.35	0.51
eje rto	2580	T-20AÑOS	215.28	63.02	63.71		63.82	0.006157	1.28	146.66	181.14	0.52
eje rto	2580	T-50AÑOS	244.13	63.02	63.78		63.90	0.006171	1.37	158.75	183.37	0.52
eje rto	2580	T-100AÑOS	265.96	63.02	63.82		63.96	0.006181	1.43	167.54	184.97	0.53
eje rto	2580	T-200AÑOS	286.78	63.02	63.87		64.01	0.006190	1.49	175.69	186.44	0.54
eje rto	2580	T-500AÑOS	316.64	63.02	63.93		64.08	0.006196	1.56	187.05	188.48	0.54
eje rto	2560	T-5AÑOS	171.62	62.94	63.49		63.59	0.006429	1.11	125.57	178.03	0.51
eje rto	2560	T-10AÑOS	193.45	62.94	63.54		63.65	0.006437	1.19	135.48	179.89	0.51
eje rto	2560	T-20AÑOS	215.28	62.94	63.60		63.71	0.006444	1.27	144.97	181.66	0.52
eje rto	2560	T-50AÑOS	244.13	62.94	63.66		63.79	0.006452	1.36	156.98	183.87	0.53
eje rto	2560	T-100AÑOS	265.96	62.94	63.71		63.84	0.006458	1.42	165.72	185.46	0.54
eje rto	2560	T-200AÑOS	286.78	62.94	63.75		63.89	0.006462	1.48	173.81	186.93	0.54
eje rto	2560	T-500AÑOS	316.64	62.94	63.81		63.96	0.006458	1.56	185.14	188.96	0.55
eje rto	2540	T-5AÑOS	171.62	62.78	63.36		63.46	0.007121	1.12	121.35	177.45	0.53
eje rto	2540	T-10AÑOS	193.45	62.78	63.41		63.53	0.007094	1.20	131.18	179.33	0.53
eje rto	2540	T-20AÑOS	215.28	62.78	63.46		63.59	0.007071	1.28	140.60	181.12	0.54
eje rto	2540	T-50AÑOS	244.13	62.78	63.53		63.66	0.007047	1.37	152.51	183.35	0.55
eje rto	2540	T-100AÑOS	265.96	62.78	63.58		63.72	0.007032	1.44	161.18	184.95	0.56
eje rto	2540	T-200AÑOS	286.78	62.78	63.62		63.77	0.007019	1.50	169.21	186.43	0.56
eje rto	2540	T-500AÑOS	316.64	62.78	63.68		63.84	0.007003	1.58	180.36	188.46	0.57
eje rto	2520	T-5AÑOS	171.62	62.59	63.21		63.32	0.007213	1.06	119.92	175.85	0.52
eje rto	2520	T-10AÑOS	193.45	62.59	63.26		63.38	0.007180	1.15	129.78	177.75	0.53
eje rto	2520	T-20AÑOS	215.28	62.59	63.32		63.44	0.007154	1.23	139.21	179.55	0.54
eje rto	2520	T-50AÑOS	244.13	62.59	63.38		63.52	0.007128	1.33	151.12	181.80	0.55
eje rto	2520	T-100AÑOS	265.96	62.59	63.43		63.58	0.007113	1.40	159.76	183.42	0.56
eje rto	2520	T-200AÑOS	286.78	62.59	63.47		63.63	0.007101	1.46	167.76	184.90	0.56

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	2520	T-500AÑOS	316.64	62.59	63.53		63.70	0.007087	1.54	178.87	186.93	0.57
eje rio	2500	T-5AÑOS	171.62	62.40	63.06		63.18	0.007108	1.02	119.54	174.34	0.51
eje rio	2500	T-10AÑOS	193.45	62.40	63.12		63.24	0.007085	1.11	129.41	176.26	0.52
eje rio	2500	T-20AÑOS	215.28	62.40	63.17		63.30	0.007070	1.19	138.83	178.07	0.53
eje rio	2500	T-50AÑOS	244.13	62.40	63.24		63.38	0.007061	1.29	150.68	180.33	0.54
eje rio	2500	T-100AÑOS	265.96	62.40	63.29		63.43	0.007058	1.36	159.27	181.94	0.55
eje rio	2500	T-200AÑOS	286.78	62.40	63.33		63.49	0.007059	1.42	167.20	183.42	0.56
eje rio	2500	T-500AÑOS	316.64	62.40	63.39		63.56	0.007061	1.51	178.20	185.46	0.57
eje rio	2480	T-5AÑOS	171.62	62.29	62.92		63.03	0.006710	0.93	120.99	173.05	0.49
eje rio	2480	T-10AÑOS	193.45	62.29	62.98		63.10	0.006742	1.03	130.73	174.96	0.50
eje rio	2480	T-20AÑOS	215.28	62.29	63.03		63.16	0.006775	1.11	140.01	176.76	0.52
eje rio	2480	T-50AÑOS	244.13	62.29	63.10		63.24	0.006821	1.22	151.65	178.99	0.53
eje rio	2480	T-100AÑOS	265.96	62.29	63.15		63.29	0.006860	1.29	160.06	180.89	0.54
eje rio	2480	T-200AÑOS	286.78	62.29	63.19		63.34	0.006899	1.35	167.83	182.93	0.55
eje rio	2480	T-500AÑOS	316.64	62.29	63.25		63.41	0.006951	1.44	178.61	185.73	0.56
eje rio	2460	T-5AÑOS	171.62	62.17	62.78		62.90	0.007662	0.93	115.43	170.31	0.52
eje rio	2460	T-10AÑOS	193.45	62.17	62.83		62.97	0.007737	1.03	124.59	172.63	0.53
eje rio	2460	T-20AÑOS	215.28	62.17	62.88		63.03	0.007807	1.13	133.32	175.04	0.55
eje rio	2460	T-50AÑOS	244.13	62.17	62.95		63.10	0.007893	1.24	144.33	178.02	0.56
eje rio	2460	T-100AÑOS	265.96	62.17	62.99		63.16	0.007953	1.32	152.31	180.16	0.57
eje rio	2460	T-200AÑOS	286.78	62.17	63.03		63.21	0.008007	1.39	159.69	182.11	0.58
eje rio	2460	T-500AÑOS	316.64	62.17	63.09		63.27	0.008080	1.48	169.92	184.78	0.59
eje rio	2440	T-5AÑOS	171.62	61.98	62.62		62.75	0.008637	0.97	111.65	173.66	0.55
eje rio	2440	T-10AÑOS	193.45	61.98	62.68		62.82	0.008724	1.07	120.57	176.26	0.56
eje rio	2440	T-20AÑOS	215.28	61.98	62.72		62.87	0.008800	1.17	129.10	178.71	0.58
eje rio	2440	T-50AÑOS	244.13	61.98	62.78		62.95	0.008886	1.28	139.88	181.76	0.59
eje rio	2440	T-100AÑOS	265.96	61.98	62.83		63.00	0.008944	1.36	147.71	183.95	0.60
eje rio	2440	T-200AÑOS	286.78	61.98	62.87		63.05	0.008994	1.43	154.96	185.94	0.61
eje rio	2440	T-500AÑOS	316.64	61.98	62.92		63.12	0.009060	1.53	165.02	188.68	0.62
eje rio	2420	T-5AÑOS	171.62	61.80	62.47		62.60	0.009351	1.12	111.08	178.65	0.58

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	2420	T=10AÑOS	193.45	61.80	62.52		62.66	0.009389	1.22	120.00	181.26	0.60
eje rio	2420	T=20AÑOS	215.28	61.80	62.57		62.72	0.009421	1.31	128.54	183.73	0.61
eje rio	2420	T=50AÑOS	244.13	61.80	62.62		62.79	0.009460	1.42	139.36	186.81	0.62
eje rio	2420	T=100AÑOS	265.96	61.80	62.67		62.84	0.009486	1.49	147.23	189.01	0.63
eje rio	2420	T=200AÑOS	286.78	61.80	62.70		62.89	0.009509	1.56	154.52	191.04	0.64
eje rio	2420	T=500AÑOS	316.64	61.80	62.76		62.95	0.009540	1.65	164.65	193.81	0.65
eje rio	2400	T=5AÑOS	171.62	61.63	62.28		62.41	0.009217	1.15	112.68	181.45	0.58
eje rio	2400	T=10AÑOS	193.45	61.63	62.33		62.47	0.009254	1.24	121.65	184.03	0.60
eje rio	2400	T=20AÑOS	215.28	61.63	62.38		62.52	0.009288	1.33	130.24	186.48	0.61
eje rio	2400	T=50AÑOS	244.13	61.63	62.43		62.59	0.009329	1.44	141.12	189.53	0.62
eje rio	2400	T=100AÑOS	265.96	61.63	62.48		62.64	0.009357	1.51	149.03	191.72	0.63
eje rio	2400	T=200AÑOS	286.78	61.63	62.51		62.69	0.009382	1.58	156.35	193.72	0.64
eje rio	2400	T=500AÑOS	316.64	61.63	62.57		62.76	0.009416	1.67	166.53	196.47	0.65
eje rio	2380	T=5AÑOS	171.62	61.50	62.09		62.21	0.009237	1.16	113.69	184.15	0.59
eje rio	2380	T=10AÑOS	193.45	61.50	62.14		62.27	0.009276	1.26	122.67	186.70	0.60
eje rio	2380	T=20AÑOS	215.28	61.50	62.19		62.33	0.009312	1.34	131.28	189.12	0.61
eje rio	2380	T=50AÑOS	244.13	61.50	62.24		62.40	0.009354	1.45	142.17	192.13	0.62
eje rio	2380	T=100AÑOS	265.96	61.50	62.28		62.45	0.009384	1.52	150.10	194.29	0.63
eje rio	2380	T=200AÑOS	286.78	61.50	62.32		62.50	0.009409	1.59	157.44	196.27	0.64
eje rio	2380	T=500AÑOS	316.64	61.50	62.37		62.56	0.009444	1.68	167.65	199.00	0.65
eje rio	2360	T=5AÑOS	171.62	61.35	61.90		62.02	0.009400	1.20	114.14	186.70	0.59
eje rio	2360	T=10AÑOS	193.45	61.35	61.95		62.08	0.009433	1.29	123.12	189.22	0.61
eje rio	2360	T=20AÑOS	215.28	61.35	61.99		62.13	0.009463	1.38	131.73	191.60	0.62
eje rio	2360	T=50AÑOS	244.13	61.35	62.05		62.20	0.009499	1.48	142.63	194.58	0.63
eje rio	2360	T=100AÑOS	265.96	61.35	62.09		62.25	0.009524	1.55	150.57	196.72	0.64
eje rio	2360	T=200AÑOS	286.78	61.35	62.13		62.30	0.009546	1.62	157.92	198.68	0.64
eje rio	2360	T=500AÑOS	316.64	61.35	62.18		62.36	0.009576	1.71	168.14	201.37	0.65
eje rio	2340	T=5AÑOS	171.62	61.17	61.71		61.83	0.009391	1.26	115.12	189.49	0.60
eje rio	2340	T=10AÑOS	193.45	61.17	61.76		61.89	0.009420	1.35	124.14	191.96	0.61
eje rio	2340	T=20AÑOS	215.28	61.17	61.80		61.94	0.009448	1.43	132.78	194.34	0.62
eje rio	2340	T=50AÑOS	244.13	61.17	61.86		62.01	0.009484	1.53	143.71	197.28	0.63

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	2340	T-100AÑOS	265.96	61.17	61.90		62.06	0.009509	1.60	151.67	199.40	0.64
eje rio	2340	T-200AÑOS	286.78	61.17	61.94		62.11	0.009531	1.66	159.04	201.34	0.65
eje rio	2340	T-500AÑOS	316.64	61.17	61.99		62.17	0.009564	1.75	169.27	204.00	0.66
eje rio	2320	T-5AÑOS	171.62	61.00	61.52		61.64	0.009425	1.32	115.86	191.98	0.61
eje rio	2320	T-10AÑOS	193.45	61.00	61.57		61.69	0.009465	1.41	124.86	194.67	0.62
eje rio	2320	T-20AÑOS	215.28	61.00	61.61		61.75	0.009498	1.49	133.48	196.99	0.63
eje rio	2320	T-50AÑOS	244.13	61.00	61.67		61.82	0.009541	1.59	144.39	199.89	0.64
eje rio	2320	T-100AÑOS	265.96	61.00	61.71		61.87	0.009569	1.66	152.34	201.97	0.65
eje rio	2320	T-200AÑOS	286.78	61.00	61.74		61.91	0.009592	1.72	159.72	203.89	0.66
eje rio	2320	T-500AÑOS	316.64	61.00	61.79		61.97	0.009620	1.80	169.98	206.53	0.66
eje rio	2300	T-5AÑOS	171.62	60.78	61.32		61.44	0.010175	1.42	113.88	193.59	0.64
eje rio	2300	T-10AÑOS	193.45	60.78	61.37		61.50	0.010122	1.50	123.05	196.46	0.65
eje rio	2300	T-20AÑOS	215.28	60.78	61.41		61.55	0.010074	1.58	131.87	199.10	0.65
eje rio	2300	T-50AÑOS	244.13	60.78	61.47		61.62	0.010017	1.67	143.07	202.04	0.66
eje rio	2300	T-100AÑOS	265.96	60.78	61.51		61.67	0.009984	1.73	151.22	204.16	0.67
eje rio	2300	T-200AÑOS	286.78	60.78	61.54		61.71	0.009957	1.79	158.78	206.10	0.67
eje rio	2300	T-500AÑOS	316.64	60.78	61.60		61.78	0.009924	1.87	169.29	208.77	0.68
eje rio	2280	T-5AÑOS	171.62	60.59	61.13		61.24	0.008902	1.35	118.43	192.73	0.60
eje rio	2280	T-10AÑOS	193.45	60.59	61.18		61.30	0.008917	1.44	127.68	195.50	0.61
eje rio	2280	T-20AÑOS	215.28	60.59	61.22		61.35	0.008930	1.51	136.57	198.13	0.62
eje rio	2280	T-50AÑOS	244.13	60.59	61.28		61.42	0.008946	1.61	147.86	201.41	0.63
eje rio	2280	T-100AÑOS	265.96	60.59	61.32		61.47	0.008964	1.67	156.08	203.49	0.63
eje rio	2280	T-200AÑOS	286.78	60.59	61.36		61.52	0.008964	1.73	163.69	205.37	0.64
eje rio	2280	T-500AÑOS	316.64	60.59	61.41		61.58	0.008979	1.81	174.25	207.95	0.65
eje rio	2260	T-5AÑOS	171.62	60.39	60.95		61.06	0.008805	1.39	119.16	194.32	0.60
eje rio	2260	T-10AÑOS	193.45	60.39	61.00		61.12	0.008821	1.47	128.45	197.08	0.61
eje rio	2260	T-20AÑOS	215.28	60.39	61.05		61.17	0.008835	1.55	137.38	199.69	0.62
eje rio	2260	T-50AÑOS	244.13	60.39	61.10		61.24	0.008852	1.64	148.71	202.95	0.63
eje rio	2260	T-100AÑOS	265.96	60.39	61.14		61.29	0.008863	1.70	156.98	205.26	0.63
eje rio	2260	T-200AÑOS	286.78	60.39	61.18		61.34	0.008871	1.76	164.63	207.13	0.64
eje rio	2260	T-500AÑOS	316.64	60.39	61.23		61.40	0.008886	1.84	175.24	209.70	0.65

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	2240	T-5AÑOS	171.62	60.19	60.78		60.88	0.008721	1.43	119.86	196.01	0.60
eje rio	2240	T-10AÑOS	193.45	60.19	60.83		60.94	0.008739	1.51	129.18	198.75	0.61
eje rio	2240	T-20AÑOS	215.28	60.19	60.87		61.00	0.008754	1.58	138.14	201.34	0.62
eje rio	2240	T-50AÑOS	244.13	60.19	60.93		61.06	0.008773	1.67	149.51	204.59	0.63
eje rio	2240	T-100AÑOS	265.96	60.19	60.97		61.11	0.008786	1.73	157.80	206.93	0.64
eje rio	2240	T-200AÑOS	286.78	60.19	61.00		61.16	0.008796	1.79	165.49	208.97	0.64
eje rio	2240	T-500AÑOS	316.64	60.19	61.05		61.22	0.008810	1.87	176.15	211.53	0.65
eje rio	2220	T-5AÑOS	171.62	59.99	60.61		60.71	0.008669	1.47	120.42	197.79	0.61
eje rio	2220	T-10AÑOS	193.45	59.99	60.65		60.77	0.008685	1.55	129.79	200.52	0.62
eje rio	2220	T-20AÑOS	215.28	59.99	60.70		60.82	0.008699	1.62	138.79	203.11	0.62
eje rio	2220	T-50AÑOS	244.13	59.99	60.75		60.89	0.008716	1.71	150.21	206.35	0.63
eje rio	2220	T-100AÑOS	265.96	59.99	60.79		60.94	0.008729	1.77	158.53	208.68	0.64
eje rio	2220	T-200AÑOS	286.78	59.99	60.83		60.98	0.008739	1.83	166.25	210.82	0.64
eje rio	2220	T-500AÑOS	316.64	59.99	60.88		61.05	0.008750	1.90	176.99	213.48	0.65
eje rio	2200	T-5AÑOS	171.62	59.79	60.43		60.54	0.008573	1.52	121.15	199.64	0.61
eje rio	2200	T-10AÑOS	193.45	59.79	60.48		60.59	0.008589	1.59	130.56	202.36	0.62
eje rio	2200	T-20AÑOS	215.28	59.79	60.53		60.65	0.008604	1.66	139.60	204.93	0.62
eje rio	2200	T-50AÑOS	244.13	59.79	60.58		60.72	0.008622	1.75	151.07	208.16	0.63
eje rio	2200	T-100AÑOS	265.96	59.79	60.62		60.76	0.008635	1.81	159.43	210.48	0.64
eje rio	2200	T-200AÑOS	286.78	59.79	60.66		60.81	0.008646	1.86	167.18	212.61	0.64
eje rio	2200	T-500AÑOS	316.64	59.79	60.71		60.87	0.008660	1.94	177.97	215.46	0.65
eje rio	2180	T-5AÑOS	171.62	59.59	60.26		60.37	0.008527	1.56	121.62	201.53	0.61
eje rio	2180	T-10AÑOS	193.45	59.59	60.31		60.42	0.008539	1.64	131.08	204.24	0.62
eje rio	2180	T-20AÑOS	215.28	59.59	60.35		60.48	0.008550	1.71	140.18	206.81	0.63
eje rio	2180	T-50AÑOS	244.13	59.59	60.41		60.54	0.008564	1.79	151.71	210.02	0.63
eje rio	2180	T-100AÑOS	265.96	59.59	60.45		60.59	0.008575	1.85	160.11	212.33	0.64
eje rio	2180	T-200AÑOS	286.78	59.59	60.49		60.64	0.008585	1.90	167.91	214.45	0.64
eje rio	2180	T-500AÑOS	316.64	59.59	60.54		60.70	0.008599	1.97	178.75	217.37	0.65
eje rio	2160	T-5AÑOS	171.62	59.39	60.09		60.20	0.008455	1.61	122.16	203.51	0.61
eje rio	2160	T-10AÑOS	193.45	59.39	60.14		60.25	0.008465	1.68	131.68	206.21	0.62

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	2160	T=20AÑOS	215.28	59.39	60.18		60.31	0.008474	1.75	140.83	208.77	0.63
eje rio	2160	T=50AÑOS	244.13	59.39	60.24		60.37	0.008487	1.83	152.42	211.97	0.64
eje rio	2160	T=100AÑOS	265.96	59.39	60.28		60.42	0.008498	1.89	160.87	214.27	0.64
eje rio	2160	T=200AÑOS	286.78	59.39	60.32		60.47	0.008507	1.94	168.71	216.38	0.65
eje rio	2160	T=500AÑOS	316.64	59.39	60.37		60.53	0.008520	2.01	179.61	219.29	0.65
eje rio	2140	T=5AÑOS	171.62	59.18	59.93		60.03	0.008356	1.66	122.79	205.64	0.62
eje rio	2140	T=10AÑOS	193.45	59.18	59.97		60.08	0.008362	1.72	132.40	208.33	0.62
eje rio	2140	T=20AÑOS	215.28	59.18	60.02		60.14	0.008371	1.79	141.60	210.88	0.63
eje rio	2140	T=50AÑOS	244.13	59.18	60.07		60.20	0.008384	1.87	153.28	214.07	0.64
eje rio	2140	T=100AÑOS	265.96	59.18	60.11		60.25	0.008396	1.93	161.76	216.36	0.64
eje rio	2140	T=200AÑOS	286.78	59.18	60.15		60.30	0.008406	1.98	169.65	218.47	0.65
eje rio	2140	T=500AÑOS	316.64	59.18	60.20		60.36	0.008421	2.05	180.60	221.36	0.65
eje rio	2120	T=5AÑOS	171.62	58.98	59.76		59.86	0.008226	1.70	123.47	207.84	0.62
eje rio	2120	T=10AÑOS	193.45	58.98	59.81		59.92	0.008213	1.77	133.25	210.55	0.62
eje rio	2120	T=20AÑOS	215.28	58.98	59.85		59.97	0.008223	1.83	142.54	213.10	0.63
eje rio	2120	T=50AÑOS	244.13	58.98	59.91		60.04	0.008238	1.91	154.30	216.28	0.64
eje rio	2120	T=100AÑOS	265.96	58.98	59.95		60.08	0.008258	1.96	162.81	218.55	0.64
eje rio	2120	T=200AÑOS	286.78	58.98	59.98		60.13	0.008269	2.01	170.74	220.65	0.64
eje rio	2120	T=500AÑOS	316.64	58.98	60.03		60.19	0.008282	2.08	181.79	223.54	0.65
eje rio	2100	T=5AÑOS	171.62	58.78	59.60		59.70	0.007815	1.72	125.48	210.45	0.61
eje rio	2100	T=10AÑOS	193.45	58.78	59.65		59.76	0.007847	1.79	135.22	213.12	0.61
eje rio	2100	T=20AÑOS	215.28	58.78	59.69		59.81	0.007875	1.85	144.56	215.65	0.62
eje rio	2100	T=50AÑOS	244.13	58.78	59.75		59.87	0.007914	1.93	156.37	218.80	0.63
eje rio	2100	T=100AÑOS	265.96	58.78	59.79		59.92	0.007944	1.98	164.95	221.07	0.63
eje rio	2100	T=200AÑOS	286.78	58.78	59.82		59.97	0.007972	2.03	172.89	223.14	0.64
eje rio	2100	T=500AÑOS	316.64	58.78	59.87		60.03	0.008004	2.10	183.96	226.00	0.64
eje rio	2080	T=5AÑOS	171.62	58.57	59.45		59.55	0.007676	1.77	125.96	213.05	0.61
eje rio	2080	T=10AÑOS	193.45	58.57	59.49		59.60	0.007750	1.84	135.56	215.65	0.62
eje rio	2080	T=20AÑOS	215.28	58.57	59.53		59.65	0.007819	1.91	144.74	218.11	0.62
eje rio	2080	T=50AÑOS	244.13	58.57	59.59		59.72	0.007904	1.99	156.34	221.17	0.63
eje rio	2080	T=100AÑOS	265.96	58.57	59.63		59.76	0.007963	2.04	164.76	223.37	0.64

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje río (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje río	2080	T-200AÑOS	286.78	58.57	59.66		59.81	0.008017	2.10	172.55	225.39	0.64
eje río	2080	T-500AÑOS	316.64	58.57	59.71		59.87	0.008090	2.17	183.34	228.15	0.65
eje río	2060	T-5AÑOS	171.62	58.37	59.28		59.39	0.007935	1.85	124.69	221.16	0.62
eje río	2060	T-10AÑOS	193.45	58.37	59.33		59.44	0.007985	1.92	134.51	223.90	0.63
eje río	2060	T-20AÑOS	215.28	58.37	59.37		59.49	0.008031	1.98	143.91	226.50	0.63
eje río	2060	T-50AÑOS	244.13	58.37	59.42		59.56	0.008086	2.05	155.80	229.73	0.64
eje río	2060	T-100AÑOS	265.96	58.37	59.46		59.60	0.008124	2.11	164.45	232.06	0.65
eje río	2060	T-200AÑOS	286.78	58.37	59.49		59.64	0.008159	2.16	172.45	234.19	0.65
eje río	2060	T-500AÑOS	316.64	58.37	59.54		59.70	0.008205	2.22	183.56	237.12	0.66
eje río	2040	T-5AÑOS	171.62	58.18	59.11		59.23	0.008278	1.92	122.37	225.43	0.64
eje río	2040	T-10AÑOS	193.45	58.18	59.16		59.28	0.008309	1.98	132.29	228.15	0.64
eje río	2040	T-20AÑOS	215.28	58.18	59.20		59.33	0.008339	2.04	141.78	230.72	0.65
eje río	2040	T-50AÑOS	244.13	58.18	59.25		59.39	0.008376	2.11	153.77	233.93	0.66
eje río	2040	T-100AÑOS	265.96	58.18	59.29		59.44	0.008403	2.17	162.49	236.23	0.66
eje río	2040	T-200AÑOS	286.78	58.18	59.32		59.48	0.008428	2.21	170.55	238.34	0.66
eje río	2040	T-500AÑOS	316.64	58.18	59.37		59.54	0.008462	2.28	181.73	241.24	0.67
eje río	2020	T-5AÑOS	171.62	57.99	58.94		59.06	0.008399	1.94	120.36	229.13	0.64
eje río	2020	T-10AÑOS	193.45	57.99	58.98		59.11	0.008416	2.00	130.45	231.85	0.65
eje río	2020	T-20AÑOS	215.28	57.99	59.02		59.16	0.008440	2.06	140.04	234.41	0.65
eje río	2020	T-50AÑOS	244.13	57.99	59.07		59.22	0.008468	2.14	152.18	237.60	0.66
eje río	2020	T-100AÑOS	265.96	57.99	59.11		59.27	0.008490	2.19	160.98	239.89	0.66
eje río	2020	T-200AÑOS	286.78	57.99	59.14		59.31	0.008510	2.23	169.11	241.99	0.67
eje río	2020	T-500AÑOS	316.64	57.99	59.19		59.36	0.008539	2.30	180.38	244.87	0.67
eje río	2000	T-5AÑOS	171.62	57.80	58.76		58.89	0.008444	1.95	118.31	232.81	0.64
eje río	2000	T-10AÑOS	193.45	57.80	58.80		58.94	0.008488	2.01	128.39	235.48	0.65
eje río	2000	T-20AÑOS	215.28	57.80	58.84		58.99	0.008468	2.07	138.35	238.09	0.65
eje río	2000	T-50AÑOS	244.13	57.80	58.89		59.05	0.008521	2.14	150.46	241.23	0.66
eje río	2000	T-100AÑOS	265.96	57.80	58.93		59.10	0.008537	2.19	159.37	243.52	0.67
eje río	2000	T-200AÑOS	286.78	57.80	58.96		59.14	0.008553	2.24	167.60	245.61	0.67
eje río	2000	T-500AÑOS	316.64	57.80	59.01		59.19	0.008576	2.30	179.00	248.48	0.68

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	1980	T-5AÑOS	171.62	57.61	58.57		58.72	0.008602	1.96	115.40	236.18	0.65
eje rio	1980	T-10AÑOS	193.45	57.61	58.62		58.77	0.008553	2.02	126.10	238.98	0.65
eje rio	1980	T-20AÑOS	215.28	57.61	58.66		58.82	0.008613	2.08	135.74	241.47	0.66
eje rio	1980	T-50AÑOS	244.13	57.61	58.71		58.88	0.008576	2.14	148.50	244.73	0.66
eje rio	1980	T-100AÑOS	265.96	57.61	58.75		58.92	0.008589	2.20	157.52	247.01	0.67
eje rio	1980	T-200AÑOS	286.78	57.61	58.78		58.96	0.008601	2.24	165.85	249.10	0.67
eje rio	1980	T-500AÑOS	316.64	57.61	58.83		59.02	0.008620	2.30	177.38	251.96	0.68
eje rio	1960	T-5AÑOS	171.62	57.42	58.38		58.54	0.008980	1.99	110.89	235.75	0.66
eje rio	1960	T-10AÑOS	193.45	57.42	58.43		58.59	0.008736	2.03	122.94	242.25	0.66
eje rio	1960	T-20AÑOS	215.28	57.42	58.48		58.64	0.008614	2.08	133.71	245.00	0.66
eje rio	1960	T-50AÑOS	244.13	57.42	58.53		58.70	0.008717	2.16	145.83	248.05	0.67
eje rio	1960	T-100AÑOS	265.96	57.42	58.57		58.75	0.008655	2.20	155.40	250.44	0.67
eje rio	1960	T-200AÑOS	286.78	57.42	58.60		58.79	0.008664	2.25	163.84	252.52	0.67
eje rio	1960	T-500AÑOS	316.64	57.42	58.64		58.84	0.008677	2.31	175.51	255.38	0.68
eje rio	1940	T-5AÑOS	171.62	57.23	58.19		58.36	0.009174	2.00	106.68	226.66	0.67
eje rio	1940	T-10AÑOS	193.45	57.23	58.24		58.42	0.009089	2.06	118.24	240.35	0.67
eje rio	1940	T-20AÑOS	215.28	57.23	58.29		58.47	0.008895	2.10	129.82	248.04	0.67
eje rio	1940	T-50AÑOS	244.13	57.23	58.34		58.53	0.008697	2.16	143.85	251.53	0.67
eje rio	1940	T-100AÑOS	265.96	57.23	58.38		58.57	0.008810	2.22	152.46	253.64	0.68
eje rio	1940	T-200AÑOS	286.78	57.23	58.41		58.61	0.008762	2.26	161.35	255.81	0.68
eje rio	1940	T-500AÑOS	316.64	57.23	58.46		58.67	0.008766	2.32	173.19	258.67	0.68
eje rio	1920	T-5AÑOS	171.62	57.04	58.00		58.17	0.009410	2.00	102.58	216.54	0.68
eje rio	1920	T-10AÑOS	193.45	57.04	58.05		58.23	0.009326	2.07	113.75	230.34	0.68
eje rio	1920	T-20AÑOS	215.28	57.04	58.09		58.28	0.009250	2.12	124.75	243.17	0.68
eje rio	1920	T-50AÑOS	244.13	57.04	58.15		58.35	0.009061	2.18	139.25	254.27	0.68
eje rio	1920	T-100AÑOS	265.96	57.04	58.19		58.39	0.008825	2.21	150.13	256.91	0.68
eje rio	1920	T-200AÑOS	286.78	57.04	58.23		58.43	0.008839	2.26	158.73	258.99	0.68
eje rio	1920	T-500AÑOS	316.64	57.04	58.27		58.49	0.008822	2.32	170.86	261.88	0.68
eje rio	1900	T-5AÑOS	171.62	56.84	57.80	57.71	57.98	0.009636	2.00	98.92	206.10	0.68
eje rio	1900	T-10AÑOS	193.45	56.84	57.85	57.77	58.04	0.009565	2.06	109.59	219.95	0.68
eje rio	1900	T-20AÑOS	215.28	56.84	57.90	57.81	58.10	0.009496	2.12	120.16	232.85	0.69

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	1900	T-50AÑOS	244.13	56.84	57.95	57.87	58.16	0.009410	2.20	133.97	248.70	0.69
eje rio	1900	T-100AÑOS	265.96	56.84	58.00	57.91	58.21	0.009333	2.25	144.34	259.37	0.69
eje rio	1900	T-200AÑOS	286.78	56.84	58.03		58.25	0.009165	2.28	154.14	261.71	0.69
eje rio	1900	T-500AÑOS	316.64	56.84	58.08		58.31	0.009068	2.33	166.88	264.72	0.69
eje rio	1880	T-5AÑOS	171.62	56.65	57.61		57.79	0.009317	1.95	98.10	198.38	0.67
eje rio	1880	T-10AÑOS	193.45	56.65	57.67	57.56	57.85	0.009171	2.01	108.95	212.96	0.67
eje rio	1880	T-20AÑOS	215.28	56.65	57.72	57.61	57.91	0.009031	2.06	119.79	226.59	0.67
eje rio	1880	T-50AÑOS	244.13	56.65	57.78	57.67	57.98	0.008864	2.13	134.05	243.36	0.67
eje rio	1880	T-100AÑOS	265.96	56.65	57.82	57.72	58.03	0.008758	2.18	144.74	255.66	0.67
eje rio	1880	T-200AÑOS	286.78	56.65	57.86	57.75	58.07	0.008640	2.21	154.99	265.64	0.67
eje rio	1880	T-500AÑOS	316.64	56.65	57.91	57.80	58.13	0.008353	2.25	169.67	269.05	0.67
eje rio	1860	T-5AÑOS	171.62	56.45	57.38	57.30	57.58	0.011505	2.06	88.77	176.84	0.73
eje rio	1860	T-10AÑOS	193.45	56.45	57.42	57.35	57.64	0.011551	2.15	97.42	189.89	0.74
eje rio	1860	T-20AÑOS	215.28	56.45	57.47	57.41	57.70	0.011575	2.22	106.07	202.10	0.75
eje rio	1860	T-50AÑOS	244.13	56.45	57.52	57.47	57.77	0.011580	2.31	117.50	217.18	0.76
eje rio	1860	T-100AÑOS	265.96	56.45	57.56	57.52	57.82	0.011569	2.37	126.13	227.90	0.76
eje rio	1860	T-200AÑOS	286.78	56.45	57.60	57.55	57.87	0.011576	2.43	134.22	237.51	0.77
eje rio	1860	T-500AÑOS	316.64	56.45	57.64	57.61	57.93	0.011550	2.50	145.87	250.72	0.77
eje rio	1840	T-5AÑOS	171.62	56.32	57.18		57.35	0.009458	1.76	96.24	175.70	0.66
eje rio	1840	T-10AÑOS	193.45	56.32	57.23		57.41	0.009581	1.85	104.54	187.68	0.67
eje rio	1840	T-20AÑOS	215.28	56.32	57.27		57.47	0.009636	1.92	113.03	199.18	0.67
eje rio	1840	T-50AÑOS	244.13	56.32	57.33		57.54	0.009684	2.01	124.27	213.45	0.68
eje rio	1840	T-100AÑOS	265.96	56.32	57.37		57.59	0.009704	2.07	132.76	223.63	0.69
eje rio	1840	T-200AÑOS	286.78	56.32	57.40		57.63	0.009707	2.12	140.88	232.95	0.69
eje rio	1840	T-500AÑOS	316.64	56.32	57.45	57.35	57.69	0.009701	2.19	152.51	245.69	0.70
eje rio	1820	T-5AÑOS	171.62	56.23	56.98		57.15	0.010228	1.62	95.41	176.71	0.66
eje rio	1820	T-10AÑOS	193.45	56.23	57.02		57.20	0.010357	1.70	103.09	181.43	0.67
eje rio	1820	T-20AÑOS	215.28	56.23	57.06		57.26	0.010493	1.78	110.55	190.24	0.68
eje rio	1820	T-50AÑOS	244.13	56.23	57.11	57.02	57.33	0.010632	1.88	120.41	202.79	0.70
eje rio	1820	T-100AÑOS	265.96	56.23	57.15	57.06	57.38	0.010711	1.95	127.87	211.80	0.70
eje rio	1820	T-200AÑOS	286.78	56.23	57.18	57.10	57.42	0.010786	2.01	134.91	219.96	0.71

