

FICHA TÉCNICA REFERENCIAL DE EVALUACIÓN DE QUEBRADAS CON POBLACIONES VULNERABLES Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA EL CONTROL DE FLUJO DE DETRITOS (HUAICOS)

I. NOMBRE DE LA FICHA TECNICA REFERENCIAL

CONSTRUCCIÓN DE DIQUE ENROCADO FRENTE A FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA CUSIPATA, DISTRITO DE CHACLACAYO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA - AÑO 2023

II. NOMBRE DE LA ENTIDAD DEL SECTOR PÚBLICO QUE PRESENTA LA PROPUESTA DE LA FICHA TÉCNICA REFERENCIAL

ANA- MIDAGRI

III. FINALIDAD PÚBLICA

La finalidad publica es la formulación de una ficha técnica referencial en la cual se evalúe la quebrada con población vulnerable y alternativas de solución para el control de flujo de detritos (Huaycos) en el distrito de Chaclacayo – Lima.

IV. JUSTIFICACIÓN

En las quebradas las variables que determina la ocurrencia de flujo de detritos son: las precipitaciones pluviales, materiales sueltos, escasa cobertura vegetal y las fuertes pendientes. En estas condiciones, las precipitaciones saturan los materiales de la laderas y quebradas produciéndose la remoción de más por gravedad y acción hidráulica. Estos materiales descienden hasta ocupar los lechos de las quebradas, para luego continuar violentamente hacia la parte baja y en su trayecto por la quebrada produce erosión de sus riberas, estancamiento y desbordes en las zonas de descarga hacia los ríos produciendo los efectos más destructores sobre las viviendas y servicios de la población ubicadas aguas debajo de las quebradas. Mediante Oficio N° 0725-2023-MIDAGRI-SG, de fecha 22.03.2023, el secretario general del Ministerio de Desarrollo y Riego – MIDAGRI, solicita la información de identificación de los puntos con poblaciones vulnerables. Mediante Oficio N° 0556-2023-MIDAGRI-SG, de fecha 06.03.2023, el secretario general del MIDAGRI, solicitó información sobre la identificación de Puntos críticos de zonas de alta vulnerabilidad y requerimiento de instalación de barreras dinámicas. La Autoridad Nacional del Agua a identificado 11 quebradas, seleccionadas y priorizadas en los distritos de Chaclacayo, Cieneguilla del departamento de Lima y distrito de Palpa en el departamento de Ica.

IV. UBICACIÓN

4.1 Ubicación Administrativa

AAA: Cañete - Fortaleza

ALA:

Chillón - Rímac - Lurín

4.2 Ubicación Política

Departamento	Lima
Provincia	Lima
Distrito	Chaclacayo
Localidad	Chaclacayo

4.3 Ubicación Geográfica - Coordenadas UTM (Datum: WGS 84)

CUSPATA	Inicio	Final
Norte (y)	8674565.28	8675491.21
Este (x)	307250.01	306380.63

Firmado digitalmente por GUERRA
MACEDA Carlos Alberto FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento

Firmado digitalmente
por ZAPATA CORNEJO
Alonzo FAU 20520711865
hard
Motivo: Doy V° B°

Administrador de la Administración
Local del Agua

Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

V. EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA

5.1. TIPO DE PELIGRO NATURAL (Aludes o avalanchas, aluviones, sismo, flujo de detritos Inundación por FEN, erupción volcánica, etc.)

Flujo de detritos (Huaycos)

5.2. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PELIGRO NATURAL (Origen natural, localización, intensidad, frecuencia, probabilidad de ocurrencia, magnitud de daño, área de influencia, etc.)

Los flujos de barro y lodo conocido en la costa peruana como huacos son fenómenos geológicos recurrentes, especialmente en la zona de Chosica. La formación del huaico se inicia con la meteorización físico, química y biológica, junto al fracturamiento, diaclasamiento y fallamiento de rocas intrusivas del Batolito de la Costa, donde por largos periodos de tiempo las rocas se deterioran, disgregándose, exfoliándose, formando también rocas por disyunción esferoidal, es decir, rocas de gran diámetro subredondeadas a subangulosas llegando hasta tamaño de arenas y arcillas.

Posteriormente, a partir de ésta, por erosión y transporte, debido a lluvias intensas y cortas en la cuenca, hacen que se formen los flujos de barro denominado huaicos que bajan impetuosamente tanto por los cursos principales, secundarias y cárcavas laterales al cauce principal, y éstas según su competencia y su comportamiento geodinámico, ya sea por erosión o depósito (enterramiento) destruyen las diversas edificaciones y servicios de los pueblos.

-Para entender el mecanismo de estos fenómenos es necesario determinar 3 zonas de diferentes características en la cuenca de origen:

-Cuenca de recepción o zona de producción, el riesgo es alto ya que depende de las condiciones y evolución de la cuenca siendo casi imposible la defensa de esta zona por predominar la erosión temprana.

-Canal de escurrimiento, tiene mayores ventajas, pero sus condiciones topográficas dentro del cauce son críticas.

-Cono de deyección, es la zona de mayor actividad y aporte del material arrastrado por el huaico.

En el ámbito geográfico de la cuenca Rimac en el periodo 2003 – 2020 se han registrado 13,013 habitantes afectados, 5,440 habitantes damnificados, 45 habitantes heridos, 14 habitantes fallecidos, 3 habitantes desaparecidos, 2,589 viviendas afectadas y 429 viviendas destruidas ante huaicos.

