PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

PROGRAMA PRESUPUESTAL 068 "REDUCCION DE VULNERABILIDAD Y ATENCION DE EMERGENCIAS POR DESASTRES"

IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS CON RIESGOS A INUNDACIONES EN RIOS Y QUEBRADAS

AÑO 2019

Lima, diciembre 2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	11518

INDICE

I. INTRODUCCIÓN 3
II. ANTECEDENTES 4
III. OBJETIVOS 5
IV. MARCO LEGAL 5
V. JUSTIFICACION 6
VI. UBICACIÓN 7
VII. RIOS DEL PERU 7
VIII. ESTRATEGIA DE EJECUCION 8
IX. PROPUESTAS 8
X. RESULTADOS 13
XI. PRESUPUESTO 25
XII. EVALUACION ECONOMICA 25
XIII. CONCLUSIONES 26
XIV. RECOMENDACIONES 26
XV. ANEXOS 27

I. INTRODUCCIÓN

Entre los meses de diciembre a marzo, las precipitaciones en el Perú se intensifican en sus tres vertientes, trayendo como consecuencia en muchos casos; múltiples daños en terrenos de cultivo, la propiedad pública y privada, daños en infraestructura de servicio e incluso pérdidas de vidas humanas; ello como consecuencia de las inundaciones y activación de quebradas.

Producto del análisis de los últimos eventos extremos de la serie hidrológica de los principales cauces del Perú, se ha determinado que después de la ocurrencia del fenómeno "El Niño" de 1998 (intensidad muy fuerte), se presentaron incrementos de caudales de hasta el 24% de los normales en la zona norte del país, en los periodos 2001, 2002, 2006,2007, 2010 y 2011. Asimismo, debe tomarse en cuenta que, en los otros años a pesar de haberse presentado el fenómeno "El Niño" con intensidad débil a moderada, ha ocasionado inundaciones que afectaron de manera considerable a varios departamentos del país.

Evaluada la información del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) correspondiente a las inundaciones entre el periodo 2003 al 2014 ocurridas a nivel nacional se concluye que, en este periodo no se ha presentado ningún fenómeno "El Niño" de intensidad muy fuerte; sin embargo, se han presentado en forma continua 3 016 inundaciones; las cuales han afectado considerablemente a la población urbana y rural, en la propiedad pública y privada, infraestructuras de servicio, e incluso pérdidas de vidas humanas.

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), en el marco de las acciones de prevención de acuerdo al artículo 119° de la Ley 29338 "Ley de Recursos Hídricos", ha identificado desde el año 2010 puntos críticos con riesgo a inundación y erosión en los principales ríos y quebradas del país; proponiendo propuestas estructurales y no estructurales teniéndose como meta la reducción de la vulnerabilidad frente al fenómeno de "El Niño".

En el presente año en el marco del programa presupuestal 068, se han identificado puntos críticos o zonas vulnerables con riesgo a inundación en ríos y quebradas a nivel nacional; lo que, ha permitido la elaboración de fichas técnicas referenciales para su remisión a los gobiernos locales y regionales, a fin de que se gestione su financiamiento para su ejecución de cada una de las obras y actividades indicadas, o en su defecto un porcentaje considerable de las mismas, sujeto al criterio, grado de prioridad y disponibilidad económica de la Entidad Ejecutora. Estas fichas técnicas referenciales se han elaborado a nivel nacional a través de los Unidades Orgánicas (Administraciones Locales de Agua) de la Autoridad Nacional del Agua, y en coordinación con los gobiernos locales, regionales, y organizaciones de usuarios de agua (juntas de usuarios).

Asimismo, es de gran importancia la entrega del presente Estudio "Identificación de puntos críticos con riesgos a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas" a los gobiernos regionales y locales en ceremonias en las cuales participan los miembros del Consejo de Recursos Hídricos (si aún no se hubiera creado estos Consejos sería una gran oportunidad para que se promueva su creación), a fin de que se tome conocimiento de estos trabajos y de la relevancia de los mismos, así como de la responsabilidad de los gobiernos locales y regionales como integrantes del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres – SINAGERD.

Los gobiernos regionales y locales, así como las instituciones involucradas deben fomentar la cultura de prevención y gestión de riesgos de desastres ante fenómenos hidrometeorológicos y eventos extremos en zonas vulnerables previamente identificadas.

II. ANTECEDENTES

El Fenómeno "El Niño" 1982-1983, fue muy intenso y produjo pérdidas catastróficas trayendo retraso en la economía del Perú. En el norte del país llovió desde diciembre de 1982 hasta junio de 1983, lo que incrementó el volumen de agua de los principales ríos de la costa produciendo grandes inundaciones, reactivación y formación de numerosas quebradas y torrenteras. La alteración climática ocasionada por este fenómeno se manifestó con graves sequías en el Sur y la Región Altiplánica del país, afectando severamente las actividades socioeconómicas de todo el Perú.

Asimismo, los efectos del Fenómeno "El Niño" de los años 1997-1998 fueron muy similares a los de 1982-1983. En muchas ciudades peruanas los mapas de inundación de 1998 eran muy parecidos a los del año 1983, pero con repercusiones menos severas, por las medidas de prevención que se tomaron en su oportunidad. El sistema de transporte quedó interrumpido por menos tiempo, en cuanto a las pérdidas económicas en el Perú llegaron a US$ 2,000 millones; de los cuales, US$ 1,024 millones (51.2%) correspondían a los sectores: Agropecuario, Vivienda, Transporte y Comunicaciones. No se incluyen pérdidas personales, pérdidas de empleo, ni enfermedades; es decir las pérdidas indirectas y sus consecuencias.

Desde el año 1999 hasta 2009 el Ministerio de Agricultura, a través del Programa de Encauzamiento de Ríos y Protección de Estructuras de Captación - PERPEC, intervino durante las emergencias y desastres naturales por inundaciones; es así que a partir del Fenómeno "El Niño" 1997-1998, se realizaron 1 473 actividades de emergencia y prevención, disponiéndose de maquinaria pesada; la cual fue adquirida por el Ministerio de Agricultura, compuesta por 464 unidades (92 tractores sobre orugas, 28 cargadores frontales, 89 excavadoras hidráulicas, 251

camiones volquetes), siendo distribuidas a nivel nacional; sin embargo, a partir del 2007 fueron transferidas a los gobiernos regionales, dejando de cumplir tan importante labor.

Desde el año 2012 a la fecha, el Ministerio de Agricultura y Riego, a través de sus Unidades Ejecutoras vienen implementando trabajos de descolmatación en ríos y protección de sus riberas en las zonas más vulnerables de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Lima, Ica, Arequipa, Cusco y Puno; zonas que fueron identificadas por las fichas referenciales formulados por las Administraciones Locales del Agua de la ANA.

En el año 2017, los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica y Arequipa, fueron afectados por "El Niño Costero"; dicho fenómeno afectó carreteras, viviendas, colegios, instituciones educativas, postas médicas, infraestructura hidráulica, áreas de cultivos y otros; dejando al país en una situación muy difícil. En consecuencia, la Autoridad Nacional de Agua formuló fichas referenciales para trabajos de descolmatación de ríos y limpieza de quebradas; las cuales, sirvieron de sustento para lograr el financiamiento de las mismas y ser implementadas por las Unidades Ejecutoras del MINAGRI.

III. OBJETIVOS

Identificar puntos críticos con riesgo a inundaciones y erosión en ríos y quebradas a nivel nacional, a fin de caracterizar la zona de influencia y proponer las medidas estructurales y no estructurales que ayuden a reducir y mitigar los efectos negativos producidos por fenómenos hidrometeorológicos y eventos extremos.

IV. MARCO LEGAL

- Ley de Recursos Hídricos N° 29338 y su Reglamento
- Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos
- Plan Nacional de Recursos Hídricos
- Reglamento y Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley 29664 - Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Reglamento de la Ley Nº 29664 - Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

V. JUSTIFICACION

El comportamiento hidrológico de los ríos y quebradas son cíclicos, cuya magnitud de caudales máximos pueden variar dependiendo de las condiciones hidrometeorológicas. Considerando su intensidad pueden ser eventos moderados, fuertes y extraordinarios como el Fenómeno "El Niño". Los impactos negativos de estos eventos son cuantiosos y se dan en todos los sectores, retrasando el desarrollo económico de la población; situación que se agrava con muertes y desaparecidos. La recuperación es lenta cuando se trata de poblaciones poco resilientes y es por ello que se requiere de la participación del Estado.

Los eventos de inundación que se vienen presentado en los últimos años a nivel nacional y que afectan a la vida humana, áreas de cultivo, infraestructura hidráulica y vial, sin que se haya presentado un fenómeno "El Niño" de intensidad muy fuerte, hace del Perú un país recurrente a las inundaciones y erosiones, motivo por el cual se debe realizar esfuerzos económicos para la ejecución de actividades de prevención que permitirá tener ciudades seguras; de no hacerlo nos exponemos a grandes pérdidas económicas y sociales.

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos, Titulo XI, se indica: *"La Autoridad Nacional del Agua, conjuntamente con los Consejos de Cuenca, fomenta programas integrales de control de avenidas, desastres naturales o artificiales y prevención de daños por inundaciones o por otros impactos del agua y sus bienes asociados, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas necesarias".*

Decreto Supremo N° 001-2010-AG, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29338.
Artículo 264° Programas Integrales de Control de Avenidas, numeral 264.3: *"Las acciones de prevención de inundaciones consideran la identificación de puntos críticos de desbordamiento por la recurrencia de fenómenos hidrometeorológicos y de eventos extremos, que hacen necesarias la ejecución de actividades permanentes de descolmatación de cauces, mantenimiento de pendientes de equilibrio y construcción de obras permanentes de control y corrección de cauce".*

Ley N°29664- Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre- SINAGERD.
Artículo 1°.- *"Crease el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de desastres (SINAGERD) como sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riegos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres".*

VI. UBICACIÓN

Las actividades de identificación de zonas vulnerables de ríos y quebradas se han desarrollado a nivel nacional a través de las Unidades Orgánicas (Administraciones Locales de Agua) de la Autoridad Nacional del Agua, en coordinación con los Órganos Desconcentrados (Autoridad Administrativa del Agua), gobierno regional, gobiernos locales y juntas de usuarios; y con el seguimiento y asesoramiento de la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos de la ANA.

VII. RIOS DEL PERU

Según el estudio **"Priorización de Cuencas para la Gestión de los Recursos Hídricos"** (Autoridad Nacional del Agua – ANA, Julio 2016), se menciona que: El Perú cuenta con 03 grandes vertientes, en las cuales se tiene 159 cuencas hidrográficas.

Vertiente del pacifico

Por la vertiente del Pacífico descienden 62 ríos que desembocan, como el nombre lo sugiere en el Océano Pacífico. Debido a sus cortos recorridos y por precipitarse desde alturas andinas superiores a los 5 000 metros de altitud, son por lo general torrentosos, de caudal irregular, con fuertes crecidas en verano y prácticamente secos en invierno y ninguno es navegable, excepto el tramo final del río Tumbes.

Vertiente Atlántico

Por la Vertiente del Atlántico descienden 84 ríos que desembocan, como el nombre lo sugiere en el Océano Atlántico. La mayoría de los principales ríos de esta vertiente tiene su origen en los nudos de Pasco y Vilcanota, en los Andes. Son ríos de gran magnitud, profundos, navegables y de caudal regular que desembocan en el gran Amazonas, que a su vez desemboca en el océano Atlántico.

Vertiente Titicaca

Por la vertiente del Titicaca desciende 13 ríos que desembocan, como el nombre lo sugiere, en el lago Titicaca (3 810 msnm) y está ubicada en el extremo norte de la meseta del Collao, Puno y Bolivia.

VIII. ESTRATEGIA DE EJECUCION

A continuación, se describe la estrategia ejecutada para el cumplimiento de los objetivos

8.1 La Autoridad Nacional del Agua con la participación de sus Órganos Desconcentrados (Autoridades Administrativas del Agua – AAA) y Unidades Orgánicas (ALA) de la ANA, han llevado a cabo coordinaciones con los gobiernos regionales y locales, organizaciones de usuarios de agua (junta de usuarios) y otras instituciones, con la finalidad de participar en el recorrido de los cauces de ríos y quebradas a fin de identificar las zonas vulnerables ante inundaciones, erosiones en ríos y quebradas.

8.2 Las propuestas estructurales y no estructurales, planteadas por las Unidades Orgánicas de la ANA, consideran el material existente en la zona, a fin de minimizar los costos de los trabajos de prevención.

8.3 La Sede Central de la Autoridad Nacional del Agua, con la participación de sus Autoridades Administrativas del Agua y Administraciones Locales de Agua, impulsaron campañas de sensibilización dirigidas a los gobiernos regionales y locales a fin de promover la implementación de actividades y proyectos de inversión pública, que condujeran a trabajos de prevención en las zonas identificadas como vulnerables.

8.4 La Dirección de Planificación y Desarrollo de Recursos Hídricos (DPDRH), ha realizado el monitoreo y seguimiento a las Unidades Orgánicas (ALA) en lo referente a la elaboración y presentación de las fichas técnicas referenciales, las cuales contienen obras y actividades propuestas a fin de prevenir las inundaciones por la presencia de fenómenos hidrometeorológicos; estas fichas son remitidas a las Autoridades competentes que forman parte del SINAGERD, como Presidencia del Consejo de Ministros - PCM, MINAGRI, INDECI, CENEPRED, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Fiscalía de la Nación, Defensoría del Pueblo, Gobierno Regionales, Gobierno locales, entre otros, para que realicen acciones de prevención y reducción del riesgo en el marco de su competencia.