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chi
eje rio	1820	T-500AÑOS	316.64	56.23	57.22	57.15	57.48	0.010868	2.09	145.00	231.16	0.72
eje rio	1800	T-5AÑOS	171.62	56.15	56.80		56.94	0.008066	1.28	106.15	198.90	0.57
eje rio	1800	T-10AÑOS	193.45	56.15	56.85		57.00	0.008141	1.36	114.86	204.01	0.58
eje rio	1800	T-20AÑOS	215.28	56.15	56.89		57.05	0.008209	1.43	123.28	208.82	0.59
eje rio	1800	T-50AÑOS	244.13	56.15	56.94		57.11	0.008309	1.52	133.96	216.34	0.60
eje rio	1800	T-100AÑOS	265.96	56.15	56.97		57.16	0.008382	1.58	141.91	225.25	0.61
eje rio	1800	T-200AÑOS	286.78	56.15	57.01		57.20	0.008431	1.64	149.51	233.45	0.62
eje rio	1800	T-500AÑOS	316.64	56.15	57.05		57.26	0.008474	1.71	160.47	244.79	0.62
eje rio	1780	T-5AÑOS	171.62	56.06	56.64		56.78	0.007908	1.11	107.69	208.11	0.55
eje rio	1780	T-10AÑOS	193.45	56.06	56.68		56.83	0.007973	1.19	116.60	213.09	0.56
eje rio	1780	T-20AÑOS	215.28	56.06	56.72		56.88	0.008031	1.26	125.22	217.80	0.57
eje rio	1780	T-50AÑOS	244.13	56.06	56.77		56.95	0.008162	1.35	135.84	223.46	0.58
eje rio	1780	T-100AÑOS	265.96	56.06	56.81		56.99	0.008242	1.41	143.67	227.55	0.59
eje rio	1780	T-200AÑOS	286.78	56.06	56.84		57.03	0.008299	1.47	151.09	233.76	0.60
eje rio	1780	T-500AÑOS	316.64	56.06	56.88		57.09	0.008343	1.54	161.85	244.52	0.61
eje rio	1760	T-5AÑOS	171.62	55.98	56.48		56.62	0.007913	0.94	108.20	217.39	0.52
eje rio	1760	T-10AÑOS	193.45	55.98	56.52		56.67	0.007947	1.02	117.41	222.32	0.54
eje rio	1760	T-20AÑOS	215.28	55.98	56.56		56.72	0.007947	1.09	126.46	227.07	0.55
eje rio	1760	T-50AÑOS	244.13	55.98	56.61		56.78	0.007833	1.17	137.58	229.22	0.55
eje rio	1760	T-100AÑOS	265.96	55.98	56.65		56.83	0.007764	1.22	145.55	230.39	0.56
eje rio	1760	T-200AÑOS	286.78	55.98	56.68		56.87	0.007689	1.27	153.06	231.48	0.56
eje rio	1760	T-500AÑOS	316.64	55.98	56.72		56.93	0.007589	1.33	163.60	236.05	0.56
eje rio	1740	T-5AÑOS	171.62	55.89	56.32		56.46	0.007498	0.77	108.49	220.78	0.49
eje rio	1740	T-10AÑOS	193.45	55.89	56.37		56.52	0.007364	0.83	117.98	222.22	0.50
eje rio	1740	T-20AÑOS	215.28	55.89	56.41		56.57	0.007238	0.89	127.14	223.60	0.50
eje rio	1740	T-50AÑOS	244.13	55.89	56.46		56.63	0.007080	0.97	138.78	225.34	0.51
eje rio	1740	T-100AÑOS	265.96	55.89	56.50		56.68	0.006976	1.03	147.30	226.60	0.51
eje rio	1740	T-200AÑOS	286.78	55.89	56.53		56.72	0.006884	1.08	155.23	227.77	0.52
eje rio	1740	T-500AÑOS	316.64	55.89	56.58		56.78	0.006743	1.15	166.49	229.72	0.52
eje rio	1720	T-5AÑOS	171.62	55.81	56.18		56.32	0.006688	0.59	108.91	217.19	0.44

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	1720	T-10AÑOS	193.45	55.81	56.23		56.38	0.006515	0.66	119.13	218.77	0.45
eje rio	1720	T-20AÑOS	215.28	55.81	56.27		56.43	0.006375	0.73	128.91	220.26	0.45
eje rio	1720	T-50AÑOS	244.13	55.81	56.33		56.50	0.006209	0.81	141.33	222.15	0.46
eje rio	1720	T-100AÑOS	265.96	55.81	56.37		56.55	0.006101	0.87	150.37	223.51	0.47
eje rio	1720	T-200AÑOS	286.78	55.81	56.41		56.59	0.006009	0.93	158.76	224.77	0.47
eje rio	1720	T-500AÑOS	316.64	55.81	56.46		56.65	0.005882	1.00	170.58	226.52	0.48
eje rio	1700	T-5AÑOS	171.62	55.73	56.06		56.19	0.005852	0.44	110.24	214.27	0.39
eje rio	1700	T-10AÑOS	193.45	55.73	56.11		56.25	0.005660	0.53	121.32	215.99	0.40
eje rio	1700	T-20AÑOS	215.28	55.73	56.16		56.31	0.005528	0.60	131.71	217.60	0.41
eje rio	1700	T-50AÑOS	244.13	55.73	56.22		56.38	0.005386	0.69	144.79	219.61	0.42
eje rio	1700	T-100AÑOS	265.96	55.73	56.26		56.43	0.005295	0.76	154.27	221.05	0.43
eje rio	1700	T-200AÑOS	286.78	55.73	56.30		56.48	0.005223	0.81	163.01	222.37	0.43
eje rio	1700	T-500AÑOS	316.64	55.73	56.35		56.54	0.005139	0.88	175.12	225.92	0.44
eje rio	1680	T-5AÑOS	171.62	55.64	55.95		56.08	0.005091	0.35	112.22	206.88	0.35
eje rio	1680	T-10AÑOS	193.45	55.64	56.01		56.14	0.004920	0.43	124.01	213.77	0.36
eje rio	1680	T-20AÑOS	215.28	55.64	56.06		56.20	0.004813	0.51	134.87	215.47	0.37
eje rio	1680	T-50AÑOS	244.13	55.64	56.12		56.27	0.004712	0.60	148.38	217.57	0.39
eje rio	1680	T-100AÑOS	265.96	55.64	56.16		56.33	0.004649	0.67	158.14	219.06	0.39
eje rio	1680	T-200AÑOS	286.78	55.64	56.21		56.37	0.004604	0.73	167.07	220.43	0.40
eje rio	1680	T-500AÑOS	316.64	55.64	56.26		56.44	0.004555	0.80	179.47	227.36	0.41
eje rio	1660	T-5AÑOS	171.62	55.56	55.86		55.98	0.004279	0.41	116.45	184.04	0.34
eje rio	1660	T-10AÑOS	193.45	55.56	55.92		56.05	0.004245	0.37	127.58	212.08	0.33
eje rio	1660	T-20AÑOS	215.28	55.56	55.97		56.11	0.004180	0.45	136.72	213.84	0.34
eje rio	1660	T-50AÑOS	244.13	55.56	56.04		56.18	0.004132	0.54	152.42	215.99	0.36
eje rio	1660	T-100AÑOS	265.96	55.56	56.08		56.24	0.004104	0.61	162.27	217.52	0.37
eje rio	1660	T-200AÑOS	286.78	55.56	56.12		56.28	0.004090	0.67	171.27	221.84	0.38
eje rio	1660	T-500AÑOS	316.64	55.56	56.18		56.35	0.004079	0.74	183.93	230.47	0.39
eje rio	1640	T-5AÑOS	171.62	55.48	55.79		55.90	0.003683	0.39	120.81	181.30	0.32
eje rio	1640	T-10AÑOS	193.45	55.48	55.85		55.96	0.003702	0.36	131.39	201.65	0.31
eje rio	1640	T-20AÑOS	215.28	55.48	55.90		56.03	0.003703	0.41	142.36	212.55	0.32
eje rio	1640	T-50AÑOS	244.13	55.48	55.96		56.10	0.003703	0.50	156.01	214.70	0.34

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rto (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rto	1640	T=100AÑOS	265.96	55.48	56.01		56.15	0.003707	0.57	165.84	219.71	0.35
eje rto	1640	T=200AÑOS	286.78	55.48	56.05		56.20	0.003719	0.63	174.95	226.02	0.36
eje rto	1640	T=500AÑOS	316.64	55.48	56.10		56.27	0.003740	0.70	187.77	235.71	0.37
eje rto	1620	T=5AÑOS	171.62	55.40	55.72		55.83	0.003272	0.38	124.43	179.52	0.30
eje rto	1620	T=10AÑOS	193.45	55.40	55.78		55.89	0.003334	0.37	134.57	195.01	0.30
eje rto	1620	T=20AÑOS	215.28	55.40	55.83		55.95	0.003395	0.39	144.97	211.48	0.31
eje rto	1620	T=50AÑOS	244.13	55.40	55.89		56.03	0.003434	0.48	158.44	217.76	0.32
eje rto	1620	T=100AÑOS	265.96	55.40	55.94		56.08	0.003464	0.55	168.38	226.18	0.34
eje rto	1620	T=200AÑOS	286.78	55.40	55.98		56.13	0.003497	0.60	177.61	233.85	0.35
eje rto	1620	T=500AÑOS	316.64	55.40	56.03		56.19	0.003542	0.68	190.69	244.30	0.36
eje rto	1600	T=5AÑOS	171.62	55.33	55.67		55.77	0.003024	0.37	127.61	180.85	0.29
eje rto	1600	T=10AÑOS	193.45	55.33	55.72		55.83	0.003127	0.33	137.81	207.70	0.28
eje rto	1600	T=20AÑOS	215.28	55.33	55.77		55.89	0.003184	0.39	148.51	218.23	0.30
eje rto	1600	T=50AÑOS	244.13	55.33	55.83		55.97	0.003239	0.49	162.44	229.62	0.32
eje rto	1600	T=100AÑOS	265.96	55.33	55.88		56.02	0.003277	0.55	172.79	237.72	0.33
eje rto	1600	T=200AÑOS	286.78	55.33	55.92		56.07	0.003317	0.60	182.34	244.96	0.34
eje rto	1600	T=500AÑOS	316.64	55.33	55.97		56.13	0.003370	0.67	195.82	254.84	0.35
eje rto	1580	T=5AÑOS	171.62	55.26	55.60		55.71	0.003318	0.31	123.66	199.73	0.29
eje rto	1580	T=10AÑOS	193.45	55.26	55.65		55.77	0.003399	0.37	134.52	214.82	0.30
eje rto	1580	T=20AÑOS	215.28	55.26	55.70		55.83	0.003458	0.45	145.21	223.76	0.32
eje rto	1580	T=50AÑOS	244.13	55.26	55.76		55.90	0.003520	0.54	159.13	234.87	0.34
eje rto	1580	T=100AÑOS	265.96	55.26	55.80		55.95	0.003566	0.60	169.33	242.69	0.35
eje rto	1580	T=200AÑOS	286.78	55.26	55.84		56.00	0.003609	0.65	178.86	249.78	0.36
eje rto	1580	T=500AÑOS	316.64	55.26	55.89		56.06	0.003664	0.72	192.32	259.45	0.37
eje rto	1560	T=5AÑOS	171.62	55.17	55.52		55.64	0.003839	0.36	118.76	209.23	0.31
eje rto	1560	T=10AÑOS	193.45	55.17	55.57		55.70	0.003902	0.45	129.66	218.55	0.33
eje rto	1560	T=20AÑOS	215.28	55.17	55.62		55.76	0.003965	0.52	140.16	227.17	0.35
eje rto	1560	T=50AÑOS	244.13	55.17	55.67		55.83	0.004037	0.61	153.69	237.82	0.37
eje rto	1560	T=100AÑOS	265.96	55.17	55.72		55.88	0.004086	0.68	163.69	245.39	0.38
eje rto	1560	T=200AÑOS	286.78	55.17	55.75		55.92	0.004132	0.73	173.00	252.23	0.39
eje rto	1560	T=500AÑOS	316.64	55.17	55.80		55.99	0.004187	0.80	186.18	261.62	0.40

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	1540	T-5AÑOS	171.62	55.08	55.44		55.56	0.003944	0.44	119.86	215.30	0.33
eje rio	1540	T-10AÑOS	193.45	55.08	55.49		55.62	0.004011	0.53	130.80	224.38	0.35
eje rio	1540	T-20AÑOS	215.28	55.08	55.53		55.67	0.004086	0.60	141.23	232.71	0.37
eje rio	1540	T-50AÑOS	244.13	55.08	55.59		55.74	0.004170	0.69	154.66	243.02	0.38
eje rio	1540	T-100AÑOS	265.96	55.08	55.63		55.79	0.004227	0.75	164.57	250.36	0.39
eje rio	1540	T-200AÑOS	286.78	55.08	55.67		55.84	0.004279	0.80	173.82	257.02	0.40
eje rio	1540	T-500AÑOS	316.64	55.08	55.72		55.90	0.004339	0.87	186.94	265.40	0.41
eje rio	1520	T-5AÑOS	171.62	55.00	55.35		55.48	0.004478	0.55	117.63	219.57	0.37
eje rio	1520	T-10AÑOS	193.45	55.00	55.40		55.54	0.004573	0.63	128.04	228.10	0.39
eje rio	1520	T-20AÑOS	215.28	55.00	55.44		55.59	0.004654	0.70	138.17	236.10	0.40
eje rio	1520	T-50AÑOS	244.13	55.00	55.50		55.66	0.004742	0.79	151.26	246.06	0.41
eje rio	1520	T-100AÑOS	265.96	55.00	55.54		55.71	0.004802	0.84	160.91	253.15	0.42
eje rio	1520	T-200AÑOS	286.78	55.00	55.57		55.76	0.004816	0.90	170.32	254.77	0.43
eje rio	1520	T-500AÑOS	316.64	55.00	55.62		55.82	0.004862	0.97	182.88	256.56	0.44
eje rio	1500	T-5AÑOS	171.62	54.83	55.27		55.40	0.004854	0.65	118.08	224.68	0.40
eje rio	1500	T-10AÑOS	193.45	54.83	55.31		55.45	0.004954	0.73	128.26	232.82	0.41
eje rio	1500	T-20AÑOS	215.28	54.83	55.35		55.51	0.005043	0.80	138.16	240.46	0.42
eje rio	1500	T-50AÑOS	244.13	54.83	55.41		55.57	0.005107	0.88	151.14	244.28	0.44
eje rio	1500	T-100AÑOS	265.96	54.83	55.44		55.62	0.005164	0.94	160.34	245.65	0.45
eje rio	1500	T-200AÑOS	286.78	54.83	55.48		55.66	0.005267	0.99	168.58	260.34	0.46
eje rio	1500	T-500AÑOS	316.64	54.83	55.52		55.72	0.005365	1.06	180.74	273.35	0.47
eje rio	1480	T-5AÑOS	171.62	54.67	55.17		55.31	0.005786	0.78	115.11	227.75	0.44
eje rio	1480	T-10AÑOS	193.45	54.67	55.21		55.36	0.005893	0.86	124.77	232.64	0.46
eje rio	1480	T-20AÑOS	215.28	54.67	55.25		55.41	0.005998	0.93	133.89	235.35	0.47
eje rio	1480	T-50AÑOS	244.13	54.67	55.30		55.48	0.006148	1.01	145.68	252.72	0.49
eje rio	1480	T-100AÑOS	265.96	54.67	55.33		55.52	0.006242	1.07	154.53	262.55	0.50
eje rio	1480	T-200AÑOS	286.78	54.67	55.36		55.56	0.006323	1.12	162.90	271.52	0.50
eje rio	1480	T-500AÑOS	316.64	54.67	55.41		55.62	0.006428	1.20	174.78	283.75	0.52
eje rio	1460	T-5AÑOS	171.62	54.52	55.08		55.22	0.006420	0.89	115.63	238.70	0.48
eje rio	1460	T-10AÑOS	193.45	54.52	55.12		55.27	0.006534	0.96	125.26	249.99	0.49

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	1380	T-200AÑOS	286.78	53.90	54.63		54.74	0.006177	1.40	199.85	345.23	0.59
eje rio	1380	T-500AÑOS	316.64	53.90	54.67		54.78	0.008036	1.45	213.19	345.23	0.59
eje rio	1360	T-5AÑOS	171.62	53.71	54.32		54.39	0.005978	1.00	156.13	338.69	0.48
eje rio	1360	T-10AÑOS	193.45	53.71	54.37		54.44	0.005897	1.06	170.78	347.95	0.48
eje rio	1360	T-20AÑOS	215.28	53.71	54.40		54.48	0.005818	1.11	183.76	347.95	0.49
eje rio	1360	T-50AÑOS	244.13	53.71	54.45		54.53	0.005743	1.16	199.85	347.95	0.49
eje rio	1360	T-100AÑOS	265.96	53.71	54.48		54.57	0.005701	1.20	211.36	347.95	0.49
eje rio	1360	T-200AÑOS	286.78	53.71	54.51		54.60	0.005669	1.24	221.89	347.95	0.50
eje rio	1360	T-500AÑOS	316.64	53.71	54.56		54.65	0.005634	1.29	236.35	347.95	0.50
eje rio	1340	T-5AÑOS	171.62	53.62	54.22		54.28	0.004372	0.87	167.71	335.61	0.41
eje rio	1340	T-10AÑOS	193.45	53.62	54.27		54.33	0.004430	0.93	182.30	347.86	0.42
eje rio	1340	T-20AÑOS	215.28	53.62	54.30		54.37	0.004459	0.98	195.57	347.86	0.43
eje rio	1340	T-50AÑOS	244.13	53.62	54.35		54.42	0.004497	1.04	211.96	347.86	0.44
eje rio	1340	T-100AÑOS	265.96	53.62	54.39		54.46	0.004525	1.09	223.66	347.86	0.44
eje rio	1340	T-200AÑOS	286.78	53.62	54.42		54.50	0.004550	1.13	234.34	347.86	0.45
eje rio	1340	T-500AÑOS	316.64	53.62	54.46		54.54	0.004584	1.18	249.00	347.86	0.45
eje rio	1320	T-5AÑOS	171.62	53.53	54.13		54.19	0.004632	0.90	163.48	336.76	0.42
eje rio	1320	T-10AÑOS	193.45	53.53	54.17		54.24	0.004700	0.96	177.72	348.97	0.43
eje rio	1320	T-20AÑOS	215.28	53.53	54.21		54.28	0.004734	1.01	190.91	348.97	0.44
eje rio	1320	T-50AÑOS	244.13	53.53	54.26		54.33	0.004775	1.07	207.18	348.97	0.45
eje rio	1320	T-100AÑOS	265.96	53.53	54.29		54.37	0.004804	1.12	218.79	348.97	0.45
eje rio	1320	T-200AÑOS	286.78	53.53	54.32		54.41	0.004828	1.16	229.41	348.97	0.46
eje rio	1320	T-500AÑOS	316.64	53.53	54.36		54.45	0.004860	1.21	243.98	348.97	0.47
eje rio	1300	T-5AÑOS	171.62	53.44	54.03		54.10	0.005116	0.94	157.19	338.26	0.45
eje rio	1300	T-10AÑOS	193.45	53.44	54.07		54.14	0.005206	1.01	170.90	350.00	0.46
eje rio	1300	T-20AÑOS	215.28	53.44	54.11		54.18	0.005237	1.06	183.95	350.00	0.46
eje rio	1300	T-50AÑOS	244.13	53.44	54.15		54.23	0.005267	1.12	200.11	350.00	0.47
eje rio	1300	T-100AÑOS	265.96	53.44	54.19		54.27	0.005283	1.17	211.68	350.00	0.48
eje rio	1300	T-200AÑOS	286.78	53.44	54.22		54.31	0.005296	1.21	222.26	350.00	0.48
eje rio	1300	T-500AÑOS	316.64	53.44	54.26		54.35	0.005312	1.26	236.80	350.00	0.49

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	1460	T-20AÑOS	215.28	54.52	55.16		55.32	0.006628	1.03	134.78	260.65	0.50
eje rio	1460	T-50AÑOS	244.13	54.52	55.21		55.38	0.006730	1.11	147.21	273.95	0.51
eje rio	1460	T-100AÑOS	265.96	54.52	55.24		55.43	0.006791	1.17	156.53	283.52	0.52
eje rio	1460	T-200AÑOS	286.78	54.52	55.27		55.47	0.006837	1.22	165.37	292.31	0.53
eje rio	1460	T-500AÑOS	316.64	54.52	55.31		55.52	0.006887	1.28	177.98	304.40	0.54
eje rio	1440	T-5AÑOS	171.62	54.38	54.96		55.11	0.008375	1.04	110.90	261.05	0.55
eje rio	1440	T-10AÑOS	193.45	54.38	54.99		55.16	0.008757	1.12	119.10	271.84	0.57
eje rio	1440	T-20AÑOS	215.28	54.38	55.02		55.20	0.009124	1.20	126.99	281.84	0.59
eje rio	1440	T-50AÑOS	244.13	54.38	55.06	55.01	55.26	0.009547	1.30	137.23	294.30	0.61
eje rio	1440	T-100AÑOS	265.96	54.38	55.08	55.04	55.30	0.009851	1.36	144.73	303.10	0.62
eje rio	1440	T-200AÑOS	286.78	54.38	55.11	55.07	55.34	0.010121	1.43	151.74	311.11	0.64
eje rio	1440	T-500AÑOS	316.64	54.38	55.14	55.11	55.39	0.010477	1.51	161.62	322.06	0.66
eje rio	1420	T-5AÑOS	171.62	54.23	54.83	54.80	54.97	0.010500	1.28	118.01	350.89	0.63
eje rio	1420	T-10AÑOS	193.45	54.23	54.86	54.83	55.01	0.010712	1.35	127.90	350.89	0.64
eje rio	1420	T-20AÑOS	215.28	54.23	54.88	54.86	55.05	0.010887	1.42	137.29	350.89	0.65
eje rio	1420	T-50AÑOS	244.13	54.23	54.92	54.89	55.09	0.011082	1.50	149.04	350.89	0.67
eje rio	1420	T-100AÑOS	265.96	54.23	54.94	54.92	55.13	0.011207	1.55	157.52	350.89	0.68
eje rio	1420	T-200AÑOS	286.78	54.23	54.96	54.94	55.16	0.011310	1.60	165.34	350.89	0.68
eje rio	1420	T-500AÑOS	316.64	54.23	54.99	54.97	55.20	0.011436	1.67	176.14	350.89	0.69
eje rio	1400	T-5AÑOS	171.62	54.07	54.64		54.76	0.013924	1.47	121.44	356.78	0.72
eje rio	1400	T-10AÑOS	193.45	54.07	54.67		54.80	0.013803	1.53	131.23	356.78	0.73
eje rio	1400	T-20AÑOS	215.28	54.07	54.70		54.84	0.013648	1.58	140.74	356.78	0.73
eje rio	1400	T-50AÑOS	244.13	54.07	54.73		54.88	0.013418	1.64	152.96	356.78	0.73
eje rio	1400	T-100AÑOS	265.96	54.07	54.76		54.91	0.013236	1.68	161.95	356.78	0.74
eje rio	1400	T-200AÑOS	286.78	54.07	54.78		54.95	0.013061	1.72	170.36	356.78	0.74
eje rio	1400	T-500AÑOS	316.64	54.07	54.81		54.99	0.012814	1.77	182.13	356.78	0.74
eje rio	1380	T-5AÑOS	171.62	53.90	54.46		54.54	0.009289	1.19	140.88	345.23	0.59
eje rio	1380	T-10AÑOS	193.45	53.90	54.50		54.58	0.008846	1.23	153.85	345.23	0.58
eje rio	1380	T-20AÑOS	215.28	53.90	54.53		54.62	0.008645	1.27	165.32	345.23	0.58
eje rio	1380	T-50AÑOS	244.13	53.90	54.57		54.67	0.008428	1.33	179.76	345.23	0.59
eje rio	1380	T-100AÑOS	265.96	53.90	54.60		54.70	0.008291	1.37	190.21	345.23	0.59

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	1280	T-5AÑOS	171.62	53.35	53.93		53.99	0.005203	0.96	158.64	350.00	0.45
eje rio	1280	T-10AÑOS	193.45	53.35	53.97		54.04	0.005237	1.02	172.28	350.00	0.46
eje rio	1280	T-20AÑOS	215.28	53.35	54.00		54.08	0.005262	1.07	185.09	350.00	0.46
eje rio	1280	T-50AÑOS	244.13	53.35	54.05		54.13	0.005286	1.13	201.00	350.00	0.47
eje rio	1280	T-100AÑOS	265.96	53.35	54.08		54.16	0.005300	1.17	212.41	350.00	0.48
eje rio	1280	T-200AÑOS	286.78	53.35	54.11		54.20	0.005311	1.21	222.86	350.00	0.48
eje rio	1280	T-500AÑOS	316.64	53.35	54.15		54.25	0.005324	1.26	237.24	350.00	0.49
eje rio	1260	T-5AÑOS	171.62	53.26	53.82		53.89	0.005249	0.97	159.87	350.00	0.45
eje rio	1260	T-10AÑOS	193.45	53.26	53.86		53.93	0.005275	1.02	173.25	350.00	0.46
eje rio	1260	T-20AÑOS	215.28	53.26	53.90		53.97	0.005295	1.07	185.84	350.00	0.47
eje rio	1260	T-50AÑOS	244.13	53.26	53.94		54.02	0.005314	1.13	201.53	350.00	0.47
eje rio	1260	T-100AÑOS	265.96	53.26	53.97		54.06	0.005326	1.18	212.80	350.00	0.48
eje rio	1260	T-200AÑOS	286.78	53.26	54.00		54.09	0.005335	1.22	223.13	350.00	0.48
eje rio	1260	T-500AÑOS	316.64	53.26	54.04		54.14	0.005346	1.27	237.35	350.00	0.49
eje rio	1240	T-5AÑOS	171.62	53.17	53.72		53.78	0.005281	0.97	161.00	350.00	0.45
eje rio	1240	T-10AÑOS	193.45	53.17	53.76		53.82	0.005302	1.03	174.15	350.00	0.46
eje rio	1240	T-20AÑOS	215.28	53.17	53.79		53.86	0.005318	1.08	186.55	350.00	0.47
eje rio	1240	T-50AÑOS	244.13	53.17	53.84		53.91	0.005333	1.14	202.04	350.00	0.47
eje rio	1240	T-100AÑOS	265.96	53.17	53.87		53.95	0.005343	1.18	213.18	350.00	0.48
eje rio	1240	T-200AÑOS	286.78	53.17	53.90		53.98	0.005350	1.21	223.40	350.00	0.48
eje rio	1240	T-500AÑOS	316.64	53.17	53.94		54.03	0.005359	1.27	237.49	350.00	0.49
eje rio	1220	T-5AÑOS	171.62	53.08	53.61		53.68	0.005313	0.97	161.86	350.00	0.46
eje rio	1220	T-10AÑOS	193.45	53.08	53.65		53.72	0.005329	1.02	174.82	350.00	0.46
eje rio	1220	T-20AÑOS	215.28	53.08	53.69		53.76	0.005341	1.07	187.07	350.00	0.47
eje rio	1220	T-50AÑOS	244.13	53.08	53.73		53.81	0.005354	1.13	202.37	350.00	0.47
eje rio	1220	T-100AÑOS	265.96	53.08	53.76		53.84	0.005361	1.17	213.40	350.00	0.48
eje rio	1220	T-200AÑOS	286.78	53.08	53.79		53.88	0.005367	1.21	223.53	350.00	0.48
eje rio	1220	T-500AÑOS	316.64	53.08	53.83		53.92	0.005375	1.26	237.50	350.00	0.49
eje rio	1200	T-5AÑOS	171.62	52.98	53.51		53.57	0.005330	0.96	162.65	350.00	0.45
eje rio	1200	T-10AÑOS	193.45	52.98	53.55		53.61	0.005343	1.02	175.42	350.00	0.46
eje rio	1200	T-20AÑOS	215.28	52.98	53.58		53.65	0.005353	1.06	187.53	350.00	0.47

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	1200	T-50AÑOS	244.13	52.98	53.62		53.70	0.005364	1.12	202.67	350.00	0.47
eje rio	1200	T-100AÑOS	265.96	52.98	53.65		53.73	0.005371	1.16	213.59	350.00	0.48
eje rio	1200	T-200AÑOS	286.78	52.98	53.68		53.77	0.005377	1.20	223.63	350.00	0.48
eje rio	1200	T-500AÑOS	316.64	52.98	53.72		53.81	0.005384	1.25	237.48	350.00	0.49
eje rio	1180	T-5AÑOS	171.62	52.89	53.40		53.46	0.005360	0.96	163.04	350.00	0.46
eje rio	1180	T-10AÑOS	193.45	52.89	53.44		53.50	0.005370	1.01	175.66	350.00	0.46
eje rio	1180	T-20AÑOS	215.28	52.89	53.47		53.54	0.005379	1.06	187.62	350.00	0.47
eje rio	1180	T-50AÑOS	244.13	52.89	53.52		53.59	0.005389	1.12	202.60	350.00	0.47
eje rio	1180	T-100AÑOS	265.96	52.89	53.55		53.63	0.005395	1.16	213.41	350.00	0.48
eje rio	1180	T-200AÑOS	286.78	52.89	53.58		53.66	0.005400	1.19	223.37	350.00	0.48
eje rio	1180	T-500AÑOS	316.64	52.89	53.61		53.71	0.005407	1.24	237.11	350.00	0.49
eje rio	1160	T-5AÑOS	171.62	52.80	53.30		53.35	0.005384	0.96	163.19	350.00	0.46
eje rio	1160	T-10AÑOS	193.45	52.80	53.33		53.39	0.005394	1.01	175.63	350.00	0.46
eje rio	1160	T-20AÑOS	215.28	52.80	53.36		53.43	0.005403	1.06	187.45	350.00	0.47
eje rio	1160	T-50AÑOS	244.13	52.80	53.41		53.48	0.005414	1.12	202.26	350.00	0.47
eje rio	1160	T-100AÑOS	265.96	52.80	53.44		53.52	0.005421	1.16	212.95	350.00	0.48
eje rio	1160	T-200AÑOS	286.78	52.80	53.47		53.55	0.005429	1.19	222.78	350.00	0.48
eje rio	1160	T-500AÑOS	316.64	52.80	53.50		53.60	0.005439	1.24	236.36	350.00	0.49
eje rio	1140	T-5AÑOS	171.62	52.71	53.19		53.24	0.005461	0.96	162.68	350.00	0.46
eje rio	1140	T-10AÑOS	193.45	52.71	53.22		53.28	0.005476	1.01	174.89	350.00	0.47
eje rio	1140	T-20AÑOS	215.28	52.71	53.25		53.32	0.005490	1.06	186.48	350.00	0.47
eje rio	1140	T-50AÑOS	244.13	52.71	53.30		53.37	0.005507	1.12	201.04	350.00	0.48
eje rio	1140	T-100AÑOS	265.96	52.71	53.33		53.41	0.005518	1.16	211.55	350.00	0.48
eje rio	1140	T-200AÑOS	286.78	52.71	53.35		53.44	0.005529	1.19	221.23	350.00	0.49
eje rio	1140	T-500AÑOS	316.64	52.71	53.39		53.48	0.005543	1.24	234.59	350.00	0.49
eje rio	1120	T-5AÑOS	171.62	52.62	53.08		53.13	0.005598	0.94	161.62	350.00	0.46
eje rio	1120	T-10AÑOS	193.45	52.62	53.11		53.17	0.005624	0.99	173.55	350.00	0.47
eje rio	1120	T-20AÑOS	215.28	52.62	53.14		53.21	0.005647	1.04	184.89	350.00	0.47
eje rio	1120	T-50AÑOS	244.13	52.62	53.18		53.26	0.005674	1.10	199.13	350.00	0.48
eje rio	1120	T-100AÑOS	265.96	52.62	53.21		53.29	0.005693	1.14	209.42	350.00	0.49
eje rio	1120	T-200AÑOS	286.78	52.62	53.24		53.33	0.005709	1.18	218.90	350.00	0.49

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rto (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rto	1120	T-500AÑOS	316.64	52.62	53.28		53.37	0.005731	1.23	232.00	350.00	0.50
eje rto	1100	T-5AÑOS	171.62	52.53	52.95		53.01	0.006178	0.95	156.79	350.00	0.48
eje rto	1100	T-10AÑOS	193.45	52.53	52.99		53.05	0.006202	1.00	168.32	350.00	0.49
eje rto	1100	T-20AÑOS	215.28	52.53	53.02		53.09	0.006223	1.05	179.31	350.00	0.49
eje rto	1100	T-50AÑOS	244.13	52.53	53.06		53.14	0.006247	1.11	193.13	350.00	0.50
eje rto	1100	T-100AÑOS	265.96	52.53	53.09		53.17	0.006263	1.16	203.12	350.00	0.51
eje rto	1100	T-200AÑOS	286.78	52.53	53.11		53.21	0.006277	1.19	212.33	350.00	0.51
eje rto	1100	T-500AÑOS	316.64	52.53	53.15		53.25	0.006295	1.25	225.07	350.00	0.52
eje rto	1080	T-5AÑOS	171.62	52.44	52.82		52.88	0.006912	0.93	151.32	350.00	0.50
eje rto	1080	T-10AÑOS	193.45	52.44	52.85		52.92	0.006914	0.99	162.65	350.00	0.50
eje rto	1080	T-20AÑOS	215.28	52.44	52.88		52.96	0.006916	1.04	173.44	350.00	0.51
eje rto	1080	T-50AÑOS	244.13	52.44	52.92		53.01	0.006919	1.10	187.00	350.00	0.52
eje rto	1080	T-100AÑOS	265.96	52.44	52.95		53.04	0.006921	1.15	196.82	350.00	0.52
eje rto	1080	T-200AÑOS	286.78	52.44	52.97		53.07	0.006923	1.19	205.87	350.00	0.53
eje rto	1080	T-500AÑOS	316.64	52.44	53.01		53.12	0.006925	1.24	218.39	350.00	0.53
eje rto	1060	T-5AÑOS	171.62	52.32	52.68		52.74	0.006988	0.90	150.53	350.00	0.49
eje rto	1060	T-10AÑOS	193.45	52.32	52.71		52.78	0.006985	0.95	161.93	350.00	0.50
eje rto	1060	T-20AÑOS	215.28	52.32	52.74		52.82	0.006984	1.00	172.78	350.00	0.51
eje rto	1060	T-50AÑOS	244.13	52.32	52.78		52.87	0.006984	1.07	186.41	350.00	0.52
eje rto	1060	T-100AÑOS	265.96	52.32	52.81		52.90	0.006984	1.11	196.26	350.00	0.52
eje rto	1060	T-200AÑOS	286.78	52.32	52.83		52.93	0.006983	1.16	205.35	350.00	0.53
eje rto	1060	T-500AÑOS	316.64	52.32	52.87		52.98	0.006981	1.21	217.93	350.00	0.53
eje rto	1040	T-5AÑOS	171.62	52.20	52.54		52.60	0.006979	0.86	150.16	350.00	0.49
eje rto	1040	T-10AÑOS	193.45	52.20	52.57		52.64	0.006976	0.92	161.68	350.00	0.50
eje rto	1040	T-20AÑOS	215.28	52.20	52.60		52.68	0.006974	0.98	172.63	350.00	0.50
eje rto	1040	T-50AÑOS	244.13	52.20	52.64		52.73	0.006972	1.04	186.37	350.00	0.51
eje rto	1040	T-100AÑOS	265.96	52.20	52.67		52.76	0.006971	1.09	196.29	350.00	0.52
eje rto	1040	T-200AÑOS	286.78	52.20	52.69		52.79	0.006971	1.13	205.43	350.00	0.52
eje rto	1040	T-500AÑOS	316.64	52.20	52.73		52.84	0.006971	1.19	218.05	350.00	0.53
eje rto	1020	T-5AÑOS	171.62	52.08	52.39		52.46	0.006977	0.83	149.59	350.00	0.49