5.3. CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA QUEBRADA

5.3.1. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA:

Los aspectos de geodinámica externo identificados en esta quebrada, están relacionados al depósito de detritos, que se presenta en el cauce de la quebrada y bloques de roca que aparece irregularmente sobre el basamento rocoso. A continuación, se describen los principales fenómenos de geodinámica externa:

Flujos de detritos:

Proceso de movimiento de detritos que puede activarse ante eventos pluviales o sísmicos. El estado natural suelto de este depósito no cohesionado, depositado sobre la fuerte pendiente de su cauce natural, permiten predecir que su ángulo de reposo se encuentra en equilibrio límite para su estabilidad estática, siendo necesario la implementación de medidas, para el control, mitigación y/o anulación de este peligro geológico; que descansa en pendientes de 15%, a 20% en promedio. El material de sedimentos está constituido por: Roca Basamento aflorante (granito). En el cauce se observa 40% bloques de roca mayor a 1.0 m. de diámetro; 20% de cantos rodados; 40% de clastos, grava y arena englobados en matriz arenoso limo arcilloso.

Caída de rocas (colapsos) y derrubios

Las laderas de la quebrada se encuentran parcialmente cubiertos por roca suelta de 0.2 a 1.5m. a más de diámetro, producto de la meteorización y desprendimientos locales de fragmentos mayores del macizo rocoso; esta condición geológica constituye un peligro de colapsos de roca ante eventos pluviales y/o sísmicos.

La quebrada Huayaringa, aguas debajo de la propuesta de barrera dinámica, el cauce tiene buen mantenimiento y defensas de concreto ciclópeo en su margen izquierda y enrocado ciclópeo en la margen derecha.

Morfología

La morfología de la quebrada Cusipata, está compuesta por dos unidades geomorfológicas, que se describen a continuación:

-Montaña en roca intrusiva (RM-ri)

-Pie de monte abanico torrencial (P-at))

Litología

La litología en la Qda. Cusipata, está constituida por siete unidades litoestratigráficas, una compuesta por intrusivos de edad Cretácica y seis unidades Cuaternarias de edad reciente, cuya descripción es la siguiente:

-Roca Intrusiva (KS-bc/sr-tn, di)

-Depósitos coluviales (Q-co)

-Depósito deluvio/coluvial, (Q- cd)

-Depósitos proluviales (Q-pr1)

-Depósitos proluviales (Q-pr2)

-Depósitos eluviales (Q-e)

-Depósito aluvial (Q-al1)

-Depósito aluvial (Q-al2)

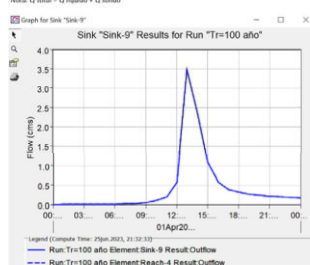
5.3.2. HIDROLOGÍA:

De la simulación hidrológica se han obtenido siguientes caudales máximos líquidos y solidos para cada cuenca en estudio para los diferentes periodos de retorno

Quebrada Cusipata

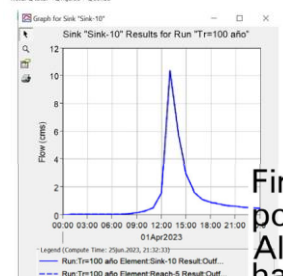
Periodo de Retorno (años)	Caudal Líquido (m³/s)	Factor de Incremento	Caudal Total (m³/s)
5	0.67	1.56	1.04
10	1.03	1.56	1.61
25	1.75	1.56	2.73
50	2.51	1.56	3.91
100	3.48	1.56	5.43

Nota: Q total = Q líquido + Q sólido



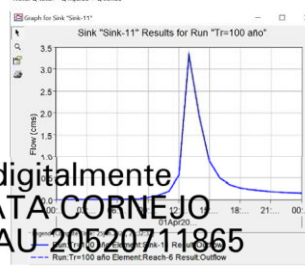
Periodo de Retorno (años)	Caudal Líquido (m³/s)	Factor de Incremento	Caudal Total (m³/s)
5	1.86	1.48	2.75
10	3.07	1.48	4.54
25	5.27	1.48	7.79
50	7.50	1.48	11.08
100	10.36	1.48	15.31

Nota: Q total = Q líquido + Q sólido



Periodo de Retorno (años)	Caudal Líquido (m³/s)	Factor de Incremento	Caudal Total (m³/s)
5	0.68	1.56	1.06
10	1.05	1.56	1.64
25	1.74	1.56	2.72
50	2.44	1.56	3.82
100	3.33	1.56	5.21

Nota: Q total = Q líquido + Q sólido



Firmado digitalmente
por ZAPATA CORNEJO
Alonso FAU-20520711865
hard
Motivo: Doy V° B°

Firmado digitalmente por GUERRA
MACEDA Carlos Alberto FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento

Administrador de la Administración
Local del Agua

Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

Mayaño
Luigi A. Mayanga Medrano
INGENIERO AGRÍCOLA
REG. CIP. 142036

5.3.3. HIDRAULICA:

Para el desarrollo de la ingeniería, se realiza el planeamiento hidráulico correspondiente a la quebrada Cusipata, con el propósito de retener la mayor cantidad de sedimentos en la parte alta y media del cauce de la quebrada, por ello el planteamiento hidráulico considera en diques transversales tipo cerrado .