IX. PROPUESTAS

La identificación de los puntos críticos que se indican en las fichas técnicas referenciales, generadas por las Administraciones Locales de Agua, se han elaborado bajo el seguimiento de la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos, en las propuestas se incluyen medidas estructurales y no estructurales que reduzcan los efectos negativos de las inundaciones.

9.1. Medidas Estructurales

Protección de riberas con Defensas Ribereñas

Tienen como finalidad evitar desbordamientos y la protección de las riberas, para lo cual se debe establecer las causas del desbordamiento, de manera que el sistema de defensa neutralice los efectos de desborde y restablezca el cauce entre los límites prefijados.

El emplazamiento de las obras, requerirá del estudio del eje hidráulico del cauce, por lo menos en la zona a proteger, el que se verá afectado debido a la localización de la defensa ribereña, determinado para estos casos las alturas de aguas máximas para el cual la defensa será diseñada, de manera de salvaguardar los terrenos colindantes frente a un peligro de inundación.

Las riberas propuestas, deberán presentar un alineamiento parejo, sin salientes ni curvas agudas. Las irregularidades en su alineación pueden ocasionar que la corriente cruce bruscamente y afecte la ribera opuesta, ocasionando graves daños.

Se tiene varias alternativas para este tipo de defensa, como son: muro de contención, muro de mampostería, enrocados acomodados, gaviones, geobolsas, etc.; dependiendo su elección de condiciones tanto técnicas como económicas.

Imagen 01:

Protección - dique enrocado acomodado

Imagen N°2
Protección con gaviones

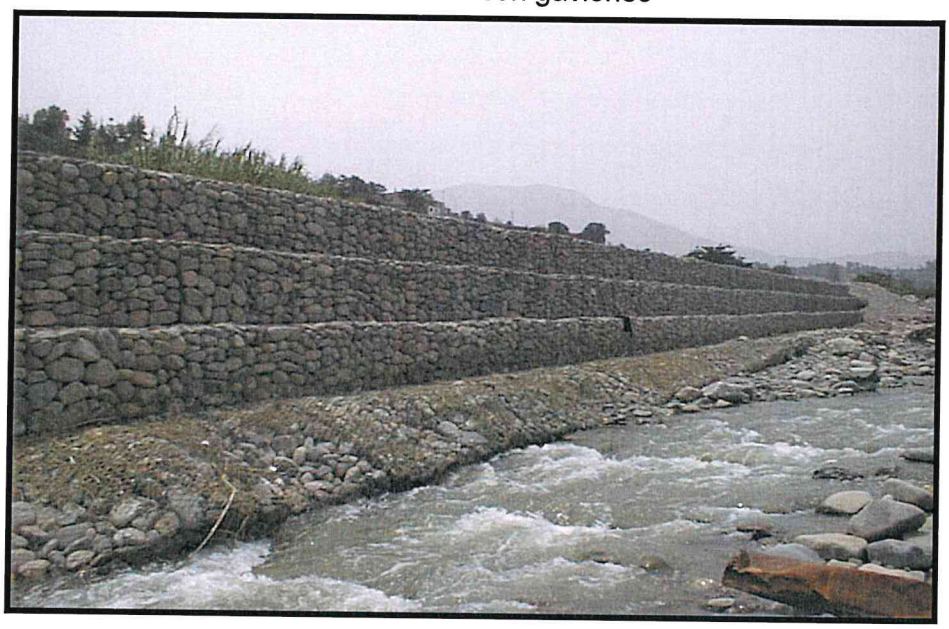


Imagen N° 3
Protección con geobolsas

Protección de riberas con espigones

El término "espigón" se usa a menudo cuando se hace referencia a cualquier obra construida en dirección al río, desde la orilla, con algún ángulo hacia la dirección del flujo, con el objeto de desviar el escurrimiento hacia el área deseada, evitando así la erosión de las riberas. Un sistema de espigones forma un conjunto de espacios que favorecen la entrada del agua, así como la del material de arrastre o sedimentos transportados. La orientación de los espigones es de tal forma

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	11509

que constituyen aproximadamente, un ángulo con la línea técnica del flujo, esto es, en sentido contrario al de la corriente. De esta forma el agua detenida en los espacios o compartimientos abiertos a la corriente, queda estancada con un lento movimiento de rotación que obliga a la masa liquida precedente a desviarse hacia el eje del cauce. Los espigones pueden ser construidos con roca, gaviones, rieles metálicos, etc.

Imagen N°4

Protección con espigones de gaviones

Imagen N° 5

Protección con espigones de roca

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Ing. JOSÉ ABASCO TEJADA
Director
Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Ing. José F. Huamán Piscoya
Coordinador de UEPH
Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Ing. Jeanne S. Quiñones Rojas
CIP Nº 104925
DPDRH

9.2. Medidas No Estructurales

Descolmatación

Técnicamente descolmatar un río es aumentar la sección hidráulica y reducir la rugosidad, con la finalidad de que los caudales máximos circulen sin desbordarse, esta actividad consiste en la extracción del material que es transportando por el río en la temporada de lluvias, el cual cuando los cauces presentan un ancho considerable se deposita en el cauce del mismo, reduciendo la caja hidráulica de la misma.

Imagen N°6

Extracción de material sedimentado en el cauce

Imagen N°7

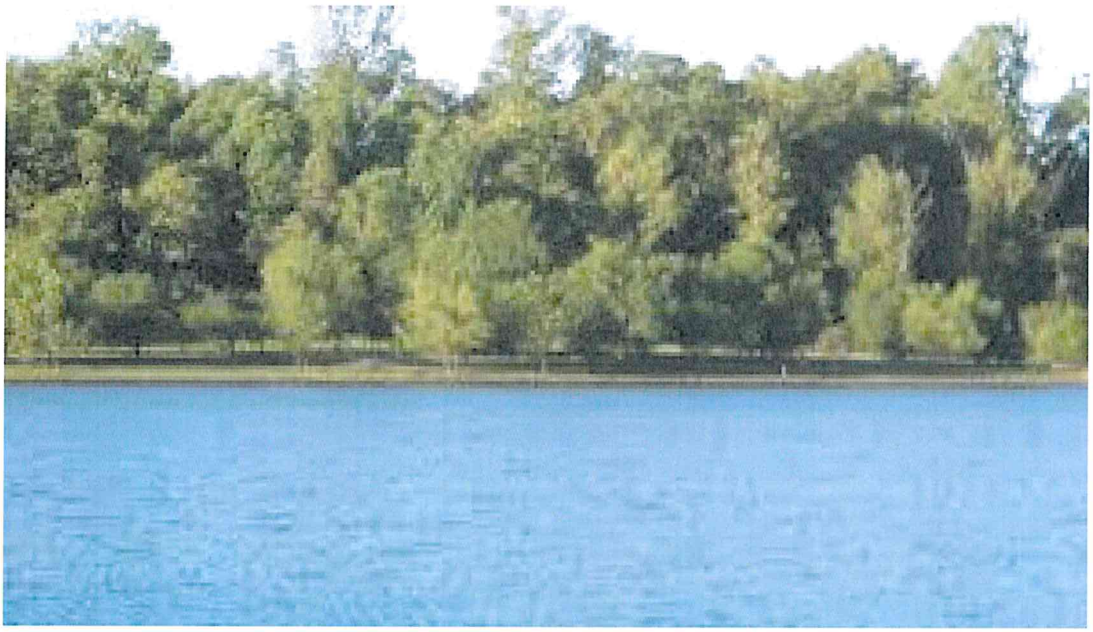
Descolmatación de cauce de río

Reforestación

Implementación de áreas de arborización en ambas márgenes de los ríos en la zona baja y media del río. Esta actividad debería ser incluida en los Planes de Desarrollo de los gobiernos regionales y locales.

Imagen N°8

Vista de reforestación



X. RESULTADOS

Las Autoridades Administrativas del Agua, a través de sus Administraciones Locales de Agua en el presente año, han llevado a cabo la identificación de puntos críticos, los cuales se indican a continuación:

10.1 Identificación de puntos críticos con riesgo a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas por departamentos:

1. Tumbes

Se ha identificado 34 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones, siendo estos los ríos: río Tumbes 20 y Zarumilla 03, asimismo en las quebradas: Angostura 03, Casitas Bocapán 01, Faical 02, Vaquería 01, Corrales 01, Hualtacal 01, Malvales 01 y Qda. 07 de junio 01; que pone en riesgo a 20 850 habitantes, 4 170 viviendas y 3 instituciones educativas, 15 km de carretera, así como a un área de 4 782 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, 29.94 km de descolmatación, 29.01 km de dique enrocado y 0.57 km de gaviones, requiriéndose un presupuesto aproximado de 136´896,631.45 Soles.

2. Piura

Se ha identificado en total 47 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas, siendo estos los ríos: Piura 15, Charanal 01, Chipillico 01, Yapatera 01, Bigote 01 y Chira 11; en las quebradas: Tahona 01, Atahualpa 01, Cementerio 01, 9 de Diciembre 01, Playa Cabo Blanco 03, Vista Florida 01, San Francisco 03, Limonal 01, Las Damas 01, San José 01, Cautivo 01; que pone en riesgo a 66 997 habitantes, 16 883 viviendas, 312 instituciones educativas, 9 centros de salud, 60.20 km de carretera y un área de 18 938.10 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 59.08 km de descolmatación, 12.92 km de dique enrocado, 40 espigones, rehabilitación de canales 0.04 km, protección con colchón disipador 0.03 km, conformación de diques 51.56 km, geocontenedores 318 und, construcción de drenes 0.85 km y 9,837 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 125´483,402.03 Soles.

3. Lambayeque

Se ha identificado en total 37 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas siendo estos los ríos: Nanchoc 01, Chiniama 02, Olos 01, Chotoque 01, Zaña 15, Chancay Lambayeque 02, Reque 02, La Leche 07, Motupe 02 y las quebradas: Zurita 01, Majin 01, Montería 01; que pone en riesgo a 18 881 habitantes, 4 047 viviendas, 15 instituciones educativas, 5 centros de salud, 6.02 km de carretera y un área de 17 359.52 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 84.45 km de descolmatación, conformación de diques 75.53 km, 15.49 km de dique enrocado, 31.90 de dique con roca al volteo, 3 563 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 61´838,221.88 Soles.

4. La Libertad

Se ha identificado en total 62 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas, siendo estos los ríos: Jequetepeque 04, Angasmarca 01, Bance 01, Chicama 04, Chusgon 01, rio Grande 01, Huancay 02, Llaray 01, Marañón 01, Miraflores 01, Moche 05, Patarata 02, Playas 01, Pusac 02, Pusac-Chuquibamba 01, Santa 04, Sarín 01, Virú 11 y las quebradas: 09 de octubre 01, Agua de los pajaritos 01, Avispero 01, Chichipata 01, Chorro Blanco 01, Del Tingo 01, La Arenita 01, La Lamball 01, La Verbena 01, Llacuabamba 01, Peña Negra 01, Patacocha 01, San Salvador

01, Sholca 01, Sioner 01, Tres Ríos 01, Tucupina 01, Duendehuayco 01, que pone en riesgo a 76 224 habitantes, 18 050 viviendas, 65 instituciones educativas, 22 centros de salud, 12.30 km de carretera y un área de 14 858.19 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 84.09 km de descolmatación, 50.47 km de dique enrocado, 0.57 km de dique construido con roca al volteo, 11.79 km de gaviones, 1.83 km de muro de concreto armado, 8 mejoramientos de bocatomas, 50.59 km de conformación de dique, 9 287 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 115´011,635.31 Soles.

5. Cajamarca

Se ha identificado en total 38 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas siendo estos los ríos: Canchis 01, Chaquil – Sucre 01, Huancabamba 03, Huancabamba-Chotano 01, Jalqueño 01, Jequetepeque y Payac 01, Las Yangas 01, Namballe 02, San Lucas 01 y las quebradas: Los Huayos 01, Puquijaca 02, Shaupe-Cabuyas 01, Antivo 01, Calvario 01, Chaquilmayo 01, La Apalina 01, La Retama 01, Sarinmayo 01, Shaullomayo 01, Sulluiscocha El Tambo 01, Caracol 01, Colpamayo 01, Los Chilcos 01, Los Shahuindos 01, Manta 01, Mariscal Castilla 01, Morelillo 01, Pariapuquio 01, Puquijaca 01, Chancay 01, Chichir 01, El Higueron 01, La Lucma 01 y La Suelda 01, que pone en riesgo a 19 622 habitantes, 4 265 viviendas, 25 instituciones educativas, 7 centros de salud, 8.82 km de carretera y un área de 2 805.80 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 48.42 km descolmatación, dique con roca al volteo 3.94 km; dique enrocado 1.59 km; muro de concreto armado 2.16 km; 4.63 km gaviones; muro de concreto ciclópeo 0.29 km; rehabilitación de canal 0.30 km; conformación de dique 12.35 km y 999 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 60'505, 661.00 Soles.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos
VºBº
Ing. JOSE ABASOLO TEJADA
Director

6. Amazonas

Se ha identificado en total 18 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas siendo estos los ríos: Imaza 01, Jahuay 01, Marañón 01, Soloco 01, Tingo 01, Yumbillacu 01 y Utcubamba 03; las quebradas: Limones 01, Mojoncho 01, Paitana 01, San José 02, Seasme 01 y Hornopampa 01, que pone en riesgo a 7 933 habitantes, 1 150 viviendas, 15 instituciones educativa, 7 centros de salud, 0.15 km de carretera y un área de 1 339 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 17.83 km de descolmatación y 2.04 km de dique enrocado; dique roca al volteo 0.56 km; gavión 2.09 km; conformación de dique 5.66 km y 5 409 plantones para refoprestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 17'483,544.22 Soles.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos
VºBº
Ing. José F. Huamán Piscoya
Coordinador de UEPH

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - DPDRH -
VºBº
Ing. Jeanne S. Quiñonis Rojas
CIP Nº 104925

7. San Martín

Se ha identificado en total 34 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas siendo estos los ríos: Avisado 01, Baños 01, Cachiyacu 01, Challuayacu 01, Cumbaza 06, Frejol 01, Huallaga 04, Juñao 01, Mayo 02, Pampayacu 01, Piscoyacu 01, Ponaza 01, Sacanche 01, San Nicolás 01, Sisa 06, Tonchima 01, Yuracyacu 03 y la quebrada Madre Mia 01, que pone en riesgo a 17 215 habitantes, 3 534 viviendas, 19 instituciones educativas, 7 centros de salud, 22.00 km de carretera y un área de 13 347.00 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 44.20 km de descolmatación, 7.86 km de dique enrocado, 0.25 km de muro de gaviones, 16.60 km de conformación de diques 7 433 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 20´550,229.32 Soles.