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	1020	T-10AÑOS	193.45	52.08	52.43		52.50	0.006970	0.89	161.26	350.00	0.49
eje rio	1020	T-20AÑOS	215.28	52.08	52.46		52.54	0.006967	0.95	172.32	350.00	0.50
eje rio	1020	T-50AÑOS	244.13	52.08	52.50		52.59	0.006963	1.02	186.18	350.00	0.51
eje rio	1020	T-100AÑOS	265.96	52.08	52.53		52.62	0.006961	1.06	196.18	350.00	0.52
eje rio	1020	T-200AÑOS	286.78	52.08	52.55		52.65	0.006961	1.10	205.38	350.00	0.52
eje rio	1020	T-500AÑOS	316.64	52.08	52.59		52.70	0.006960	1.16	218.09	350.00	0.53
eje rio	1000	T-5AÑOS	171.62	51.96	52.25		52.32	0.006957	0.80	148.93	350.00	0.48
eje rio	1000	T-10AÑOS	193.45	51.96	52.29		52.36	0.006949	0.86	160.77	350.00	0.49
eje rio	1000	T-20AÑOS	215.28	51.96	52.32		52.40	0.006944	0.92	171.96	350.00	0.50
eje rio	1000	T-50AÑOS	244.13	51.96	52.36		52.45	0.006939	0.99	185.98	350.00	0.51
eje rio	1000	T-100AÑOS	265.96	51.96	52.39		52.48	0.006937	1.03	196.07	350.00	0.51
eje rio	1000	T-200AÑOS	286.78	51.96	52.41		52.52	0.006936	1.08	205.35	350.00	0.52
eje rio	1000	T-500AÑOS	316.64	51.96	52.45		52.56	0.006934	1.14	218.16	350.00	0.52
eje rio	980	T-5AÑOS	171.62	51.84	52.11		52.19	0.006966	0.76	147.86	350.00	0.47
eje rio	980	T-10AÑOS	193.45	51.84	52.15		52.22	0.006952	0.83	159.91	350.00	0.48
eje rio	980	T-20AÑOS	215.28	51.84	52.18		52.26	0.006942	0.89	171.28	350.00	0.49
eje rio	980	T-50AÑOS	244.13	51.84	52.22		52.31	0.006934	0.96	185.46	350.00	0.50
eje rio	980	T-100AÑOS	265.96	51.84	52.25		52.34	0.006930	1.00	195.67	350.00	0.51
eje rio	980	T-200AÑOS	286.78	51.84	52.28		52.38	0.006927	1.05	205.04	350.00	0.51
eje rio	980	T-500AÑOS	316.64	51.84	52.31		52.42	0.006923	1.11	217.96	350.00	0.52
eje rio	960	T-5AÑOS	171.62	51.71	51.97		52.05	0.006932	0.72	146.78	350.00	0.47
eje rio	960	T-10AÑOS	193.45	51.71	52.00		52.09	0.006914	0.79	159.08	350.00	0.48
eje rio	960	T-20AÑOS	215.28	51.71	52.04		52.12	0.006902	0.85	170.64	350.00	0.49
eje rio	960	T-50AÑOS	244.13	51.71	52.08		52.17	0.006892	0.92	185.04	350.00	0.50
eje rio	960	T-100AÑOS	265.96	51.71	52.11		52.21	0.006887	0.97	195.37	350.00	0.50
eje rio	960	T-200AÑOS	286.78	51.71	52.14		52.24	0.006884	1.02	204.85	350.00	0.51
eje rio	960	T-500AÑOS	316.64	51.71	52.17		52.28	0.006881	1.08	217.89	350.00	0.51
eje rio	940	T-5AÑOS	171.62	51.59	51.83		51.91	0.006953	0.68	145.07	350.00	0.46
eje rio	940	T-10AÑOS	193.45	51.59	51.86		51.95	0.006925	0.75	157.67	350.00	0.47
eje rio	940	T-20AÑOS	215.28	51.59	51.90		51.99	0.006907	0.82	169.48	350.00	0.48
eje rio	940	T-50AÑOS	244.13	51.59	51.94		52.03	0.006891	0.89	184.11	350.00	0.49

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rto (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rto	940	T=100AÑOS	265.96	51.59	51.97		52.07	0.006884	0.94	194.59	350.00	0.50
eje rto	940	T=200AÑOS	286.78	51.59	52.00		52.10	0.006879	0.99	204.19	350.00	0.50
eje rto	940	T=500AÑOS	316.64	51.59	52.03		52.15	0.006874	1.05	217.37	350.00	0.51
eje rto	920	T=5AÑOS	171.62	51.47	51.68		51.77	0.006990	0.64	142.87	350.00	0.45
eje rto	920	T=10AÑOS	193.45	51.47	51.72		51.81	0.006923	0.71	156.07	350.00	0.47
eje rto	920	T=20AÑOS	215.28	51.47	51.76		51.85	0.006891	0.78	168.22	350.00	0.47
eje rto	920	T=50AÑOS	244.13	51.47	51.80		51.90	0.006874	0.86	183.11	350.00	0.49
eje rto	920	T=100AÑOS	265.96	51.47	51.83		51.93	0.006866	0.91	193.73	350.00	0.49
eje rto	920	T=200AÑOS	286.78	51.47	51.86		51.96	0.006861	0.96	203.45	350.00	0.50
eje rto	920	T=500AÑOS	316.64	51.47	51.89		52.01	0.006855	1.02	216.79	350.00	0.51
eje rto	900	T=5AÑOS	171.62	51.35	51.54		51.63	0.007087	0.59	139.68	345.56	0.45
eje rto	900	T=10AÑOS	193.45	51.35	51.58		51.67	0.007052	0.67	153.04	348.71	0.46
eje rto	900	T=20AÑOS	215.28	51.35	51.61		51.71	0.007009	0.74	165.57	350.00	0.47
eje rto	900	T=50AÑOS	244.13	51.35	51.65		51.76	0.006970	0.82	180.87	350.00	0.48
eje rto	900	T=100AÑOS	265.96	51.35	51.69		51.79	0.006953	0.88	191.71	350.00	0.49
eje rto	900	T=200AÑOS	286.78	51.35	51.71		51.82	0.006940	0.93	201.60	350.00	0.50
eje rto	900	T=500AÑOS	316.64	51.35	51.75		51.87	0.006924	0.99	215.16	350.00	0.51
eje rto	880	T=5AÑOS	171.62	51.22	51.39		51.48	0.007100	0.52	137.86	342.29	0.43
eje rto	880	T=10AÑOS	193.45	51.22	51.43		51.53	0.007015	0.61	151.74	345.62	0.45
eje rto	880	T=20AÑOS	215.28	51.22	51.47		51.57	0.006957	0.68	164.62	348.68	0.46
eje rto	880	T=50AÑOS	244.13	51.22	51.51		51.62	0.006880	0.77	180.53	350.00	0.47
eje rto	880	T=100AÑOS	265.96	51.22	51.55		51.65	0.006831	0.82	191.79	350.00	0.48
eje rto	880	T=200AÑOS	286.78	51.22	51.58		51.69	0.006815	0.88	201.83	350.00	0.49
eje rto	880	T=500AÑOS	316.64	51.22	51.61		51.73	0.006798	0.94	215.55	350.00	0.50
eje rto	860	T=5AÑOS	171.62	51.02	51.24		51.34	0.007183	0.44	133.11	336.70	0.42
eje rto	860	T=10AÑOS	193.45	51.02	51.28		51.38	0.007059	0.54	147.71	340.26	0.44
eje rto	860	T=20AÑOS	215.28	51.02	51.32		51.43	0.006984	0.63	161.02	343.48	0.45
eje rto	860	T=50AÑOS	244.13	51.02	51.37		51.48	0.006916	0.72	177.32	347.38	0.47
eje rto	860	T=100AÑOS	265.96	51.02	51.40		51.51	0.006878	0.78	188.93	350.00	0.48
eje rto	860	T=200AÑOS	286.78	51.02	51.43		51.55	0.006826	0.84	199.52	350.00	0.48
eje rto	860	T=500AÑOS	316.64	51.02	51.47		51.59	0.006781	0.91	213.78	350.00	0.49

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	840	T=5AÑOS	171.62	50.83	51.08		51.19	0.007377	0.37	127.05	330.75	0.40
eje rio	840	T=10AÑOS	193.45	50.83	51.13		51.24	0.007072	0.49	143.64	334.87	0.43
eje rio	840	T=20AÑOS	215.28	50.83	51.17		51.28	0.006972	0.58	157.52	338.28	0.44
eje rio	840	T=50AÑOS	244.13	50.83	51.22		51.34	0.006900	0.68	174.20	342.32	0.46
eje rio	840	T=100AÑOS	265.96	50.83	51.26		51.38	0.006866	0.75	185.95	345.15	0.47
eje rio	840	T=200AÑOS	286.78	50.83	51.29		51.41	0.006843	0.80	196.63	347.69	0.48
eje rio	840	T=500AÑOS	316.64	50.83	51.33		51.46	0.006809	0.88	211.25	350.00	0.49
eje rio	820	T=5AÑOS	171.62	50.61	50.91		51.03	0.008008	0.26	116.58	289.75	0.38
eje rio	820	T=10AÑOS	193.45	50.61	50.97		51.09	0.007429	0.44	136.17	328.56	0.42
eje rio	820	T=20AÑOS	215.28	50.61	51.02		51.14	0.007122	0.55	152.20	332.56	0.44
eje rio	820	T=50AÑOS	244.13	50.61	51.07		51.19	0.007072	0.66	168.96	336.69	0.46
eje rio	820	T=100AÑOS	265.96	50.61	51.10		51.23	0.007059	0.73	180.65	339.54	0.47
eje rio	820	T=200AÑOS	286.78	50.61	51.13		51.27	0.007058	0.79	191.18	342.09	0.48
eje rio	820	T=500AÑOS	316.64	50.61	51.18		51.31	0.007070	0.87	205.47	345.52	0.49
eje rio	800	T=5AÑOS	171.62	50.37	50.73		50.86	0.009291	0.68	106.80	203.93	0.51
eje rio	800	T=10AÑOS	193.45	50.37	50.78		50.93	0.009320	0.42	119.32	278.04	0.46
eje rio	800	T=20AÑOS	215.28	50.37	50.83		50.98	0.008919	0.50	135.88	327.85	0.47
eje rio	800	T=50AÑOS	244.13	50.37	50.89		51.04	0.008490	0.64	155.28	332.70	0.49
eje rio	800	T=100AÑOS	265.96	50.37	50.93		51.08	0.008452	0.72	166.94	335.58	0.50
eje rio	800	T=200AÑOS	286.78	50.37	50.96		51.11	0.008445	0.79	177.27	338.11	0.51
eje rio	800	T=500AÑOS	316.64	50.37	51.00		51.16	0.008449	0.87	191.23	341.50	0.53
eje rio	780	T=5AÑOS	171.62	50.11	50.55		50.68	0.009263	0.79	107.77	182.54	0.53
eje rio	780	T=10AÑOS	193.45	50.11	50.60		50.75	0.009600	0.64	117.49	234.79	0.51
eje rio	780	T=20AÑOS	215.28	50.11	50.64		50.80	0.009816	0.57	128.75	287.56	0.50
eje rio	780	T=50AÑOS	244.13	50.11	50.69	50.47	50.86	0.009858	0.65	145.20	334.80	0.52
eje rio	780	T=100AÑOS	265.96	50.11	50.73		50.90	0.009734	0.74	157.50	337.86	0.53
eje rio	780	T=200AÑOS	286.78	50.11	50.76		50.94	0.009708	0.82	167.96	340.44	0.55
eje rio	780	T=500AÑOS	316.64	50.11	50.80		50.98	0.009706	0.91	181.86	343.83	0.56
eje rio	760	T=5AÑOS	171.62	49.86	50.38		50.51	0.009646	0.70	110.82	213.42	0.53
eje rio	760	T=10AÑOS	193.45	49.86	50.43		50.57	0.009827	0.82	121.14	245.92	0.55

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	760	T=20AÑOS	215.28	49.86	50.47		50.62	0.009949	0.92	131.89	275.74	0.57
eje rio	760	T=50AÑOS	244.13	49.86	50.52		50.68	0.010034	1.03	146.55	311.90	0.59
eje rio	760	T=100AÑOS	265.96	49.86	50.55		50.72	0.010053	1.11	157.89	338.11	0.60
eje rio	760	T=200AÑOS	286.78	49.86	50.58		50.76	0.009977	1.17	168.69	344.18	0.60
eje rio	760	T=500AÑOS	316.64	49.86	50.62		50.80	0.009957	1.25	182.61	347.63	0.61
eje rio	740	T=5AÑOS	171.62	49.58	50.21		50.33	0.009996	1.10	114.19	232.10	0.59
eje rio	740	T=10AÑOS	193.45	49.58	50.25		50.38	0.010121	1.19	124.59	256.30	0.61
eje rio	740	T=20AÑOS	215.28	49.58	50.29		50.43	0.010211	1.28	135.09	278.61	0.62
eje rio	740	T=50AÑOS	244.13	49.58	50.34		50.49	0.010264	1.38	149.16	306.11	0.64
eje rio	740	T=100AÑOS	265.96	49.58	50.37		50.53	0.010269	1.44	159.92	326.42	0.64
eje rio	740	T=200AÑOS	286.78	49.58	50.40		50.57	0.010244	1.50	170.25	344.03	0.65
eje rio	740	T=500AÑOS	316.64	49.58	50.45		50.61	0.010094	1.56	184.85	350.81	0.65
eje rio	720	T=5AÑOS	171.62	49.28	50.03		50.14	0.009973	1.42	118.21	252.68	0.63
eje rio	720	T=10AÑOS	193.45	49.28	50.07		50.19	0.009949	1.50	129.37	271.37	0.64
eje rio	720	T=20AÑOS	215.28	49.28	50.11		50.24	0.009897	1.57	140.43	286.44	0.65
eje rio	720	T=50AÑOS	244.13	49.28	50.16		50.30	0.009797	1.64	154.99	305.81	0.65
eje rio	720	T=100AÑOS	265.96	49.28	50.19		50.34	0.009724	1.69	165.87	320.09	0.66
eje rio	720	T=200AÑOS	286.78	49.28	50.23		50.37	0.009654	1.74	176.13	333.00	0.66
eje rio	720	T=500AÑOS	316.64	49.28	50.27		50.42	0.009510	1.80	190.86	347.83	0.66
eje rio	700	T=5AÑOS	171.62	48.97	49.84		49.95	0.009807	1.66	118.94	246.88	0.65
eje rio	700	T=10AÑOS	193.45	48.97	49.88		50.00	0.009703	1.72	130.18	262.30	0.66
eje rio	700	T=20AÑOS	215.28	48.97	49.92		50.05	0.009603	1.78	141.27	276.69	0.66
eje rio	700	T=50AÑOS	244.13	48.97	49.97		50.11	0.009476	1.85	155.79	295.31	0.66
eje rio	700	T=100AÑOS	265.96	48.97	50.01		50.15	0.009381	1.89	166.70	309.13	0.67
eje rio	700	T=200AÑOS	286.78	48.97	50.04		50.19	0.009298	1.93	176.97	321.61	0.67
eje rio	700	T=500AÑOS	316.64	48.97	50.09		50.24	0.009190	1.99	191.51	338.48	0.67
eje rio	680	T=5AÑOS	171.62	48.67	49.66		49.77	0.008366	1.76	123.21	242.79	0.63
eje rio	680	T=10AÑOS	193.45	48.67	49.71		49.83	0.008318	1.82	134.70	258.38	0.63
eje rio	680	T=20AÑOS	215.28	48.67	49.75		49.88	0.008258	1.88	146.12	272.99	0.63
eje rio	680	T=50AÑOS	244.13	48.67	49.80		49.94	0.008182	1.94	161.10	292.27	0.64
eje rio	680	T=100AÑOS	265.96	48.67	49.84		49.98	0.008100	1.98	172.52	306.55	0.64

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	680	T=200AÑOS	286.78	48.67	49.88		50.02	0.008028	2.02	183.29	319.41	0.64
eje rio	680	T=500AÑOS	316.64	48.67	49.92		50.07	0.007937	2.07	198.52	336.77	0.64
eje rio	660	T=5AÑOS	171.62	48.34	49.45		49.60	0.009579	2.08	113.17	212.19	0.69
eje rio	660	T=10AÑOS	193.45	48.34	49.50		49.65	0.009478	2.13	123.72	228.84	0.69
eje rio	660	T=20AÑOS	215.28	48.34	49.54		49.70	0.009338	2.18	134.54	244.34	0.69
eje rio	660	T=50AÑOS	244.13	48.34	49.60		49.77	0.009121	2.24	149.14	264.05	0.69
eje rio	660	T=100AÑOS	265.96	48.34	49.64		49.81	0.008961	2.27	160.37	279.48	0.68
eje rio	660	T=200AÑOS	286.78	48.34	49.68		49.85	0.008801	2.30	171.19	293.58	0.68
eje rio	660	T=500AÑOS	316.64	48.34	49.73		49.91	0.008593	2.34	186.64	312.61	0.68
eje rio	640	T=5AÑOS	171.62	48.28	49.29		49.41	0.008119	1.88	121.17	203.62	0.63
eje rio	640	T=10AÑOS	193.45	48.28	49.34		49.47	0.008128	1.94	130.89	205.25	0.63
eje rio	640	T=20AÑOS	215.28	48.28	49.38		49.52	0.008129	2.00	140.24	206.80	0.64
eje rio	640	T=50AÑOS	244.13	48.28	49.44		49.59	0.008098	2.08	152.78	230.01	0.64
eje rio	640	T=100AÑOS	265.96	48.28	49.48		49.64	0.008059	2.13	162.73	246.73	0.65
eje rio	640	T=200AÑOS	286.78	48.28	49.52		49.68	0.008025	2.17	172.37	262.39	0.65
eje rio	640	T=500AÑOS	316.64	48.28	49.57		49.74	0.007964	2.23	186.42	283.66	0.65
eje rio	620	T=5AÑOS	171.62	48.21	49.14		49.25	0.007830	1.78	124.36	207.97	0.61
eje rio	620	T=10AÑOS	193.45	48.21	49.18		49.30	0.007814	1.85	134.34	209.61	0.62
eje rio	620	T=20AÑOS	215.28	48.21	49.23		49.36	0.007777	1.90	144.03	211.19	0.62
eje rio	620	T=50AÑOS	244.13	48.21	49.29		49.43	0.007705	1.97	156.66	223.20	0.62
eje rio	620	T=100AÑOS	265.96	48.21	49.33		49.47	0.007656	2.02	166.58	240.81	0.63
eje rio	620	T=200AÑOS	286.78	48.21	49.37		49.52	0.007603	2.06	176.29	256.89	0.63
eje rio	620	T=500AÑOS	316.64	48.21	49.42		49.58	0.007518	2.12	190.54	278.80	0.63
eje rio	600	T=5AÑOS	171.62	48.15	48.99		49.09	0.007467	1.67	128.17	212.55	0.59
eje rio	600	T=10AÑOS	193.45	48.15	49.04		49.15	0.007366	1.72	138.80	214.26	0.59
eje rio	600	T=20AÑOS	215.28	48.15	49.09		49.20	0.007250	1.77	149.21	215.91	0.59
eje rio	600	T=50AÑOS	244.13	48.15	49.15		49.27	0.007123	1.84	162.60	221.33	0.60
eje rio	600	T=100AÑOS	265.96	48.15	49.20		49.32	0.007033	1.88	172.93	239.80	0.60
eje rio	600	T=200AÑOS	286.78	48.15	49.24		49.37	0.006941	1.92	183.16	256.78	0.60
eje rio	600	T=500AÑOS	316.64	48.15	49.29		49.43	0.006802	1.97	198.33	280.09	0.60

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	580	T-5AÑOS	171.62	48.08	48.86		48.94	0.006891	1.50	133.40	217.49	0.56
eje rio	580	T-10AÑOS	193.45	48.08	48.91		49.00	0.006656	1.55	145.25	219.35	0.56
eje rio	580	T-20AÑOS	215.28	48.08	48.96		49.06	0.006462	1.59	156.82	221.92	0.55
eje rio	580	T-50AÑOS	244.13	48.08	49.03		49.13	0.006268	1.65	171.61	226.27	0.55
eje rio	580	T-100AÑOS	265.96	48.08	49.08		49.19	0.006131	1.69	182.91	245.95	0.55
eje rio	580	T-200AÑOS	286.78	48.08	49.12		49.24	0.005998	1.72	194.22	264.29	0.55
eje rio	580	T-500AÑOS	316.64	48.08	49.18		49.30	0.005806	1.76	211.13	289.55	0.55
eje rio	560	T-5AÑOS	171.62	48.02	48.76		48.82	0.004396	1.16	154.76	221.48	0.44
eje rio	560	T-10AÑOS	193.45	48.02	48.82		48.89	0.004322	1.21	167.56	223.67	0.44
eje rio	560	T-20AÑOS	215.28	48.02	48.87		48.95	0.004273	1.26	179.94	227.11	0.45
eje rio	560	T-50AÑOS	244.13	48.02	48.94		49.02	0.004217	1.32	195.69	231.41	0.45
eje rio	560	T-100AÑOS	265.96	48.02	48.99		49.08	0.004181	1.37	207.20	235.07	0.45
eje rio	560	T-200AÑOS	286.78	48.02	49.04		49.13	0.004145	1.40	218.40	256.42	0.45
eje rio	560	T-500AÑOS	316.64	48.02	49.10		49.19	0.004082	1.45	235.52	286.00	0.46
eje rio	540	T-5AÑOS	171.62	47.96	48.67		48.73	0.004493	1.12	149.86	208.43	0.44
eje rio	540	T-10AÑOS	193.45	47.96	48.73		48.80	0.004448	1.18	162.06	211.34	0.45
eje rio	540	T-20AÑOS	215.28	47.96	48.78		48.86	0.004418	1.24	173.82	214.67	0.45
eje rio	540	T-50AÑOS	244.13	47.96	48.85		48.94	0.004384	1.31	188.74	218.82	0.46
eje rio	540	T-100AÑOS	265.96	47.96	48.90		48.99	0.004363	1.35	199.64	221.80	0.46
eje rio	540	T-200AÑOS	286.78	47.96	48.94		49.04	0.004346	1.40	209.75	224.54	0.46
eje rio	540	T-500AÑOS	316.64	47.96	49.01		49.11	0.004315	1.45	224.77	256.76	0.47
eje rio	520	T-5AÑOS	171.62	47.88	48.57		48.64	0.004409	1.07	148.26	201.12	0.43
eje rio	520	T-10AÑOS	193.45	47.88	48.63		48.71	0.004398	1.14	160.12	204.57	0.44
eje rio	520	T-20AÑOS	215.28	47.88	48.69		48.77	0.004389	1.20	171.53	207.84	0.45
eje rio	520	T-50AÑOS	244.13	47.88	48.76		48.85	0.004380	1.27	185.99	211.91	0.45
eje rio	520	T-100AÑOS	265.96	47.88	48.81		48.90	0.004375	1.32	196.55	214.83	0.46
eje rio	520	T-200AÑOS	286.78	47.88	48.85		48.95	0.004373	1.37	206.32	217.50	0.46
eje rio	520	T-500AÑOS	316.64	47.88	48.91		49.02	0.004367	1.43	220.33	242.53	0.47
eje rio	500	T-5AÑOS	171.62	47.77	48.48		48.55	0.004609	1.05	144.79	197.39	0.44
eje rio	500	T-10AÑOS	193.45	47.77	48.54		48.62	0.004595	1.12	156.44	200.80	0.45
eje rio	500	T-20AÑOS	215.28	47.77	48.59		48.68	0.004585	1.18	167.63	204.02	0.45

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	500	T=50AÑOS	244.13	47.77	48.66		48.76	0.004577	1.26	181.82	208.03	0.46
eje rio	500	T=100AÑOS	265.96	47.77	48.71		48.81	0.004574	1.31	192.15	210.90	0.46
eje rio	500	T=200AÑOS	286.78	47.77	48.76		48.86	0.004574	1.36	201.71	213.52	0.47
eje rio	500	T=500AÑOS	316.64	47.77	48.82		48.93	0.004574	1.42	215.18	231.76	0.47
eje rio	480	T=5AÑOS	171.62	47.67	48.39		48.46	0.004432	1.00	145.82	196.90	0.43
eje rio	480	T=10AÑOS	193.45	47.67	48.45		48.53	0.004431	1.07	157.49	200.28	0.44
eje rio	480	T=20AÑOS	215.28	47.67	48.50		48.59	0.004434	1.14	168.68	203.47	0.44
eje rio	480	T=50AÑOS	244.13	47.67	48.57		48.66	0.004440	1.21	182.85	207.43	0.45
eje rio	480	T=100AÑOS	265.96	47.67	48.62		48.72	0.004446	1.27	193.16	210.27	0.46
eje rio	480	T=200AÑOS	286.78	47.67	48.67		48.77	0.004455	1.32	202.68	212.86	0.46
eje rio	480	T=500AÑOS	316.64	47.67	48.73		48.84	0.004467	1.38	216.00	227.14	0.47
eje rio	460	T=5AÑOS	171.62	47.56	48.30		48.37	0.004255	0.97	146.81	196.50	0.42
eje rio	460	T=10AÑOS	193.45	47.56	48.36		48.44	0.004274	1.04	158.43	199.86	0.43
eje rio	460	T=20AÑOS	215.28	47.56	48.41		48.50	0.004292	1.10	169.56	203.02	0.43
eje rio	460	T=50AÑOS	244.13	47.56	48.48		48.58	0.004317	1.18	183.63	206.96	0.44
eje rio	460	T=100AÑOS	265.96	47.56	48.53		48.63	0.004335	1.24	193.87	209.77	0.45
eje rio	460	T=200AÑOS	286.78	47.56	48.58		48.68	0.004355	1.29	203.30	212.33	0.45
eje rio	460	T=500AÑOS	316.64	47.56	48.64		48.75	0.004377	1.35	216.88	241.55	0.46
eje rio	440	T=5AÑOS	171.62	47.44	48.20		48.28	0.004694	0.99	140.15	190.66	0.44
eje rio	440	T=10AÑOS	193.45	47.44	48.26		48.34	0.004728	1.06	151.19	193.95	0.45
eje rio	440	T=20AÑOS	215.28	47.44	48.31		48.41	0.004760	1.13	161.77	197.04	0.45
eje rio	440	T=50AÑOS	244.13	47.44	48.38		48.48	0.004798	1.22	175.16	200.89	0.46
eje rio	440	T=100AÑOS	265.96	47.44	48.43		48.54	0.004826	1.27	184.89	203.64	0.47
eje rio	440	T=200AÑOS	286.78	47.44	48.47		48.59	0.004861	1.33	193.77	206.11	0.48
eje rio	440	T=500AÑOS	316.64	47.44	48.53		48.65	0.004889	1.40	206.91	240.54	0.48
eje rio	420	T=5AÑOS	171.62	47.34	48.11		48.19	0.004725	0.98	140.13	192.64	0.44
eje rio	420	T=10AÑOS	193.45	47.34	48.17		48.26	0.004770	1.06	151.10	195.90	0.45
eje rio	420	T=20AÑOS	215.28	47.34	48.22		48.32	0.004810	1.13	161.62	198.98	0.45
eje rio	420	T=50AÑOS	244.13	47.34	48.29		48.39	0.004857	1.21	174.93	202.80	0.46
eje rio	420	T=100AÑOS	265.96	47.34	48.34		48.45	0.004890	1.27	184.61	205.53	0.47
eje rio	420	T=200AÑOS	286.78	47.34	48.38		48.49	0.004931	1.32	193.64	226.53	0.48

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E. G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	420	T=500AÑOS	316.64	47.34	48.44		48.56	0.004919	1.39	209.01	274.88	0.48
eje rio	400	T=5AÑOS	171.62	47.25	48.01		48.10	0.005619	1.03	132.00	189.73	0.47
eje rio	400	T=10AÑOS	193.45	47.25	48.06		48.16	0.005659	1.11	142.48	192.92	0.48
eje rio	400	T=20AÑOS	215.28	47.25	48.12		48.22	0.005694	1.19	152.52	195.94	0.49
eje rio	400	T=50AÑOS	244.13	47.25	48.18		48.30	0.005734	1.27	165.24	199.69	0.50
eje rio	400	T=100AÑOS	265.96	47.25	48.23		48.35	0.005762	1.34	174.54	210.09	0.51
eje rio	400	T=200AÑOS	286.78	47.25	48.27		48.40	0.005789	1.39	183.92	240.60	0.51
eje rio	400	T=500AÑOS	316.64	47.25	48.33		48.47	0.005660	1.45	200.79	287.40	0.52
eje rio	380	T=5AÑOS	171.62	47.16	47.90		47.99	0.006135	1.11	128.75	189.08	0.50
eje rio	380	T=10AÑOS	193.45	47.16	47.95		48.06	0.006175	1.19	138.91	192.18	0.51
eje rio	380	T=20AÑOS	215.28	47.16	48.00		48.11	0.006210	1.26	148.65	195.10	0.51
eje rio	380	T=50AÑOS	244.13	47.16	48.07		48.19	0.006251	1.35	160.99	198.75	0.53
eje rio	380	T=100AÑOS	265.96	47.16	48.11		48.24	0.006281	1.41	170.00	208.79	0.53
eje rio	380	T=200AÑOS	286.78	47.16	48.15		48.29	0.006310	1.47	179.09	239.45	0.54
eje rio	380	T=500AÑOS	316.64	47.16	48.22		48.36	0.005992	1.52	197.86	292.76	0.53
eje rio	360	T=5AÑOS	171.62	47.06	47.79		47.88	0.006318	1.15	129.22	193.18	0.51
eje rio	360	T=10AÑOS	193.45	47.06	47.84		47.94	0.006339	1.23	139.45	196.24	0.52
eje rio	360	T=20AÑOS	215.28	47.06	47.89		48.00	0.006359	1.30	149.26	199.12	0.52
eje rio	360	T=50AÑOS	244.13	47.06	47.95		48.07	0.006383	1.38	161.70	202.72	0.53
eje rio	360	T=100AÑOS	265.96	47.06	48.00		48.13	0.006398	1.45	170.95	221.20	0.54
eje rio	360	T=200AÑOS	286.78	47.06	48.04		48.17	0.006408	1.50	180.49	251.51	0.54
eje rio	360	T=500AÑOS	316.64	47.06	48.11		48.25	0.006349	1.58	199.11	300.99	0.55
eje rio	340	T=5AÑOS	171.62	46.95	47.66		47.76	0.006305	1.16	130.09	195.25	0.51
eje rio	340	T=10AÑOS	193.45	46.95	47.72		47.82	0.006327	1.24	140.35	198.28	0.52
eje rio	340	T=20AÑOS	215.28	46.95	47.77		47.87	0.006347	1.31	150.19	201.15	0.52
eje rio	340	T=50AÑOS	244.13	46.95	47.83		47.95	0.006371	1.39	162.67	204.73	0.53
eje rio	340	T=100AÑOS	265.96	46.95	47.87		48.00	0.006387	1.45	171.88	220.42	0.54
eje rio	340	T=200AÑOS	286.78	46.95	47.91		48.04	0.006398	1.51	181.33	250.67	0.54
eje rio	340	T=500AÑOS	316.64	46.95	47.98		48.12	0.006411	1.59	199.02	299.09	0.55
eje rio	320	T=5AÑOS	171.62	46.84	47.54		47.63	0.006284	1.17	131.02	197.37	0.51