Diques Cusipata 1 MI

Dique planteado en el cauce de la quebrada, tipo cerrado de 37.5 m de longitud y 1.50 m de ancho de corona, con vertedero en el cuerpo del dique, la longitud es de 20.0 m de largo y 1.50 m de altura, el material considerado es de concreto ciclópeo con concreto $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2 + 70\% \text{ PG}$; es decir roca y concreto, con cimentación de 1.0 m en la parte central, aguas arriba y aguas abajo la cimentación llega hasta 1.50 m mediante uñas de empotramiento, aguas arriba el dique es recto de 5.0m de alto hasta el umbral del vertedero y a los extremos los aleros con altura variable, aguas abajo el talud es 1:0.7 (V:H) terminado en una poza de disipación de 20.00 m de ancho y 3.50 m de longitud por 0.50 m de alto todo en piedra asentada y emboquillada $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$. El cuerpo del dique, en la zona central que llega a la poza llevara ductos de drenaje a diferentes niveles de sección rectangular igual a 0.30m x 0.30m.

Dique Cusipata 2.1

Dique planteado en el cauce de la quebrada, tipo cerrado de 51.0 m de longitud y 1.50 m de ancho de corona, con vertedero en el cuerpo del dique, la longitud es de 20.0 m de largo y 1.50 m de altura, el material considerado es de concreto ciclópeo con concreto $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2 + 70\% \text{ PG}$; es decir roca y concreto, con cimentación de 1.0 m en la parte central, aguas arriba y aguas abajo la cimentación llega hasta 1.50 m mediante uñas de empotramiento, aguas arriba el dique es recto de 4.5 m de alto hasta el umbral del vertedero y a los extremos los aleros con altura variable, aguas abajo el talud es 1:0.7 (V:H) terminado en una poza de disipación de 20.0 m de ancho y 3.50 m de longitud por 0.50 m de alto todo en piedra asentada y emboquillada $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$. El cuerpo del dique, en la zona central que llega a la poza llevara ductos de drenaje a diferentes niveles de sección rectangular igual

Diques Cusipata 2.2

Dique planteado en el cauce de la quebrada, tipo cerrado de 23.60 m de longitud y 1.50 m de ancho de corona, con vertedero en el cuerpo del dique, la longitud es de 12.50 m de largo y 1.50 m de altura, el material considerado es de concreto ciclópeo con concreto $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2 + 70\% \text{ PG}$; es decir roca y concreto, con cimentación de 1.0 m en la parte central, aguas arriba y aguas abajo la cimentación llega hasta 1.50 m mediante uñas de empotramiento, aguas arriba el dique es recto de 4.50m de alto hasta el umbral del vertedero y a los extremos los aleros con altura variable, aguas abajo el talud es 1:0.5 (V:H) terminado en una poza de disipación de 12.50 m de ancho y 3.50 m de longitud por 0.50 m de alto todo en piedra asentada y emboquillada $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$. El cuerpo del dique, en la zona central que llega a la poza llevara ductos de drenaje a diferentes niveles de sección rectangular igual a 0.30m x 0.30m.

5.4. DESCRIPCIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

Flujo de Detritos (Huaicos)

Son eventos generados por fenómenos geológicos como sismos, o climáticos como lluvias torrenciales. Entre estos fenómenos tenemos los flujos rápidos de detritos o huaicos, inundaciones por desborde, deslizamientos, etc. Son fenómenos comunes en los valles centrales de la costa, esto debido a la configuración geológica – geomorfológica del país y tienen un impacto significativo en las actividades y en la infraestructura en general.

Los flujos de barro y lodo conocido en la costa peruana como huaicos son fenómenos geológicos recurrentes, especialmente en la zona de Chosica. La formación del huaico se inicia con la meteorización físico, química y biológica, junto al fracturamiento, diaclasamiento y fallamiento de rocas intrusivas del Batolito de la Costa, donde por largos períodos de tiempo las rocas se deterioran, disgregándose, exfoliándose, formando también rocas por disyunción esférica, es decir, rocas de gran diámetro subredondeadas a subangulosas llegando hasta tamaño de arenas y arcillas.

Posteriormente, a partir de ésta, por erosión y transporte, debido a lluvias intensas y cortas en la cuenca, hacen que se formen los flujos de barro denominado huaicos que bajan impetuosamente tanto por los cursos principales, secundarios y cárcavas laterales al cauce principal, y éstas según su competencia y su comportamiento geodinámico, ya sea por erosión o depósito (enterramiento) destruyen las diversas edificaciones y servicios de los pueblos.

-Para entender el mecanismo de estos fenómenos es necesario determinar 3 zonas de diferentes características en la cuenca de origen:

-Cuenca de recepción o zona de producción, el riesgo es alto ya que depende de las condiciones y evolución de la cuenca siendo casi imposible la defensa de esta zona por predominar la erosión temprana.

-Canal de escurrimiento, tiene mayores ventajas, pero sus condiciones topográficas dentro del cauce son críticas.

-Cono de deyección, es la zona de mayor actividad y aporte del material arrastrado por el huaico.

Análisis de peligrosidad en Quebrada Cusipata

-En la quebrada cusipata en el sector que corresponde a las quebradas de la microcuenca mayor, muestra una localidad susceptible a los fenómenos geodinámicos externos de flujo hídrico, como el flujo de detritos o "huayco", los que afectan a las poblaciones e infraestructura que allí se ubican; comparativamente los movimientos en masa, como derrumbes y caída de rocas se presentan en menor proporción, como en la ladera de la margen derecha.