8. Loreto

Se ha identificado 105 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en los ríos: Amazonas 17, Canal Puinahua 06, Chambira 01, Charupa 01, Huallaga 01, Itaya 02, Marañón 29, Morona 03, Nanay 01, Pastaza 03, Putumayo 10, Samiria-Marañon 05, Ucayali 26, que pone en riesgo a 34 074 habitantes, 7 956 viviendas, 115 instituciones educativas, 27 centros de salud, 1.11 km de carretera y un área de 2 259.00 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención: 1.60 km de descolmatación; 36.34 km de bolsacreto; 70 809 und., de geocotenedores y 101,503 plantones para reforestación; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 202'565,029.01 Soles.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. JOSE ABASOLO TEJADA Director - Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

Ancash

Se ha identificado en total 96 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas siendo estos los ríos: Arroyo Grande 01, Auqui 01, Casma 10, Culebras 07, Grande 01, Huarmey 10, Jimbe 01, Julquillas 01,Lacramarca 01, Loco 02, Mandahuas 01, Nepeña 04, Pativilca 06, Pomabamba 01, Santa 13, Sechin 05, Shuas 01, Torres 01 y las quebradas: Acra Rancra 01, Canchayoc 01, Carhuascancha 02, Chogo 01, Colpa 01, El Olivar 01, Huanchaj 01, Huascar 01, Janca Pampa – Ñañayoc 01, Lloclla 01, Llullan 01, Mancos 01, María Cristina 01, Nivin 01, Pachacutec 01, Playapampa 01, Puak 01, Sahal 01, Santo Toribio 01, Shilla 01, Solivin 01, Tarashuran 01, Tomoque 01, Vira 01, Weraqtzyu Uran 01, Parco Grande 01 y Pomay 01, que pone en riesgo a 53 167 habitantes, 12 523 viviendas, 34 instituciones educativas, 17 centros de salud, 27.00 km de carretera y un área de 14 718.13 hectáreas de cultivo.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. José F. Huamán Piscoya Coordinador de UEPH - Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. Jeanne S. Quiñones Rojas C.I.P. Nº 104925 - DPDRH

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 129.68 km de descolmatación, 126.23 km de dique enrocado, 3.34 km de muro de gaviones, 0.05 km de

rehabilitación de canal, 1.00 km disipadores de roca, 125.87 km de conformación de dique, 99 331 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 207´781,605.13 Soles.

10. Lima

Se ha identificado en total 70 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas, siendo estos los ríos: Alis 02, Cañete 20, Chancay 13, Fortaleza 06, Julquillas 01, Mala 13, Omas 01, Pativilca 06, Supe 07; y la quebrada San Miguel 01, que pone en riesgo a 53 369 habitantes, 13 274 viviendas, 5 instituciones educativas, 1 centros de salud, 18.90 km de carretera y un área de 2 731.5 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 80.51 km de descolmatación, 58.96 km de dique enrocado, 0.05 km de muro de concreto ciclopeo; 01 espigón; 75.82 km de conformación de dique, 19 358 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 189´051,074.91 Soles.

11. Huánuco

Se ha identificado en total 44 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas, siendo estos los ríos: Aucayacu 03, Chinchao 01, Espino 01, Huarcamayo 01, Huacracucho 01, Huallaga 10, La Libertad 01, Marañon 02, Nupe 01, Pachitea 01, Poque 01, Tazo Grande 01, Tigre 01, Vizcarra 02; y las quebradas: Andabamba 01, Cachamayo 01, Cachicoto 01, Checchilhuan 01, Concha 01, Mamayacu 01, Martita 01, Palo de acero 01, Potracancha 01, Profunda 01, Ripan 01, Rurincocha 01, San Cristobal 01, San José 01, Utegmayo 01, Las Delicias 01, que pone en riesgo a 29 004 habitantes, 5 329 viviendas, 22 instituciones educativas, 6 Centros de Salud, 12.63 km de carretera y un área de 641.50 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 27.14 km de descolmatación, 12.55 km de dique enrocado, 1.75 km de gaviones, 11.47 km de conformación de dique y 1 066 plantones para reforestación; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 35'465,414.32 Soles.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. JOSÉ ABASOLO TEJADA Director - Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. José F. Huamán Piscoya Coordinador de UEPH - Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

12. Pasco

Se ha identificado en total 11 zona vulnerable a inundaciones y erosiones en los ríos: Uchumarca 01, Huachon 01, Seco 01, San Juan 04, La esperanza 01, y las quebradas: Tingo Ragra 01, Ancahuachanan 01, Chorobamba 01, que pone en riesgo a 22 468 habitantes, 5 178 viviendas, 7 instituciones educativas, 2 Centros de Salud, 22.72 km de carretera y un área de 253.50 hectáreas de cultivo.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. Jeanne S. Quiñones Rojas CIP N° 104925 - DPDRH

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 27.80 km de descolmatación, 5.67 km de dique enrocado, 1.27 km de gaviones, 0.02 km de concreto ciclópeo, 25.24 km de conformación de dique, 703 platones para reforestación; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 26'321,120.76 Soles.

13. Junín

Se ha identificado en total 19 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en los ríos: Huasahuasi 02, Mantaro 05, Masma Chicche 01, Pongoyacu 01, Ricran 02, Shaca 01, Tarma 01, Ulcumayo 01, río Yauli – Yacus 01 y las quebradas: Dos de Mayo 02, Santa María 02, que pone en riesgo a 9 423 habitantes, 1 871 viviendas, 8 instituciones educativas, 2 Centros de Salud, 2.00 km de carretera y un área de 130.20 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 41.93 km de descolmatación, 7.09 km de dique enrocado, 0.84 km de gaviones, 53 espigones, 3 587 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 12'922,228.94 Soles.

14. Ucayali

Se ha identificado en total 08 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en los ríos: Aguaytia 03, lago Tipishca 01 y las quebradas: Sabaluya 02, Chimichorro 01, Yumantay 01; que pone en riesgo a 3 235 habitantes, 681 viviendas, 4 instituciones educativas, 1 Centros de Salud y un área de 335.00 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 9.92 km de descolmatación, 2.70 km de gaviones, 7.44 km de bolsacreto, 130 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 46'870,216.22 Soles.

15. Ica

Se ha identificado en total 143 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas siendo estos los ríos: Aja 07, Chico 09, Dren Esperanza 01, Dren Pachinga 01, Dren San Andres del Valle 01, Grande 16, Ica 20, Matacaballo 01, Matagente 05, Nasca 06, Palpa 10, Pisco 24, Santa Cruz 02, Santiago 01, Tatruga – Pajonal 02, Tierras Blancas 07, Tinco 09, Trancas 08, Vicas 01, Viscas 02 y las quebradas: Ayoque 03, Rio Seco 03, Topara 03, San Jeronimo 01, que pone en riesgo a 182 519 habitantes, 43 232 viviendas, 33 instituciones educativas, 7 centros de salud, 2.65 km de carretera y un área de 8 088.50 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 67.31 km de descolmatación, 59.11 km de dique enrocado, 1.89 km de dique roca al volteo, 50.44 km de gaviones,

68.14 km de conformación de dique, 5.03 km construcción de drenes y 5 552 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 239´341,437.54 Soles.

16. Huancavelica

Se ha identificado en total 36 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas siendo estos los ríos: Cachi 06, Chiris 01, Chocorvo 01, Disparate 01, Huaytara 01, Ichu 05, Lircay 01, Mantaro 05, Mauro pahuayco 01, Millopampa 01, Miraflores 01, Paracas 01, Pucarumi 01, Pucuto 01, Puente Upraga 01, Quicsamallo 01, Quito Arma 01, Sanjo Misisto 01, Sanjo Trampapata 01, Suyacuna 01, Tranca 01, Tsej Tsi 01 y la quebrada Occoro 01, que pone en riesgo a 14 348 habitantes, 3 164 viviendas, 20instituciones educativas, 8 centros de salud, 25.01 km de carretera y un área de 498.24 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 35.09 km de descolmatación, 13.06 km de dique enrocado, 12.35 km de gaviones, 2.35 km de concreto ciclópeo, 8.14 km de conformación de dique y 5 596 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 83´773,095.33 Soles.

17. Ayacucho

Se ha identificado en total 28 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en los ríos: Acarí 02, Ccatun huaycco 01, Ccollpahuayco 01, Challhuamayo 01, Chillico 03, Luricocha 01, Mayo Luren 01, Ocopa 01, Opancay 01, Pampas 02, Panquecc 01, Pongora 02, Seccsecc 01, Tincocc 01, Vicus01 y las quebradas: Aulla Huaycco 01, Huascarpata 01, La Charpa 01, La Esperanza 01, Paqpapata 01, Santa Barbara 01, Wishuaychu 01, Toccoro 01, que pone en riesgo a 34 527 habitantes, 2 060 viviendas, 10 instituciones educativas, 3 Centros de Salud, 14.45 km de carretera y un área de 491.76 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 36.12 km de descolmatación, 1.02 km de roca al volteo, 0.1 km de dique enrocado, 0.82 km de muro de concreto armado, 22.61 km de gaviones, 2.10 km de concreto ciclópeo, 2.22 km de conformación de dique, 0.03 km de construcción de baden, 1.48 km de pircado con roca, 3 km de construcción de drenes y 14,165 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 97`652,448.53 Soles.

18. Apurímac

Se ha identificado 27 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en los ríos: río Antabamba 01, Blanco 01, Chalhuanca 05, Lambrama 01, San Carlos 01, Sirenayoc 01, Suylluacca 01, Uchuran 01 y las quebradas: Canua 02, Charahuru 01, Chinchiña 01, Chinquilloma 01, Loma 01, Milo Mayo 01,

Upamayo 01, Amoray 01, Ccayo 01, Ccotomarca 01, Perashuycco 01, Pinco 01, Rosasmayo 01 , Sicuna-lucre 01, que pone en riesgo a 2 987 habitantes, 665 viviendas, 13 instituciones educativas, 5 Centros de Salud, 5.54 km de carretera y un área de 155.25 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, 15.59 km de descolmatación, 4.65 km de dique enrocado, 3.67 km de muro de concreto ciclópeo, 5.25 km de conformación de dique y 200 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 30'388,299.33 Soles.