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	320	T-10AÑOS	193.45	46.84	47.59		47.69	0.006306	1.25	141.30	200.38	0.52
eje rio	320	T-20AÑOS	215.28	46.84	47.64		47.75	0.006326	1.32	151.17	203.23	0.52
eje rio	320	T-50AÑOS	244.13	46.84	47.70		47.82	0.006351	1.40	163.69	206.78	0.53
eje rio	320	T-100AÑOS	265.96	46.84	47.74		47.87	0.006369	1.46	172.88	220.47	0.54
eje rio	320	T-200AÑOS	286.78	46.84	47.78		47.91	0.006381	1.51	182.27	250.49	0.54
eje rio	320	T-500AÑOS	316.64	46.84	47.85		47.99	0.006399	1.60	199.85	297.43	0.55
eje rio	300	T-5AÑOS	171.62	46.73	47.41		47.50	0.006271	1.18	131.90	199.50	0.51
eje rio	300	T-10AÑOS	193.45	46.73	47.47		47.56	0.006294	1.26	142.21	202.49	0.52
eje rio	300	T-20AÑOS	215.28	46.73	47.51		47.62	0.006315	1.32	152.11	205.31	0.52
eje rio	300	T-50AÑOS	244.13	46.73	47.57		47.69	0.006341	1.41	164.65	208.84	0.53
eje rio	300	T-100AÑOS	265.96	46.73	47.62		47.74	0.006361	1.47	173.81	219.84	0.54
eje rio	300	T-200AÑOS	286.78	46.73	47.66		47.79	0.006377	1.52	183.10	249.81	0.55
eje rio	300	T-500AÑOS	316.64	46.73	47.72		47.86	0.006400	1.60	200.51	295.77	0.55
eje rio	280	T-5AÑOS	171.62	46.62	47.29		47.38	0.006239	1.19	132.87	201.63	0.51
eje rio	280	T-10AÑOS	193.45	46.62	47.34		47.44	0.006264	1.27	143.20	204.59	0.52
eje rio	280	T-20AÑOS	215.28	46.62	47.39		47.49	0.006288	1.33	153.12	207.39	0.52
eje rio	280	T-50AÑOS	244.13	46.62	47.45		47.56	0.006318	1.42	165.67	210.87	0.53
eje rio	280	T-100AÑOS	265.96	46.62	47.49		47.61	0.006344	1.48	174.80	220.07	0.54
eje rio	280	T-200AÑOS	286.78	46.62	47.53		47.66	0.006365	1.53	183.98	249.44	0.55
eje rio	280	T-500AÑOS	316.64	46.62	47.59		47.73	0.006407	1.61	201.12	294.13	0.55
eje rio	260	T-5AÑOS	171.62	46.51	47.17		47.25	0.006194	1.20	133.90	203.81	0.51
eje rio	260	T-10AÑOS	193.45	46.51	47.22		47.31	0.006225	1.28	144.24	206.74	0.52
eje rio	260	T-20AÑOS	215.28	46.51	47.26		47.37	0.006255	1.34	154.15	209.51	0.52
eje rio	260	T-50AÑOS	244.13	46.51	47.32		47.43	0.006292	1.43	166.69	212.97	0.53
eje rio	260	T-100AÑOS	265.96	46.51	47.37		47.48	0.006328	1.48	175.75	220.11	0.54
eje rio	260	T-200AÑOS	286.78	46.51	47.40		47.53	0.006358	1.54	184.79	249.14	0.55
eje rio	260	T-500AÑOS	316.64	46.51	47.47		47.60	0.006439	1.62	201.43	292.35	0.56
eje rio	240	T-5AÑOS	171.62	46.40	47.04		47.13	0.006094	1.21	135.30	206.15	0.51
eje rio	240	T-10AÑOS	193.45	46.40	47.09		47.19	0.006143	1.28	145.58	209.03	0.52
eje rio	240	T-20AÑOS	215.28	46.40	47.14		47.24	0.006189	1.35	155.43	211.75	0.52
eje rio	240	T-50AÑOS	244.13	46.40	47.20		47.31	0.006244	1.43	167.88	215.15	0.53

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	240	T=100AÑOS	265.96	46.40	47.24		47.36	0.006297	1.49	176.83	220.64	0.54
eje rio	240	T=200AÑOS	286.78	46.40	47.28		47.40	0.006348	1.55	185.63	249.11	0.55
eje rio	240	T=500AÑOS	316.64	46.40	47.34		47.47	0.006509	1.64	201.33	290.54	0.56
eje rio	220	T=5AÑOS	171.62	46.30	46.92		47.01	0.006397	1.26	134.75	211.09	0.52
eje rio	220	T=10AÑOS	193.45	46.30	46.97		47.07	0.006433	1.33	145.05	214.00	0.53
eje rio	220	T=20AÑOS	215.28	46.30	47.02		47.12	0.006467	1.40	154.93	216.75	0.54
eje rio	220	T=50AÑOS	244.13	46.30	47.08		47.19	0.006506	1.48	167.51	228.17	0.55
eje rio	220	T=100AÑOS	265.96	46.30	47.12		47.23	0.006521	1.53	177.49	254.81	0.55
eje rio	220	T=200AÑOS	286.78	46.30	47.16		47.28	0.006526	1.58	187.52	279.01	0.56
eje rio	220	T=500AÑOS	316.64	46.30	47.21		47.35	0.006536	1.66	204.53	293.87	0.56
eje rio	200	T=5AÑOS	171.62	46.14	46.79		46.88	0.006510	1.27	135.04	214.16	0.52
eje rio	200	T=10AÑOS	193.45	46.14	46.84		46.93	0.006554	1.34	145.29	217.02	0.53
eje rio	200	T=20AÑOS	215.28	46.14	46.89		46.99	0.006594	1.40	155.12	219.72	0.54
eje rio	200	T=50AÑOS	244.13	46.14	46.94		47.05	0.006641	1.49	167.58	224.80	0.55
eje rio	200	T=100AÑOS	265.96	46.14	46.98		47.10	0.006661	1.54	177.26	251.13	0.56
eje rio	200	T=200AÑOS	286.78	46.14	47.02		47.14	0.006662	1.59	187.11	275.32	0.56
eje rio	200	T=500AÑOS	316.64	46.14	47.08		47.21	0.006716	1.67	203.59	292.81	0.57
eje rio	180	T=5AÑOS	171.62	45.98	46.66		46.74	0.006811	1.29	134.15	216.85	0.54
eje rio	180	T=10AÑOS	193.45	45.98	46.70		46.80	0.006862	1.36	144.27	219.63	0.55
eje rio	180	T=20AÑOS	215.28	45.98	46.75		46.85	0.006907	1.43	153.98	222.27	0.55
eje rio	180	T=50AÑOS	244.13	45.98	46.80		46.91	0.006956	1.51	166.32	225.57	0.56
eje rio	180	T=100AÑOS	265.96	45.98	46.84		46.96	0.006984	1.57	175.53	243.00	0.57
eje rio	180	T=200AÑOS	286.78	45.98	46.88		47.00	0.006975	1.62	185.03	266.97	0.57
eje rio	180	T=500AÑOS	316.64	45.98	46.93		47.07	0.007278	1.72	198.97	290.80	0.59
eje rio	160	T=5AÑOS	171.62	45.83	46.50		46.59	0.008064	1.36	127.80	216.41	0.58
eje rio	160	T=10AÑOS	193.45	45.83	46.54		46.65	0.008091	1.43	137.58	219.02	0.59
eje rio	160	T=20AÑOS	215.28	45.83	46.59		46.70	0.008109	1.50	146.99	221.51	0.59
eje rio	160	T=50AÑOS	244.13	45.83	46.64		46.76	0.008124	1.58	158.98	224.64	0.60
eje rio	160	T=100AÑOS	265.96	45.83	46.68		46.81	0.008133	1.64	167.71	226.90	0.61
eje rio	160	T=200AÑOS	286.78	45.83	46.72		46.85	0.008135	1.70	175.86	228.98	0.61
eje rio	160	T=500AÑOS	316.64	45.83	46.77		46.91	0.008132	1.77	187.46	249.81	0.62

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	140	T-5AÑOS	171.62	45.68	46.31		46.41	0.009602	1.38	121.41	215.06	0.62
eje rio	140	T-10AÑOS	193.45	45.68	46.36		46.47	0.009442	1.45	131.47	217.43	0.62
eje rio	140	T-20AÑOS	215.28	45.68	46.40		46.52	0.009340	1.52	141.02	219.93	0.63
eje rio	140	T-50AÑOS	244.13	45.68	46.46		46.59	0.009212	1.60	153.23	223.08	0.63
eje rio	140	T-100AÑOS	265.96	45.68	46.50		46.64	0.009146	1.66	162.06	225.33	0.64
eje rio	140	T-200AÑOS	296.78	45.68	46.53		46.68	0.009065	1.71	170.40	227.43	0.64
eje rio	140	T-500AÑOS	316.64	45.68	46.58		46.74	0.009006	1.78	181.74	230.27	0.65
eje rio	120	T-5AÑOS	171.62	45.54	46.14		46.24	0.007457	1.18	127.62	203.83	0.54
eje rio	120	T-10AÑOS	193.45	45.54	46.19		46.29	0.007561	1.26	136.98	205.61	0.55
eje rio	120	T-20AÑOS	215.28	45.54	46.23		46.34	0.007664	1.34	145.87	207.28	0.57
eje rio	120	T-50AÑOS	244.13	45.54	46.29		46.41	0.007769	1.43	157.24	210.05	0.58
eje rio	120	T-100AÑOS	265.96	45.54	46.32		46.46	0.007877	1.50	165.29	212.18	0.59
eje rio	120	T-200AÑOS	296.78	45.54	46.36		46.50	0.007912	1.56	173.14	214.24	0.59
eje rio	120	T-500AÑOS	316.64	45.54	46.41		46.56	0.008049	1.64	183.39	216.90	0.61
eje rio	100	T-5AÑOS	171.62	45.39	45.75	45.75	45.97	0.026847	1.48	84.83	193.41	0.93
eje rio	100	T-10AÑOS	193.45	45.39	45.79	45.79	46.02	0.026488	1.61	91.94	194.81	0.94
eje rio	100	T-20AÑOS	215.28	45.39	45.82	45.82	46.07	0.026090	1.72	98.86	196.16	0.95
eje rio	100	T-50AÑOS	244.13	45.39	45.87	45.87	46.14	0.025747	1.85	107.48	197.84	0.97
eje rio	100	T-100AÑOS	265.96	45.39	45.90	45.90	46.18	0.025155	1.94	114.28	199.15	0.97
eje rio	100	T-200AÑOS	296.78	45.39	45.93	45.93	46.23	0.025119	2.03	119.88	200.23	0.98
eje rio	100	T-500AÑOS	316.64	45.39	45.97	45.97	46.29	0.024223	2.13	129.05	201.97	0.98
eje rio	80	T-5AÑOS	171.62	45.23	26.11	26.11	32.64	0.815735		15.17	1.16	0.00
eje rio	80	T-10AÑOS	193.45	45.23	27.39	27.39	34.24	0.803078		16.69	1.22	0.00
eje rio	80	T-20AÑOS	215.28	45.23	28.59	28.59	35.74	0.792299		18.18	1.27	0.00
eje rio	80	T-50AÑOS	244.13	45.23	30.06	30.06	37.58	0.779024		20.10	1.34	0.00
eje rio	80	T-100AÑOS	265.96	45.23	31.11	31.11	38.89	0.770011		21.53	1.38	0.00
eje rio	80	T-200AÑOS	296.78	45.23	32.07	32.07	40.08	0.761185		22.88	1.43	0.00
eje rio	80	T-500AÑOS	316.64	45.23	33.36	33.36	41.70	0.752322		24.75	1.48	0.00
eje rio	60	T-5AÑOS	171.62	45.16	15.59		17.62	0.059782		27.16	3.48	0.00
eje rio	60	T-10AÑOS	193.45	45.16	16.26		18.44	0.060600		29.56	3.64	0.00

HEC-RAS Plan: C1 River: LACRAMARCA Reach: eje rio (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
eje rio	60	T-20AÑOS	215.28	45.16	16.88	14.94	19.21	0.061423		31.86	3.77	0.00
eje rio	60	T-50AÑOS	244.13	45.16	17.64	15.76	20.15	0.062489		34.79	3.94	0.00
eje rio	60	T-100AÑOS	265.96	45.16	18.17	16.30	20.82	0.063268		36.92	4.06	0.00
eje rio	60	T-200AÑOS	286.78	45.16	18.66		21.43	0.063926		38.92	4.17	0.00
eje rio	60	T-500AÑOS	316.64	45.16	19.31		22.25	0.064934		41.68	4.32	0.00
eje rio	40	T-5AÑOS	171.62	45.10	16.61		16.95	0.003445		66.67	8.03	0.00
eje rio	40	T-10AÑOS	193.45	45.10	17.37		17.73	0.003445		72.94	8.40	0.00
eje rio	40	T-20AÑOS	215.28	45.10	18.08		18.46	0.003447		79.01	8.74	0.00
eje rio	40	T-50AÑOS	244.13	45.10	18.95		19.35	0.003452		86.78	9.16	0.00
eje rio	40	T-100AÑOS	265.96	45.10	19.56		19.98	0.003455		92.49	9.46	0.00
eje rio	40	T-200AÑOS	286.78	45.10	20.12		20.56	0.003458		97.85	9.73	0.00
eje rio	40	T-500AÑOS	316.64	45.10	20.88		21.34	0.003462		105.34	10.09	0.00
eje rio	20	T-5AÑOS	171.62	45.03	16.70	8.62	16.86	0.001002		98.87	11.84	0.00
eje rio	20	T-10AÑOS	193.45	45.03	17.47	9.02	17.64	0.001001		108.21	12.38	0.00
eje rio	20	T-20AÑOS	215.28	45.03	18.19	9.44	18.36	0.001000		117.26	12.89	0.00
eje rio	20	T-50AÑOS	244.13	45.03	19.07	9.90	19.25	0.001000		128.85	13.51	0.00
eje rio	20	T-100AÑOS	265.96	45.03	19.69	10.28	19.88	0.001001		137.38	13.95	0.00
eje rio	20	T-200AÑOS	286.78	45.03	20.25	10.59	20.45	0.001001		145.37	14.35	0.00
eje rio	20	T-500AÑOS	316.64	45.03	21.02	11.02	21.23	0.001001		156.56	14.90	0.00

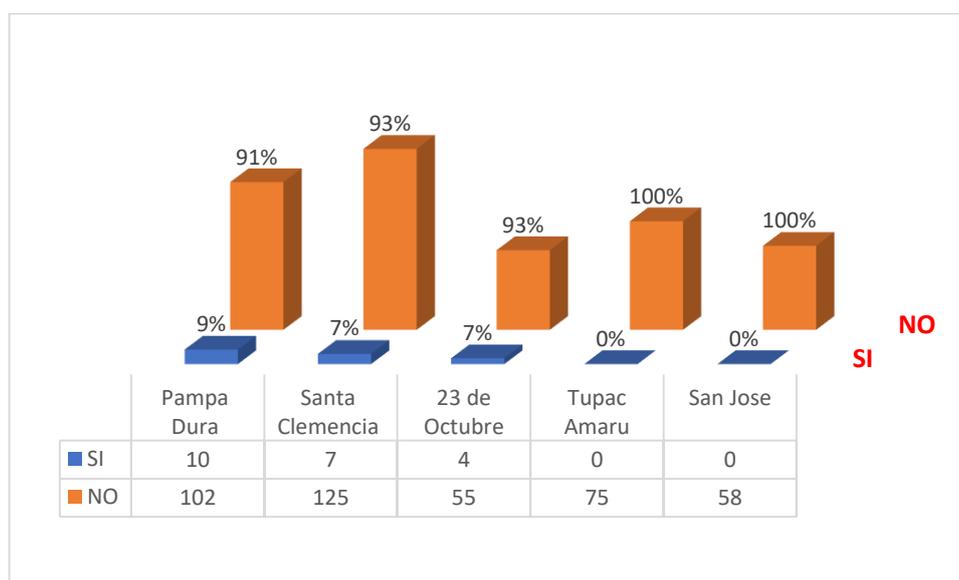
ANEXOS N° 06: ENCUESTA

ANEXOS N° 07: RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

DIAGNÓSTICO DE PREVENCIÓN ANTE INUNDACIONES FLUVIALES EN LOS CENTROS POBLADOS CERCA AL RIO LACRAMARCA

Se realizó una encuesta a los pobladores de los centros poblados Pampa Dura, Santa Clemencia, 23 de octubre, Tupac Amaru y San Jose. Para la obtención del diagnóstico de prevención de riesgos ante inundaciones fluviales, la cual estas fueron las siguientes preguntas:

Grafico N° 12 **¿USTED HA RECIBIDO ALGUNA CAPACITACIÓN SOBRE RIESGOS DE INUNDACIÓN?**



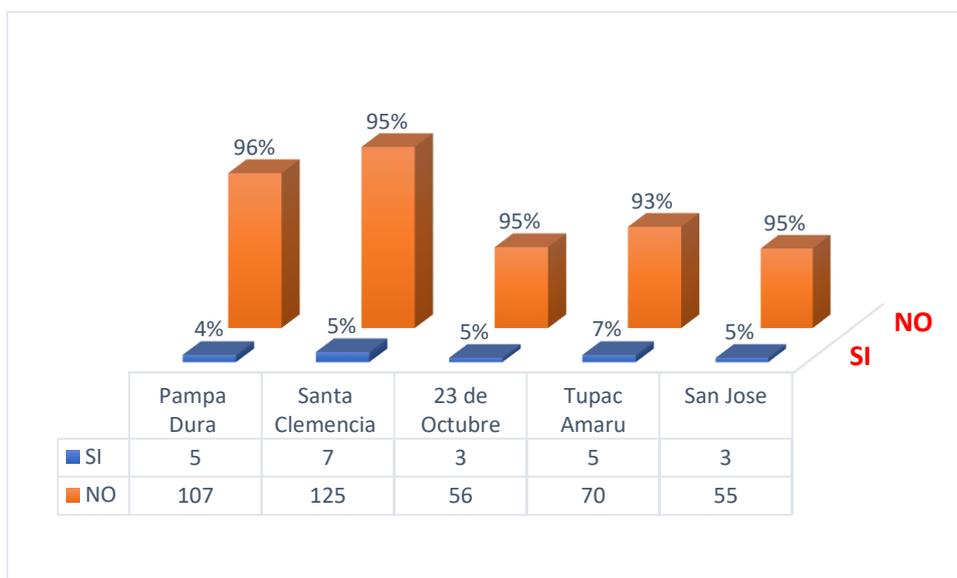
Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

El gráfico N° 12, podemos observar que el **100%** de las poblaciones Tupac Amaru y San Jose, indican que **no** recibieron capacitación ante riesgos de inundación, como también el **93%** de las poblaciones de 23 de Octubre y Santa Clemencia, de igual forma en la población Pampa Dura con un **91%**. El **9%** de la población de Pampa dura indicaron que, si recibieron capacitación sobre riesgos de inundación, como también en las poblaciones de Santa Clemencia y 23 de Octubre con un **7%**.

Grafica N° 13

¿EN SU LOCALIDAD EXISTE ALGÚN SISTEMA DE ALERTA ANTE INUNDACIONES FLUVIALES?

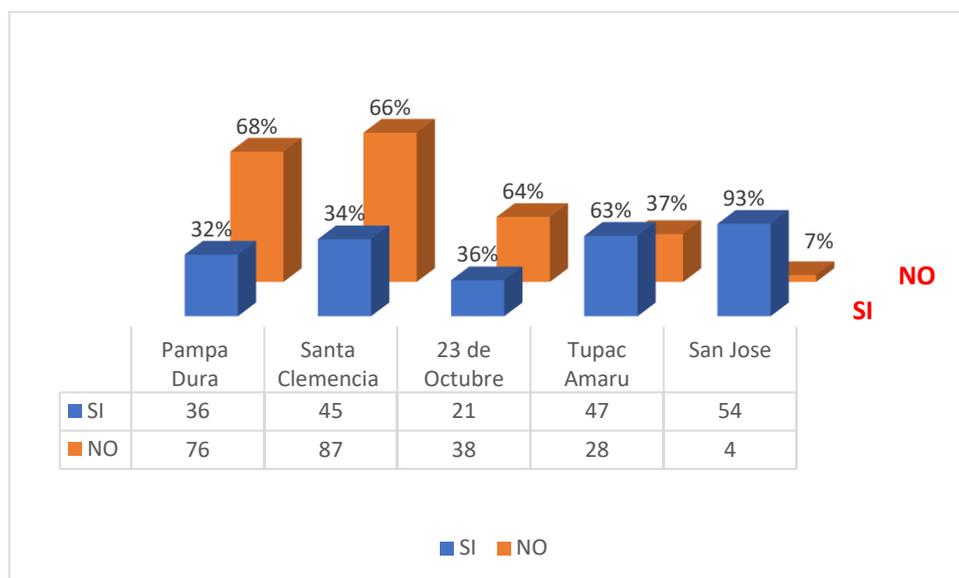


Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

El gráfico N° 13, se puede observar que el **96%** de la población de Pampa Dura indican que **no** existe un sistema de alerta ante inundaciones fluviales, de igual manera en los centros poblados de Santa Clemencia, 23 de Octubre y San Jose con **95%**, como también en la población de Tupac Amaru el **93%**. Para la población de Tupac Amaru el **7%** indicaron que **sí** existe un sistema de alerta ante inundaciones fluviales, como los centros poblados Santa Clemencia y 23 de octubre con **5%** y la población de Pampa Dura con un **4%**.

Grafica N° 14 ¿CONOCE USTED LAS ZONAS SEGURAS DE SU LOCALIDAD ANTE INUNDACIONES FLUVIALES?

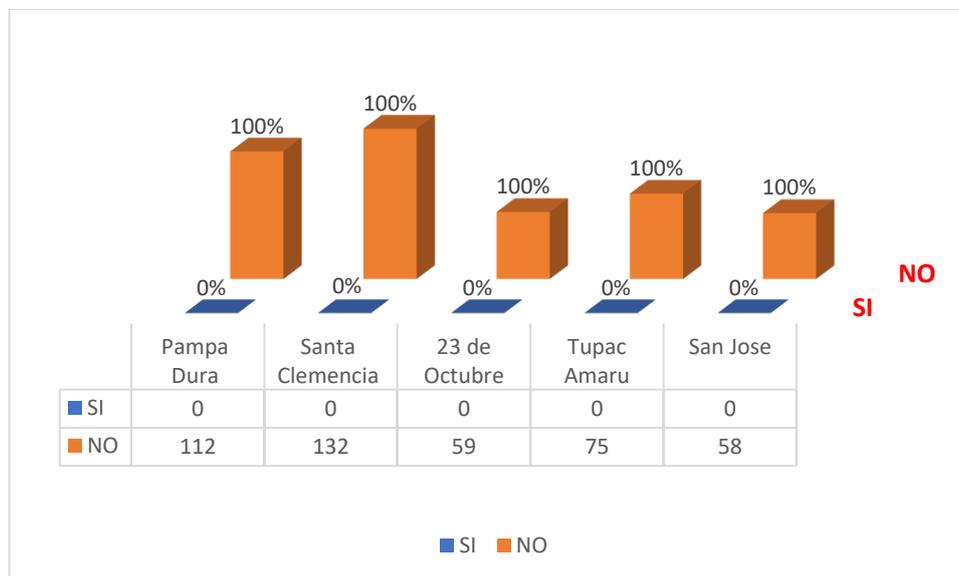


Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

El gráfico N° 14, se puede ver que el **68%** de la población de Pampa Dura indican que **no** conocen las zonas seguras de su localidad, de igual forma la población de Santa Clemencia con el **66%**, el centro poblado 23 de Octubre un **64%**, la población de Tupac Amaru un **37%** y por último la población de San Jose con un **7%**. La población de San Jose el **93%** mencionaron que, **si** conocían las zonas seguras de su localidad, como también el centro poblado de Tupac Amaru con un **63%**, la población de 23 de Octubre el **36%**, la población de Santa Clemencia el **34%** y en el centro poblado Pampa Dura el **32%**.

Grafica N° 15 ¿ALGUNA ENTIDAD HA REALIZADO SIMULACROS DE PREVENCIÓN ANTE INUNDACIONES FLUVIALES EN SU LOCALIDAD?

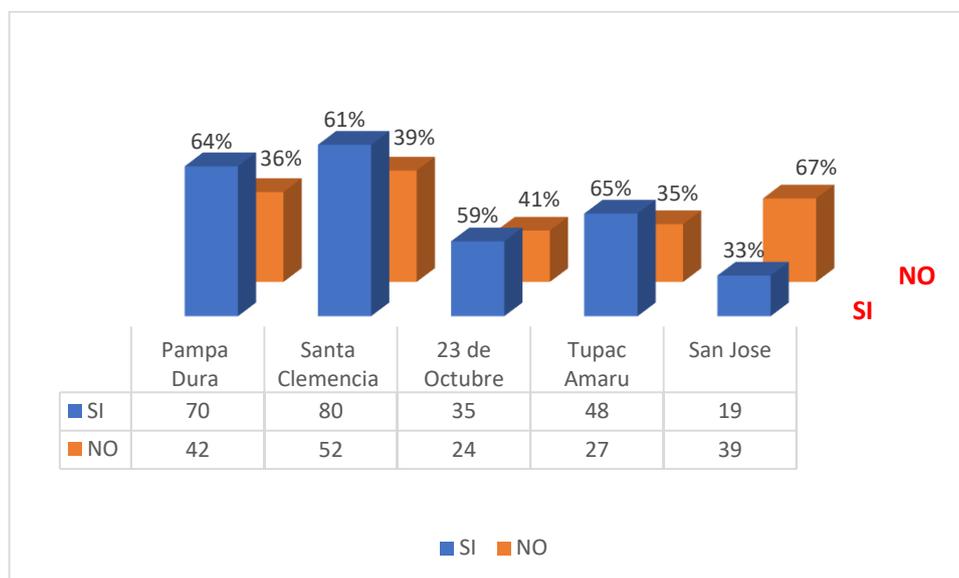


Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

El gráfico N° 15, muestra que los centro poblados de Pampa dura, Santa clemencia, 23 de Octubre, Tupac Amaru y San Jose el **100%** indican que **no** han realizado simulacros de prevención ante inundaciones fluviales en su localidad.

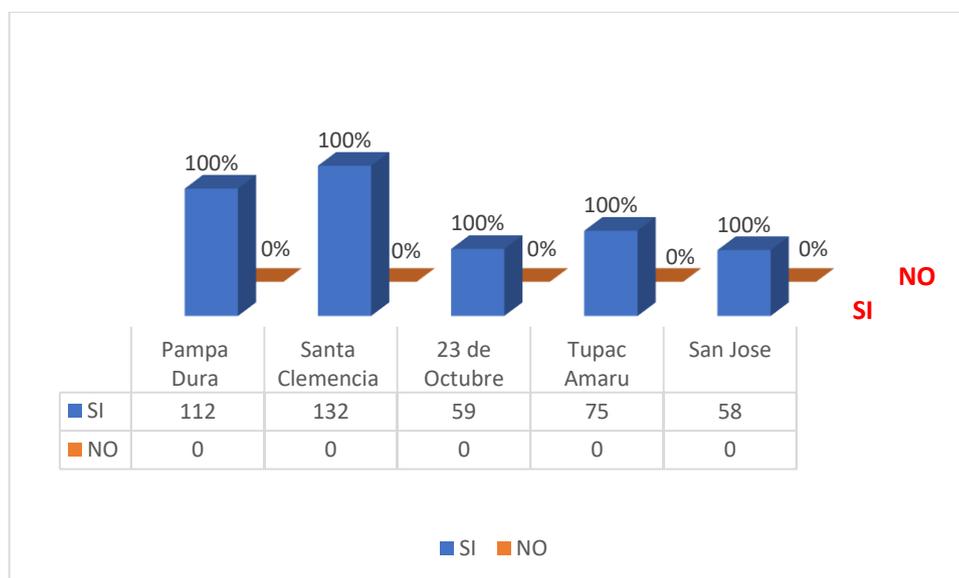
Grafica N° 16 ¿SABE USTED SI DESCOLMATAN EL RÍO
LACRAMARCA CONSTANTEMENTE?



Fuente: Elaboración Propia

El gráfico N° 16, muestra que el **65%** de la población de Tupac Amaru indican que, **si** están descolmatando el río Lacramarca, de igual manera la población de Pampa Dura el **64%**, la población de Santa Clemencia **61%**, la población de 23 de Octubre el **59%** y la población de San Jose el **33%**. El centro poblado de San Jose el **67%** indican que no están descolmatando el río Lacramarca, como también la población 23 de octubre con el **41%**, la población de Santa Clemencia el **39%**, la población de Pampa Dura el **36%** y la población de Tupac Amaru el **35%**.

Grafica N° 17 ¿ESTARÍA DE ACUERDO DE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA DEFENSA RIBEREÑA EN EL RIO LACRAMARCA?

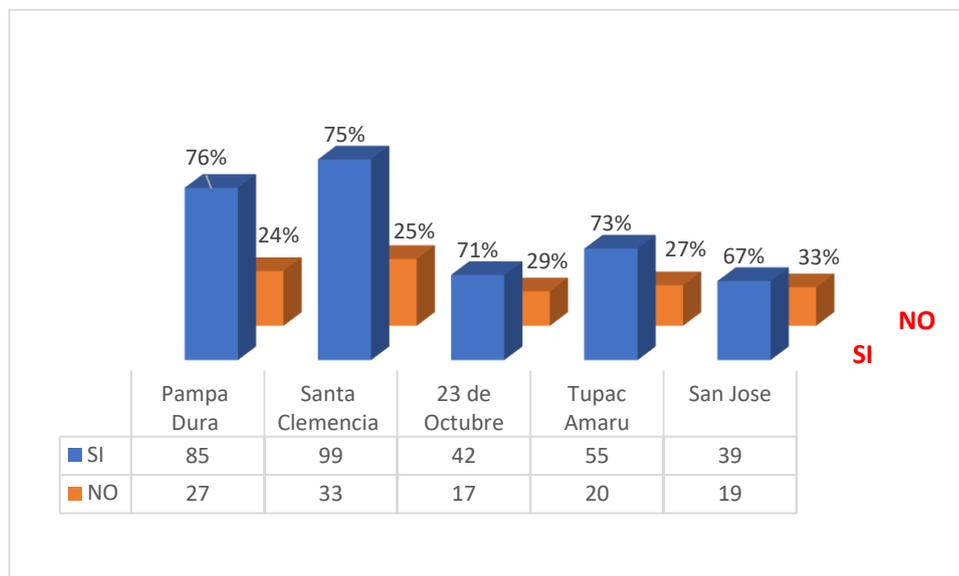


Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

El gráfico N° 17, muestra que los centro poblados de Pampa dura, Santa clemencia, 23 de Octubre, Tupac Amaru y San Jose el **100%** indican que **si** están de acuerdo de la construcción de una defensa ribereña en el río Lacramarca.

Grafica N° 18 ¿ANTE EL FENÓMENO DEL NIÑO COSTERO DEL AÑO PASADO, SU LOCALIDAD SUFRIÓ ALGÚN DAÑO?



Fuente: Elaboración Propia

El gráfico N° 18, muestra que el **76%** de la población de Pampa Dura indican que, **si** sufrieron algún daño por la venida del fenómeno del niño costero del año pasado, de igual manera la población de Santa Clemencia el **75%**, la población de Tupac Amaru el **73%**, la población de 23 de Octubre el **71%** y la población de San Jose el **67%**. El centro poblado de San Jose el **33%** indican que no fueron afectados por el fenómeno del niño costero del año pasado, como también la población 23 de octubre con el **29%**, la población de Tupac Amaru el **27%**, la población de Santa Clemencia el **25%** y la población de Pampa Dura el **24%**.

ANEXOS N° 08: ZONA DE ESTUDIO

5.1. Descripción de la Zona de estudio

5.1.1. Ubicación

5.1.2. Ubicación Geográfica y entorno

La cuenca del río Lacramarca, se encuentra ubicada en la costa norte del Perú entre las coordenadas geográficas 08°45'06" y 09°06'04" de latitud sur y 78°11'37" a 78°34'09" de longitud oeste (Ver cuadro Anexo)

Ubicación y accesos

La cuenca del río Lacramarca pertenece a la vertiente del Océano y teniendo como límites:

Por el Norte : Cuenca del Río Santa

Por el Este : Cuenca del Río Santa

Por el Sur : Cuenca del Río Nepeña

Por el Oeste : El Océano Pacífico

El proyecto de investigación se encuentra ubicada dentro de las siguientes coordenadas UTM:

E = 773 048 S = 9 005 896 hasta E= 769 109 S = 9 000 393

Políticamente la zona del proyecto se ubica en:

Región: Ancash

Provincia: Santa

Distrito: Chimbote

Localidad: Pampa Dura – San Jose

3.1.2. Topografía

Presenta un área de estudio aproximada de 55600 m² y una longitud 6.89 km de recorrido desde las coordenadas UTM 773 049 Este y 9 005 916 Norte hasta las coordenadas UTM 769 137 y 9 000 382 Norte, presentando una pendiente promedio de 1%, las altitudes varían desde 45 m.s.n.m. en la proyección de San Jose hasta 108 m.s.n.m. el centro poblado Pampa Dura. En este tramo el río trata de regresar a su cauce inicial, es decir con dirección a la ciudad de Chimbote, el cual no se descarta la probabilidad por el comportamiento que se tuvo con máximas avenidas registrada durante el fenómeno del niño en el año 1997 – 1998, 2017. Los bordes del cauce actual son de escaso nivel en ambos lados que permiten un cauce desviarse en todo el trayecto de la zona de investigación.

3.1.3. Geomorfología

El grupo de unidades geomorfológicas que se expone actualmente en la zona de investigación expresa el resultado de:

El emplazamiento, sedimentación y/o consolidación y deformación de rocas intrusivas y volcánico – sedimentarias. La acumulación o sedimentación de los depósitos inconsolidados (eólicos, fluviales, coluviales, etc.)