-En la microcuenca Cusipata ubicada en Chacacayo y en quebradas aledañas los huaycos que se presentan esporádicamente bajo un clima árido se deben a diversos factores como son el relieve topográfico, las fuertes pendientes, la litología local, la meteorización, suelos residuales, fragmentos y bloques sueltos, zonas inestables, que activan los fenómenos mencionados. A pesar de los sistemas de protección, la canalización de los cauces o la ausencia o insuficiencia de canalización en la desembocadura es el común denominador de casi todas estas quebradas.

-En toda la microcuenca de Cusipata, se presentan zonas disectadas en las laderas conocidas como cárcavas en las cuales se concentran las aguas cuando llueve torrencialmente aportando volúmenes considerables de suelo fino de las rocas alteradas y boleos que forman la masa de los huaycos.

-El factor climático, que afecta nuestro continente con la presencia cíclica de precipitaciones intensas relacionadas al Fenómeno de El Niño, o ENSO que significa "El Niño-Oscilación del Sur", es la consecuencia del calentamiento-enfriamiento recurrente de la superficie del Océano Pacífico del Este.

-En la quebrada Cusipata, y en varias quebradas de la localidad, el 5 de abril del 2012, el flujo de detritos sobrepasó la capacidad del tramo canalizado en su tramo medio-inferior .

Los torrentes en la cuenca superior, generaron el flujo de detritos y lodo, hecho que afectó las viviendas contiguas, siendo algunas de material noble.

-Aspectos como la falta del ordenamiento territorial, planificación de zonas urbanas y la susceptibilidad de la zona a presentar movimientos en masa, lluvias excepcionales u otros procesos que podrían generar desastres en las localidades mencionadas, merecen estudios concretos y multidisciplinarios, para la aplicación de medidas de prevención y/o mitigación.

Firmado digitalmente
por ZAPATA CORNEJO
Alonzo FAU 20520711865
hard
Motivo: Doy V° B°

Firmado digitalmente por GUERRA
MACEDA Carlos Alberto FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento

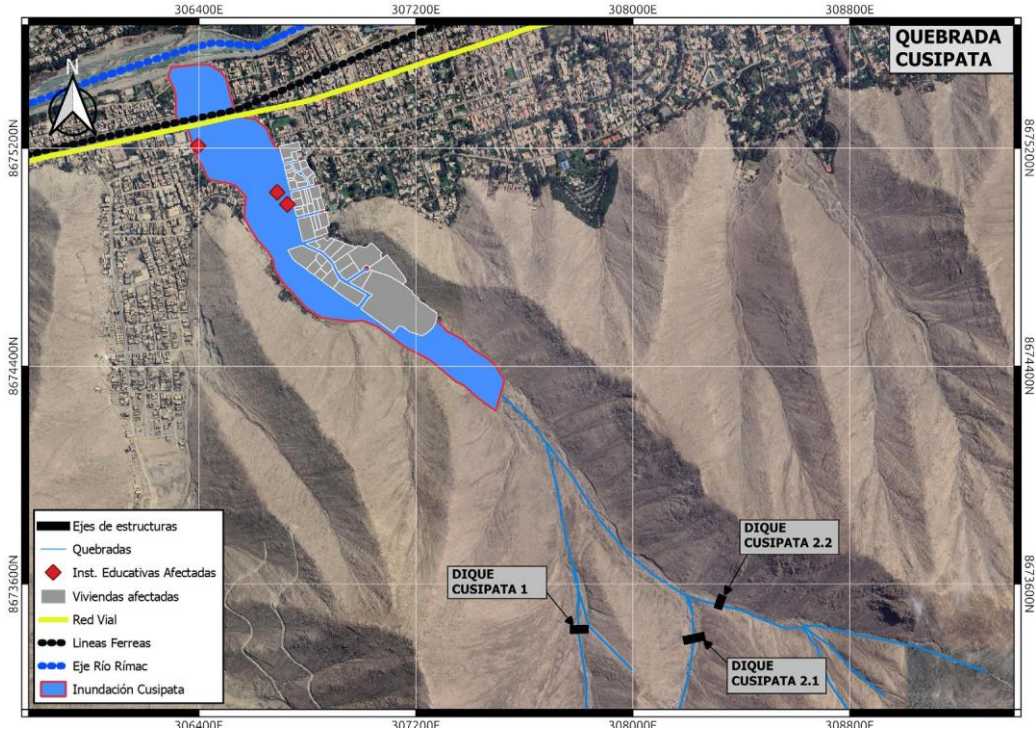
Administrador de la Administración
Local del Agua

Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

Maya
Luigi A. Mayanga Medrano
INGENIERO AGRÍCOLA
REG. CIP. 142036

5.5. IDENTIFICACION DE RECEPTORES EXPUESTOS

Para la identificación de los receptores expuestos se utilizó el área de inundación de la Quebrada Cusipata., la cual fue facilitada por la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos - ANA. Mediante la plataforma geoespacial de consulta de información oficial para la gestión del riesgo de desastres "Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres" – SIGRID – CENEPRED, se interceptó el área de inundación con los receptores existentes en el área de estudio.