19. Cusco

Se ha identificado en total 69 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas, siendo estos los ríos: Apurímac 01, cachimayo 01, caraccoto 01, Catarata y Nueva Alianza 01, Ccanccahua 01, Ccayllamayo 01, Ccorca 01, Challamayu 01, Chaquimayo 01, Chejhuiña 01, Colorado 04, Corazón del Valle 01, Getariato 01, Hatun Mayo 01, Keroruma 01, Kinkibiri 01, Kumuyapu 01, Mapacho 08, Paruro 03, Payacchuma 01, Pichari 01, Pinchimuro 01, Pitumarca 02, Quehuarmayo 01, Quillabamba 01, Santo Tomas 01, Tarancato 01, Taucatamayo 01,Usi 01, Verinuyoc 01, Vilcanota 18, Villinemayo 01, Yanatile 01; y las quebradas: Chongomayo 01, Huasacamyo 01, Challabamba 01, Marpamayo 01, Molinopata 01, Yaurisque 01, que pone en riesgo a 31 283 habitantes, 4 576 viviendas, 25 instituciones educativas, 19 centros de salud, 51.72 km de carretera y un área de 3 355.20 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 57.61 km de descolmatación, 1.67 km de dique roca al volteo, 25.86 km de dique enrocado, 2.99 km de muro de concreto armado, 22.30 km de gaviones, 33.54 km de muro de concreto ciclópeo, 85 espigones, 6 disipadores de rollizos, 25.86 km de conformación de dique y 5 672 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 155'313,291.26 Soles.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. JOSÉ ABASOLO TEJADA Director - Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

20. Puno

Se ha identificado en total 109 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas, siendo estos los ríos: Ajoyani 02, Antaymarca 01, Añucaya 01, Ayaviri 02, Azángaro 03, Cabanillas 04, Callacame 01, Caracara 01, Ccallaccane 01, Chacalaya 01, Chullumpi 02, Churuchama 01, Cocuyo 01, Conima 01, Crucero 06,Cupimayo 01, Grande 04, Huaraya – Chejecheje 01, Huaysa 01, Ilave 03, Illpamayo 02, Imicate 01, Jayllihuaya 01, Lampa 06, Limbani 01, Llallimayo 05, Loripongo 01, Macarimayo 01, Mallcomayo 01, Molino 01, Nuñoa 02, Ocuviri 01, Pacobamba 03, Parina 01, Patascachi 01, Pucara 03, Puka Mayo 02, Pumarimayo 01, Ramias 03, Santa Rosa 06, Suches 02, Supayhuaycco 01, Tanana 01, Turmanamayoc 01, Ventilla 01, Vila vila 01, Vilque 02, Zapatilla 01; y las quebradas: Catata Jachaparu 01, El Carmen 01, Huacuyo 01, Molino 01, Ollaraya 01, Puerta Manoa 01, Calacruz Ccaccallinca 01, Calzada Pama 01, Huacallota 01, Laccayaje 01, Llachojani 01,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. José F. Huamán Piscoya Coordinador de UEPH - Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. Jeaime S. Quiñones Rojas CIP N° 104925 - DPDRH

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 11499

Palilla Chupa 01, Pampa 01, Pucachuasi 01, Seca 01, Taya Taya 01, Tucachui 01, Velayaje 01, que pone en riesgo a 61 060 habitantes, 14 695 viviendas y 61 instituciones educativas, 20 centros de salud, 2 440.28 km de carretera y un área de 9 771.52 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 139.97 km de descolmatación, 65.13 km de dique enrocado, 1.36 km de gaviones, 0.86 km de muro de concreto ciclópeo, 145.58 km de conformación de dique y 12 248 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 119'159,332.53 Soles.

21. Madre de Dios

Se ha identificado en total 9 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas siendo estos los ríos: Madre de Dios 03, Huepetuhe 01, Acre 01 y Setapo 01; y las quebradas: 17 de octubre 01, Paucar 01 y Chaupimayo 01, que pone en riesgo a 4 902 habitantes, 1 100 viviendas, 9 instituciones educativa, 4 centros de salud, 3.84 km de carreteras y un área de 3.80 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos: 4.75 km de descolmatación, 2.25 km gaviones y 3 espigones; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 46'934,552.88 Soles.

22. Arequipa

Se ha identificado 89 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en los ríos: Acarí 13, Andagua 01, Ático 02, Camaná 08, Caravelí 03, Chaparra 11, Chili 04, Choruga 01, Chorunga 01, Colca 01, Huarcaya 02, Ocoña 10, Pecadores 02, Quisisi 01, Siguas 02, Tambo 06, Yauca 11 y las quebradas: Canal Huaicco 01, Capillamayo 01, Catarindo 01, Chule 01, Huanuhuanu 02, Huayrondo 01, Pucapuca 01, Quialaque 01, Santa Rosa 01, que pone en riesgo a 50,425 habitantes, 12 880 viviendas, 14 instituciones educativas, 4 centros de salud, 20.39 km de carretera y un área de 7 630.13 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, 42.71 km de descolmatación, 15.01 km de dique enrocado, 24.18 km de dique roca al volteo; 1.25 km de gaviones; 0.65 km de concreto ciclópeo; 24.08 km conformación de dique 3 512 plantones para reforestar; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 51´216,397.30 Soles.

23. Moquegua

Se ha identificado 47 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en los ríos: Ilo 11, Moquegua 30 y las quebradas: Chayahuayo 01, Chichilin Bajo 01, Sabaya 01, Sabinto 01, Tamaña 01, Yarapampa

01, que pone en riesgo a 11,941 habitantes, 2 962 viviendas, 4 instituciones educativas, 1 centros de salud, 12.80 km de carretera y un área de 1 173.85 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, 57.09 km de descolmatación y 67.57 km de dique roca al volteo, 67.57 km de conformación de dique; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 44´966,580.59 Soles.

24. Tacna

Se ha identificado 8 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones en los ríos: Ilabaya 02, Locumba 02, Sama 02, Caplina 01 y la quebrada: Atapasca 01 que pone en riesgo a 1,075 habitantes, 202 viviendas, 1 institución educativa, 1 centros de salud, 0.91 km de carretera y un área de 426.00 hectáreas de cultivo.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, 7.69 km de descolmatación y 8.09 km de dique enrocado; 8.09 conformación de dique; requiriéndose un presupuesto aproximado de S/. 4'542,700.90 Soles.

10.2 Con relación a los puntos críticos identificados se resume en lo siguiente:

10.2.1 Puntos críticos identificados en coordinación con los gobiernos regionales, locales y junta de usuarios; se ha elaborado 1 188 fichas técnicas referenciales, que ponen en riesgo a 827,689 habitantes, 184 517 viviendas, 839 instituciones educativas, 185 centros de salud, 2 796.69 km de carretera y un área de 126 349.88 hectáreas.

En las zonas de riesgo se está planteando propuestas de prevención, en ríos y quebradas: 1 150.51 km de descolmatación, 520.88 km de dique enrocado, 133.30 km de dique roca al volteo, 7.80 km de muro de concreto armado, 141.79 km de muro de gaviones, 43.53 km de muro de concreto ciclópeo, 182.00 Unidades de espigones, 1.78 km Construcción de alcantarilla, 8.00 Unidades de Mejoramiento de bocatoma, 1.00 Unidad de Disipadores de roca, 0.03 Protección Colchón Disipador, 6.00 Unidades de Disipadores de Rollizos, 805.84 km Conformación de dique, 0.03 km Construcción de Baden, 1.48 km de Pircado con roca, 43.78 km de Bolsacreto, 388.81 Unidades de Geocontenedores, 8.88 km Construcción de drenes, 309 151.00 Unidades de plantones para reforestar y 0.39 km de rehabilitación de canal. Para las obras y actividades referidas se requiere de un presupuesto aproximado de S/. 2,132 '034,149.69 Soles.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. JOSÉ ABASOLO TEJADA Director - Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. Jose F. Huamán Piscoya Coordinador de UEPH - Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° Ing. Jeanne S. Quiñones Rojas CIP N° 104925 - DPDRH

Cuadro N°1

Cuadro Resumen Consolidado "Identificación de puntos críticos con riesgo a inundación, flujo de detritos (Huaico) y erosión en los principales ríos y quebradas 2019"

N°	DEPARTAMENTOS	PRESUPUESTO (S/.)	N° DE PROPUESTAS	DESCRIPCIÓN DE METAS																			
				DIQUE ROCA AL VOLTEO (Km)	DIQUE ENROCADO (Km)	MURO DE CONCRETO ARMADO (Km)	MURO DE GAVIONES (Km)	MURO DE CONCRETO CICLOPEO (Km)	ESPIGONES (Und)	CONSTRUCCION DE ALCANTARILLA (Km)	MEJORAMIENTO DE BOCATOMA (Und)	DISIPADORES DE ROCA (Und)	PROECCION COLCHON DISIPADOR (Km)	DISIPADORES DE ROLLIZOS (Und)	CONFORMACIÓN DE DIQUE (Km)	CONSTRUCCION DE BADEN (Km)	PIRCADO CON ROCA (Km)	BOLSACRETO (Km)	GEOCONTENEDORES (Und)	CONSTRUCCION DE DRENES (Km)	DESCOLMATACIÓN (Km)	REFORESTACIÓN (Und)	REHABILITACION DE CANAL (Km)
1	TUMBES	136896631.45	34		29.01		0.57														29.94		
2	PIURA	125483402.03	47		12.92				40.00				0.03		51.56				318.00	0.85	59.08	9,837.00	0.04
3	LAMBAYEQUE	61838221.88	37	31.90	15.49										75.53						84.45	3,563.00	
4	LA LIBERTAD	115011635.31	62	0.57	50.47	1.83	11.79				8.00				50.90						84.09	9,287.00	
5	CAJAMARCA	60505661.00	38	3.94	1.59	2.16	4.63	0.29							12.35						48.42	999.00	0.30
6	AMAZONAS	17483544.22	18	0.56	2.04		2.09								5.56						17.83	5,409.00	
7	SAN MARTIN	20550229.32	34		7.86		0.25								16.60						44.20	7,433.00	
8	LORETO	202565029.01	105															36.34	70.81		1.60	101,503.00	
9	ANCASH	207781605.13	96		126.23		3.34					1.00			125.87						129.68	99,331.00	0.05
10	LIMA	189051074.91	70		58.96			0.05	1.00						75.82						80.51	19,358.00	
11	HUANUCO	35465414.32	44		12.55		1.75								11.47						27.14	1,066.00	
12	PASCO	26321120.76	11		5.67		1.27	0.02							25.24						27.80	703.00	
13	JUNIN	12922228.94	19		7.09		0.84		53.00												41.93	3,587.00	
14	UCAYALI	46870216.22	8				2.70											7.44			9.92	130.00	
15	ICA	239341437.54	143	1.89	59.11		50.44								68.14					5.03	67.31	5,552.00	
16	HUANCAVELICA	83773095.33	36		13.06		12.35	2.35							8.14						35.09	5,596.00	
17	AYACUCHO	97652448.53	28	1.02	0.10	0.82	22.61	2.10							2.22	0.03	1.48			3.00	36.12	14,165.00	
18	APURIMAC	30388299.33	27		4.65			3.67							5.25						15.59	200.00	
19	CUSCO	155313291.26	69	1.67	25.86	2.99	22.30	33.54	85.00					6.00	25.86						57.61	5,672.00	
20	PUNO	119159332.53	109		65.13		1.36	0.86							145.58						139.97	12,248.00	
21	MADRE DE DIOS	46934552.88	9				2.25		3.00	1.78											4.75		
22	AREQUIPA	51216397.30	89	24.18	15.01		1.25	0.65							24.08						42.71	3,512.00	
23	MOQUEGUA	44966580.59	47	67.57											67.57						57.09		
24	TACNA	4542699.90	8		8.09										8.09						7.69		
	TOTAL	**2,132,034,149.69**	**1,188**	**133.30**	**520.88**	**7.80**	**141.79**	**43.53**	**182.00**	**1.78**	**8.00**	**1.00**	**0.03**	**6.00**	**805.84**	**0.03**	**1.48**	**43.78**	**388.81**	**8.88**	**1,150.51**	**309,151.00**	**0.39**

V°B° Ing. José F. Huamán Piscoya Coordinador de UEPH Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos
V°B° Ing. Jeanne S. Quiñones Rojas CIP N° 104925 DPDRH
ANA DPDRH FOLIO N° 11492

Cuadro N°2: Infraestructura multisectorial que se verían afectadas ante posibles inundaciones, flujo de detritos o erosión

Nº	DEPARTAMENTOS	En riesgo					
		Nº de habitantes	Nº de viviendas	Nº de Instituciones educativas	Nº de Centros de salud	Km de carreteras	Ha de cultivo
1	TUMBES	20,850	4,170	3	0	15.00	4,782.00
2	PIURA	66,997	16,883	312	9	60.20	18,938.10
3	LAMBAYEQUE	18,881	4,047	15	5	6.02	17,359.52
4	LA LIBERTAD	76,224	18,050	65	22	12.30	14,858.19
5	CAJAMARCA	19,622	4,265	25	7	8.82	2,805.80
6	AMAZONAS	7,933	1,150	15	7	0.15	1,339.00
7	SAN MARTIN	17,215	3,534	19	7	31.00	13,408.00
8	LORETO	34,074	7,956	115	27	1.11	2,304.00
9	ANCASH	53,167	12,523	34	17	27.00	14,718.13
10	LIMA	53,369	13,274	5	1	18.90	2,731.50
11	HUANUCO	29,004	5,329	22	6	12.63	641.50
12	PASCO	22,468	5,178	7	2	22.72	253.50
13	JUNIN	9,423	1,871	8	2	2.00	130.20
14	UCAYALI	3,235	681	4	1	0.00	335.00
15	ICA	182,519	43,232	33	7	2.65	8,088.50
16	HUANCAVELICA	14,348	3,164	20	8	25.01	498.24
17	AYACUCHO	34,527	2,060	10	3	14.45	491.76
18	APURIMAC	2,987	665	13	5	5.54	155.25
19	CUSCO	31,283	4,576	25	19	51.72	3,355.20
20	PUNO	61,060	14,695	61	20	2,440.28	9,771.52
21	MADRE DE DIOS	4,902	1,100	9	4	3.84	3.80
22	AREQUIPA	50,585	12,950	14	4	21.66	7,781.32
23	MOQUEGUA	11,941	2,962	4	1	12.80	1,173.85
24	TACNA	1,075	202	1	1	0.91	426.00
	TOTAL	**827,689**	**184,517**	**839**	**185**	**2,796.69**	**126,349.88**

Ing. JOSE ASESORIA TECNICA Director

VºBº Ing. José F. Huamán Piscoya Coordinador de UEPH Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

VºBº Ing. Jeanine S. Quiñones Rojas CIP N° 104925

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 11495

XI. PRESUPUESTO

Para implementar las 1 188 fichas técnicas referenciales elaboradas en coordinación con los gobiernos regionales, locales y organizaciones de usuarios (junta de usuarios) se requiere una inversión aproximada de S/. 2,132'034,149.69 Soles.