ANEXOS N° 09: CAUDALES



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS



CAUDAL PROMEDIO MENSUAL (m³/s)

Nombre de Estación: CONDORCERRO Río: Santa Región: LA LIBERTAD Latitud Sur: -8.65000
 Codigo de Estación: 211402 Cuenca: Cuenca Santa Provincia: VIRU Longitud Oeste: -78.25000
 Tipo de Estación: HIDROMÉTRICA Pfa: 376 Distrito: CHAO Altitud: 450.00

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1977								59.29	59.64	74.18	126.66	141.59
1978	117.92	223.25	173.92	140.75	113.91	64.14	53.19	42.79	65.89	66.75	100.15	118.44
1979	130.91	248.51	505.34	231.27	102.07	63.12	51.59	50.62	61.73	73.89	100.83	113.32
1980	123.78	142.29	129.48	129.98	72.22	64.73	50.68	54.08	72.39	108.73	138.92	238.56
1981	160.58	477.12	394.02	177.72	86.75	66.86	54.73	47.59	44.42	89.58	171.01	195.03
1982	167.62	350.22	190.04	192.78	97.74	65.46	48.87	43.04	48.69	107.13	181.83	257.07
1983	293.03	202.61	386.13	330.83	153.50	89.47	63.77	53.36	53.96	70.46	94.29	176.88
1984	158.07	711.05	599.96	346.45	171.35	93.50	58.63	45.04	45.14	106.68	78.79	144.01
1985	128.42	158.51	172.45	174.48	83.50	46.65	35.26	34.40	52.22	53.21	62.73	89.84
1986	157.22	165.61	198.15	269.23	105.86	54.59	40.77	38.22	39.74	57.01	82.96	131.62
1987	255.20	292.71	215.41	159.07	113.71	55.17	46.30	41.37	48.88	62.40	114.26	173.58
1988	219.71	314.40	191.03	243.25	124.02	62.16	46.13	41.39	48.48	61.81	85.66	87.80
1989	186.93	339.42	345.23	312.69	106.01	61.29	39.88	33.78	37.45	100.53	90.54	67.34
1990	119.94	131.26	116.60	88.70	52.02	47.96	38.81	38.36	37.77	84.72	143.37	114.30
1991	115.02	143.83	353.97	134.75	89.98	49.23	38.80	38.56	39.34	54.20	61.61	85.25
1992	83.90	76.18	131.18	108.76	59.13	38.50	30.50	29.69	29.25	48.15	47.57	60.06
1993	139.31	324.37	740.34	616.43	170.27	62.00	43.81	38.81	57.64	96.20	202.91	275.85
1994	311.26	471.79	391.21	262.47	50.03	44.92	48.03	40.63	45.47	44.60	70.61	103.15
1995	131.49	151.90	227.95	230.10	77.82	46.71	38.66	41.12	42.98	47.32	94.79	114.40
1996	197.91	309.74	357.37	313.31	103.22	54.47	42.66	41.83	41.21	63.55	73.23	69.69
1997	101.89	192.15	135.59	73.21	57.95	39.40	37.55	37.58	48.52	52.47	112.28	279.13
1998	340.11	522.25	617.26	341.27	142.20	70.05	52.34	50.44	50.21	197.77	106.32	83.30
1999	159.45	508.92	315.50	209.69	118.99	63.02	44.98	43.57	55.90	60.16	66.31	148.45
2000	115.63	332.25	333.37	231.64	145.97	63.31	43.83	43.84	45.52	53.10	61.25	93.73
2001	313.86	307.28	500.89	227.11	77.96	56.63	47.84	44.47	49.76	57.37	172.96	180.73
2002	151.61	202.81	383.80	283.62	95.01	55.49	50.97	41.15	41.92	73.75	166.60	185.11
2003	150.84	221.19	258.16	190.29	85.06	56.34	46.92	44.25	42.51	63.10	60.80	135.42
2004	102.08	167.17	137.96	123.91	66.44	44.81	36.43	34.90	33.85	81.86	149.15	167.65
2005	137.84	179.79	294.19	185.13	78.22	54.34	48.30	45.87	47.28	62.58	67.70	115.82
2006	134.21	221.92	392.90	387.08	98.70	63.91	47.13	43.01	45.84	57.88	88.25	178.89
2007	195.41	196.79	320.96	330.61	117.02	59.68	46.00	43.38	39.40	64.00	107.78	90.22
2008	200.59	250.14	279.92	243.30	100.21	52.89	46.11	39.56	38.99	80.32	109.73	98.13
2009	238.34	418.72	489.25	439.65	130.23	66.31	52.66	46.56	48.01	93.57	141.03	284.66
2010	205.93	267.36	270.40	227.93	120.40	55.28	47.47	45.73	43.79	52.30	88.40	172.77
2011	195.64	217.69	208.43	283.99	92.66	50.00	40.48	42.17	38.85	42.92	76.90	181.82
2012	210.43	322.99	258.14	303.22	136.88	54.02	43.01	43.15	43.17	61.79	155.76	154.34
2013	179.16	265.94							45.39	96.76	99.23	219.16
2014	223.04	286.72	466.94	206.52	181.31	64.34	47.76	44.87	48.12	56.57	79.98	158.64
2015	276.99	246.54	382.38	241.55	158.99	68.01	46.50	46.92	50.23	64.30	86.08	147.28
2016	132.24	254.19	286.93	188.16	79.62	52.64	42.12	45.41	52.55	55.81	63.03	92.15
2017	188.73	221.82	466.57	316.28	174.99	80.24	55.92	52.17	52.06	63.63	65.87	123.26
2018	195.24	163.43	310.10	315.56								
N°Registros	41	41	40	40	39	39	39	40	41	41	41	41
Promedio	179.21	273.24	323.24	245.32	107.49	59.02	46.04	43.32	47.17	69.83	103.61	147.52
Máximo	340.11	711.05	740.34	616.43	181.31	93.50	63.77	59.29	72.39	108.73	202.91	284.66
Mínimo	83.90	76.18	116.60	73.21	50.03	38.50	30.50	29.69	29.25	42.92	47.57	60.06

ANEXOS N° 10: TABLAS

Tabla IX-1. Criterios de Diseño Generalizado para Estructuras de Control de Agua.

Tipo de estructura	Periodo de Retorno (años)	ELV
Alcantarilla de Carreteras		
Volúmenes de trafico intermedio	5 – 10	-
Volúmenes de trafico intermedio	10 – 25	-
Volúmenes de trafico altos	50 – 100	-
Puentes de carreteras		
Sistema secundario	100 – 50	-
Sistema primario	50 – 100	-
Drenaje agrícola		
Alcantarillas	5 – 50	-
Surcos	5 – 50	-
Drenaje urbano		
Alcantarillas en ciudades pequeñas	2 – 25	-
Alcantarillas en ciudades grandes	25 – 50	-
Aeropuertos		
Volúmenes bajos	5 – 10	-
Volúmenes intermedios	10 – 25	-
Intermedios Volúmenes altos	50 – 100	-
Diques		
En línea	2 – 50	-
Alrededor de ciudades	50 – 200	-
Presas con poca probabilidad de pérdidas de vidas (baja amenaza)		

Presas pequeñas	50 – 100	-
Presas intermedias	100+	-
Presas grandes	-	50 –100%
Presas probabilidad de pérdidas de vida (amenaza significativa)		
Presas pequeñas	100+	50%
Presas intermedias	-	50 –100%
Presas grandes	-	100%
Presas probabilidad de pérdidas de vida (altaamenaza)		
Presas pequeñas	-	50 –100%
Presas intermedias	-	100%
Presas grandes	-	100%

Fuente: Libro Hidrología Aplicada: Ven te Chow (1988)

ANEXOS N° 11: MANUAL



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

**DIRECCIÓN NACIONAL DE
DNP**

**UNIDAD DE ESTUDIOS Y EVALUACIÓN DE
UEE**

MANUAL DE ESTIMACIÓN RIESGO ANTE INUNDACIONES FLUVIALES

EDICIÓN 2011

LIMA - PERÚ

Identificación y Caracterización del Peligro ante Inundación Fluvial



DESCRIPCIÓN

Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo, el volumen máximo de transporte del río es superado y el cauce principal se desborda e inunda los terrenos circundantes.

Las inundaciones generan daños para la vida de las personas, sus bienes e infraestructura, pero además causan graves daños sobre el medio ambiente y el suelo de las terrazas de los ríos. Las inundaciones son causas de erosión y sedimentación de las fuentes de agua.

En zonas de la selva, el agua de lluvia desde que se precipita sobre la tierra sufre los procesos de filtración, acumulación subterránea, drenaje, retención, evaporación y consumo. La cubierta vegetal cumple entonces una función muy destacada al evitar el impacto directo de las gotas de agua sobre el terreno, impidiendo su erosión, al mismo tiempo que permite una mayor infiltración y dificulta el avance del agua hacia los ríos, prolongando en éstos su tiempo de concentración. Además colabora en la disminución del transporte de residuos sólidos que posteriormente afectan a los cauces.

Todos estos factores son claramente observables y por consiguiente se pueden prever, aunque no son tan fáciles de controlar. La ocupación de las llanuras de inundación por parte del ser humano en su continuo intento de beneficiarse del máximo aprovechamiento de los recursos naturales y establecerse cerca de ellos ha sido determinante y colabora en el aumento de la gravedad del peligro.

En los ámbitos de planificación del desarrollo urbano y planificación del uso de la tierra es importante saber cuáles son las áreas susceptibles a ser afectadas por inundaciones.

1.5.1 Elaboración de Mapas de Peligro por Inundaciones Fluviales²

El Método Geomorfológico Integrado

El método geomorfológico integrado, es basado en criterios geomorfológicos e históricos. El criterio básico para la realización del mapeo y diferenciación de las zonas inundables utilizando el método geomorfológico, consiste en que la frecuencia de la inundación depende de la altura o cota de las terrazas fluviales del río.

2 La metodología utilizada en el numeral 1.5.1, ha sido desarrollada en Nicaragua con el "Proyecto Elaboración de Mapas de Riesgos Naturales en Tres Zonas de Intervención del PRRAC", ejecutado por la Unión Europea y el INETER

Para elaborar el mapa de amenaza a escala 1: 10'000 se trabaja sobre la base de ortofotomapas a escala 1:10'000, al mínimo 1:20'000 que permiten diferenciar con bastante precisión las diferentes zonas de inundación a diferentes frecuencias.

Mapas a escala 1:10, 000 y 1: 50,000

Existen diversas metodologías para la elaboración de mapas de amenazas por inundación, la utilización de cada una de ellas depende del objetivo del mapa y de la disponibilidad y acceso a información. En este documento se presenta la metodología del Método geomorfológico integrado, la cual permite con poca información elaborar un mapa de amenazas por inundaciones de buena calidad, a escalas 1:10'000 o 1:50'000.

El procedimiento básico para la elaboración del mapa de amenaza utilizando el método geomorfológico integrado es el siguiente:

Paso 1: Recopilación de información

Recopilación de información con el fin de conocer la situación y características generales de la cuenca y del tramo de río así como datos de caudales y datos históricos (fecha, extensión, daños, cambios en el uso del suelo, etc.). Esto puede ser realizado por medio de encuestas, documentos históricos (fotos, periódicos, documentos de las instituciones de gobierno, privadas y ONG, etc.) fotos aéreas y de radar, etc.

Pasó 2: Cartografía geomorfológica y de los datos históricos de inundaciones

Esta etapa tiene como objetivo realizar el levantamiento de los datos en el terreno y su cartografía, partiendo de la utilización de diversas técnicas como son la fotointerpretación, la observación visual de los rasgos geomorfológicos y dinámica del río y las entrevistas a la población. Los pasos a seguir son:

- *Mapeo de los datos históricos y de la inundación referencial (si se dispone).*

Es decir plotear en un mapa las diferentes cotas y extensiones de las inundaciones históricas y de la inundación de referencia. Cartografía geomorfológica: A partir de la fotointerpretación y comprobación en el campo de los principales rasgos geomorfológicos, plotear en el mapa la siguiente información:

- Características del sistema fluvial: cauce del río, terrazas aluviales, canales abandonados, diques naturales, conos aluviales o de deyección.

Paso 3: Zonificación de las zonas inundables

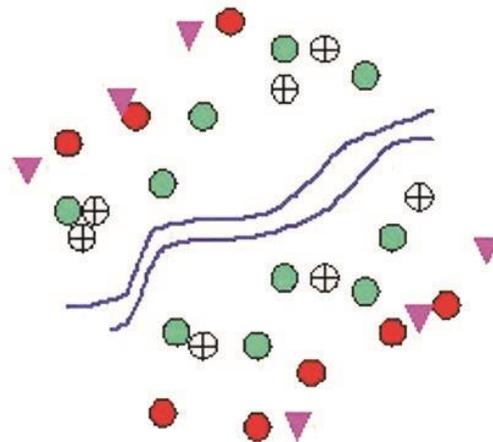
En esta fase se realiza la correlación de toda la información recopilada y generada en el campo, con el fin de realizar la zonificación de áreas de amenazas por inundación en función de las alturas de agua y de su período de retorno o frecuencia:

- Mapeo de los límites y extensión de las inundaciones según los periodos de retorno de Tr 10, Tr 50 y Tr 200.
 - a) Determinación de las inundaciones que corresponden a las inundaciones de los Tr definidos.
 - b) Identificación en los mapas (de datos históricos, de inundación de referencia, geomorfológico) de los puntos donde ha llegado la inundación que corresponde a la inundación de referencia
 - c) Identificación o estimación de la cota de los puntos donde llegó la inundación

Ejemplos

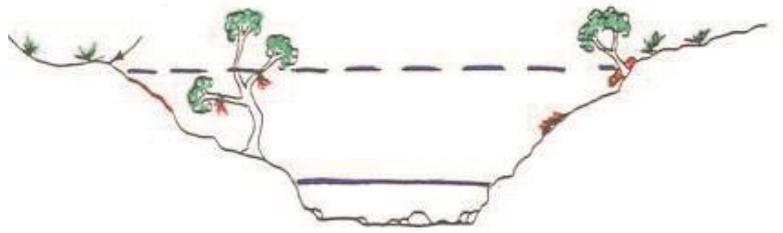
Datos de

- ▼ 1840
- ⊕ 1952
- 1994
- 1976

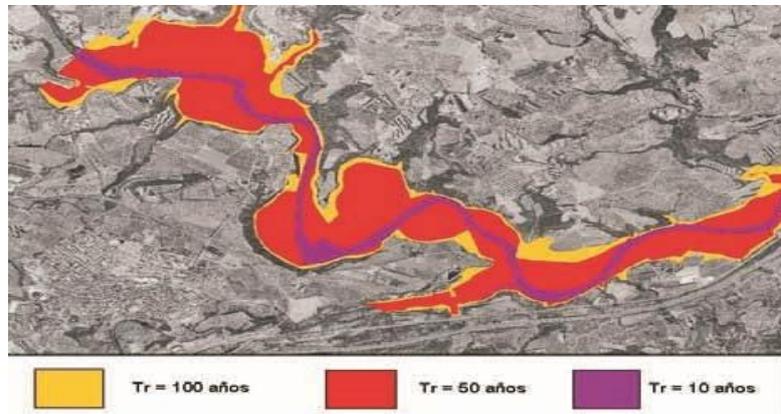


Pasó 4: Zonificación de las zonas inundables

- a) Estimación del caudal Q correspondiente en las secciones transversales de control de cotas de agua.
- b) Conexión y extrapolación de los puntos obtenidos de la altura del agua sobre el nivel de referencia del río, de las cotas y de la morfología de la sección.

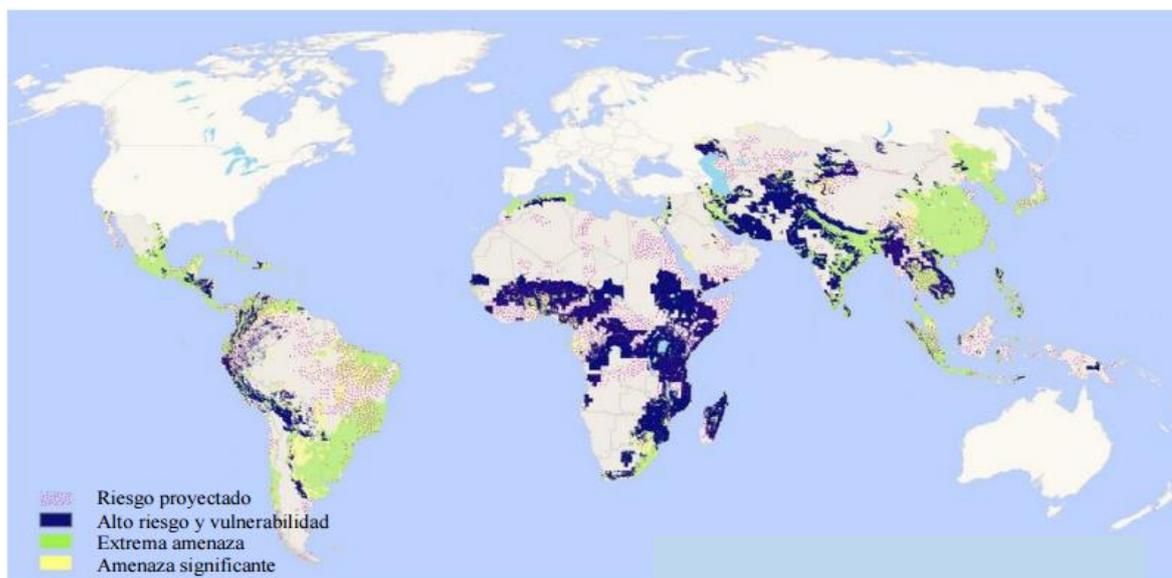


- c) *Control de las extrapolaciones a partir de la comparación de los caudales en las secciones transversales de control.*
- d) *Se calcula el caudal para la cota propuesta en la extrapolación y se validará o ajustará con los caudales de referencia.*



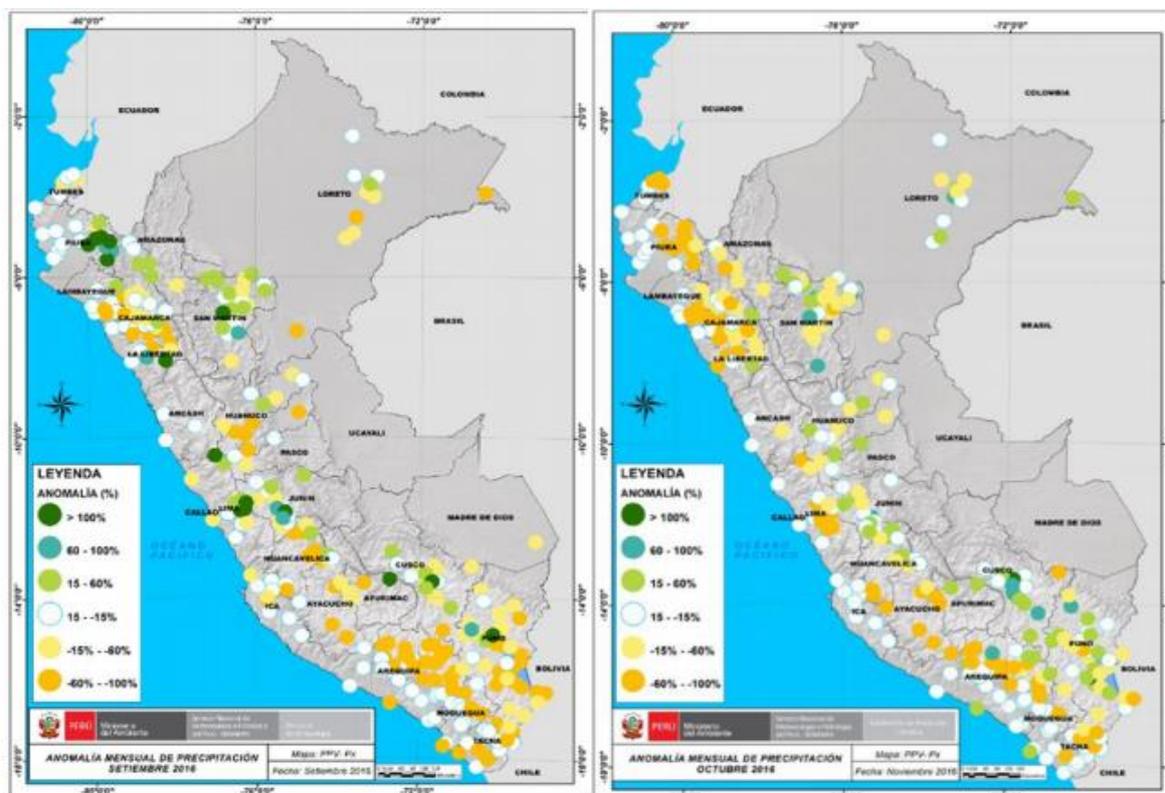
**ANEXOS N° 12:
MAPAS
INTERNACIONALES
Y NACIONALES**

Figura N° 1: MAPA MUNDIAL DE RIESGO ANTE INUNDACIONES



Fuente: Climate Change Information Centre. 2008

Figura N° 2: Anomalía mensual de precipitación de setiembre y octubre del año 2016.



a) Anomalía de precipitación - Setiembre 2016. b) Anomalía de precipitación – Octubre 2016.

Fuente: SENAMHI / Boletín Climatológico Nacional Setiembre 2016, Octubre 2016.

ANEXOS N° 13: COEFICIENTE SISMICO EN EL PERU

PRESA	TIPO	UBICACION		EMBALSE UTIL 10 ⁶ x M ³	COTA CORONACION M.S.N.M.	ALTURA MAX. (M)	SECCION MAXIMA					METODO DE ANALISIS	COEF. SISMICO	AÑO EST.	CONSULTOR	ESTADO ACTUAL
		Department.	Latitud				TALUD PROMEDIO		DIMENSIONES (M)							
			Longit.				Aguas Arriba	Aguas Abajo	Corona	Base	Long. Cresta					
POECHOS	Tierra Zonificada	Piura	4° 40' 80° 30'	830	108	48	1:2.25	1:2.25	8	240	600	Por Deformación	*	1971	Energoproject	Construida
TINAJONES	Tierra Zonificada	Lambayeque	6° 40' 79° 25'	300	216	37	1:3.0	1:2.5	9	250	2440	Fellenius	0.25	1965	Salzgitter	Construida
GALLITO CIEGO	Tierra Zonificada	Cajamarca	7° 14' 79° 15'	400	412	102	1:2.35	1:2.25	15	527	782	Bishop Krey	0.15	1975	Salzgitter	Construida
PISHCAPACCHA	Tierra Zonificada	Ancash	10° 00' 77° 10'	45	4157	50	1:1.8	1:1.75	8	220	425	Bishop	0.10	1985	P.R.C.	En estudio concluido
RECRETA	Tierra Zonificada	Ancash	10° 10' 77° 20'	267	4021	48	1:3.5	1:3	12	280	2900	Análisis Dinámico	*	1982	P.R.C. C y A-C.P.S.	En estudio concluido
YURACMAYO	Tierra Zonificada	Lima	11° 45' 76° 15'	44	4318	53	1:2.5	1:2	8	300	580	Deformaciones Inducidas	*	1984	Motor Columbus	Construida
ANCASCOCHA	Tierra Zonificada	Ayacucho	14° 55' 73° 50'	65	3430	40	1:2.5	1:2	10	215	174	Bisop *Quad-4	0.12	1984	Bustamante & Williams	En construcción
IRURO	Enrocado Pantalla de Concreto	Ayacucho	14° 30' 74° 15'	59	4065	49	1:1.5	1:1.5	9	173	383	Deformaciones Inducidas	*	1982	OIST Intecsa	En construcción
CONDOROMA	Tierra Zonificada	Arequipa	15° 25' 71° 20'	200	4151	92	1:2.5	1:2.25	12	400	510	Fellenius	0.20	1967	Electroconsult	Construida
AGUADA BLANCA	Enrocado Pantalla de Acero	Arequipa	16° 15' 71° 20'	43	3671	45	1:1.7	1:1.7	5	160	70	Cuña Deslizante	0.15	1972	Electroconsult	Construida
CHIHUANE	Tierra Zonificada	Puno	16° 10' 69° 50'	237	3880	25	1:2	1:1.75	8	120	177	Bishop	0.15	1986	Corpei	En estudio concluido
PASTO GRANDE	Tierra Zonificada	Moquegua	16° 40' 70° 35'	145	4525	10	1:2.3	1:2	3.5	44	180	Bishop Modificado	0.20	1987	A.T.A.	Construida
JURUMA	Tierra Zonificada	Tacna	17° 22' 69° 57'	9	4498	22	1:2.5	1:2	8	109	130	Fellenius	0.15	1980	INAF	Construida
PAUCARANI	Tierra Zonificada	Tacna	17° 40' 69° 50'	5	4543	24	1:2	1:2	8	100	130	Fellenius	0.15	1978	Corpei	Construida

ANEXOS N° 14: Correlación con la escala de Mercalli

Escala de Mercalli	Aceleración sísmica	Escala de Mercalli	Aceleración sísmica	Escala de Mercalli
I	< 0.0017	< 0.1	No apreciable	Ninguno
II-III	0.0017 - 0.014	0.1 - 1.1	Muy leve	Ninguno
IV	0.014 - 0.039	1.1 - 3.4	Leve	Ninguno
V	0.039 - 0.092	3.4 - 8.1	Moderado	Muy leve
VI	0.092 - 0.18	8.1 - 16	Fuerte	Leve
VII	0.18 - 0.34	16 - 31	Muy fuerte	Moderado
VIII	0.34 - 0.65	31 - 60	Severo	Moderado a fuerte
IX	0.65 - 1.24	60 - 116	Violento	Fuerte
X+	> 1.24	> 116	Extremo	Muy fuerte

ANEXOS N° 15: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

OBJETO DE PRUEBA:	EQUIPO DE CORTE DIRECTO DIGITAL		
Rangos	2500 N		
Dirección de carga	Compresión		
FABRICANTE	PINZUAR LTDA		
Modelo	PS - 107D		
Serie	226		
Ubicación de la máquina	Laboratorio PYS EQUIPOS		
Norma utilizada	NTC - ISO 7500 - 1 (2002 - 09 - 18)		
INTERVALO CALIBRADO	Escala (S) 2500 N DE... a 20% - 100%		
Temperatura de prueba	Temp. Inicial	22,0 °C	Temp. Final 22,2 °C
Inspección general	La máquina se encuentra en buen estado de funcionamiento.		
Solicitante	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO SAC		
Dirección:	M2 H LT 1 URB. BUENOS AIRES AV. CENTRAL NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH		
Ciudad	NUEVO CHIMBOTE		
PATRON(ES) UTILIZADO(S)	EQUIPOS		
Tipo / modelo	PI - 5		
Fabricante	PINZUAR LTDA		
No serie	004 / 1109004829		
Certificado de calibración	N° 4906		
Fecha de validez	2014 - 12 - 16		
Incert. Med. (%)	± 0,032		
Unidades de medida	Sistema Internacional de Unidades (SI)		
FECHA DE CALIBRACIÓN	2016 - 11 - 04		
FECHA DE EXPEDICIÓN	2016 - 11 - 05		



Método de calibración: FUERZA INDICADA CONSTANTE

Tipo de instrumento: EQUIPO AUTOMÁTICO PARA ENSAYOS DE CORTE DIRECTO Y RESIDUAL

DATOS DE CALIBRACIÓN

Escala: 2500 N Resolución: 0,04 N Dirección de carga: Comprensión
2500 N 0,04 N Factor de conversión: 1,0 N / N

Indicación de la máquina (F)			Indicaciones del patrón (series de mediciones)				
%	N	N	1 (Asc)	2 (Asc)	2 (Desc)	3 (Asc)	4 (Asc)
20	0500,0	0500,0	500,2	500,8	No aplica	500,4	No aplica
30	0750,0	0750,0	750,2	750,0	No aplica	750,6	No aplica
40	1000,0	1000,0	1000,6	1000,4	No aplica	1000,6	No aplica
50	1250,0	1250,0	1250,8	1250,6	No aplica	1250,4	No aplica
60	1500,0	1500,0	1500,4	1500,8	No aplica	1500,4	No aplica
70	1750,0	1750,0	1750,2	1750,8	No aplica	1750,2	No aplica
80	2000,0	2000,0	2000,8	2000,6	No aplica	2001,0	No aplica
90	2250,0	2250,0	2250,8	2250,8	No aplica	2251,2	No aplica
100	2500,0	2500,0	2500,2	2500,8	No aplica	2500,2	No aplica
Indicación después de carga:			0,2	0,0	No aplica	0,2	No aplica

RESULTADO DE CALIBRACIÓN

Escala: 2500 N Incertidumbre del patrón: 0,032 %

Indicación de la máquina (F)			Cálculo de errores relativos				Resolución A (%)	Incertidumbre relativa U (%) K = 2
%	N	N	Exactitud Q (%)	Repetibilidad B (%)	Reversibilidad V (%)	Accesorios Acces. (%)		
20	0500,0	0500,0	-0,12	0,08	No aplica	No aplica	0,01	0,06
30	0750,0	0750,0	-0,04	0,08	No aplica	No aplica	0,01	0,06
40	1000,0	1000,0	-0,05	0,02	No aplica	No aplica	0,00	0,03
50	1250,0	1250,0	-0,05	0,03	No aplica	No aplica	0,00	0,04
60	1500,0	1500,0	-0,04	0,03	No aplica	No aplica	0,00	0,04
70	1750,0	1750,0	-0,02	0,03	No aplica	No aplica	0,00	0,04
80	2000,0	2000,0	-0,04	0,02	No aplica	No aplica	0,00	0,03
90	2250,0	2250,0	-0,04	0,02	No aplica	No aplica	0,00	0,03
100	2500,0	2500,0	-0,02	0,02	No aplica	No aplica	0,00	0,04
Error de cero fe (%)			0,01	0,00	No aplica	0,01	No aplica	Err máx. (0) = 0,01

CLASIFICACIÓN DE EQUIPO DE OCRTE DIRECTO DIGITAL Errores relativos máximos absolutos hallados

ESCALA	2500	N		
Error de exactitud	0,12 %		Error de cero	0
Error de repetibilidad	0,08 %		Erro por accesorios	No aplica %
Error de reversibilidad	No aplica		Resolución	0,02 En el 10 %

De acuerdo con los datos anteriores y según las prescripciones de la norma técnica colombiana NTC – ISO 7500 – 1, la máquina de ensayos se clasifica:

ESCALA 2500 N Comprensión CLASE 1,0 Desde el 20 %

TRAZABILIDAD

El laboratorio de Metrología de Pinzuar Ltda. Asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en las mediciones, los cuales han sido calibrados y certificados por la División de Metrología de la Superintendencia de Industria y Comercio. (DM - SIC)

OBSERVACIONES

1. Los informes de calibración sin las firmas no tienen validez.
2. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. "El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de máquina de ensayo, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso. A menos que se especifique lo contrario, se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores a 12 meses." (NTC – ISO 7500 – 1)
3. "En cualquier caso, la máquina debe verificarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes." (NTC – ISO 7500 – 1)
4. Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del laboratorio que lo emite.
5. Los resultados contenidos parcialmente en este informe se refiere al momento y condiciones que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que quedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.
6. Se adjunta con el certificado la estampilla de calibración No. 284 – 2016 PLF



Solicitante: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO SAC
Dirección: MZ H LT 1 Urb. BUENOS AIRES AV. CENTRAL NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
Ciudad: NUEVO CHIMBOTE
Máquina: EQUIPO DE CORTE DIRECTO (Cal. Relación de Brazo)
Fabricante: PINZUAR LTDA.
Modelo / Serie: PS - 107D / 226

Método de Calibración

Determinación del valor real del factor de aplicación de carga al usar el brazo multiplicador
Método: Cargas de pruebas (pasas propias del equipo de corte), la fuerza real aplicada se mide sobre una celda calibrada con trazabilidad certificado No 4916 de la SIC.

Factor de Multiplicación 1: 5

Carga	Lectura 1	Lectura 2	Lectura Prom.	Factor
Kg	Kg	Kg	Kg	
2	10,14	10,12	10,13	5,07
4	20,02	20,03	20,03	5,01
8	40,18	40,15	40,17	5,02
16	80,46	80,34	80,40	5,03
32	161,21	161,26	161,24	5,04
			Promedio	5,03

Factor de Multiplicación 1: 10

Carga	Lectura 1	Lectura 2	Lectura Prom.	Factor
Kg	Kg	Kg	Kg	
2	20,21	20,36	20,29	10,14
4	40,35	40,42	40,39	10,10
8	81,12	81,31	81,22	10,15
16	162,59	162,42	162,51	10,16
32	325,42	325,12	325,27	10,16
			Promedio	10,14


Arned Castillo Espinoza
 Técnico

Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31
 Telf.: 485 3873 Rpm: #945 183 033 / #945 181 317 / Cel.: 945 183 033 / 945 181 317
 E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe
 Web Page: www.pys.pe



Solicitante: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO SAC
Dirección: MZ H LT 1 URB. BUENOS AIRES AV. CENTRAL NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCAH
Ciudad: NUEVO CHIMBOTE
Máquina: EQUIPO DE CORTE DIRECTO (Cal. Relación de Brazo)
Fabricante: PINZUAR LTDA.
Modelo / Serie: PS - 107D / 226
Patrón de calibración: Comparador digital, d = 0,001 mm
Trazabilidad: Bloques Calibre Certificado No. L - 13802

Método: Operación de la máquina aplicando carga directa sobre la celda de carga. Se mide el desplazamiento con un indicador digital y tiempo con un cronometro.