Se identificaron los siguientes receptores:

Receptores identificados en área de inundación quebrada Cusipata

Quebrada Cusipata	Unidad	Metrado
Instituciones educativas	Und	03
Red vial	Km	0.235
Líneas férreas	Km	0.229
Viviendas (material noble)	und	425

Instituciones educativas identificadas en área de estudio

Ubigeo	Nombre	ID Local Escolar	Departamento	Provincia	Distrito	Dirección IE	Código IE
150107	CEBA - FELIPE SANTI...	298053	LIMA	LIMA	CHACLACAYO	AVENIDA LA LADERA 132...	0449686
150107	CORONEL VICTOR FA...	298487	LIMA	LIMA	CHACLACAYO	AVENIDA LOS CEDROS 187	1224393
150107	REINA DEL MUNDO ...	721711	LIMA	LIMA	CHACLACAYO	CALLE LOS ALAMOS 640	1509413

5.6. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN ECONOMICA DE LOS PROBABLES DAÑOS FISICOS EN TODA LA INFRAESTRUCTURA PUBLICA Y PRIVADA DE PRODUCIRSE EL DESASTRE

Quebradas Cusipata	Riesgo	Unidad	Metrado	Costo Unitario (Soles)	% de F. daño	Parcial (Soles)
Instituciones educativas	Medio	Und	03	317,765.87	30%	285,989.28
Viviendas (material noble)	Medio	und	425	272,455.00	30%	34,738,012.5
Red vial	Medio	Km	0.235	1,626,341.74	30%	114,657.09
Líneas férreas	Medio	Km	0.229	6,267,852.19	30%	430,601.45

5.7. DECRETO SUPREMO QUE DECLARA EN ESTADO DE EMERGENCIA EN VARIOS DISTRITOS DE ALGUNAS PROVINCIAS DEL D.S N°035-2023-PCM de

Firmado digitalmente por ZAPATA CORNEJO Alonzo FAU 20520711865 hard Motivo: Doy V° B°

Firmado digitalmente por GUERRA MACEDA Carlos Alberto FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Administrador de la Administración Local del Agua

Director de la Autoridad Administrativa del Agua

VI. CARACTERÍSTICAS DE LA SOLUCIÓN TÉCNICA PLANTEADA PARA REDUCIR Y/O PREVENIR EL IMPACTO DEL PROBABLE DESASTRE.

6.1. CONSIDERACIONES Y CRITERIOS DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

A) DIQUES TRANSVERSALES

Estas estructuras se construyen con la finalidad de retener el material transportado por la corriente, con esto se consigue disminuir la pendiente y estabilizar el cauce de la quebrada. Estas estructuras pueden ser de construidas de diferentes materiales (gaviones, mampostería o concreto).

Este tipo de presas retienen prácticamente todos los sedimentos, dejando pasar el agua más clara es decir con sedimentos finos que escurren hacia aguas abajo; estos pueden causar erosión, por ello se deben combinar con estructuras longitudinales para evitar la erosión que se pueda generar.

La elección de la tipología de dique transversal sobre barreras dinámicas se sustenta con los siguientes criterios:

-Los anchos en las secciones propuestas para implementar los diques transversales son de 37.50 m y 33.5, y los taludes laterales, donde se anclarian la estructura, presentan pendientes de 18 a 20 %, estos parámetros implican tener un ancho inferior y superior de barrera dinámica que no está acorde a la recomendación del fabricante.

- El material predominante en los taludes laterales al eje de estructura, corresponden a depósitos coluviales no consolidados.

a) Criterios de diseño

Para la propuesta de ingeniería se ha considerado los siguientes criterios generales en el diseño de las estructuras.

-Se está considerando diques tipo cerrado, para retener sedimentos que se generan en la quebrada.

-Para el diseño se ha considerado el caudal que corresponde a un periodo de retorno igual a 100 años.

-La ubicación propuesta de cada una de las estructuras tiene que ver con las condiciones topográficas que existen en el tramo elegido, menor ancho de cauce y espacio aguas arriba para almacenar sedimentos.

b) Capacidad del vertedero

El vertedero se calcula para un cierto caudal de diseño, para el caso de los diques transversales propuestos se ha previsto calcular la lámina de agua que discurre sobre la estructura mediante la fórmula de vertedero de cresta ancha $Q = C L \cdot h^{3/2}$, siendo el coeficiente $C = 1.45$, para cresta ancha, con inclinación de las paredes laterales.

Donde:

- Q = caudal de diseño (m^3/s)

- C = coeficiente de descarga

- h = altura de la lámina de agua (m)

c) Lámina vertiente

La trayectoria de la lámina vertiente sirve para determinar su energía y la zona de impacto en la fundación, dicha trayectoria corresponde a la de una parábola.

d) Predimensionamiento

En el predimensionamiento se determina el ancho del vertedero e , que depende de la altura del dique, se puede adoptar valores que varían entre 0.70 m y 1.50 m.