XII. EVALUACION ECONOMICA

La Autoridad Nacional del Agua, en el marco de la implementación de una "política de prevención", ha realizado la identificación de puntos críticos en zonas de riesgo a inundación y erosión en ríos y quebradas, ha propuesto diferentes tipos de intervención de carácter estructural y no estructural a fin de mitigar y/o reducir los efectos negativos.

Como resultado del análisis comparativo de los "Daños" estimados; para cada ámbito materia del presente trabajo versus el presupuesto estimado para la (s) intervención a realizar con fines de prevención y mitigación de efectos negativos por riesgo inminente por inundación y/o erosión, resulta una relación muy importante; la cual explica que: por cada sol invertido por el estado en Actividades de Prevención, se estaría evitando el gasto de "n" soles ; indicador referente que justifica económicamente la intervención (es) en actividades de prevención.

Respecto a la relación antes mencionada es importante precisar que, dependiendo del ámbito de análisis esta relación varia, si tenemos en cuenta que cada ámbito, tiene características particulares (Costa, Sierra o Selva), nivel socioeconómico, cedula de cultivo, tamaño de población, tipo de vivienda, calidad de servicios, etc. Condiciones que van a determinar una relación en algunos casos relativamente menor que los presupuestos de las intervenciones propuestas; pero que se justifican desde el punto de vista social, por ser lugares muy deprimidos, y si no se toman las acciones preventivas ante los embates naturales, agudizaría mucho más su precaria condición económico - social.

En el cuadro: N°1 podemos apreciar el presupuesto por departamentos y el presupuesto total que asciende a: S/. 2,132'034,149.69 Soles, asimismo en el cuadro N°2 se observa el número de puntos críticos, así como el número de habitantes, viviendas, instituciones educativas, centros de salud, km de carreteras y hectáreas de cultivo que se verían afectadas.

Efectuando un análisis comparativo de total de costos evitados estimados para cada departamento versus el presupuesto de la (s) intervención a realizar con fines de prevención y mitigación de efectos negativos por riesgo inminente por inundaciones y/o erosiones, resulta una relación promedio de 15: a 1; lo cual explica que: por cada sol invertido por el estado en Intervenciones de Prevención, se estaría evitando el gasto de S/. 15.00 soles; indicador referente que justifica económicamente la intervención (es) en actividades de prevención.

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 11494

XIII. CONCLUSIONES

- Los resultados indican que existen 1,188 puntos críticos, y de producirse estos eventos hidrometeorológicos estarían en situación de sufrir daños 184,517 viviendas, 827,689 personas directamente afectadas.

- En coordinación con los gobiernos regionales, locales y juntas de usuarios, se ha elaborado 1 188 fichas técnicas referenciales, para lo cual se requiere de un presupuesto aproximado de S/. 2,132'034,149.69 Soles; estas fichas han sido remitidas a los gobiernos locales y Regionales.

- Los departamentos de Ica, Puno, Loreto, Ancash, Arequipa, Lima, Cusco, La Libertad, Piura, Moquegua, y Huánuco, son las que concentran la mayor cantidad de puntos críticos ante inundaciones, flujo de detritos (huaico) y erosión.

- Los departamentos de Ica, La Libertad, Piura, Puno, Lima, Ancash, Arequipa, Ayacucho, Loreto y Cusco, son las que concentran el mayor número de habitantes en riesgo ante inundaciones, flujo de detritos (huaico) y erosión.

- La implementación de las propuestas indicadas en el presente documento técnico va a permitir reducir los efectos negativos que ocasionan las inundaciones a la población, a las viviendas, instituciones educativas, centros de salud, infraestructura hidráulica y vial.

- Las propuestas de trabajo están enmarcadas en medidas estructurales, tales como dique enrocado, dique roca al volteo, muro de concreto armado, muro de gaviones, muro de concreto ciclópeo, espigones, construcción de alcantarilla, mejoramiento de bocatoma, disipadores de roca, Protección colchón disipador, Disipadores de rollizos, Conformación de dique, Construcción de Baden, Pircado con roca, Bolsacreto, Geocontenedores, Construcción de Drenes y Rehabilitación de canal etc; y no estructurales tales como limpieza, descolmatación y reforestación.

XIV. RECOMENDACIONES

- La identificación de los puntos críticos en ríos y quebradas se debe continuar desarrollando con la debida anterioridad, con la finalidad de que se programen oportunamente los recursos económicos para implementar las propuestas estructurales y no estructurales correspondientes.

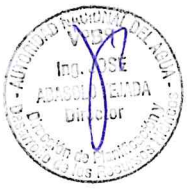
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	11493

- Se debe formular un Programa Nacional de Prevención de Riesgo ante eventos hidrometeorológicos, con la finalidad que el Sector implemente la ejecución de obras de defensas ribereñas en los sectores de mayor vulnerabilidad.

- Se debe implementar reuniones de trabajo con los gobiernos regionales, locales y sectores a fin de promover en ellos que inviertan recursos financieros para la implementación de trabajos de prevención en su ámbito.

- Se debe implementar reuniones de trabajo con las Autoridades competentes que forman parte del SINAGERD, como Presidencia del Consejo de Ministros - PCM, MINAGRI, INDECI, CENEPRED, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Fiscalía de la Nación, Defensoría del Pueblo, Gobierno Regional de Lima, entre otros.

- Se debe implementar programas de capacitación y sensibilización, sobre Alerta Temprana, Gestión de Riesgos ante Inundaciones, simulacros, etc. Este programa debe ser promovido por el gobierno regional y local.



ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 1

ANEXOS

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	

ANEXO I – CUADRO RESUMEN A NIVEL NACIONAL

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	11492

CUADRO RESUMEN A NIVEL NACIONAL

Nº	Departamento	Cantidad
I	TUMBES	34
II	PIURA	47
III	LAMBAYEQUE	37
IV	LA LIBERTAD	62
V	CAJAMARCA	38
VI	AMAZONAS	18
VII	SAN MARTIN	34
VIII	LORETO	105
IX	ANCASH	96
X	LIMA	70
XI	HUANUCO	44
XII	PASCO	11
XIII	JUNIN	19
XIV	UCAYALI	8
XV	ICA	143
XVI	HUANCAVELICA	36
XVII	AYACUCHO	28
XVIII	APURIMAC	27
XIX	CUSCO	69
XX	PUNO	109
XXI	MADRE DE DIOS	9
XXII	AREQUIPA	89
XXIII	MOQUEGUA	47
XXIV	TACNA	8
Total		**1,188**

ANA | FOLIO Nº
DPDRH

ANEXO II - MAPA A NIVEL NACIONAL

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 114491

ANEXO III – POR DEPARTAMENTO

Tomo I: TUMBES

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo II: PIURA

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo III: LAMBAYEQUE

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo IV: LA LIBERTAD

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo V: CAJAMARCA

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Ing. JOSÉ ABASOLO TEJADA
Director
Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

Tomo VI: AMAZONAS Y SAN MARTIN

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Ing. Jose F. Huamán Piscoya
Coordinador de UEPH
Dirección de Planificación y Desarrollo de los Rec

Tomo VII: LORETO PARTE I Y PARTE II

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Ing. Jeanne S. Quiñones Rojas
CIP Nº 104925
DPDRH

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	114490

Tomo VIII: ANCASH PARTE I Y PARTE II

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo IX: LIMA PARTE I Y PARTE II

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo X: HUANUCO

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo XI: PASCO, JUNIN Y UCAYALI

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo XII: ICA PARTE I Y PARTE II

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo XIII: HUANCAVELICA

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo XIV: AYACUCHO

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo XV: APURIMAC

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo XVI: CUSCO

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo XVII: PUNO PARTE I Y PARTE II

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo XVIII: MADRE DE DIOS

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo XIX: AREQUIPA PARTE I Y PARTE II

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo XX: MOQUEGUA

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Tomo XXI: TACNA

- Cargo de remisión de Fichas Técnicas Referenciales
- Cuadro Consolidado por Departamento
- Fichas Técnicas Referenciales
- Mapa por Departamento

Puntos criticos 2019		
N	Departamento	Cantidad
I	TUMBES	34
II	PIURA	47
III	LAMBAYEQUE	37
IV	LA LIBERTAD	62
V	CAJAMARCA	38
VI	AMAZONAS	18
VII	SAN MARTIN	34
VIII	LORETO	105
IX	ANCASH	96
X	LIMA	70
XI	HUANUCO	44
XII	PASCO	11
XIII	JUNIN	19
XIV	UCAYALI	8
XV	ICA	143
XVI	HUANCAVELICA	36
XVII	AYACUCHO	28
XVIII	APURIMAC	27
XIX	CUSCO	69
XX	PUNO	109
XXI	MADRE DE DIOS	9
XXII	AREQUIPA	89
XXIII	MOQUEGUA	47
XXIV	TACNA	8
Total		1188

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

"IDENTIFICACIÓN PUNTOS CRÍTICOS CON RIESGO A INUNDACIÓN, FLUJO DE DETRITOS (HUAICO) Y EROSIÓN EN LOS PRINCIPALES RÍOS Y QUEBRADAS 2019"

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS A NIVEL NACIONAL

PUNTOS CRITICOS 2019

Departamento:	Fecha :	Escala :
24	Noviembre 2019	1/5,350,000

SIG : Tco.	Coordinador : Ing.	Revisado : Ing.	Aprobado : Ing.	MAPA:
A. Ochoa C.	J. Quiñones R.	J. Abasolo T.	A. Fernández E.	UG-1

LEYENDA

- Puntos Críticos 2019
- Capital Departamental
- Rios quebradas
- Limite de ALA

Fuente:
Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Nacional 1/100 000)
Autoridad Nacional del Agua - ANA - (Hidrografía)
Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI
(Límites: Departamentales, Provinciales.)

V°B° Ing. JOSÉ ABASOLO TEJADA Director

V°B° Ing. José F. Huamán Piscoya Coordinador de UEPH Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

V°B° Ing. Jeanne S. Quiñones Rojas CIP N° 104925 DPDRH

ANA DPDRH FOLIO N° 1488

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	

PROGRAMA PRESUPUESTAL 068 REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES

"Identificación puntos críticos con riesgo a inundación, flujo de detritos (huaico) y erosión en los principales ríos y quebradas 2019"

DEPARTAMENTO MOQUEGUA

Noviembre 2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	

ANEXOS

I. Cargos de remisión de fichas técnicas referenciales
II. Cuadro consolidado por departamento
III. Fichas técnicas referenciales
IV. Mapa por departamento

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	

I. Cargos de remisión de fichas técnicas referenciales

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	578

ANA Autoridad Nacional del Agua

ALA ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AAA VENTANILLA	03

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

CUT Nº: 206654-2019

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GRAL. SANCHEZ CERRO
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECEPCION
14 OCT. 2019
REGISTRO Nº ..... FOLIO .....
HORA 3 40 FIRMA .....

Deán Valdivia, 14 de octubre de 2019

OFICIO MÚLTIPLE N° 023 -2019-ANA-AAA.CO-ALA.TAT

Señor:

LUIS ALBERTO CONCHA QUISPITUPAC
Alcalde de la Municipalidad provincial General Sánchez Cerro

Moquegua. -

Asunto: Remisión de fichas técnicas de Puntos críticos.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y así mismo manifestarle que el artículo 119° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos establece que; "La Autoridad Nacional del Agua, conjuntamente con los Consejos de Cuenca respectivos, fomenta programas integrales de control de avenidas, desastres naturales o artificiales y prevención de daños por inundaciones o por otros impactos del agua y sus bienes asociados, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas necesarias". "Dentro de la planificación hidráulica se fomenta el desarrollo de proyectos de infraestructura para aprovechamientos multisectoriales en los cuales se considera el control de avenidas, la protección contra inundaciones y otras medidas preventivas".

En este sentido se ha realizado la evaluación de puntos críticos y se han elaborado fichas técnicas referenciales las mismas que se le hacen de alcance para su conocimiento y posterior intervención y/o actividad por su representada, o en coordinación con el gobierno regional y/o nacional.

Sin otro en particular, hago propicia la oportunidad para expresarles los sentimientos de mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente

Ing. Roberto Jesús Ticona Calizaya
Administrador
Administración Local de Agua Tambo Alto Tambo
Autoridad Nacional del Agua

Adjunto: (30 folios)
RJTC/bnv.
Cc: Archivo

Av. Deán Valdivia S/N - Deán Valdivia - Arequipa
Teléfono: 054-554086
E-mail: ala-tamaltam@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe

ANA	FOLIO N°
DPDRH	

ALA. TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO N°
AA-VENTANILLA	01

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DPDRH	577

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

CUT N°: 206654-2019

Deán Valdivia, 14 de octubre de 2019

OFICIO MÚLTIPLE N° 023 -2019-ANA-AAA.CO-ALA.TAT

Señor:

Lic. ZENON GREGORIO CUEVAS PARE
Gobernador Regional de Moquegua
Av. Circunvalación 1-B El Gramadal

Moquegua. -

GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA
3: 00 16 OCT. 2019
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO

Asunto: Remisión de fichas técnicas de Puntos críticos.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y así mismo manifestarle que el artículo 119° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos establece que; "La Autoridad Nacional del Agua, conjuntamente con los Consejos de Cuenca respectivos, fomenta programas integrales de control de avenidas, desastres naturales o artificiales y prevención de daños por inundaciones o por otros impactos del agua y sus bienes asociados, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas necesarias". "Dentro de la planificación hidráulica se fomenta el desarrollo de proyectos de infraestructura para aprovechamientos multisectoriales en los cuales se considera el control de avenidas, la protección contra inundaciones y otras medidas preventivas".