Medición en mm / minuto

Rango: Bajo

Indicación Máquina	Lectura 1 mm / min	Lectura 2 mm / min	Lectura 3 mm / min	Promedio mm / min
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,030	0,029	0,028	0,032	0,029
0,060	0,058	0,058	0,061	0,059
0,090	0,091	0,094	0,091	0,092
0,120	0,116	0,122	0,125	0,121
0,150	0,149	0,148	0,154	0,150

Rango: Alto

Indicación Máquina	Lectura 1 mm / min	Lectura 2 mm / min	Lectura 3 mm / min	Promedio mm / min
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,300	0,309	0,306	0,304	0,306
0,600	0,616	0,609	0,602	0,609
0,900	0,921	0,908	0,906	0,912
1,200	1,207	1,206	1,204	1,206
1,500	1,509	1,503	1,506	1,506

Medición en pulgadas / minuto

Rango: Bajo

Indicación Máquina	Lectura 1 Pulg / min	Lectura 2 Pulg / min	Lectura 3 Pulg / min	Promedio Pulg / min
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,030	0,0011	0,0010	0,0013	0,0011
0,060	0,0023	0,0023	0,0024	0,0023
0,090	0,0036	0,0037	0,0036	0,0036
0,120	0,0046	0,0048	0,0049	0,0048
0,150	0,0059	0,0058	0,0061	0,0059

Rango: Alto

Indicación Máquina	Lectura 1 Pulg / min	Lectura 2 Pulg / min	Lectura 3 Pulg / min	Promedio Pulg / min
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,300	0,0122	0,0120	0,0120	0,0121
0,600	0,0248	0,0240	0,0237	0,0240
0,900	0,0363	0,0357	0,0357	0,0359
1,200	0,0475	0,0475	0,0474	0,0475
1,500	0,0594	0,0592	0,0593	0,0593


Arned Castillo Espinoza
Técnico

Calle 4, Mz F1-LI. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31

Tel.: 485 3873 Rpm: #945 183 033 / #945 181 317 / Cel.: 945 183 033 / 945 181 317

E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe

Web Page: www.pys.pe





Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LB - 527 - 2017

Página: 1 de 3

Expediente	: T 241-2017	La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.
Fecha de Emisión	: 2017-05-25	
1. Solicitante	: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C.	Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes. PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Dirección	: AV. VÍCTOR LARCO NRO. 1770 URB. LAS FLORES - VÍCTOR LARCO HERRERA - TRUJILLO - LA LIBERTAD	
2. Instrumento de Medición	: BALANZA	
Marca	: OHAUS	
Modelo	: EB30	
Número de Serie	: 80313911113	
Alcance de Indicación	: 30000 g	
División de Escala de Verificación (e)	: 10 g	
División de Escala Real (d)	: 1 g	
Procedencia	: CHINA	
Identificación	: NO INDICA	
Tipo	: ELECTRÓNICA	
Ubicación	: LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES	
Fecha de Calibración	: 2017-06-23	
3. Método de Calibración	La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-001 3ra Edición, 2009; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII del SNM-INDECOPI.	
4. Lugar de Calibración	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES de UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C. NUEVO CHIMBOTE - ANCASH	




Jefe de Laboratorio
Ing. Lina Luján Espinoza
Reg. OIP N° 452634

PT-05.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf: 292-5106 292-2666

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LB - 527 - 2017

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	21,6 °C	21,7 °C
Humedad Relativa	88 %	88 %

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Pesas (exactitud F1 y F2)	LMC-140-2017 LM-102-2017 / LM-043-2017 LM-044-2017 / LM-045-2017

7. Observaciones

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metrología Peruana 003 - 2009, Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
AVILACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Carga L1*	Temp. (°C)		Carga L2*		
		Inicial	Final	[g]	[μg]	Err[.]
		21,5	21,6			
	15 000 g					
1	15 000	0,8	-0,1	30 000	0,8	-0,3
2	15 000	0,5	0,0	30 000	0,9	-0,4
3	15 000	0,8	-0,3	30 000	0,8	0,0
4	15 000	0,6	-0,1	29 999	0,4	-0,9
5	15 000	0,7	-0,2	30 000	0,8	-0,3
6	15 000	0,7	-0,2	30 000	0,8	-0,3
7	15 000	0,6	-0,1	30 000	0,8	-0,3
8	15 000	0,8	-0,3	29 999	0,9	-0,4
9	15 000	0,5	0,0	30 000	0,9	-0,4
10	15 000	0,8	-0,4	30 000	0,8	-0,3
Diferencia Máxima			0,4			0,8
Error máximo permitido		±	20 g	±		30 g



Director Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 132931

PT-06.P06 / Diciembre 2010 / Rev 02

Av. Los Ángeles 553 - IMA 4ª Tm. 292-5106 292-2095

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



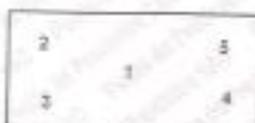
Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LB - 027 - 2017

Página 3 de 3



Vista Frontal

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Carga mínima (g)	Determinación de E ₁			Determinación del Error corregido				
		g ₁	g ₂	g ₃	Carga (g)	g ₀	g ₁	g ₂	g ₃
		Temp. (°C)			21,6	21,6			
1	10	10	0,8	-0,1	10 000	10 000	0,8	-0,3	-0,2
2		10	0,8	-0,3		10 001	0,3	1,2	1,5
3		10	0,6	-0,1		10 000	0,9	-0,4	-0,3
4		10	0,9	-0,4		9 999	0,4	-0,9	-0,5
5		10	0,7	-0,2		10 001	0,8	1,0	1,2
					Error máximo permitido : ± 20 g				

(1) ver entre 0 y 10 s

ENSAYO DE PESAJE

Carga (g)	Crecientes				Decrecientes				exp(*)
	g ₀	g ₁	g ₂	g ₃	g ₄	g ₅	g ₆	g ₇	
10	10	0,5	0,0						10
20	20	0,3	0,2	0,2	30	0,8	-0,1	-0,1	10
500	500	0,8	-0,1	-0,1	500	0,7	-0,2	-0,2	10
1 000	1 000	0,8	-0,3	-0,3	1 000	0,3	0,2	0,2	10
2 000	2 000	0,6	-0,1	-0,1	2 000	0,8	-0,4	-0,4	10
5 000	5 000	0,7	-0,2	-0,2	5 000	0,9	-0,4	-0,4	10
10 000	10 000	0,9	-0,4	-0,4	10 000	0,8	-0,1	-0,1	20
15 000	15 000	0,8	-0,3	-0,3	15 000	0,4	0,1	0,1	20
20 000	20 000	0,3	0,2	0,2	20 000	0,8	-0,3	-0,3	20
25 000	25 000	0,5	0,0	0,0	24 999	0,5	-1,0	-1,0	30
30 000	29 999	0,5	-1,1	-1,1	29 999	0,8	-1,1	-1,1	30

(*) error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 0,0000195 \times R$$

$$U_{95} = 2 \sqrt{0,327 \text{ g}^2 + 0,00000000502 \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza g₀: Carga incrementada E: Error observado E₁: Error en g₀ E₂: Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



[Firma]
 Laboratorio
 ING. Luis Loayza Sepcha
 Reg. CIP N° 132634

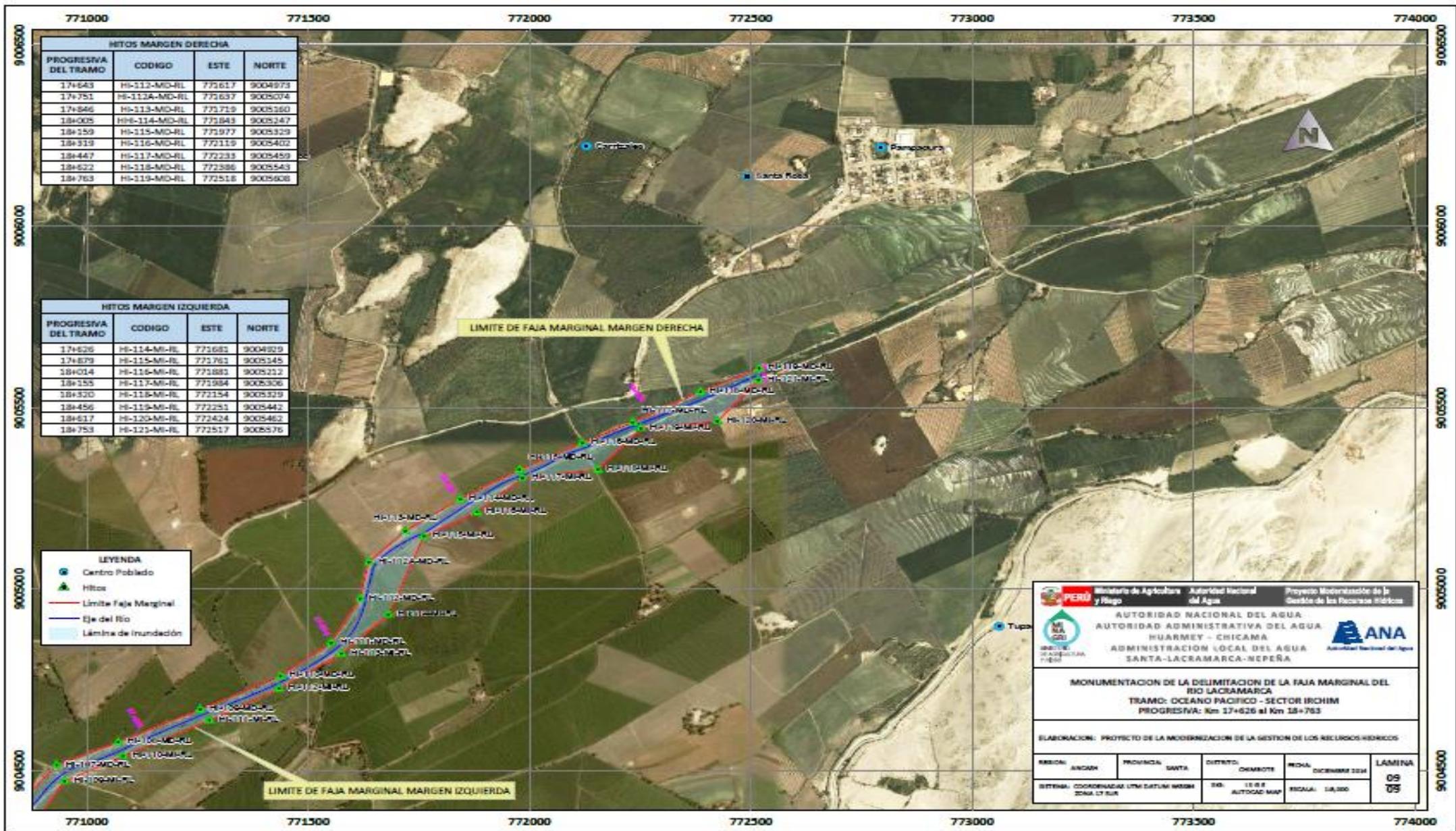
PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Tel. 292-5106 292-2095

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

ANEXOS N° 16: MAPAS



HITOS MARGEN DERECHA			
PROGRESIVA DEL TRAMO	CODIGO	ESTE	NORTE
17+843	HI-112-MD-RL	772617	9004873
17+751	HI-112A-MD-RL	772637	9005034
17+846	HI-113-MD-RL	772719	9005160
18+005	HI-114-MD-RL	772843	9005247
18+159	HI-115-MD-RL	772977	9005329
18+319	HI-116-MD-RL	773119	9005402
18+447	HI-117-MD-RL	773233	9005459
18+622	HI-118-MD-RL	773386	9005543
18+763	HI-119-MD-RL	773516	9005608

HITOS MARGEN IZQUIERDA			
PROGRESIVA DEL TRAMO	CODIGO	ESTE	NORTE
17+826	HI-114-MI-RL	772682	9004929
17+879	HI-115-MI-RL	772762	9005145
18+014	HI-116-MI-RL	772882	9005212
18+155	HI-117-MI-RL	772984	9005306
18+320	HI-118-MI-RL	773154	9005329
18+456	HI-119-MI-RL	773252	9005442
18+617	HI-120-MI-RL	773424	9005462
18+753	HI-121-MI-RL	773517	9005576

LEYENDA	
	Centro Poblado
	Hitos
	Límite Faja Marginal
	Eje del Río
	Límite de Inundación

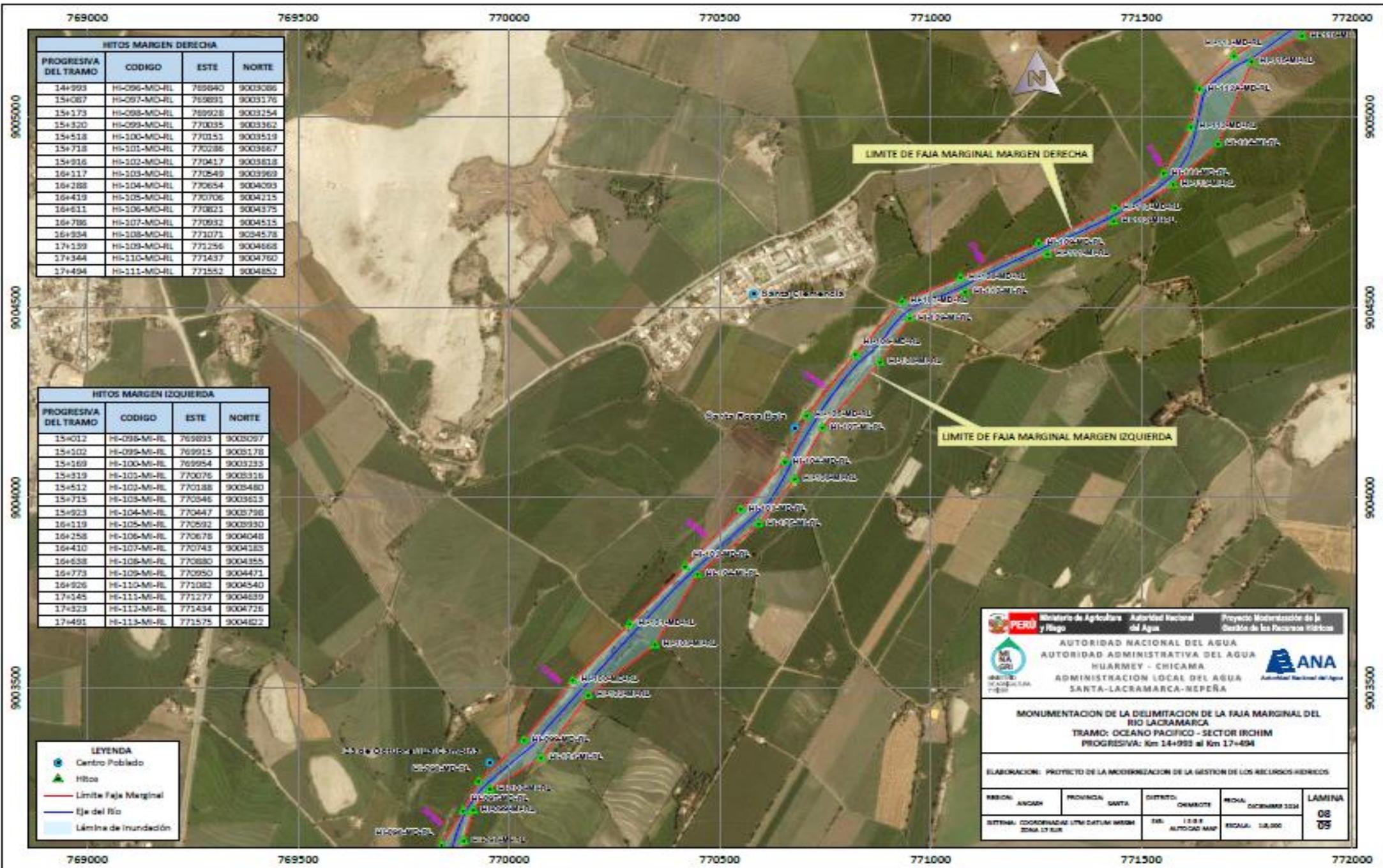
PERU Ministerio de Agricultura y Riego, Autoridad Nacional del Agua, Proyecto Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA
 HUARMEY - CHICAMA
 ADMINISTRACION LOCAL DEL AGUA
 SANTA-LACRAMARCA-NEPERA

MONUMENTACION DE LA DELIMITACION DE LA FAJA MARGINAL DEL RIO LACRAMARCA
 TRAMO: OCEANO PACIFICO - SECTOR IROHIM
 PROGRESIVA: Km 17+826 al Km 18+763

ELABORACION: PROYECTO DE LA MODERNIZACION DE LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

REGION:	ANCASH	PROVINCIA:	SANTA	DISTRITO:	CHIMOTE	FECHA:	DICIEMBRE 2024	LAMINA:	09 05
SISTEMA:	COORDENADAS UTM DATUM WGS84 ZONA 17 SUR		ESCALA:	1:500	FECHA:	18/09	FECHA:	18/09	



HITOS MARGEN DERECHA			
PROGRESIVA DEL TRAMO	CODIGO	ESTE	NORTE
14+993	HI-096-MD-RL	769640	9003086
15+067	HI-097-MD-RL	769891	9003176
15+173	HI-098-MD-RL	769928	9003254
15+320	HI-099-MD-RL	770035	9003362
15+518	HI-100-MD-RL	770153	9003519
15+718	HI-101-MD-RL	770286	9003667
15+916	HI-102-MD-RL	770417	9003818
16+117	HI-103-MD-RL	770549	9003969
16+288	HI-104-MD-RL	770654	9004093
16+419	HI-105-MD-RL	770706	9004215
16+611	HI-106-MD-RL	770821	9004375
16+786	HI-107-MD-RL	770932	9004515
16+934	HI-108-MD-RL	771071	9004578
17+139	HI-109-MD-RL	771256	9004668
17+344	HI-110-MD-RL	771437	9004760
17+494	HI-111-MD-RL	771552	9004852

HITOS MARGEN IZQUIERDA			
PROGRESIVA DEL TRAMO	CODIGO	ESTE	NORTE
15+012	HI-096-MI-RL	769893	9003097
15+102	HI-099-MI-RL	769915	9003178
15+169	HI-100-MI-RL	769954	9003235
15+319	HI-103-MI-RL	770076	9003316
15+512	HI-102-MI-RL	770188	9003480
15+713	HI-103-MI-RL	770346	9003633
15+923	HI-104-MI-RL	770447	9003798
16+119	HI-105-MI-RL	770592	9003930
16+258	HI-106-MI-RL	770678	9004048
16+410	HI-107-MI-RL	770743	9004183
16+638	HI-108-MI-RL	770880	9004355
16+773	HI-109-MI-RL	770950	9004471
16+926	HI-110-MI-RL	771082	9004540
17+145	HI-111-MI-RL	771277	9004639
17+323	HI-112-MI-RL	771434	9004726
17+491	HI-113-MI-RL	771575	9004822

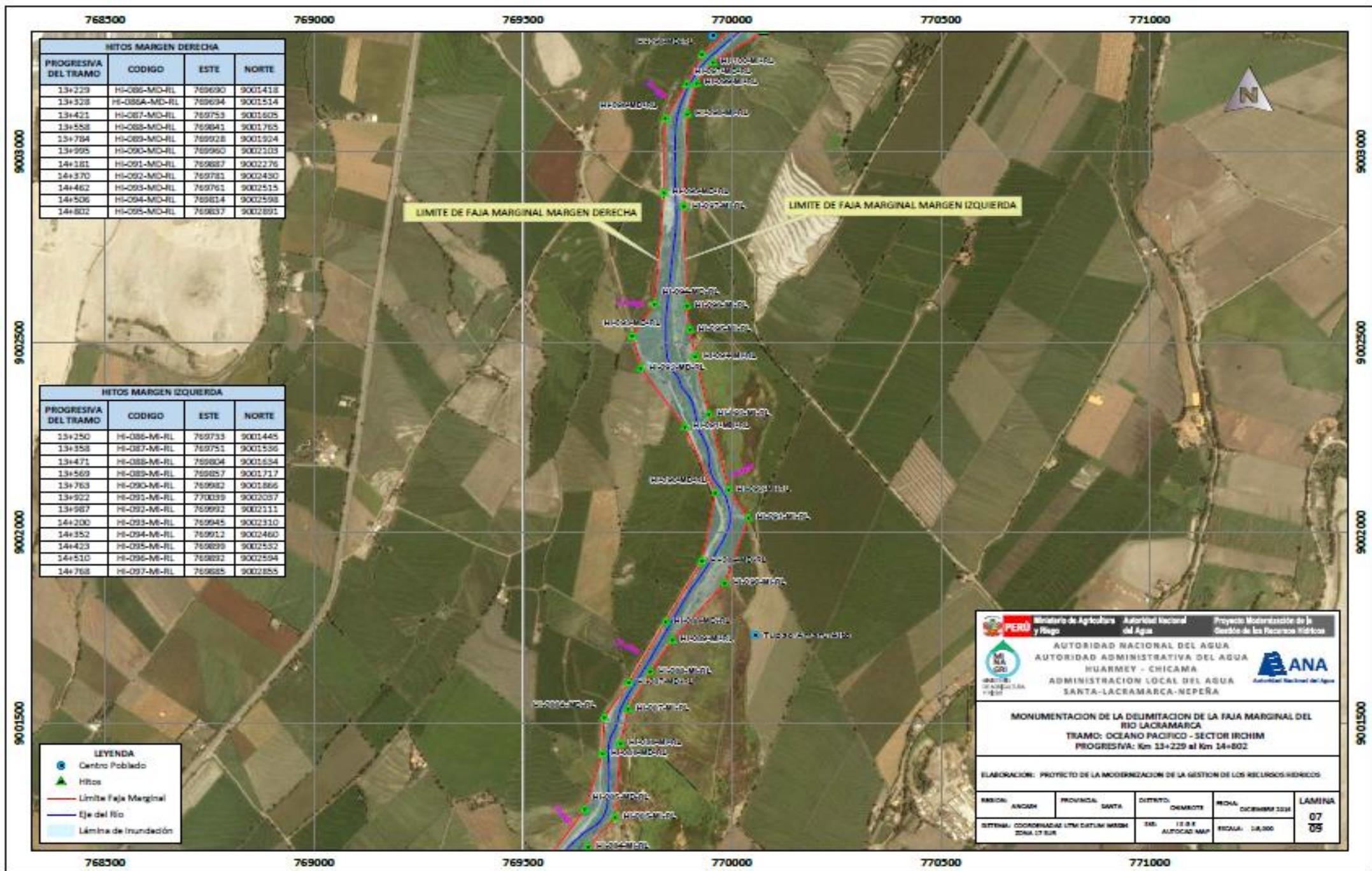
LEYENDA	
	Centro Poblado
	Hitos
	Límite Faja Marginal
	Eje del Río
	Lámina de Inundación

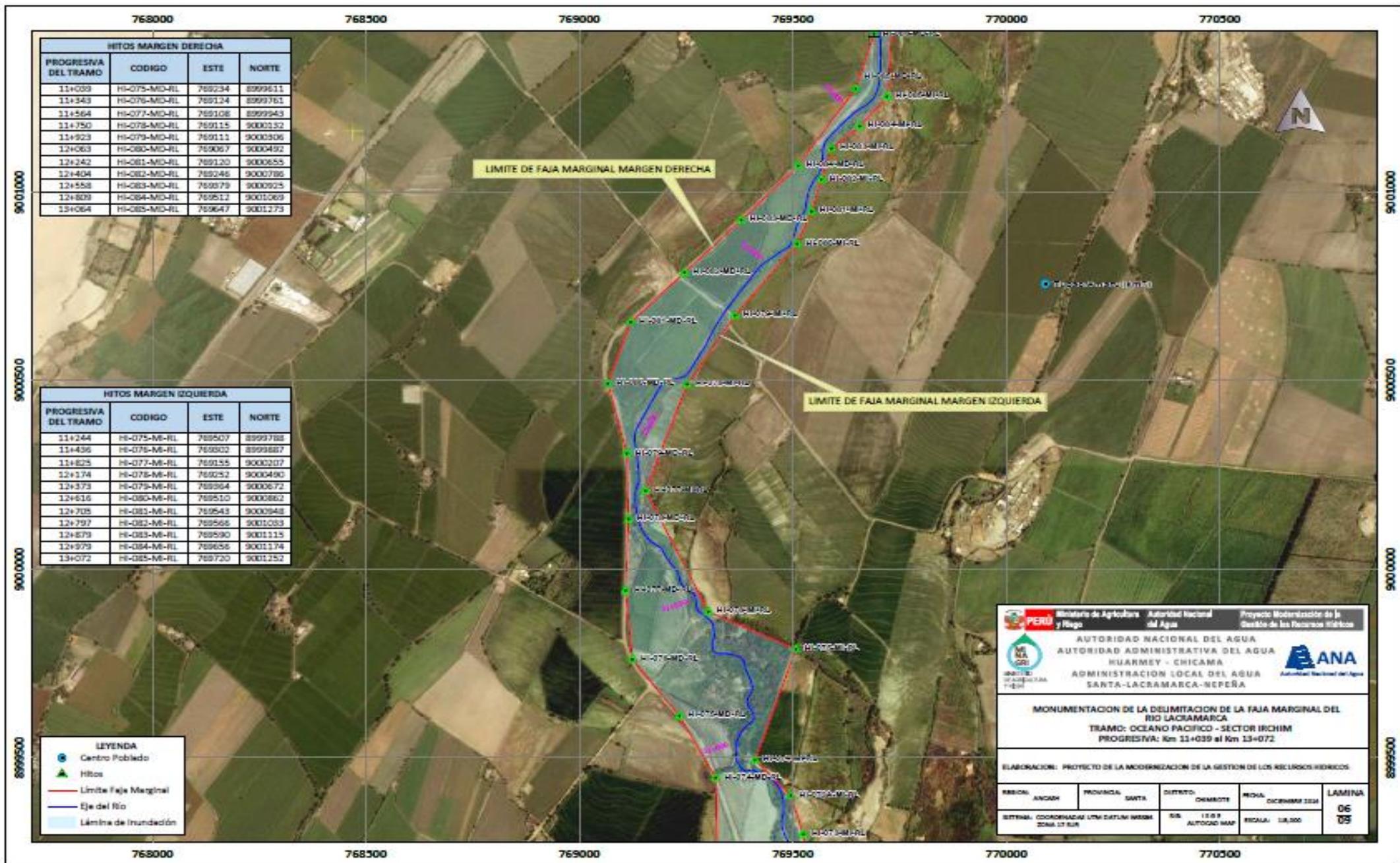
Ministerio de Agricultura y Riego Autoridad Nacional del Agua Proyecto Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA
 HUARMEY - CRICAMA
 ADMINISTRACION LOCAL DEL AGUA
 SANTA-LACRAMARCA-NEPERA

MONUMENTACIÓN DE LA DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL DEL RÍO LACRAMARCA
TRAMO: OCEANO PACIFICO - SECTOR ICHIM
PROGRESIVA: Km 14+993 al Km 17+494

ELABORACION: PROYECTO DE LA MODERNIZACION DE LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS					
REGION	ANCAH	PROVINCIA	SANTA	DISTRITO	CHIMBOTE
FECHA	DICIEMBRE 2024		ESCALA	1:10,000	
SISTEMA DE COORDINADAS	UTM DATUM WGS84 ZONA 17 SUR	TIPO	1:10,000 AUTOCAD MAP		LAMINA
					08 DE 09





**ANEXOS N° 17:
PANEL
FOTOGRAFICO**



Figura 01: Ribera del río Lacramarca en el trayecto a Pampa dura se observa con abundante vegetación, con flujo sub-critico (Antes del F.N.C – 2017).



Figura 02: Ribera del río Lacramarca en el trayecto a pampa dura sin vegetación ni cosechas de agricultores, flujo super-critico (Después F.N.C – 2017).



Figura 3: Se puede observar en la ribera de río Lacramarca abundante vegetación y alado izquierdo del río se visualiza una mota (montículo de material granular) que sirve de protección a las viviendas de Pampa dura.



Figura 4: Se observa la devastación por el fenómeno del niño, arrasando con la vegetación, la defensa que mantenía protegida a las viviendas de Pampa dura desapareció en su totalidad. como se apreció en la figura ③.



Figura 5: Realizando la topografía en la zona de estudio para la obtención de niveles.



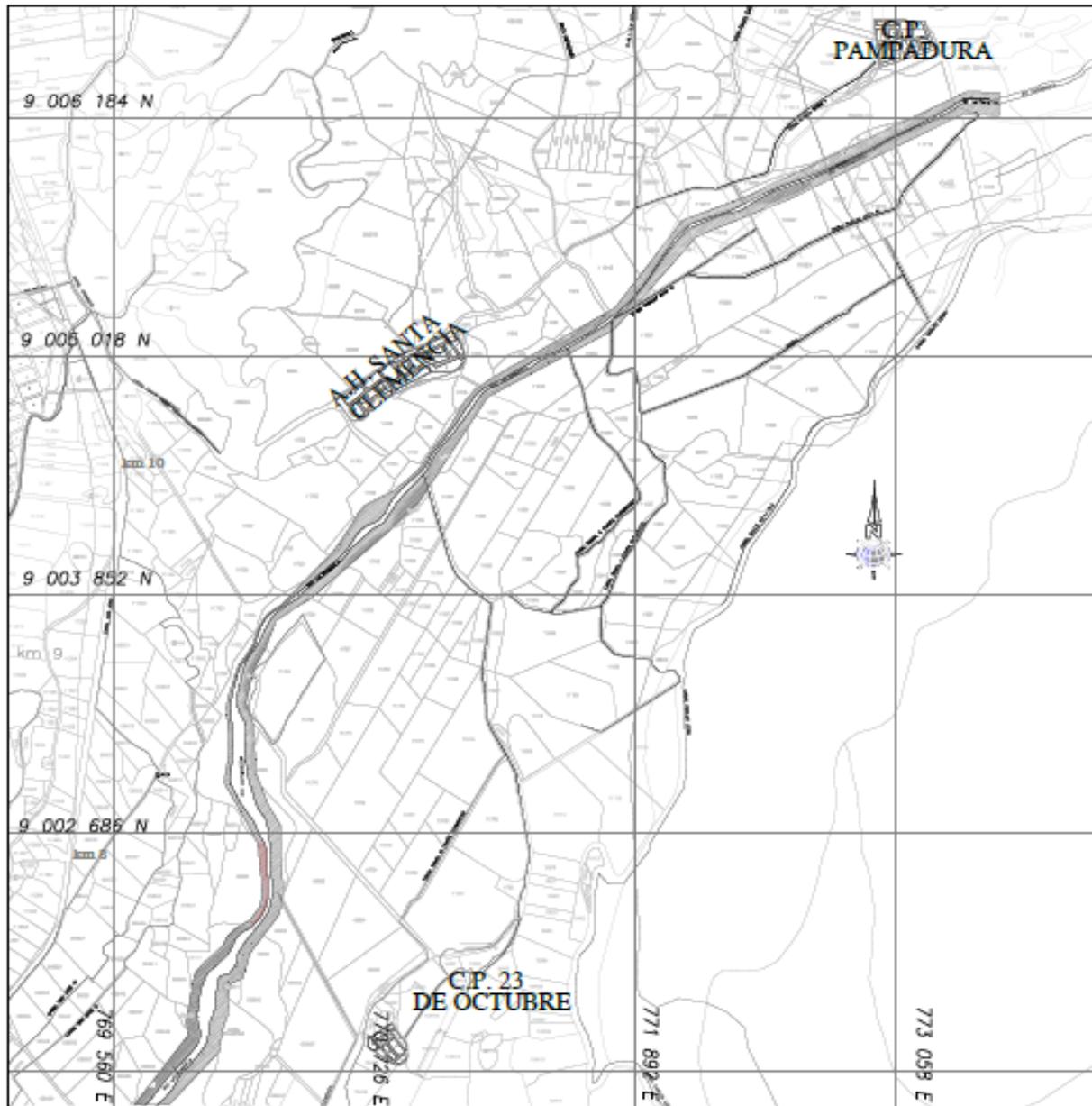
Figura 6: Realizando el ensayo de granulometría en el laboratorio.



Figura 7: Realizando la excavación manual para la extracción de muestra y a posterior ser analizada en el laboratorio.

ANEXOS N° 18:

PLANOS



PLANO DE UBICACION

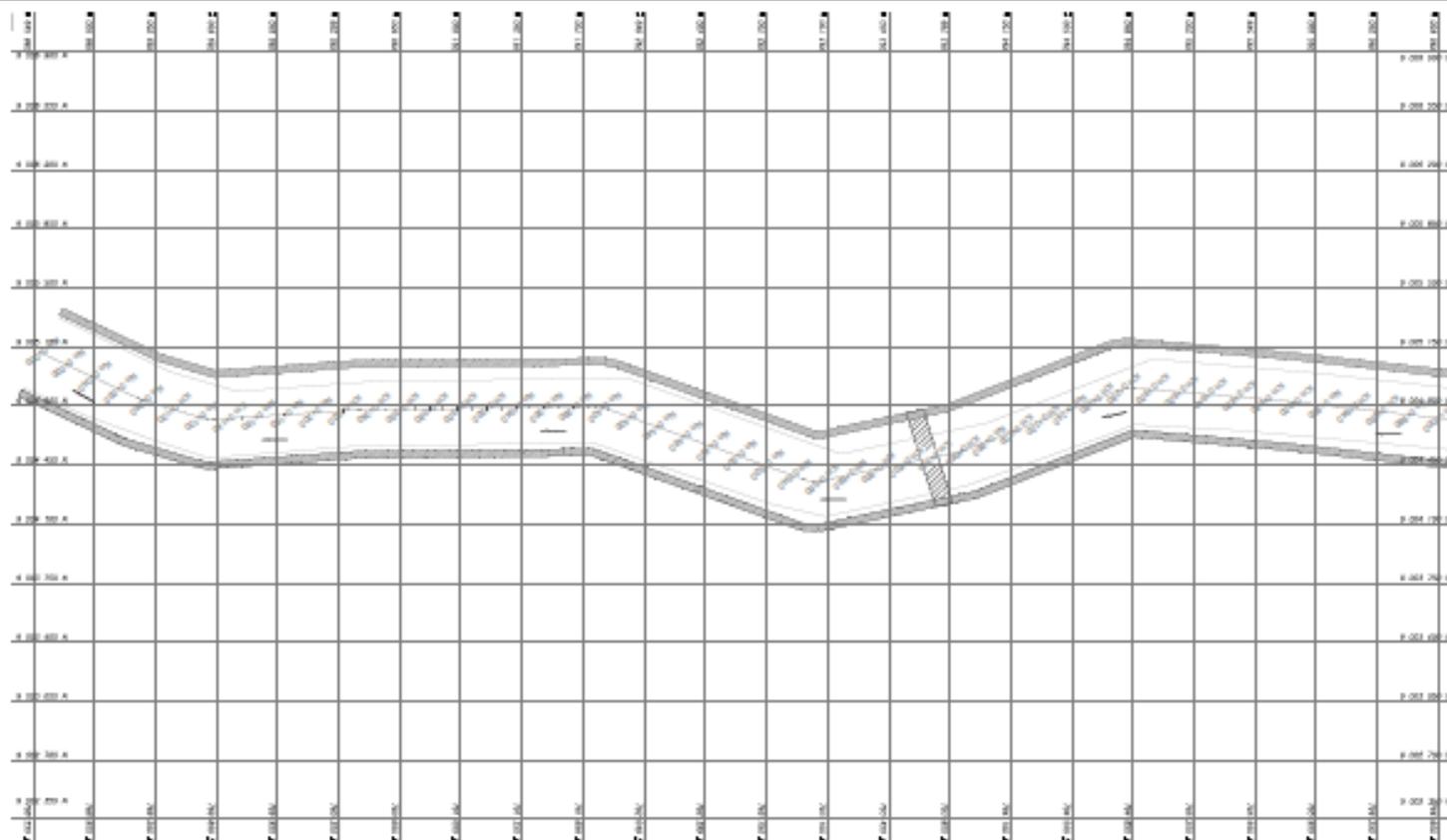
ESC. 1/15000



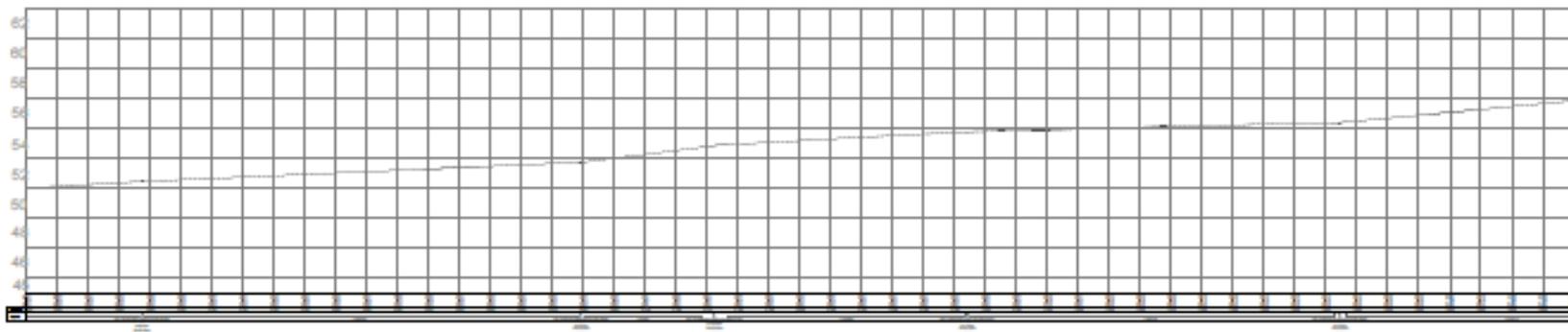
ESQUEMA DE LOCALIZACION

ESC. 1/50000

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
<p>Proyecto:</p> <p style="text-align: center;">"IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESBORDE EN EL RÍO LACRAMARCA - TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE - PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018"</p>			
<p>Plan:</p> <p style="text-align: center;">UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN</p>			
<p>Alumno:</p> <p>Miguel Eduardo Hernández Morales</p>	<p>Curso:</p> <p>ANÁLISIS</p>	<p>Lamina:</p> <p>1 de 1</p>	
<p>Asesor:</p> <p>Dr. Rigoberto Casas Chaves</p>	<p>Plan:</p> <p>SANTA</p>	<p>UL - 01</p>	
<p>Asesor:</p> <p>Miguel Antonio del Valle Paredes Morales</p>	<p>Dpto:</p> <p>SERVIJO CHERMONTA</p>		
<p>Fecha:</p> <p>15 de Mayo del 2018</p>	<p>Ciudad:</p> <p>INVERCADA</p>	<p>Período:</p> <p>2018-2018</p>	<p>Tramo:</p> <p>T04</p>