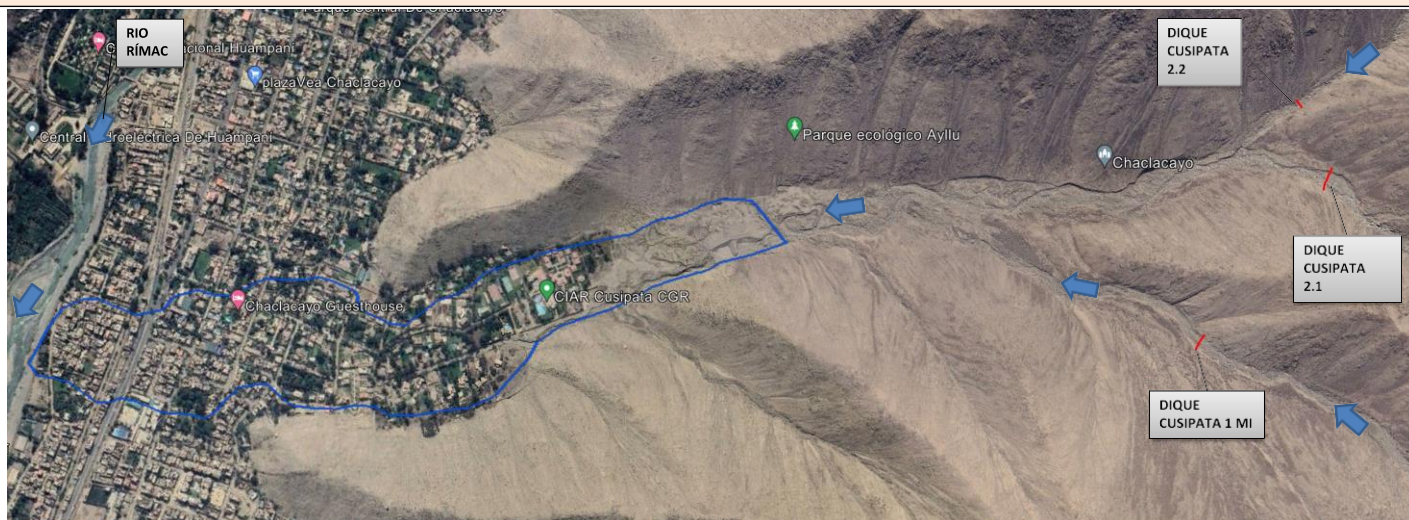
e) Estabilidad del dique

La estabilidad del dique debe garantizarse de forma que esté en condiciones de resistir las diferentes cargas que puedan actuar sobre él durante su vida útil. Para ello los diques deben proyectarse para que cumplan con factores de seguridad que garanticen su estabilidad a los empujes que actúan sobre ellas. Los factores de seguridad que deben cumplir son:

•Al volcamiento

•Al deslizamiento

6.2 ESQUEMA DE LA PROPUESTA DE SOLUCION



Firmado digitalmente por GUERRA
MACEDA Carlos Alberto FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento

Firmado digitalmente
por ZAPATA CORNEJO
Alonzo FAU 20520711865
hard
Motivo: Doy V° B°

Administrador de la Administración
Local del Agua

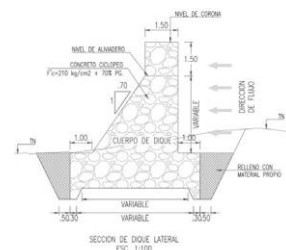
Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