En este sentido se ha realizado la evaluación de puntos críticos y se han elaborado fichas técnicas referenciales las mismas que se le hacen de alcance para su conocimiento y posterior intervención y/o actividad por su representada, o en coordinación con el gobierno regional y/o nacional.

Sin otro en particular, hago propicia la oportunidad para expresarles los sentimientos de mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente

14 OCT. 2019

Ing. Roberto Jesús Ticona Calizaya
Administrador
Administración Local de Agua Tambo Alto Tambo
Autoridad Nacional del Agua

Adjunto: (30 folios)
RJTC/bnv.
Cc: Archivo

11935528731
31
FOLIOS
COORD
CARGO ADJUNTO
OLVA COURIER - MOLLENDO

Av. Deán Valdivia S/N - Deán Valdivia - Arequipa
Teléfono: 054-554086
E-mail: ala-tamaltam@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe
www.minagri.gob.pe

EL PERÚ PRIMERO

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

CARGO
FAVOR DEVOLVER

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 576

ANA
Autoridad Nacional del Agua

"Decenio de la Igualdad Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

CUT N° 211892-2019

Moquegua, 21 de octubre del 2019.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAMEGUA
MESA DE PARTES
RECIBIDO
29 OCT 2019
HORA: 3:05 N° EXP. 4331
FIRMA: ... N° FOLIOS 01

OFICIO M. Nº 037-2019-ANA-AAA.C-O/ALA.MOQ.-

Señor:

ALONSO ARAGON CALCIN
Alcalde de la Municipalidad distrital de Samegua
Av. Los Incas s/n – Samegua

Presente. -

ASUNTO : Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos

REFERENCIA: Programa Presupuestal 068

Tengo el agrado de saludarlo muy cordialmente y manifestarle que la Administración Local de Agua Moquegua, ha procedido a elaborar un total de 41 Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos, en los ríos Ilo, Osmore, Moquegua, Huaracane, Torata y Tumilaca, con la finalidad de contribuir con alternativas técnicas de prevención ante posibles crecidas y desborde de los mencionados ríos.

Adjunto: un disco compacto que contiene 41 fichas técnicas para atención a puntos críticos identificados con obras de emergencia tipo limpieza y descolmatación de cauce, conformación de diques y colocación de roca al volteo.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

JAIME LUIS HUERTA LOZADA
Administrador Local de Agua Moquegua
Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Autoridad Nacional del Agua

JLHL/cdhy
C.c. Archivo

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

CARGO
FAVOR DEVOLVER

ANA
Autoridad Nacional del Agua

"Decenio de la Igualdad Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	575

CUT N° 211892-2019

MUNICIPALIDAD DISTRITAL TORATA
TRÁMITE DOCUMENTARIO
29 OCT 2019
RECIBIDO

EXP	FOLIO	HORA	FIRMA
5790	01	15:30	

01 cd

Moquegua, 21 de octubre del 2019.

OFICIO M. Nº 037-2019-ANA-AAA.C-O/ALA.MOQ.-

Señor:

HERNAN PEDRO JUAREZ CUAYLA
Alcalde de la Municipalidad distrital de Torata
Calle Torata N° 53 – Torata

Presente. -

ASUNTO : Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos

REFERENCIA: Programa Presupuestal 068

Tengo el agrado de saludarlo muy cordialmente y manifestarle que la Administración Local de Agua Moquegua, ha procedido a elaborar un total de 41 Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos, en los ríos Ilo, Osmore, Moquegua, Huaracane, Torata y Tumilaca, con la finalidad de contribuir con alternativas técnicas de prevención ante posibles crecidas y desborde de los mencionados ríos.

Adjunto: un disco compacto que contiene 41 fichas técnicas para atención a puntos críticos identificados con obras de emergencia tipo limpieza y descolmatación de cauce, conformación de diques y colocación de roca al volteo.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

JAIME LUIS HUERTA LOZADA
Administrador Local de Agua Moquegua
Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Autoridad Nacional del Agua

JLHL/cdhy
C.c. Archivo

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

CARGO
FAVOR DEVOLVER

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	574

"Decenio de la Igualdad Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

CUT N° 211892 -2019

Moquegua, 21 de octubre del 2019.

OFICIO M. Nº 037 -2019-ANA-AAA.C-O/ALA.MOQ.-

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL MARISCAL NIETO
TRAMITE DOCUMENTARIO
EXPEDIENTE N°: 1935503 FOLIOS: 01
FECHA: 21-10-19
FIRMA: HORA: 2:15
OBSERVACIONES:

Señor:

ABRAHAM CARDENAS ROMERO
Alcalde de la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto
Calle Ancash Nº 275

Presente. -

ASUNTO : Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos.

REFERENCIA: Programa Presupuestal 068.

Tengo el agrado de saludarlo muy cordialmente y manifestarle que la Administración Local de Agua Moquegua, ha procedido a elaborar un total de 41 Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos, en los ríos Ilo, Osmore, Moquegua, Huaracane, Torata y Tumilaca, con la finalidad de contribuir con alternativas técnicas de prevención ante posibles crecidas y desborde de los mencionados ríos.

Adjunto: un disco compacto que contiene 41 fichas técnicas para la atención a puntos críticos identificados con obras de emergencia tipo, limpieza y descolmatación de cauce, conformación de diques y colocación de roca al volteo.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

JAIME LUIS HUERTA LOZADA
Administrador Local de Agua Moquegua
Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Autoridad Nacional del Agua

JLHL/cdhy
C.c. Archivo

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	573

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

CARGO POR DEVOLVER

ANA
Autoridad Nacional del Agua

"Decenio de la Igualdad Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

CUT N° 211892 -2019

Moquegua, 21 de octubre del 2019.

OFICIO M. Nº 937 -2019-ANA-AAA.C-O/ALA.MOQ.-

Señor:

Arql. GERARDO CARPIO DÍAZ
Alcalde de la Municipalidad Provincial de Ilo
Malecón Costero Miramar 1200-1202

Presente. -

ASUNTO : Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos.

REFERENCIA: Programa Presupuestal 068.

Tengo el agrado de saludarlo muy cordialmente y manifestarle que la Administración Local de Agua Moquegua, ha procedido a elaborar un total de 41 Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos, en los ríos Ilo, Osmore, Moquegua, Huaracane, Torata y Tumilaca, con la finalidad de contribuir con alternativas técnicas de prevención ante posibles crecidas y desborde de los mencionados ríos.

Adjunto: un disco compacto que contiene 41 fichas técnicas para la atención a puntos críticos identificados con obras de emergencia tipo, limpieza y descolmatación de cauce, conformación de diques y colocación de roca al volteo.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

JAIME LUIS HUERTA LOZADA
Administrador Local de Agua Moquegua
Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Autoridad Nacional del Agua

JLHL/cdhy
C.c. Archivo

Remitido por Olva
21/10/2019

Calle Tarapacá N° 535 – Teléfono (053) 463173
Moquegua - Perú
e-mail ala-moquegua@ana.gob.pe

CUT N° 211892-2019

Moquegua, 21 de octubre del 2019.

GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA
DIRECCION REGIONAL DE AGRICULTURA MOQUEGUA
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
29 OCT 2019

Nº REGISTRO	FOLIOS	HORA
3665	02	2:57

OFICIO M. N° 037-2019-ANA-AAA.C-O/ALA.MOQ.

Señor:

ING. RENE MALDONADO ROQUE
Gerente Regional de Agricultura
Calle Tacna N° 190 - Cercado

Presente. -

ASUNTO : Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos

REFERENCIA: Programa Presupuestal 068

Tengo el agrado de saludarlo muy cordialmente y manifestarle que la Administración Local de Agua Moquegua, ha procedido a elaborar un total de 41 Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos, en los ríos Ilo, Osmore, Moquegua, Huaracane, Torata y Tumilaca, con la finalidad de contribuir con alternativas técnicas de prevención ante posibles crecidas y desborde de los mencionados ríos.

Adjunto: un disco compacto que contiene 41 fichas técnicas para atención a puntos críticos identificados con obras de emergencia tipo limpieza y descolmatación de cauce, conformación de diques y colocación de roca al volteo.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

JAIME LUIS HUERTA LOZADA
Administrador Local de Agua Moquegua
Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Autoridad Nacional del Agua

JLHL/cdhy
C.c. Archivo

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	571

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

CARGO
FAVOR DEVOLVER

ANA
Autoridad Nacional del Agua

"Decenio de la Igualdad Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

Reg. Nº 1035760
Exp. Nº 733179

CUT N°211892 -2019

Moquegua, 21 de octubre del 2019.

OFICIO M. Nº 037 -2019-ANA-AAA.C-O/ALA.MOQ.-

Señor:

GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA
2:30 21 OCT. 2019
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO

Prof. ZENON CUEVAS PARE
Presidente del Gobierno Regional Moquegua
Av. Circunvalación 1-B S/N Sector el Gramadal

Presente. -

ASUNTO : Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos.

REFERENCIA: Programa Presupuestal 068.

Tengo el agrado de saludarlo muy cordialmente y manifestarle que la Administración Local de Agua Moquegua, ha procedido a elaborar un total de 41 Fichas Técnicas de Identificación de Puntos Críticos, en los ríos Ilo, Osmore, Moquegua, Huaracane, Torata y Tumilaca, con la finalidad de contribuir con alternativas técnicas de prevención ante posibles crecidas y desborde de los mencionados ríos.

Adjunto: un disco compacto que contiene 41 fichas técnicas para la atención a puntos críticos identificados con obras de emergencia tipo, limpieza y descolmatación de cauce, conformación de diques y colocación de roca al volteo.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

JAIME LUIS HUERTA LOZADA
Administrador Local de Agua Moquegua
Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Autoridad Nacional del Agua

JLHL/cdhy
C.c. Archivo

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	

II. Cuadro consolidado por departamento

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	570

Autoridad Nacional del Agua
Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

CONSOLIDADO DE "IDENTIFICACIÓN PUNTOS CRÍTICOS CON RIESGO A INUNDACIÓN, FLUJO DE DETRITOS (HUAICO) Y EROSIÓN EN LOS PRINCIPALES RÍOS Y QUEBRADAS 2019"