PLANTA GENERAL
E.C. 1/1200

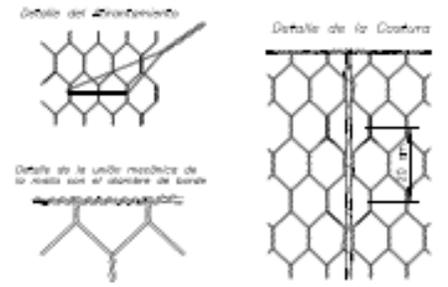
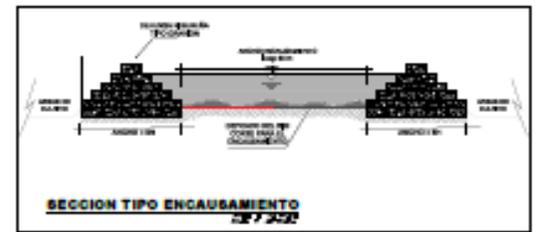


PERFIL LONGITUDINAL
E.C. H. 1/250
E.C. V. 1/200

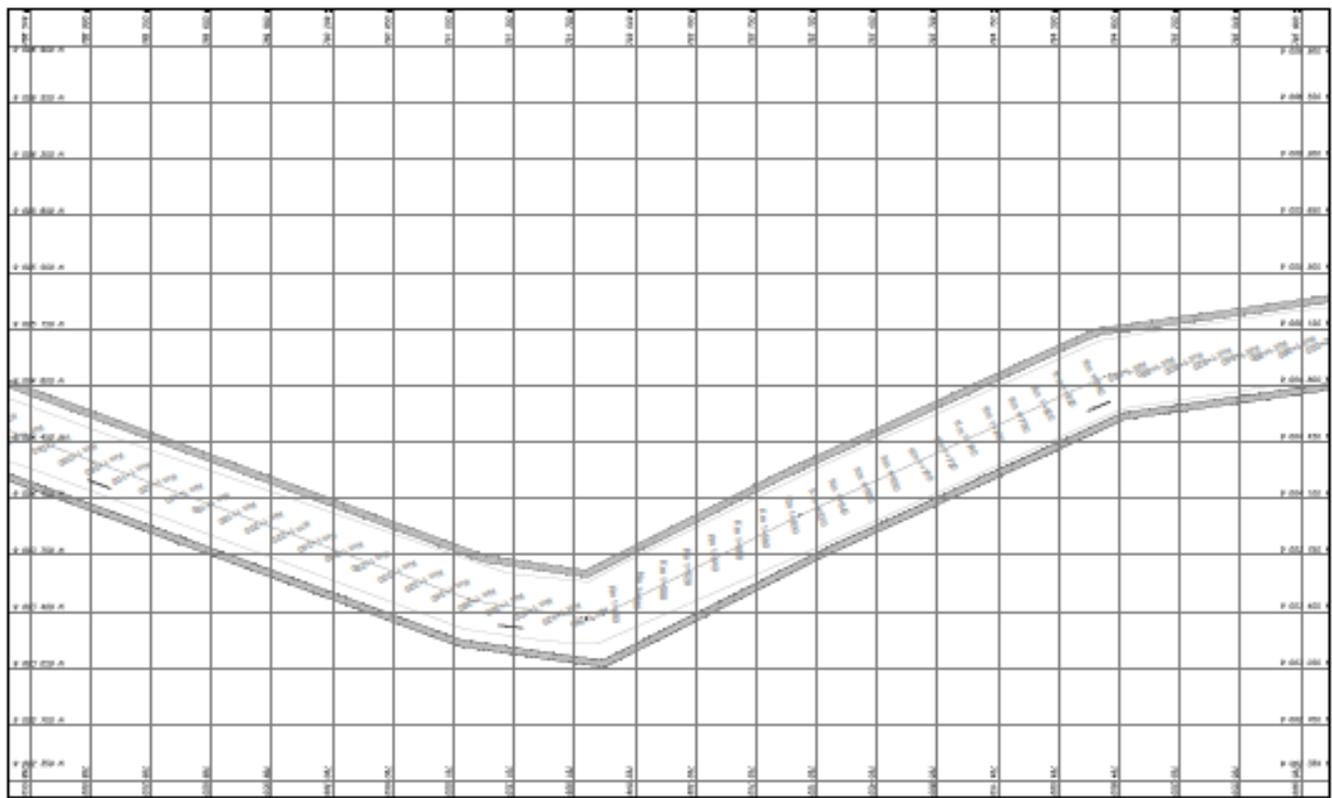
LEYENDA

- CAPTACION CANAL DE RIEGO
- PUENTE
- RIO PRINCIPAL (R. LACRAMARCA)
- AFLUENTES SOLO X TIEMPO DE LLUVIA

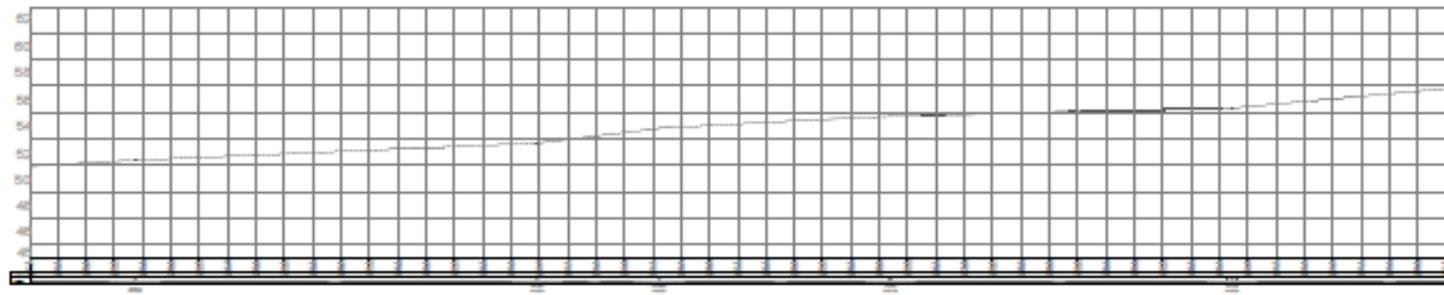
RIO LACRAMARCA
CENTIDO DE FLUJO DEL RIO



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
INSTITUTO ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Nombre: "UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO DE INGENIERIA CIVIL - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL - INSTITUTO ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL"			
Título: "DISEÑO DE LA OBRERA DE LA OBRERA PARA EL RÍO LACRAMARCA - CANTÓN - PROVINCIA DEL CAJÓN - PERÚ"			
PLANTA GENERAL Y LONGITUDINAL - OBRERA			
Autor: "Miguel Ángel Torres Torres"	Fecha: "2018"	Escala: "1/250"	FL - 01
Revisor: "Eduardo Torres Torres"	Fecha: "2018"	Escala: "1/250"	
Profesor: "Ing. Antonio Carlos Torres Torres"	Fecha: "2018"	Escala: "1/250"	
Autor: "Miguel Ángel Torres Torres"	Fecha: "2018"	Escala: "1/250"	



PLANTA GENERAL
Escala: 1/1000

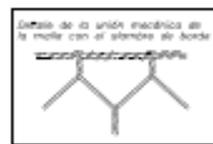
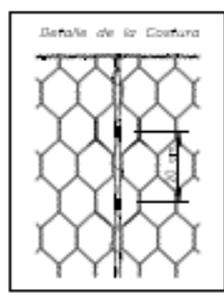
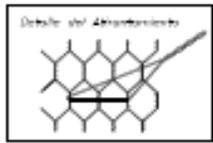
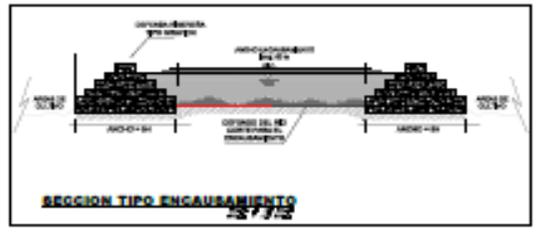


PERFIL LONGITUDINAL
Escala: 1/200

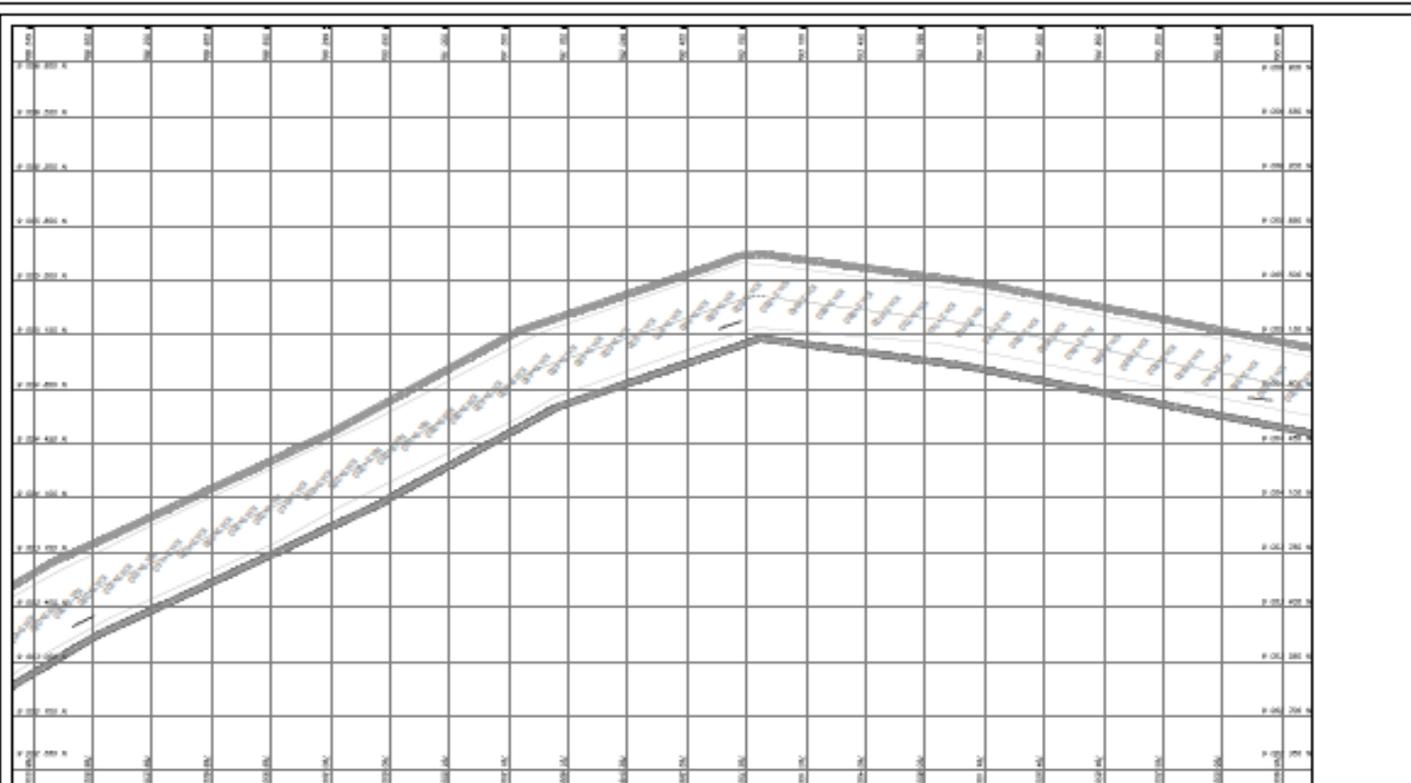
LEYENDA

- CAPTACION CANAL DE RIEGO
- PUENTE
- RIO PRINCIPAL (R. LACRAMARCA)
- AFLUENTES SOLO X TIEMPO DE LLUVIA

RIO LACRAMARCA
CENTIDO DE FLUJO DEL RIO

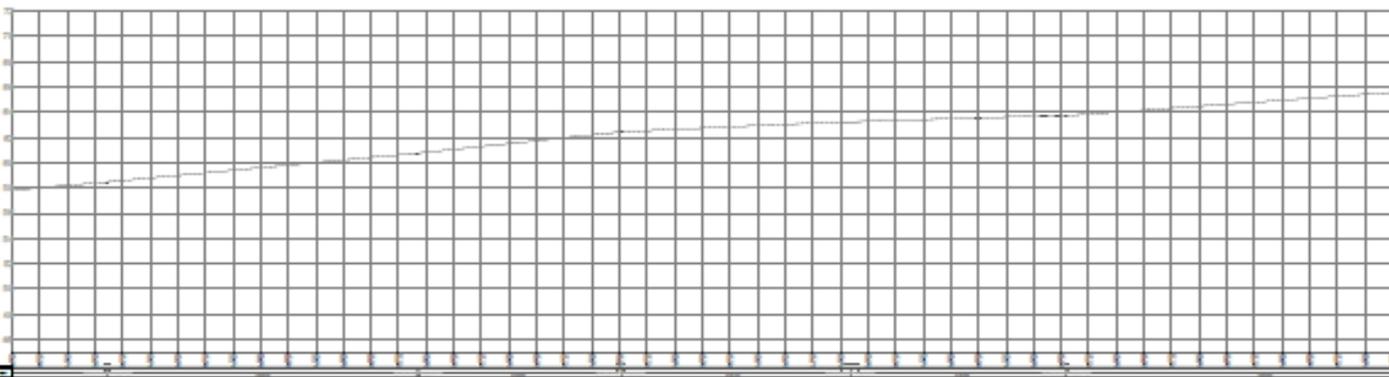


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
FACULTAD AGRICOLA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
Proyecto: "ANÁLISIS Y DISEÑO DE OBRAS DE ENGAUSAMIENTO EN EL RÍO LACRAMARCA - TRAMO PUERTO BOLA - SAN JUAN - PROVINCIA DE SUCUMBIOS"	
Tema: "DISEÑO DE SECCIONES DE PUENTE PARA SECCIONES DE PUENTE EN LA OBRAS DE ENGAUSAMIENTO EN EL RÍO LACRAMARCA"	
PLANTA GENERAL Y LONGITUDINAL - GATOS	
Profesor: Osvaldo Eduardo Gonzalez Alvarez Asesor: Diego Segura Caceres Alumno: Osvaldo Eduardo Gonzalez Alvarez	Fecha: 2023 Hoja: 02 Total: 02



PLANTA GENERAL

ES: 1/1200



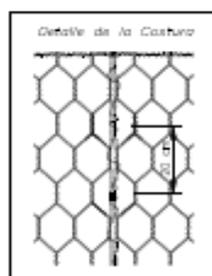
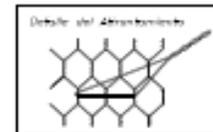
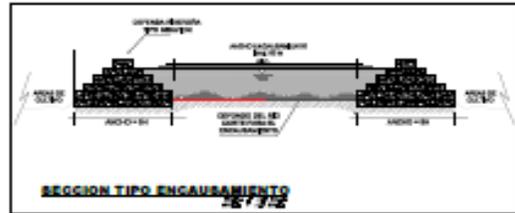
PERFIL LONGITUDINAL

ES: 1/250

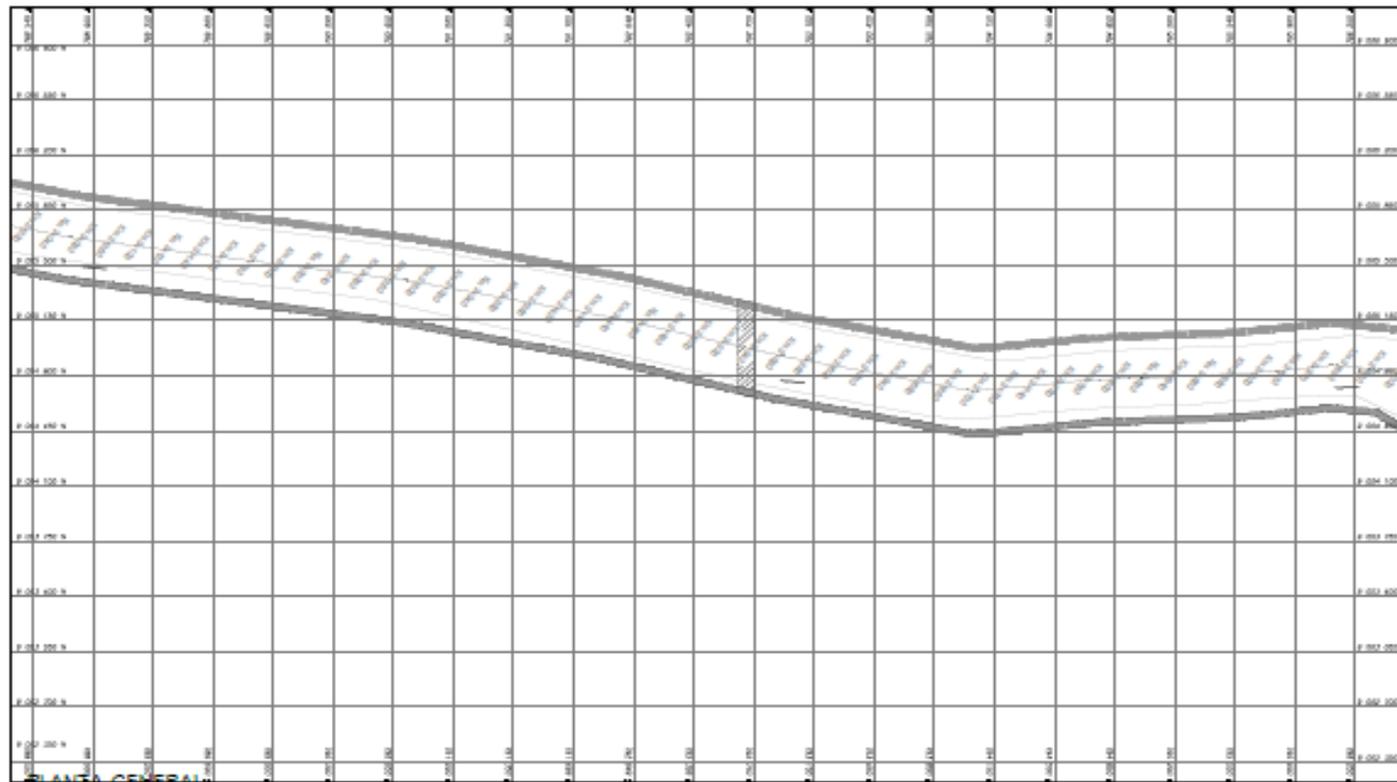
ES: 1/100

LEYENDA

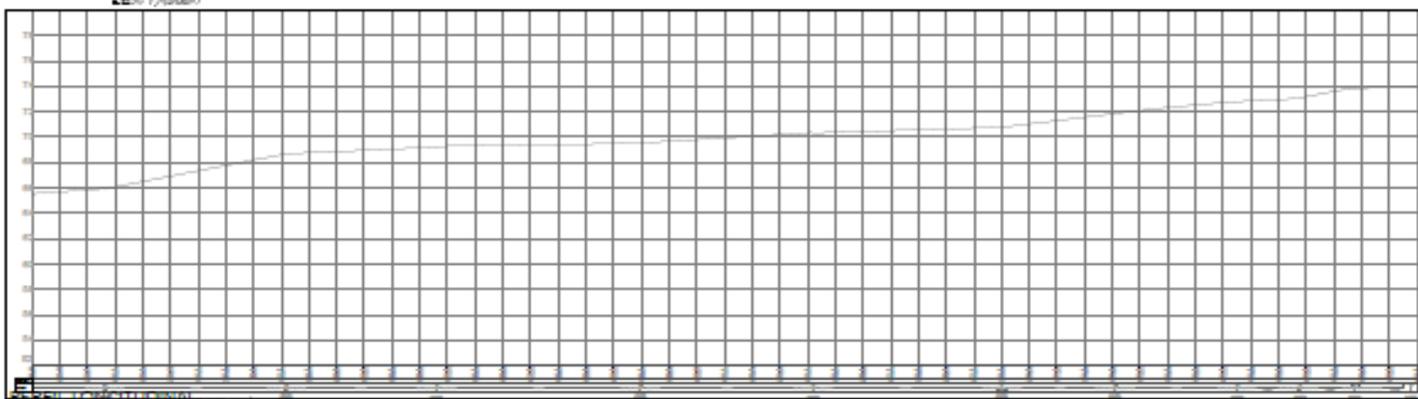
- CAPTACION CANAL DE RIEGO
- PUENTE
- RIO PRINCIPAL (R. LACRAMARCA)
- AFLUENTES SOLO X TIEMPO DE LLUVIA
- RIO LACRAMARCA
- CENTIDO DE FLUJO DEL RIO



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
<small>INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - TRUJILLO <small>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - TRUJILLO - PERÚ</small></small>	
<small>PROYECTO: "DISEÑO DE LA OBRERA PARA EL RIEGO EN LA ZONA AGROPECUARIA DEL VALLE DE LA OROYA"</small>	
<small>PLANTA GENERAL Y LONGITUDINAL - CAYTON</small>	
<small>Alumno: Marco Antonio Pacheco García</small> <small>Docente: Dra. Eugenia Díaz Torres</small> <small>Curso: Ingeniería de Obras Civiles</small> <small>Fecha: 2023/05/05</small>	<small>ES: 1/1200</small> <small>ES: 1/250</small> <small>ES: 1/100</small> PL - 03



PLANTA GENERAL
 PLANTA GENERAL

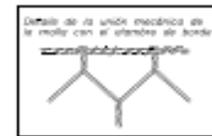
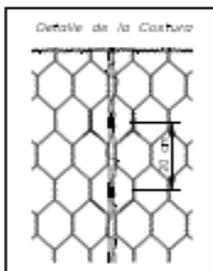
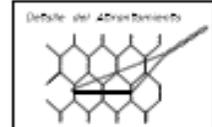
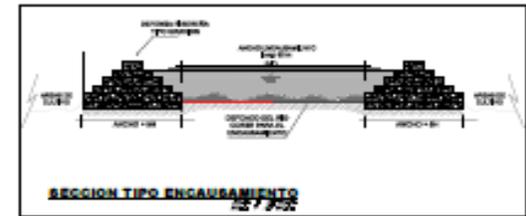


PLANTA GENERAL
 PLANTA GENERAL

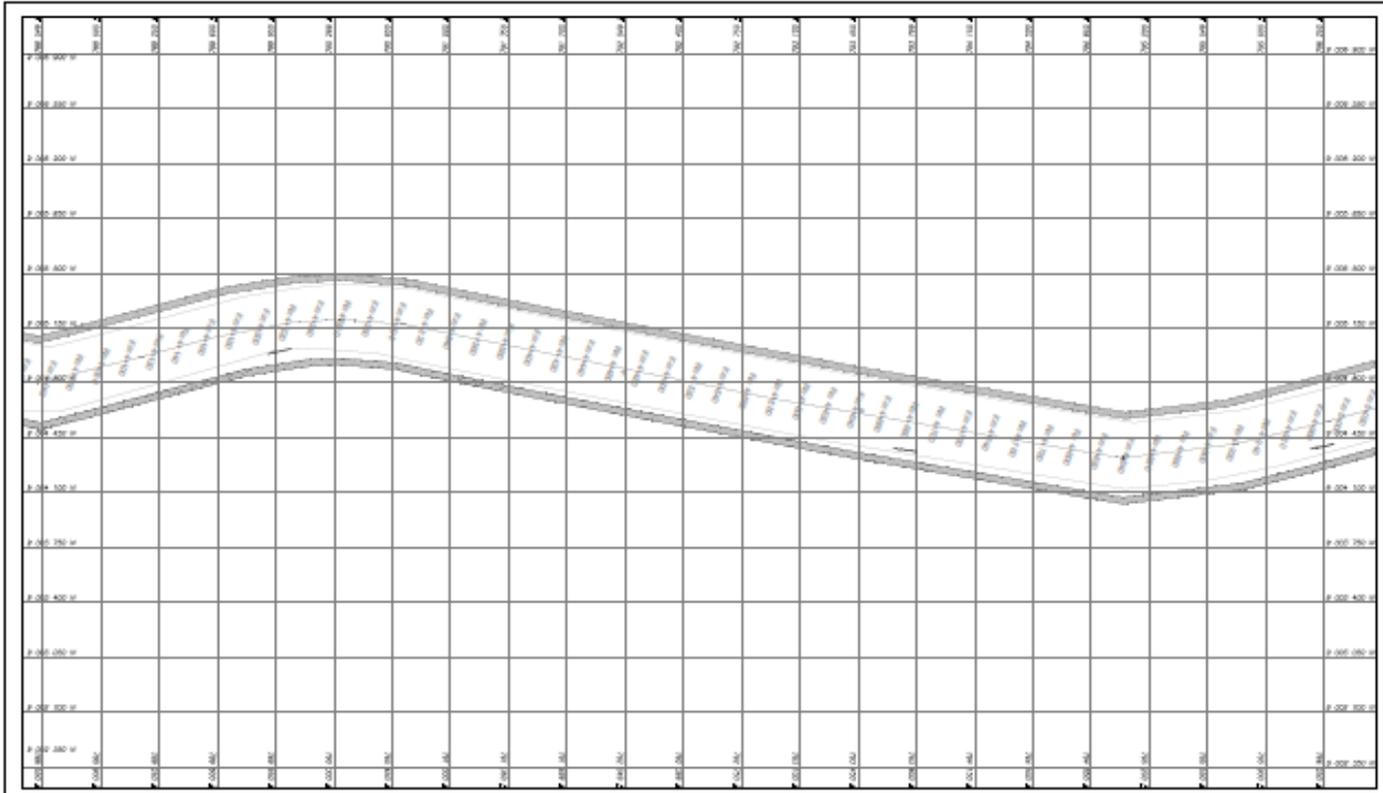
LEYENDA

- CAPTACION CANAL DE RIEGO
- PUNTE
- RIO PRINCIPAL (R. LACRAMARCA)
- AFLUENTES SOLO X TIEMPO DE LLUVIA

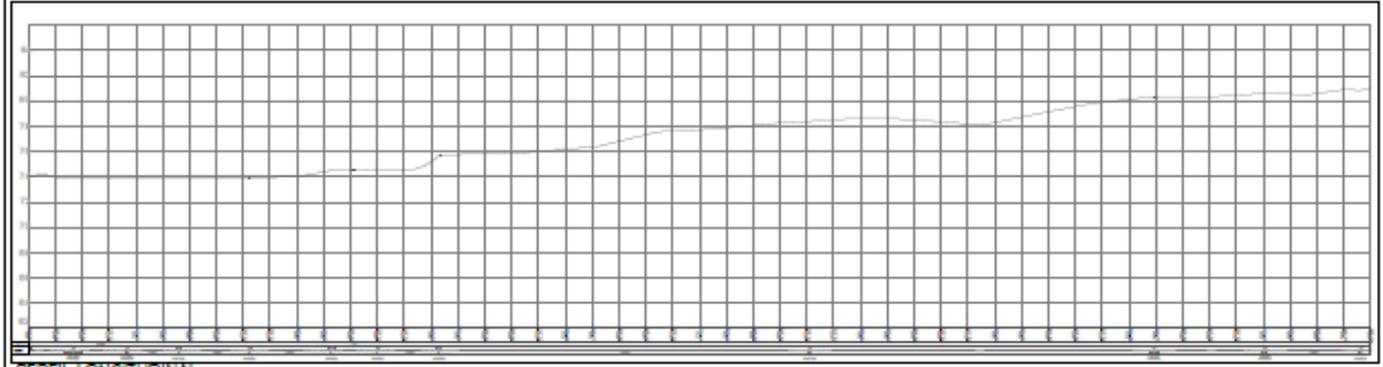
RIO LACRAMARCA
 CENTIDO DE FLUJO DEL RIO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO <small>ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</small>	
Proyecto: "IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE RIESGO EN EL RÍO LACRAMARCA - TRAMO I (M.P. 000+000 - PROYECTO DE INGENIERÍA CIVIL)" Tema: "ANÁLISIS DE LOS FENÓMENOS DE INUNDACIÓN EN EL RÍO LACRAMARCA - COMUNIDAD PROVINCIAL DE SUCRE"	
PLANTA GENERAL Y LONGITUDINAL - GATON	
Fecha: Mayo 2020 Autor: [Nombre] Asesor: [Nombre] Tema: [Nombre] Asignatura: [Nombre]	Fecha: [Fecha] Lugar: [Lugar] Escala: [Escala] Hoja: [Número]
PL - 04	



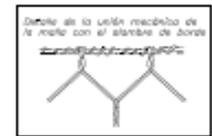
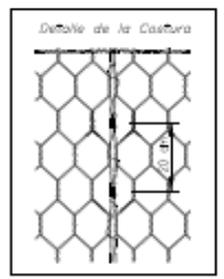
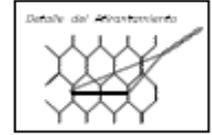
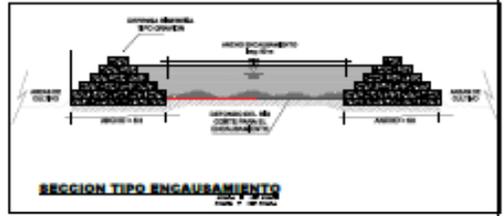
PLANTA GENERAL
E/C - 1/1200



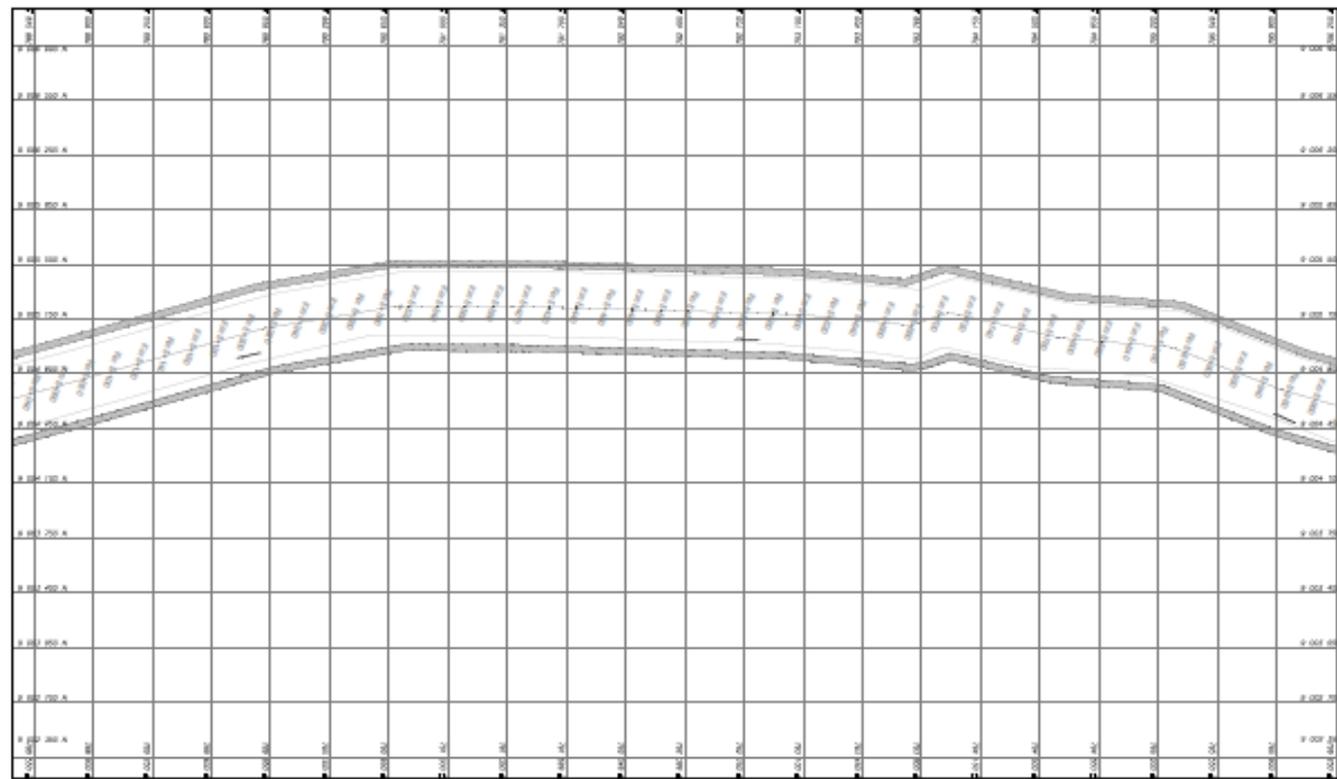
PERFIL LONGITUDINAL
E/C - 1/200
E/C - 1/250

LEYENDA

- CAPTACION CANAL DE RIEGO
- PUENTE
- RIO PRINCIPAL (R. LACRAMARCA)
- AFLUENTES SOLO X TIEMPO DE LLUVIA
- RIO LACRAMARCA
CENTIDO DE FLUJO DEL RIO

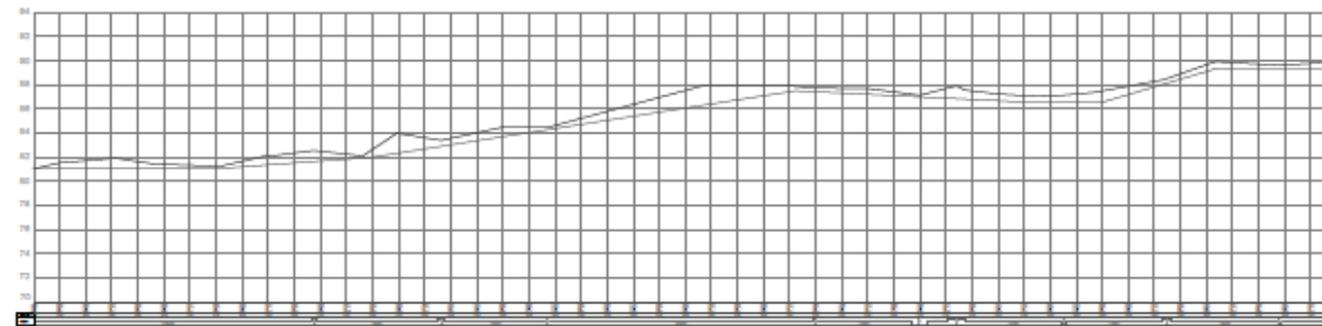


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TÍTULO: "IDENTIFICACIÓN DE SECCIONES DE DISEÑO EN EL RÍO LACRAMARCA - TRAMO PAMPA SIDA - SAN JOSÉ, PROPIEDAD DE SAUCO S.A.S"	
OBJETO: "DISEÑO DE CASTURAS TIPO DE PARRA SIDA SIDA SAN JOSÉ - CUSCO, PROVINCIA DEL CAJÓN CANAL"	
PLAN: PLANTA GENERAL Y LONGITUDINAL - CAJON	
PROFESOR: Miguel Eduardo Toranzo Sandoval	FECHA: 2022/05
ASISTENTE: Day Eglestine Casas Chano	FECHA: 2022/05
PROFESOR: Miguel Eduardo Toranzo Sandoval	FECHA: 2022/05
ASISTENTE: Day Eglestine Casas Chano	FECHA: 2022/05
PROFESOR: Miguel Eduardo Toranzo Sandoval	FECHA: 2022/05
ASISTENTE: Day Eglestine Casas Chano	FECHA: 2022/05
PL - 05	