Mayaigal
Luigi A. Mayanga Medrano
INGENIERO AGRICOLA
REG. CIP. 142036

PERFIL LONGITUDINAL DIQUE CUSIPATA 1 MI

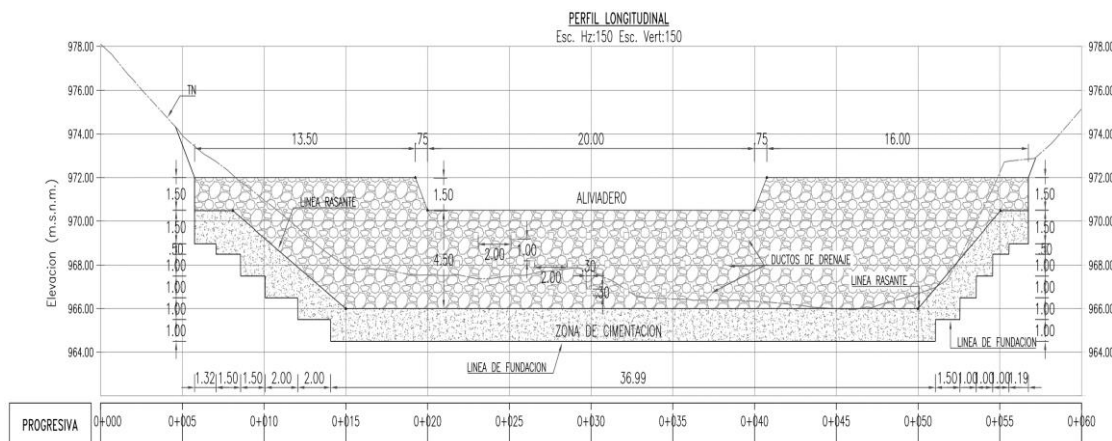


SECCION TIPICA PARA DIQUES 1 MI

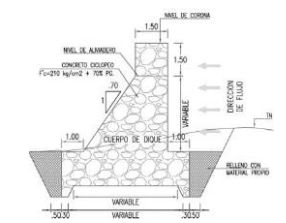


COORDENADAS DE ESTRUCTURA		
CODIGO	ESTE	NORTE
QC2.1-MI	307620.485	8673434.710
QC2.1-MI	307773.594	8673435.631

PERFIL LONGITUDINAL DIQUE CUSIPATA 2.1

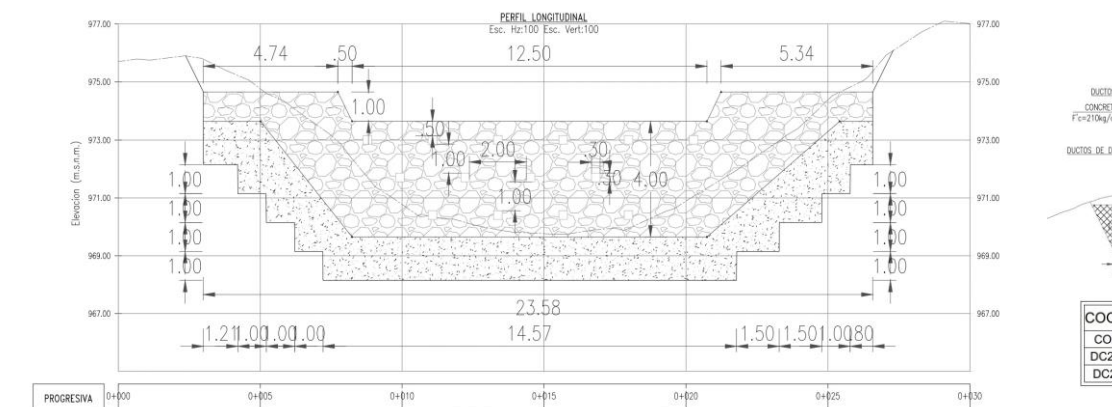


SECCION TIPICA PARA DIQUES CUSIPATA 2.1

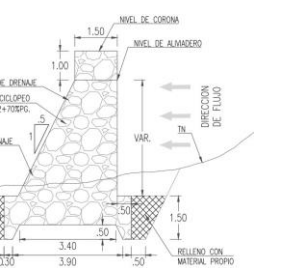


COORDENADAS DE ESTRUCTURA		
CODIGO	ESTE	NORTE
QC2.1-MI	308248.8182	8673406.6024
QC2.1-MI	308198.8954	8673395.8934

PERFIL LONGITUDINAL DIQUE CUSIPATA 2.2



SECCION TIPICA PARA DIQUES CUSIPATA 2.2



COORDENADAS DE ESTRUCTURA		
CODIGO	ESTE	NORTE
DC2.2-MI	308325.234	8673545.290
DC2.2-MI	308317.166	8673523.104

6.3 PANEL FOTOGRÁFICO

Firmado digitalmente
por ZAPATA CORNEJO
Alonzo FAU 20520711865
hard
Motivo: Doy V° B°

Firmado digitalmente por GUERRA
MACEDA Carlos Alberto FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento

Administrador de la Administración
Local del Agua

Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

Mayanga
Luigi A. Mayanga Medrano
INGENIERO AGRICOLA
REG. CIP. 142036



Imagen N° 01: Cauce de quebrada Cusipata



Imagen N° 02: Eje propuesto para dique Cusipata 1 MI



Imagen N° 03: Eje propuesto para dique Cusipata



Imagen N° 04: Eje propuesto para dique Cusipata

6.4. ORGANISMO RESPONSABLE DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA TEMPORAL PROPUESTA

Municipalidad distrital de Chacacayo

6.5. ORGANISMO RESPONSABLE DE LA PLANIFICACIÓN URBANA DENTRO DE SU AMBITO EN LA PROPUESTA DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA EL CONTROL DE FLUJO DE DETRITOS (HUAICOS) Y/O INUNDACION.

Municipalidad distrital de Chacacayo

Firmado digitalmente por GUERRA
MACEDA Carlos Alberto FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento

Administrador de la Administración
Local del Agua

Firmado digitalmente
por ZAPATA CORNEJO
Alonzo FAU 20520711865
hard
Motivo: Doy V° B°

Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

Mayanga
Luigi A. Mayanga Medrano
INGENIERO AGRICOLA
REG. CIP. 142036
Página 7 de 9

VII. PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN FÍSICA - FINANCIERA DE EJECUCIÓN

7.1. MODALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:

Ejecución presupuestal directa

X

Contrata

7.2. PRESUPUESTO DE LA PROPUESTA ¹

Presupuesto

Presupuesto	1002001	"FORMULACIÓN DE FICHAS REFERENCIALES DE LA EVALUACIÓN DE ONCE (11) QUEBRADAS CON POBLACIONES VULNERABLES Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA EL CONTROL DE FLUJO DE DETRITOS EN LOS DISTRITOS DE CHACLA CAYO, CIENEGUILLA Y PALPA"			
Subpresupuesto	012	QUEBRADA CUSIPATA			
Cliente		AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA			
Lugar		LIMA - LIMA - LIMA			
				Costo al	29/06/2022
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				28,033.89
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 2.40m X 3.60m	und	1.00	1,449.89	1,449.89
01.02	INSTALACION DE ALMACEN DE OBRA 9.30m X 3.20m	m2	50.00	163.68	8,184.00
01.03	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
01.04	SERVICIO ALQUILER Y MATENIMIENTO DE BAÑOS PORTATILES (02 MODULOS)	mes	3.00	2,800.00	8,400.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES GENERALES				67,317.79
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS 2	glb	1.00	35,000.00	35,000.00
02.02	HABILITACION DE ACCESOS A ESTRUCTURAS	km	2.69	12,014.05	32,317.79
03	DIQUES TRANSVERSALES QDA CUSIPATA				1,649,344.11
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES DIQUES				20,415.87
03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL C/MAQUINARIA	m2	1,438.75	10.77	15,495.34
03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,438.75	3.42	4,920.53
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS DIQUES				495,387.16
03.02.01	EXCAVACION EN MATERIAL C/MAQUINARIA	m3	2,123.67	25.99	55,194.18
03.02.02	ADECUACION CAUCE DE EMBALSE	m3	1,800.00	23.62	42,516.00
03.02.03	PERFILADO Y REFINE DE FONDO	m2	1,451.00	10.06	14,597.06
03.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	286.23	67.71	19,380.63
03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D>500m	m3	5,894.64	61.70	363,699.29
03.03	OBRAS DE CONCRETO DIQUES				1,073,824.46
03.03.01	LECHADA AGUA-CEMENTO PARA BASE DE CIMENTACION	m2	734.84	16.55	12,161.60
03.03.02	CONCRETO CICLOPEO f'c=210 kg/cm2 + 70% P.G. Dmax= 25"	m3	1,991.13	455.21	906,382.29
03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,289.81	117.55	151,617.17
03.03.04	DUCTOS DE DRENAJE (LLORADORES 30cm X 30cm)	und	65.00	56.36	3,663.40
03.04	OBRAS DE MAMPOSTERIA DIQUES				89,716.62
03.04.01	PIEDRA ASENTADA Y EMBOQUILLADO CON CONCRETO F'c= 175 Kg/cm2	m3	113.00	445.87	50,383.31
03.04.02	ENROCADO DE PROTECCION Dmax= 30"	m3	75.50	123.62	9,333.31
	COSTO DIRECTO				1,744,695.79