Nov-19

Nº	UBICACIÓN HIDROGRÁFICA		UBICACIÓN ADMINISTRATIVA		UBICACIÓN POLÍTICA								MARGEN DE RIO_QDA.		PROPUESTA TÉCNICA REFERENCIAL				Elementos Socioeconómicos								
									INICIO		FIN								Nº de Habitantes	Nº Viviendas (Und)	Servicio de agua y desague	Servicio eléctrico	Institución Educativa (Und)	Centro de Salud (Und)	Cultivos		Carretera Km
	CUENCA	RIO_QDA.	AAA	ALA	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	MI	MD	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PRESUPUESTO S/									
																									Superficie (Ha)	Tipo de cultivos	
47	XXIII - MOQUEGUA																60.29	44,966,580.59	11,941	2,962			4	1	1,173.85		12.80
1	Tambo	Qda. Yarapampa	Caplina-Ocoña	Tambo Alto Tambo	Moquegua	Gral. Sanchez Cerro	Omate	Escobaya	290283	8154536	291496	8153840			Reconstruccion de defensa ribereña, reconstruccion de dique enrlocado	Km	1.44	190,573.81	160	40	NO	NO			80.00	Palto y pan llevar	0.50
2	Tambo	Qda. Chayahuayo	Caplina-Ocoña	Tambo Alto Tambo	Moquegua	Gral. Sanchez Cerro	Omate	Chayahuayo	291251	8158663	291322	8158580		X	Reconstruccion de defensa ribereña, reconstruccion de dique enrlocado	Km	0.11	14,887.92	720	180	SI	SI	2	1	20.00	Palto y pan llevar	0.50
3	Tambo	Qda. Chinchilin Bajo	Caplina-Ocoña	Tambo Alto Tambo	Moquegua	Gral. Sanchez Cerro	Omate	Chinchilin Bajo	289619	8156789	290166	8156705			Reconstruccion de defensa ribereña, reconstruccion de dique enrlocado	Km	0.63	58,254.73	200	50	SI	SI	1		15.00	Palto y otros	0.20
4	Tambo	Qda. Tamaña	Caplina-Ocoña	Tambo Alto Tambo	Moquegua	Gral. Sanchez Cerro	Omate	Tamaña	287910	8158301	288021	8158177			Reconstruccion de defensa ribereña, reconstruccion de dique enrlocado	Km	0.18	22,808.73	40	10	NO	NO			10.00	Palto y otros	0.30
5	Tambo	Qda. Sabinto	Caplina-Ocoña	Tambo Alto Tambo	Moquegua	Gral. Sanchez Cerro	Omate	Sabinto	288108	8155223	288299	8155225			Reconstruccion de defensa ribereña, reconstruccion de dique enrlocado	Km	0.20	23,249.93	32	8	NO	NO			20.00	Palto y otros	0.70
6	Tambo	Qda. Sabaya	Caplina-Ocoña	Tambo Alto Tambo	Moquegua	Gral. Sanchez Cerro	Omate	Sabaya	287902	8154618	288103	8154417			Reconstruccion de defensa ribereña, reconstruccion de dique enrlocado	Km	0.30	25,920.02	24	6	NO	NO	1		15.00	Palto y otros	0.60
7	Ilo-Moquegua	Ilo	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Ilo	Ilo y Pacocha	Cordova Glorieta	253226	8050007	253439	8049959	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.22	249,096.95	16	4	SI	SI			5.00	Olivo	0.10
8	Ilo-Moquegua	Ilo	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Ilo	Pacocha	El Mono	253584	8050043	254000	8050411	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.64	467,682.52	8	2	SI	SI			1.80	Olivo	0.10
9	Ilo-Moquegua	Ilo	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Ilo	El Algarrobal	Veracruz Santo Domingo	254498	8050457	255153	8050148	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.66	733,741.93	12	3	SI	SI			5.00	Olivo	0.10
10	Ilo-Moquegua	Ilo	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Ilo	El Algarrobal	El Algarrobal	255560	8050072	259476	8050686	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	2.78	2,386,180.62	56	14	SI	SI			57.00	Olivo	0.10
11	Ilo-Moquegua	Ilo	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Ilo	El Algarrobal	Chaspayita	259589	8050785	261594	8051172	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	2.33	1,662,327.06	46	11	SI	SI			36.00	Olivo	0.10
12	Ilo-Moquegua	Ilo	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Ilo	El Algarrobal	Fundición El Hueso	261655	8051334	262601	8052165	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.45	1,386,952.41	16	4	SI	SI			7.00	Olivo	0.20
13	Ilo-Moquegua	Ilo	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Ilo	El Algarrobal	Santa Loreta Florida	262986	8052386	265056	8054719	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	3.22	2,151,982.54	72	18	SI	SI			93.00	Olivo	0.20
14	Ilo-Moquegua	Ilo	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Ilo	El Algarrobal	Sausal Yaral y Pedregal	265101	8054869	266555	8057148	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	2.78	2,338,144.71	20	5	SI	SI			32.00	Olivo	0.20
15	Ilo-Moquegua	Ilo	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Ilo	El Algarrobal	Canuto Quebrada	266612	8057139	267181	8057367	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.65	469,500.37	8	2	SI	SI			32.00	Olivo	0.20
16	Ilo-Moquegua	Ilo	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Ilo	El Algarrobal	Chaparreño a Osmore	267618	8058067	271721	8063256	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	6.37	4,210,906.74	60	15	SI	SI			13.95	Olivo	0.20
17	Ilo-Moquegua	Ilo	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Ilo	El Algarrobal	La Capilla 1-5	274050	8066998	275241	8069099	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.95	1,325,625.49	60	15	SI	SI			13.95	Olivo	0.20
18	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Espejos	285940	8078775	286104	8079157	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.42	322,009.90	12	2	SI	SI			4.80	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
19	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	El Molle	286198	8079216	286469	8080031	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.93	651,625.97	20	4	SI	SI			12.90	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
20	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Los Beltranes	286897	8080530	287199	8080881	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.47	351,377.47	24	4	SI	SI			15.00	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
21	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	El Pacae,Rios y Flores	287541	8082016	288158	8083122	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.28	1,037,063.01	56	14	SI	SI			45.00	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
22	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	El Conde	288241	8083190	288385	8083805	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.65	839,432.31	40	10	SI	SI			24.00	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
23	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Los Chamos	288405	8084283	288386	8084902	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.75	537,372.09	32	8	SI	SI			20.00	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
24	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Los Rodríguez	288312	8083875	288324	8084273	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.40	467,938.03	28	6	SI	SI			16.20	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
25	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Tres Quebradas	288241	8085620	288585	8087107	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.50	1,874,515.24	120	30	SI	SI			53.25	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
26	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Santo Domingo	288599	8087233	288452	8088620	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.40	1,413,704.98	160	40	SI	SI			50.05	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
27	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Corpanto	288507	8090495	288385	8091260	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.78	556,969.13	28	7	SI	SI			32.00	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
28	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Cruz Verde	288433	8092478	288992	8093377	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.06	739,682.02	36	9	SI	SI			35.00	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
29	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Montalvo	289855	8094823	290369	8095953	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.26	1,582,264.80	120	30	SI	SI			53.25	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
30	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Yaravico	290371	8095955	291012	8097987	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	2.15	1,451,048.51	36	9	SI	SI			35.00	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
31	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Estopacaje	291075	8098094	291531	8098828	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.86	599,382.46	42	10	SI	SI			14.50	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
32	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Huaracanilo	291566	8098865	292273	8099385	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.89	630,695.70	57	13	SI	SI			30.00	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
33	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Huaracane	292514	8099654	293233	8100290	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.96	673,768.14	28	5	SI	SI			20.00	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
34	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Yaravico	292534	8099621	293556	8099982	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.13	782,773.12	28	5	SI	SI			20.00	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
35	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Yaguay	295973	8102590	296094	8102814		X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.31	247,612.06	12	3	SI	SI			4.70	Vid, Alfalfa y Hortalizas	
36	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Yaravico Alto	291108	8098076	292249	8098736	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.34	1,652,072.84	185	36	SI	SI			72.00	Vid, Alfalfa y Hortalizas	0.75
37	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	La Chimba El Rayo	292274	8098736	293425	8098804	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.17	1,411,375.88	160	40	SI	SI			18.50	Palto, Vid, Alfalfa y Hortalizas	1.20
38	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	La Chimba El Rayo	293478	8098792	294486	8098930	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.77	1,123,548.20	4,500	1,125	SI	SI			31.00	Palto, Vid, Alfalfa y Hortalizas	1.04
39	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	El Rosal	294743	8099036	295460	8099242	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.32	849,322.86	4,200	1,050	SI	SI			12.50	Palto, Vid, Alfalfa y Hortalizas	1.04
40	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Pedregal Las Peñas	295460	8099242	296556	8099645	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	2.31	1,441,269.79	144	36	SI	SI			21.70	Palto, Vid, Alfalfa y Hortalizas	0.75
41	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Escapalaque	296675	8099692	297477	8100000	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.57	1,004,368.55	68	17	SI	SI			13.50	Palto, Vid, Alfalfa y Hortalizas	1.57
42	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	Samegua	298817	8100490	299613	8100976	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.82	1,159,223.60	28	7	SI	SI			15.00	Palto, Vid, Alfalfa y Hortalizas	0.75
43	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Samegua	Potrero Olleria	299868	8101000	300936	8101687	X	X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.47	956,536.45	143	34	SI	SI			21.50	Palto, Vid, Alfalfa y Hortalizas	1.20
44	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Samegua	Los Laymes y Las Pampillas	301778	8102563	302448	8103806		X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.48	1,013,798.02	36	9	SI	SI			10.80	Palto, Vid, Alfalfa y Hortalizas	
45	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Samegua	El Comun	302575	8103998	303154	8104535		X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.75	559,579.59	16	4	SI	SI			6.00	Palto, Vid, Alfalfa y Hortalizas	
46	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Torata	Yarapata	303402	8104697	304553	8105295		X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	1.33	915,906.11	20	5	SI	SI			7.00	Palto, Vid, Alfalfa y Hortalizas	
47	Ilo-Moquegua	Moquegua	Caplina-Ocoña	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Torata	El Rincon	304573	8105299	305231	8105482		X	Descolmatación y Construcción dique con roca al volteo	Km	0.69	402,507.28	12	3	SI	SI			2.00	Palto, Vid, Alfalfa y Hortalizas	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Ing. JUAN ABASOLO VEGA
DIRECTOR
Dirección de Planificación de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Ing. José F. Huaman Pastoya
Coordinador de SIRH
Dirección de Planificación de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Ing. Joanne S. Quiñones Vinjas
CIP N° 104925

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	

III. Fichas técnicas referenciales

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	569

ALTO TAMBO	FOLIO N°
AA-VENTANILLA	005

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS SECTOR YARAPAMPA EN LA QUEBRADA YARAPAMPA

11

I.- UBICACIÓN:

RÍO	ESCOBAYA	QUEBRADA	YARAPAMPA	SECTOR	ESCOBAYA	MD / MI
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	GENERAL SANCHEZ CERRO	DISTRITO	OMATE	
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	TAMBO ALTO TAMBO			

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

TRAMO I	Inicio	ESTE	290.283 m	NORTE	8.154.536 m	ZONA 19S
	Final	ESTE	291.496 m	NORTE	8.153.840 m	ZONA 19S

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1-GEOLOGIA

Constituido por material aluvial con bolonería de entre 0.5 a 0.2m de diámetro en mayor proporción y junto con arenas y finos, lo que constituiría un tipo de suelo mal gradado, dicho material depositado en épocas de avenidas se vuelve susceptible en la fase excavadora del río después de las avenidas

Regionalmente, el substrato rocoso está compuesto por rocas de naturaleza intrusiva, sedimentaria, volcánica, volcánico-sedimentaria y metamórfica, que comprenden edades geológicas del Paleoproterozoico al Cuaternario y superficie cubierta por depósitos inconsolidados de origen aluvial, volcánico y volcanoclástico, glaciar que rellenan valles fluviales y glaciares, así como laderas y vertientes

Formación Matalaque, estos afloramientos se encuentran con mejor exposición en la parte alta de los flancos del valle de Tambo (Matalaque), constituido por derrames andesíticos, daciticos con intercalaciones de brechas, lentes de conglomerados y escasos sedimentos (areniscas con intercalaciones de lutitas y calizas marmolizadas)
Depósitos recientes: está conformada por depósitos de materiales poco consolidados de edad reciente, de extensión y grosor variables, conformados por materiales de litología heterogénea y heterométrica, constituida por arenas, limos, arcillas, gravas y lodo, depositados desde el Pleistoceno hasta la actualidad y agrupados por su origen. Presentan morfologías que van desde planas y plano-onduladas hasta acumulaciones de piedemonte con cierto declive

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio las lluvias son intensas, cursos de agua superficial y subterráneo que saturan y generan planos de deslizamiento. Estos procesos representan un alto riesgo para las actividades económicas locales

Erosion Pluvial:

Debido a las intensas lluvias que se presentan se presentan en epocas de verano los derrumbes de taludes y el arrastre de material es predominante.

Inundaciones:

Proceso geohidrológico, provocado por el régimen de descargas del río Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas fluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las riberas de los ríos En el área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampa Blanca, en el sector de Chucarapi, Checa Alta y Puente Fiscal; con pendientes muy bajas < a 5°.

3.2.- HIDROLOGÍA

El río Tambo, es uno de los más importantes de las cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrológicos está considerado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, es conceptualizado de régimen permanente. Considerando que las obras a ejecutarse deben proteger a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un periodo de retorno de 50 años para la determinación de la avenida de diseños en los análisis de frecuencias de caudales máximos obtenidos, según los métodos de: log normal, Gumbel, Log Pearson y Fuller, se ha podido asumir que el caudal máximo para un periodo de retorno de 50 años es de 1 021 m3/seg. información procesada de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realizo un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de método estadístico y mediante las funciones probabilísticas, tomando información hidrométrica de las estaciones La Pascana (1995-2010), administrados por el SENAMHI.
Y complementada con la estación de aforo del ANA en el sector de Puente Santa Rosa. Con el uso del programa River se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1965-2013, es decir 49 años con 3 modelos probabilísticos.
Considerando que en la zona de estudio, no existen tributarios, se considerará los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, calculados a la altura de la estación la PASCANA SENAMHI por contener la mayor cantidad de data histórica, los caudales máximos ocurridos se presentan a continuación :

Año	Caudal (Q m3/s)
1965	100
1966	150
1967	250
1968	610
1969	444
1970	510
1971	260
1972	540
1973	835
1974	671
1975	857
1976	295
1977	340
1978	426
1979	65
1980	51
1981	769
1982	575
1983	58

Año	Caudal (Q m3/s)
1984	618
1985	630
1986	610
1987	380
1988	450
1989	456
1990	52
1991	670
1992	30
1993	230
1994	550
1995	305
1996	450
1997	500
1998	193
1999	430
2000	367
2001	697

Año	Caudal (Q m3/seg.)
2002	620
2003	115
2004	580
2005	450
2006	420
2007	176
2008	215
2009	450
2010	450
2011	530
2012	600
2013	360
2014	140
2015	220
2016	600
2017	300
2018	230

En el presente año se tiene que las lluvias ocurridos en la quebreda Yarapampa han generado que la poblacion que esta asentada cerca de la quebrada se vea afectada

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro – Alcaldía – Omate

Autoridad Nacional del Agua – V° B° – Ing. Roberto Jesus Ticona Calizaya – Administrador Local de Agua – Tambo Alto Tambo

Autoridad Nacional del Agua – V° B° – Bernardo F. Nina Visa – Analista II en Recursos Hídricos – Administración Local de Agua Tambo Alto Tambo

Autoridad Nacional del Agua – AAA Caplina - Ocoña – Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llamoca – Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

El area agricola comprendida de afectacion es de 80 ha bajo riego perteneciente a la comision de usuarios Escobaya - Yarapampa, con cultivos de palto y cultivos pan llevar, estas areas se encuentran ubicadas en el ambito de la Junta de Usuarios de Omate

Cultivos

Palta : 70 has
Pan llevar : 10 has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes	160
N° de viviendas	40

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

CUADRO BASICO DE EVALUACION DE DAÑOS E IMPACTOS PROBABLES

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS	CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS
	SI	NO	SI	NO		
40		X		X		

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)	INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA					INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas		BOCATOMAS (Und)	CANALES (Km)	DIQUES (Km)	DRENES (Km)	ACEQUIAS (Km)	OTROS	CARRETERAS (Km)	CAMINOS (Km)	PUENTES (Und)	OTROS
PALTA	70					0,3					0,5			
OTROS	10													