PLANTA GENERAL

ESCALA: 1/1200

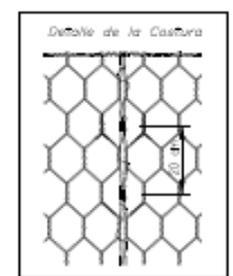
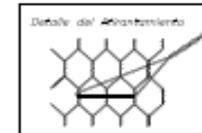
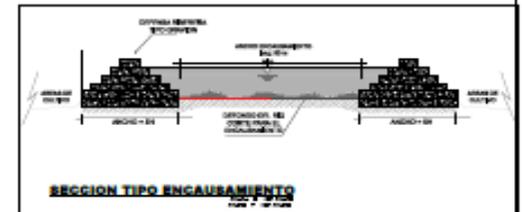


PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: 1/200
ESCALA: 1/1200

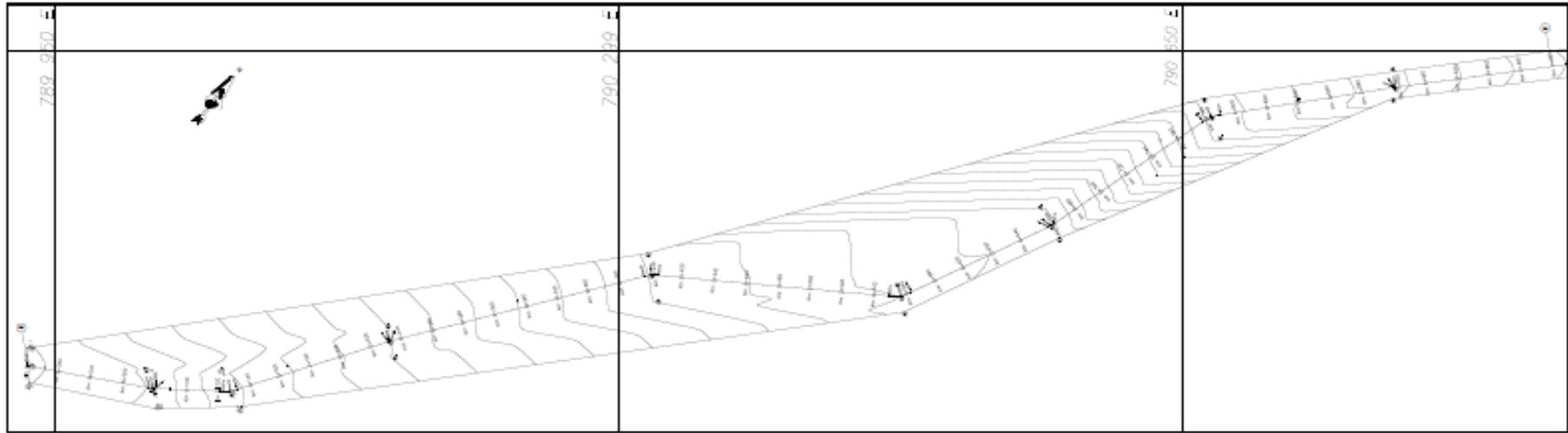
LEYENDA

- CAPTACION CANAL DE RIEGO
- PUENTE
- RIO PRINCIPAL (R. LACRAMARCA)
- AFLUENTES SOLO X TIEMPO DE LLUVIA
- RIO LACRAMARCA
CENTIDO DE FLUJO DEL RIO

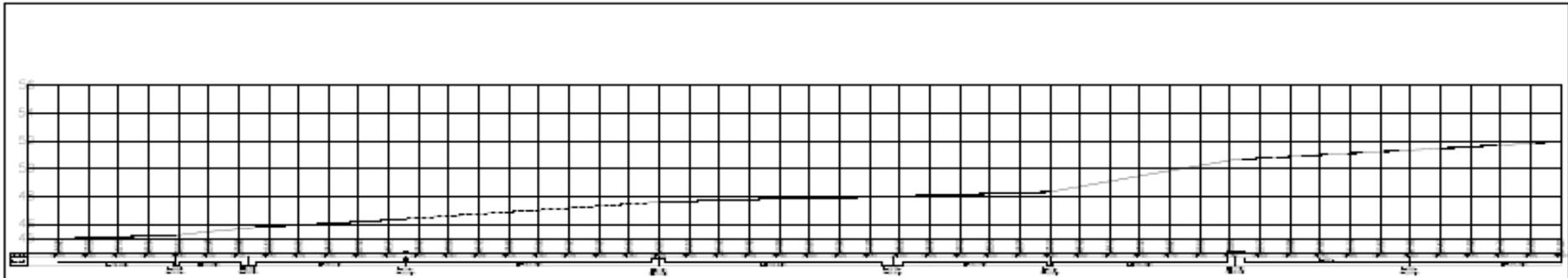


		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TÍTULO: "IDENTIFICACION DE RIEGO DE DISEÑO EN EL RIO LACRAMARCA - TRAMO PAMPA"			
UBICACION: "DISEÑO DE CANTONEROS SOBRE DESPASA EN LA CUESTA SAN JOSE - CANTONTE, PROVINCIA DEL SANTA - ANCAHUASI"			
TÍTULO: PLANTA GENERAL Y LONGITUDINAL - CANTON			
PROFESOR:	Miguel Eduardo Torrescano Uceda	FECHA:	2016/03/01
ASISTENTE:	Diego Delfino Cordero Chorro	FECHA:	2016/03/01
PROFESOR:	Miguel Torrescano Uceda	FECHA:	2016/03/01
PROFESOR:		FECHA:	
PROFESOR:		FECHA:	
PROFESOR:		FECHA:	

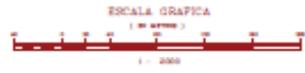
PL - 06



PLANO DE PLANTA: Km 0+000 - Km 1+000



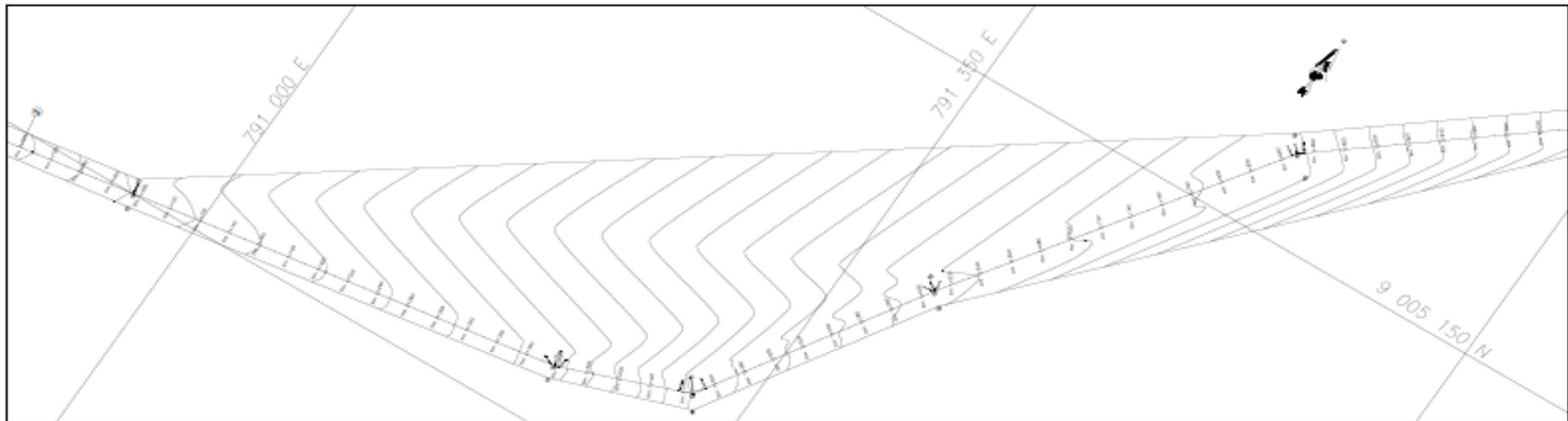
PLANO DE ELEVACION: Km 0+000 - Km 1+000



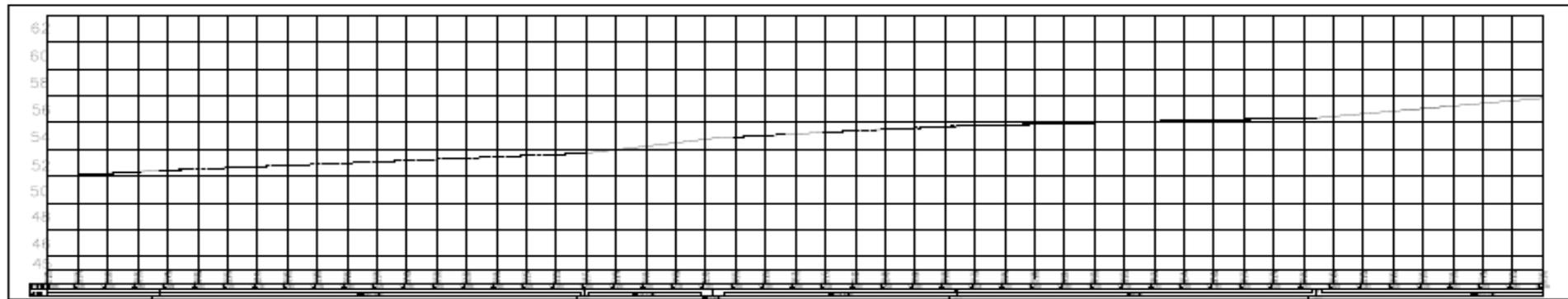
LEYENDA

	Indicador de Orientación
	Terreno Existente
	Terreno Propuesto
	Simbolos de Curvas Verticales
	Indicador de Orientación

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO C-01051-0004 C-01051-0004-18		
IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE DESASTRE EN EL RÍO LACABERCA - TRAMO PAMPAS CORA - SAN JOSÉ - PROYECTO DE SOLUCIÓN 2018		
PLANTA - TOPOGRAFIA		
DISEÑO: [] DISEÑO: [] DISEÑO: [] DISEÑO: []	DISEÑO: [] DISEÑO: [] DISEÑO: [] DISEÑO: []	T-02



PLANO DE PLANTA: Km 1+000 - Km 2+000

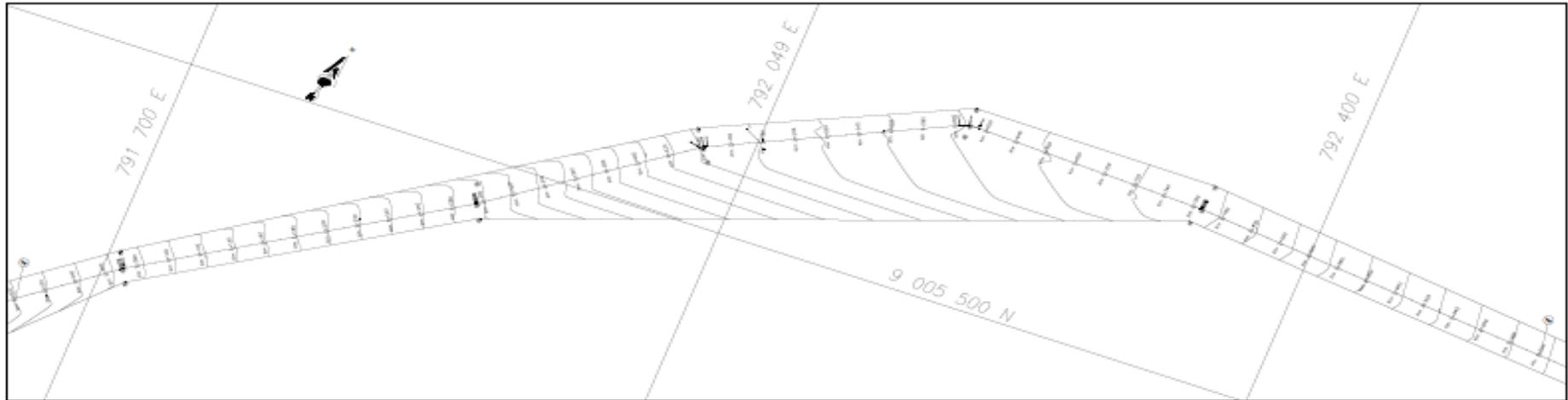


PLANO DE ELEVACION: Km 1+000 - Km 2+000

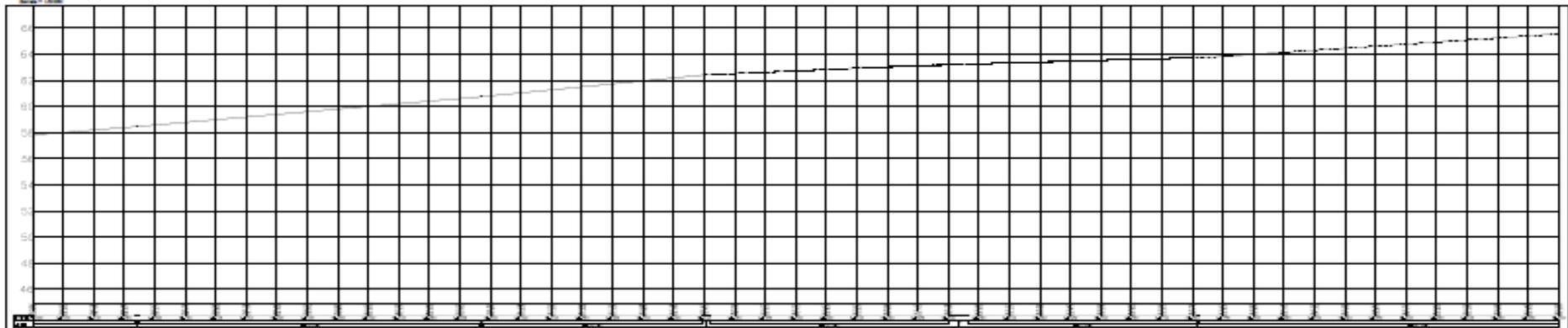


LEYENDA	
	Línea de Linderos
	Ala Propuesta
	Contorno
	Línea Central
	Estación de Puntos de Vista
	Brújula Magnética

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA		
IDENTIFICACION DE RIESGO DE DESBORDE EN EL RIO LACRAMARCA - TRAMO PAMPA DURA - SAN JOSE. PROYECTO DE SOLUCIÓN 2018		
PLANTA - TOPOGRAFIA		
TÍTULO: AUTOR: FECHA: ESCALA:	INSTITUCIÓN: ASIGNATURA: PROFESOR: ALUMNO:	LABORATORIO: T-03 FECHA DE ENTREGA: FECHA DE CALIFICACIÓN:



PLANO DE PLANTA: Km 2+000 - Km 3+000

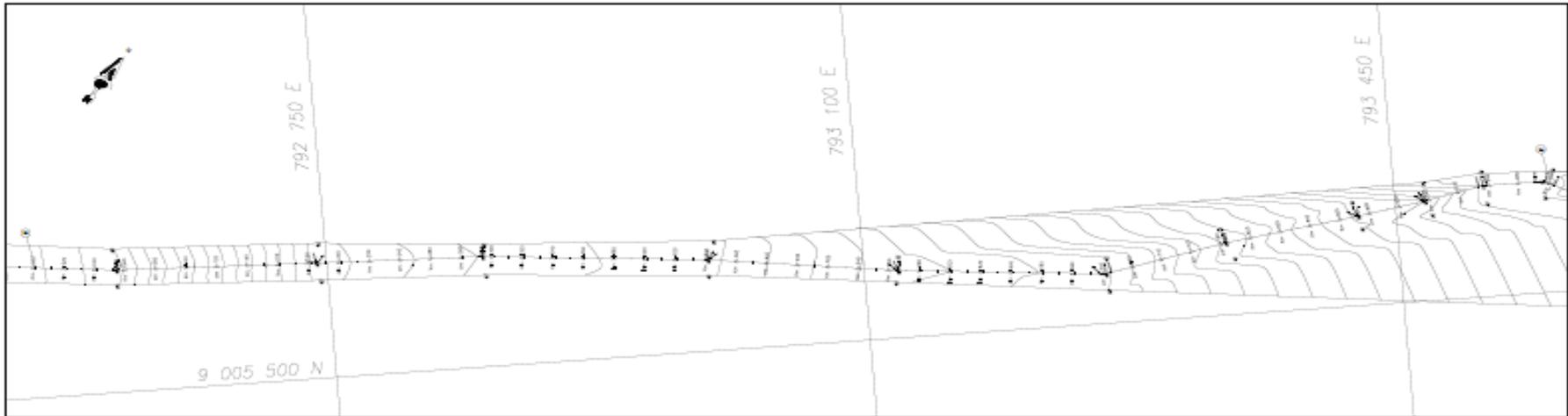


PLANO DE ELEVACION: Km 2+000 - Km 3+000

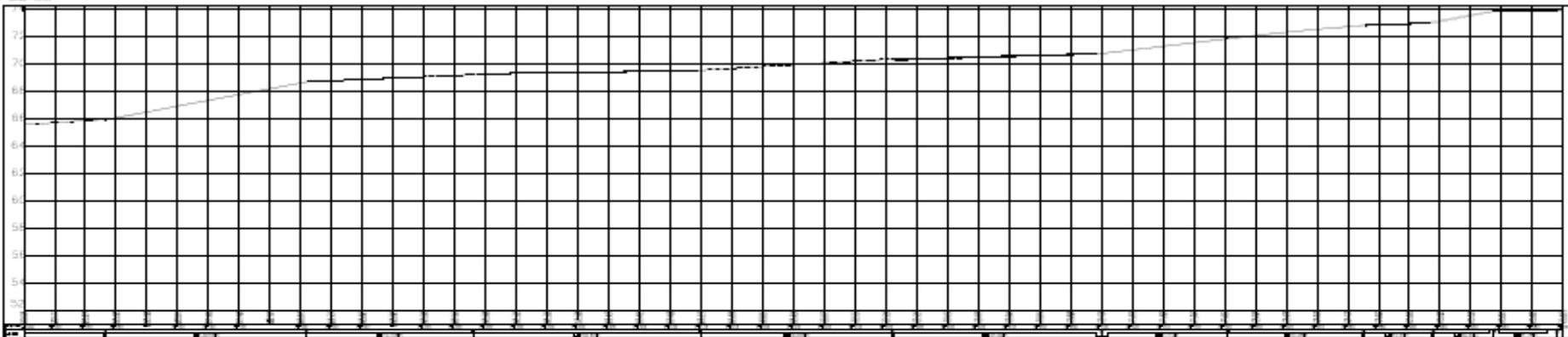


LEYENDA	
	Estación de Nivelación
	Carretera
	Curvas Niveladas
	Linea Norte-Sur
	Brújula Magnética

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - INGENIERÍA CIVIL	
IDENTIFICACIÓN DE SERVIDIO DE DISEÑO EN EL RÍO LACRAMARCA - TRONCO PAMPA SURA - SAN JOSÉ - PROYECTO DE SOLUCIÓN 2018	
PLANTA - TOPOGRAFIA	
TÍTULO: T-04	FECHA: 2023-04-04



PLANO DE PLANTA: Km 3+000 - Km 4+000

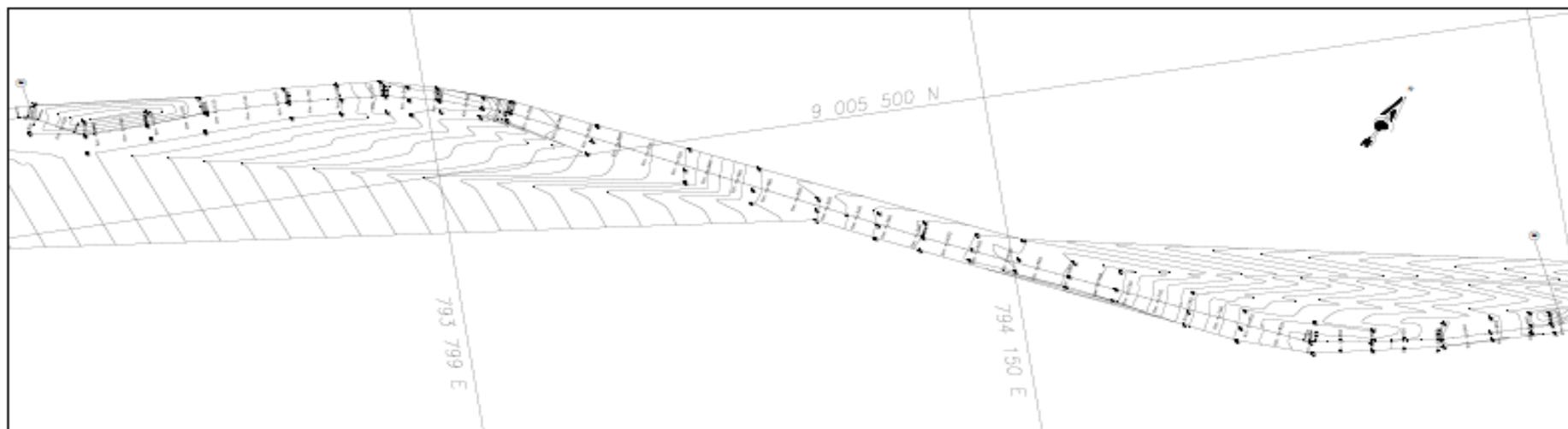


PLANO DE ELEVACION: Km 3+000 - Km 4+000

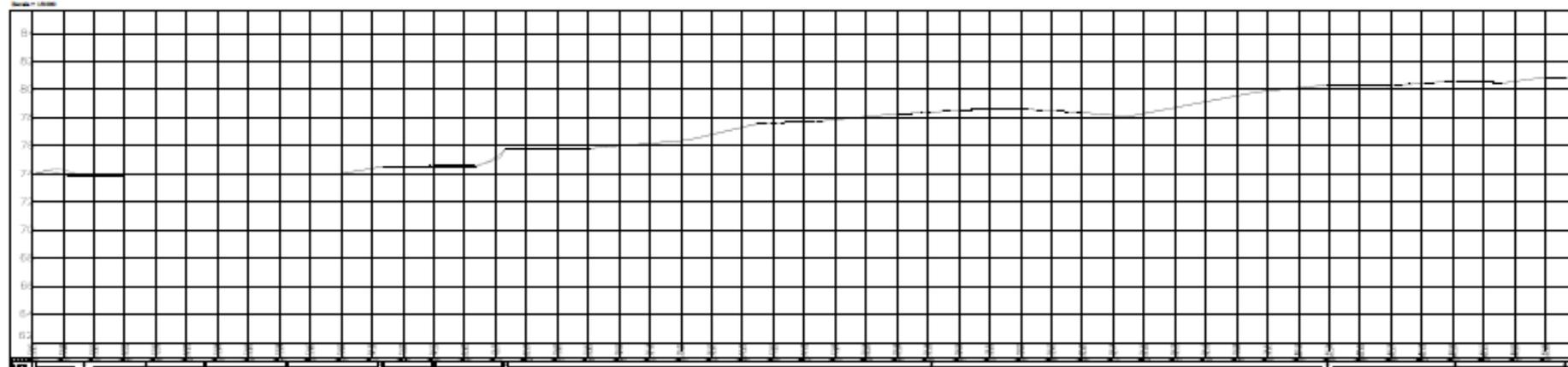


LEYENDA	
	Norte de Ubicación
	Carretera
	Curvas Nivel
	Altimetría
	Altimetría
	Altimetría
	Altimetría

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO			
FACULTAD DE INGENIERÍA			
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL			
IDENTIFICACION DE AREA DE DISEÑO EN EL RÍO LACHANGANCA - TRAMO PUNTA CURU - SAN JOSÉ - PROYECTO DE SOLUCIÓN 2018			
PLANTA - TOPOGRAFIA			
PROFESOR:	ALUMNO:	GRUPO:	FECHA:
PROFESOR:	ALUMNO:	GRUPO:	FECHA:
PROFESOR:	ALUMNO:	GRUPO:	FECHA:
PROFESOR:	ALUMNO:	GRUPO:	FECHA:
			T-05



PLANO DE PLANTA: Km 4+000 - Km 5+000

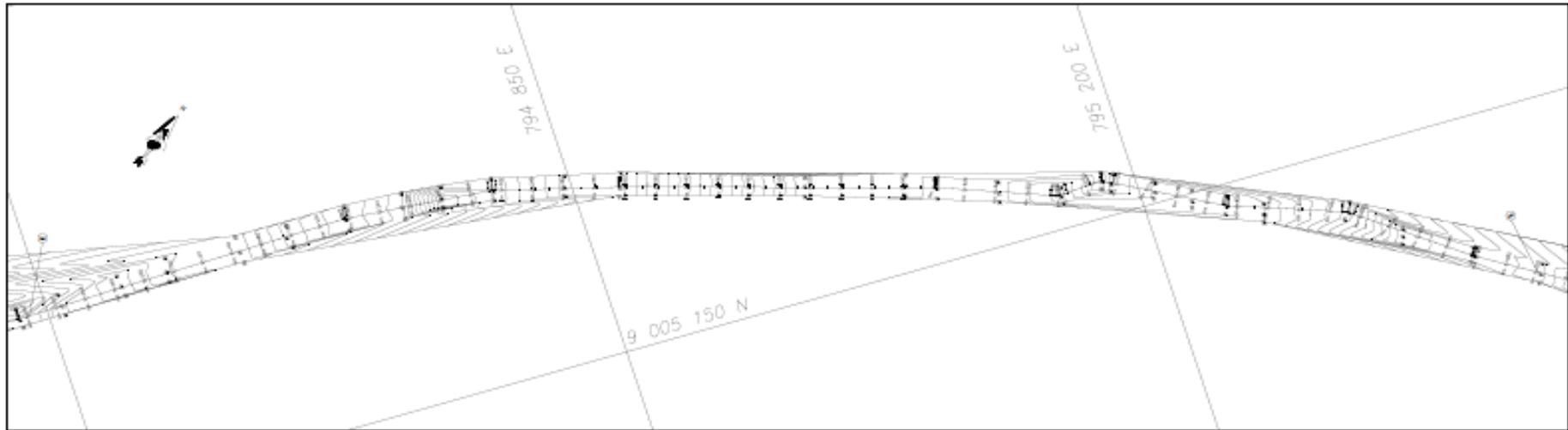


PLANO DE ELEVACION: Km 4+000 - Km 5+000

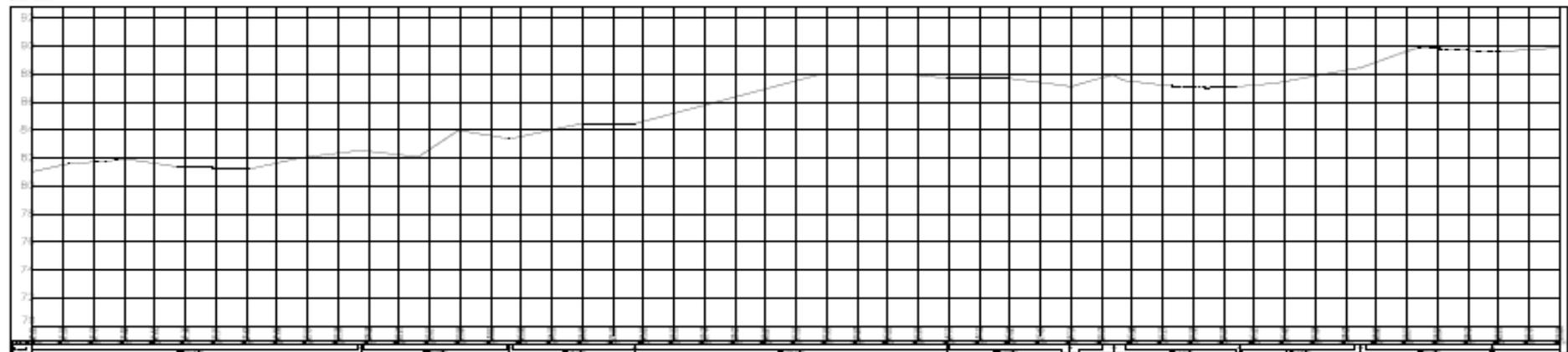


LEYENDA	
	Estación de Nivelación
	Carretera
	Curvas de Nivel
	Altimétrico
	Alcance de Vista Horizontal
	Surto Magnético

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
P.O. DE INGENIERÍA		
ESCUELA DE INGENIERÍA DE CIVIL		
IDENTIFICACION DE RASGO DE DISEÑO EN EL NO LACRAMARCA - TUNJO PAMPAS SUR - SAN JUAN - PROYECTO DE SOLUCION 2018		
PLANTA - TOPOGRAFIA		
PROYECTO:	FECHA:	HOJA:
DISEÑO:	ELABORADO:	
REVISADO:	APROBADO:	
FECHA:	FECHA:	
		T-06



PLANO DE PLANTA: Km 5+000 - Km 6+000



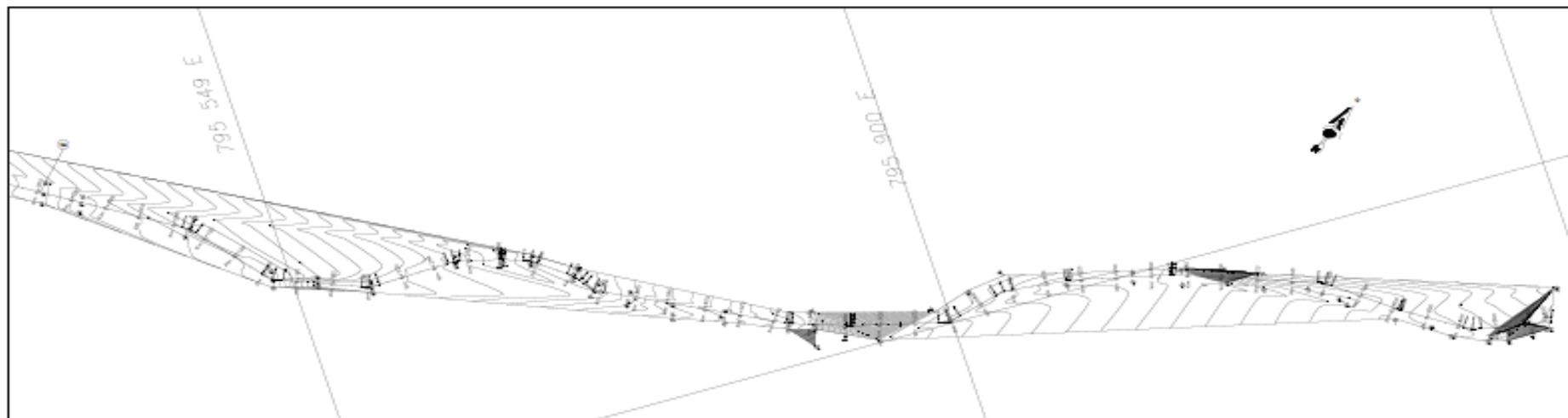
PLANO DE ELEVACION: Km 5+000 - Km 6+000



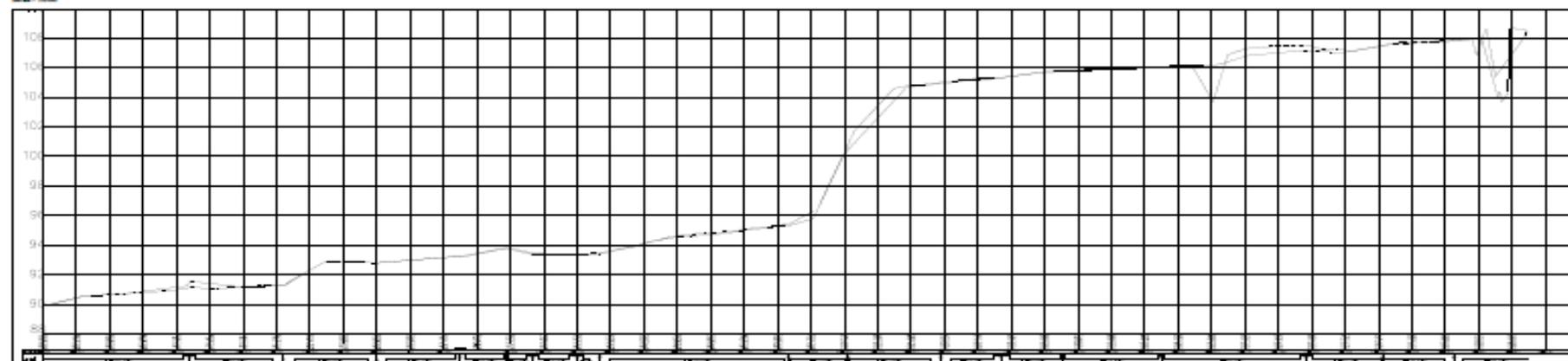
LEYENDA

	Norte Magnético
	Contorno de Nivel
	Propuesta de Camino
	Camino Existente
	Alturas de Punto
	Norte Magnético

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL	
IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE DIBUJO EN EL PROYECTO LICENCIATURA: INGENIERÍA CIVIL - TERCER SEMESTRE PROPUESTA DE SOLUCIÓN 2018	
PLANTA - TOPOGRAFÍA	
TÍTULO: T-07 AUTORES: ALVARO BARRALTA FECHA: 2018	INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL CARRERA: INGENIERÍA CIVIL



PLANO DE PLANTA: Km 6+000 - Km 6+890



PLANO DE ELEVACION: Km 6+000 - Km 6+890



LEYENDA	
	Estacionamiento
	Ala de asfalto
	Contorno natural
	Perfil Propuesto
	Perfil de Terreno Real
	Brújula Magnética

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO INSTITUTO DE INGENIERÍA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL		
IDENTIFICACION DE RIESGO DE DESERCIÓN EN EL RÍO LACHAMBARCA - TRAMO PAMPA OJERA - SAN JOSÉ PROYECTO DE SOLUCIÓN 2018		
PLANTA - TOPOGRAFIA		
ALUMNO: FRANCISCO APELLIDO: RAMOS NOMBRE: FRANCISCO CARRERA: INGENIERIA CIVIL	TÍTULO: MAPA DE RIESGO DE DESERCIÓN EN EL RÍO LACHAMBARCA - TRAMO PAMPA OJERA - SAN JOSÉ ESCALA: 1:2000 FECHA: 15/05/2018	NÚMERO DE PLAN: T-08 FECHA DE ELABORACIÓN: 15/05/2018