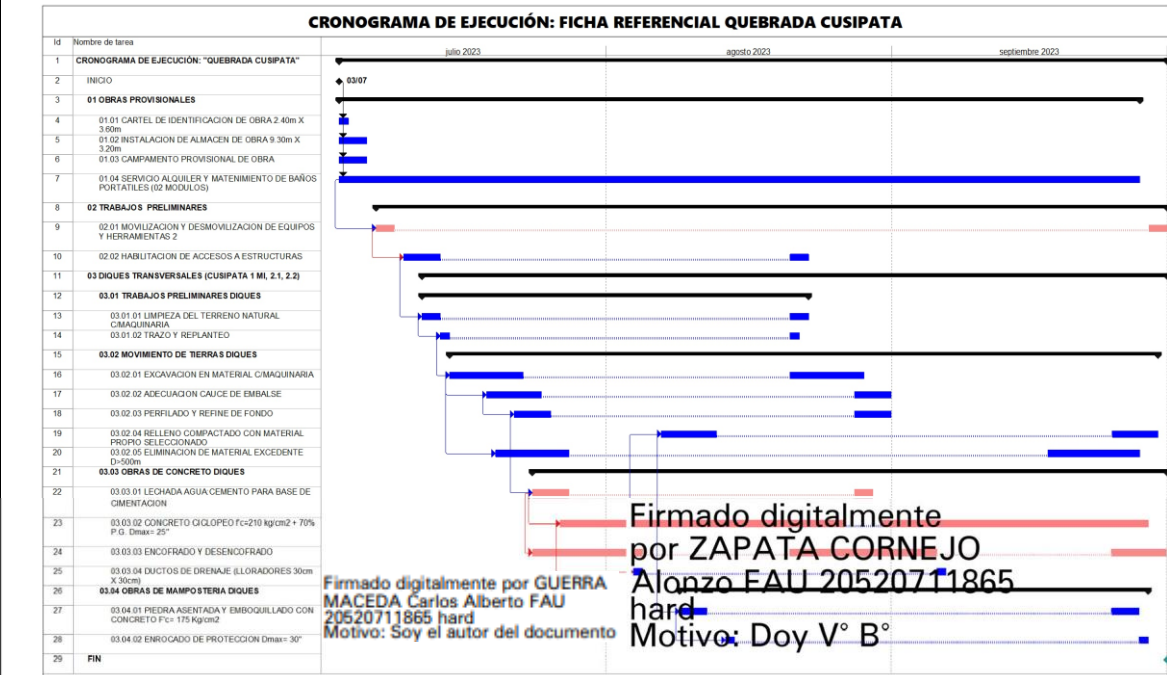
	GASTOS GENERALES (10% CD)				174,469.58
	UTILIDAD (10% CD)				174,469.58

	SUBTOTAL				2,093,634.95
	IGV (18%IGV)				376,854.29

	PRESUPUESTO DE OBRA				2,470,489.24
	SUPERVISIÓN DE OBRA (2% CD)				34,893.92
	EXPEDIENTE TÉCNICO (5% CD)				87,234.79

	PRESUPUESTO TOTAL				2,592,617.95
	SON : DOS MILLONES QUINIENTOS NOVENTIDOS MIL SEISCIENTOS DIECISIETE Y 95/100 NUEVOS SOLES				

7.3. CRONOGRAMA REFERENCIAL DE LA PROPUESTA TECNICA



Administrador de la Administración
Local del Agua

Director de la Autoridad
Administrativa del Agua

Maya A. Mayanga Medrano
INGENIERO AGRÍCOLA
REG. CIP. 142036

7.4. CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA PROPUESTA TECNICA REFERENCIAL										
Item	Actividades	Mes 01		Mes 02		Mes 03		Mes 04		Mes 05
		15	30	15	30	15	30	15	30	15
1.01	CONTRATACION									
1.02	EJECUCION									
1.03	SUPERVISION									
1.04	SEGUMIENTO									
1.05	LIQUIDACION									
7.5. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA										
									90	días

X. FUNCIONARIO DE LA ENTIDAD PÚBLICA Y RESPONSABLE QUE PRESENTA LA FICHA TÉCNICA REFERENCIAL

Firmado digitalmente por GUERRA
MACEDA Carlos Alberto FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento

Administrador de la Administración
Local del Agua

Firmado digitalmente
por ZAPATA CORNEJO
Alonzo FAU 20520711865
hard
Motivo: Doy V° B°

Director de la Autoridad
Administrativa del Agua


Luigi A. Mayanga Medrano
INGENIERO AGRICOLA
REG. CIP. 142036