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

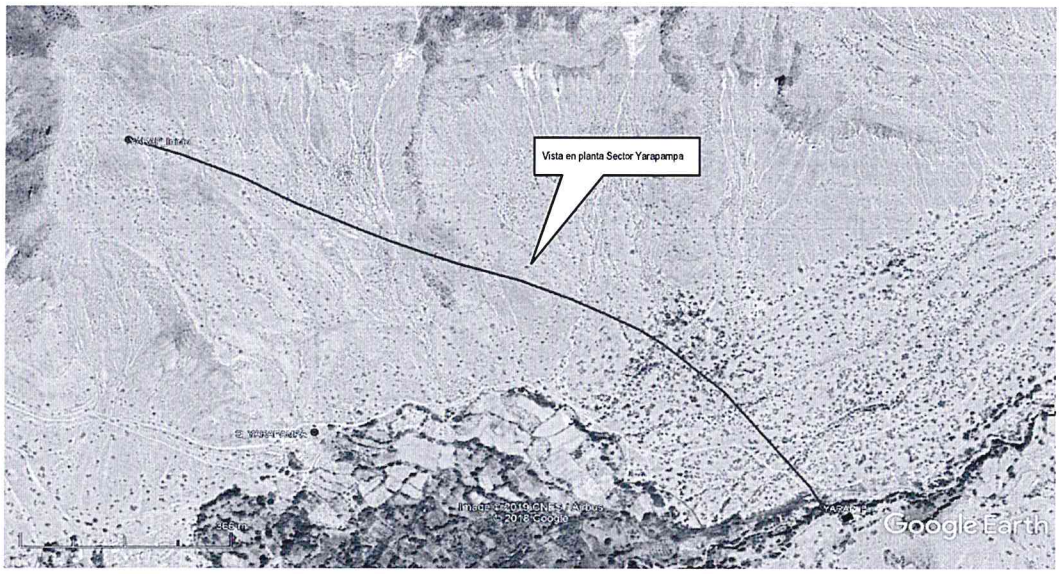
Con la finalidad de dar seguridad a la poblacion y a los terrenos agricolas que se encuentran en la quebrada se plantea el encuasamiento de la quebrada Yarapampa en una longitud de 1 440 ml, con caracteristicas A = 6,00 m y h = 1.50 m, hacia el rio Escobaya.

5.2.- No estructurales

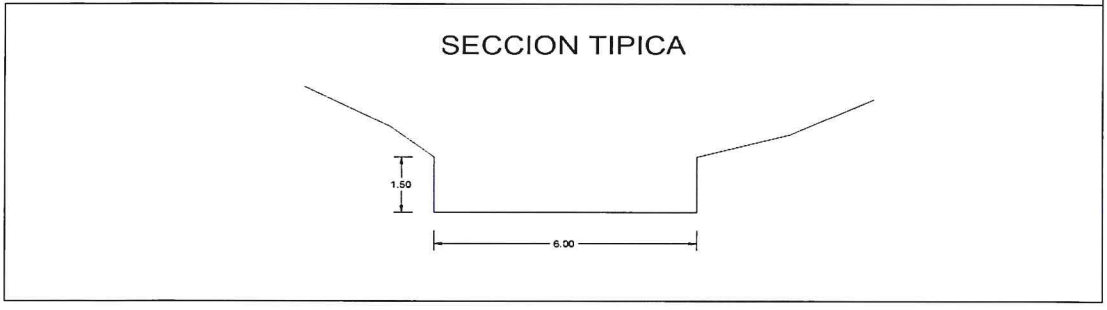
Reforestacion, para la protecion de la quebrada con vegetacion para el amortiguamiento

VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL

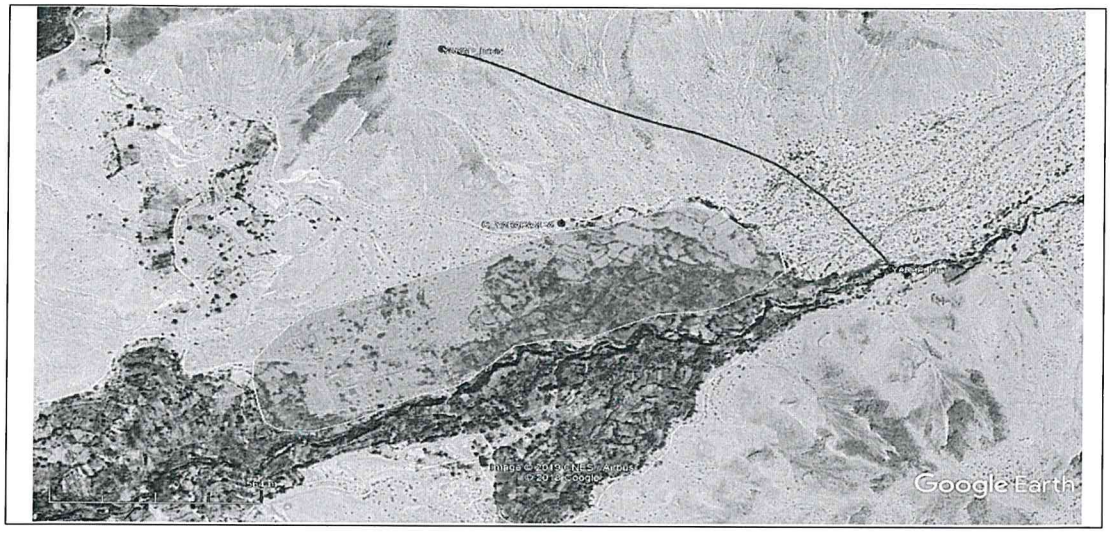


PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	568

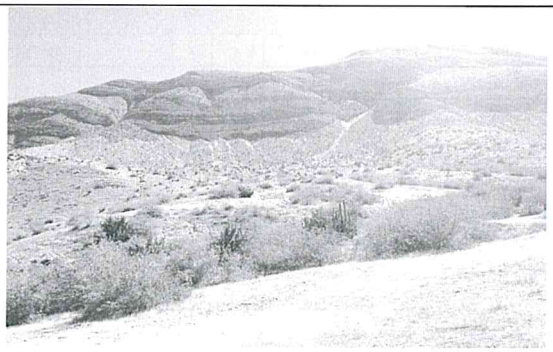
ALA. TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
ANA Autoridad Nacional del Agua	~~026~~

VII.- IMAGEN SATELITAL DE LA UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA(GOOGLE EARTH)



VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN:

Poblado ha ser afectado



Quebrada Yarapampa

Quebrada Yarapampa

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - ING. ROBERTO JESUS TICONA CAUZAYA - Administrador Local de Agua - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA - TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Bernardo F. Nina Visa - Analista en Recursos Hídricos - ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA - TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO(S/):

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				15.277,66
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	7.000,00	7.000,00
01.04	GUARDIANIA EN OBRA	d	35,00	80,00	2.800,00
01.05	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1.440,00	1,96	2.822,40
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				112.492,80
02.01	ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA	m3	12.960,00	8,68	112.492,80
	COSTO DIRECTO				**127.770,46**
	GASTOS GENERALES (8%CD)				10.221,64
	UTILIDAD (10%CD)				12.777,05
	SUBTOTAL				**150.769,14**
	IGV (subtotal x 18%)				27.138,45
	TOTAL				**177.907,59**
	SUPERVISION (5.%CD)				6.388,52
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				1.277,70
	FICHA DEFINITIVA				5.000,00
	TOTAL GENERAL				**190.573,81**

Nota: Se adjunta como anexo los analisis de precios unitarios, planilla de metrado,

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	MESES											
		MES 1				MES 2				MES 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.01	Formulacion de Ficha Tecnica	X	X										
1.02	Contratacion		X										
1.03	Ejecución			X									
1.04	Seguimiento			X	X								
1.05	Liquidación												

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GENERAL SÁNCHEZ CERRO
ALCALDÍA - MOQUEGUA
Arq. Luis Alberto Concha Quispitupac
ALCALDE
ALCALDE de LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GRAL SANCHEZ CERRO
Representante INDECI
LUIS ALBERTO CONCHA QUISPITUPAC

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO
Ing. Roberto Jesús Ticona Calizaya
CIP. 51214
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA
Administrador Local del Agua Tambo Alto Tambo
Ing. Roberto Jesus Ticona Calizaya

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DEL AGUA
TAMBO ALTO TAMBO
Ing. Bernardo F. Niña Visa
CIP. 61195
Analista I en Recursos Hídricos
ALA TAMBO - ALTO TAMBO - AAA I CAPLINA OCOÑA
Profesional que ha elaborado la ficha tecnica
Nombre y firma ALA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Ing. Milagros Torrejon Llamoca

FECHA: 03/07/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	567

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-VENTANILLA	887

PRESUPUESTO

Presupuesto: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto: ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Cliente: ANA
Lugar: Distrito : Omate Provincia : General Sanchez Cerro Region : Moquegua

Costo a : JULIO DE 2019

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				15.277,66
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	7.000,00	7.000,00
01.03	CONSTRUCCION DE CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	m2	36,75	41,21	1.514,47
01.04	GUARDIANIA EN OBRA	d	35,00	80,00	2.800,00
01.05	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1.440,00	1,96	2.822,40
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				112.492,80
02.01	ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA	m3	12.960,00	8,68	112.492,80
	COSTO DIRECTO				**127.770,46**
	GASTOS GENERALES (8%CD)				**10.221,64**
	UTILIDAD (10%CD)				**12.777,05**
	SUBTOTAL				**150.769,14**
	IGV (subtotal x 18%)				**27.138,45**
	TOTAL				**177.907,59**
	SUPERVISION (5.%CD)				**6.388,52**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				**1.277,70**
	FICHA DEFINITIVA				**5.000,00**
					190.573,81

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALDAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Bernardo F Nina Visa
Analista-Inv Recursos Hídricos
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
Alcaldía
- Omate -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tortejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	566

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-VENTANILLA	~~885~~

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Ubicación Distrito: Omate Provincia: General Sanchez Cerro Region: Moquegua
Fecha JULIO de 2019

ITEM	DESCRICPCION	UNID	Nº Veces	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
1,00	**TRABAJOS PRELIMINARES**							
1,01	Cartel de obra de 3.60 x 2.40 m	UND	1,00				1,00	**1,00**
1,02	movilización y desmovilización de equipos (subcontrato)	GLB	1,00				1,00	**1,00**
1,03	Campamento provicional de obra	M2	1,00	10,50	3,50		36,75	**36,75**
1,04	Guardiania en Obra	D	35,00				35,00	**35,00**
1,05	Trazo y Replanteo	M2	1,00	1440,00			1.440,00	**1.440,00**
2,00	**MOVIMIENTO DE TIERRA**							
2,01	Encausamiento de cauce de Quebrada (1440 ml)	M3	1,00	1440,00	6,00	1,50	12.960,00	**12.960,00**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Bernardo F Nina Visa Analista I en Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro Alcaldía - Omate -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	565

A.L.A. TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-VENTANILLA	~~089~~

S10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1302001 CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA

Subpresupuesto 001 ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA

Fecha presupuesto 10/07/2019

Partida 01.01 CARTEL DE OBRA 4.80x3.60 m (GIGANTOGRAFIA)

Rendimiento und/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : und 1.140,79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0,5000	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	2,0000	16,0000	15,82	253,12
						323,32
	Materiales					
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1,0000	22,50	22,50
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und		1,0000	750,00	750,00
						701,30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5,0000	323,32	16,17
						16,17

Partida 01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)

Rendimiento glb/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : glb 7.000,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR	glb		2,0000	3.500,00	7.000,00
						7.000,00

Partida 01.03 CAMPAMENTO PROVICIONAL DE OBRA 10.50 m x 3.50 m

Rendimiento m2/DIA 40,0000 EQ. 40,0000 Costo unitario directo por : m2 41,21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2,0000	0,4000	21,91	8,76
0101010005	PEON	hh	4,0000	0,8000	15,82	12,66
						21,42
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0,3000	7,00	2,10
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0,3500	5,00	1,75
0204120005	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0,1300	10,00	1,30
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und		0,1200	48,00	5,76
02311900010003	MADERA ROLLIZO EUCALIPTO 5" X 2.5 M	und		0,0650	20,00	1,30
02311900010004	MADERA ROLLIZO EUCALIPTO 5" X 3.5 M	und		0,0150	22,00	0,33
02903200090041	CALAMINA 1.83 X 0.830 m X 0.3 mm	pln		0,2810	22,00	6,18
						18,72
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5,0000	21,42	1,07
						1,07

Partida 01.04 GUARDIANIA EN OBRA

Rendimiento dia/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : dia 80,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	dia	1,0000	1,0000	80,00	80,00
						80,00

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA VºBº Bernardo F Nina Visa Analista Len Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro Alcaldía - Omate -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AÑAI CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.05	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	m2/DIA	350,0000	EQ. 350,0000	Costo unitario directo por : m2	1,96	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2,0000	0,0457	15,82	0,72
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1,0000	0,0229	21,91	0,50
						1,22
	Materiales					
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0,0050	12,00	0,06
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0,0100	1,50	0,02
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0,0010	45,00	0,05
						0,13
	Equipos					
0301000020	PRISMA OPTICO	he	2,0000	0,0457	3,13	0,14
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	1,0000	0,0229	18,75	0,43
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3,0000	1,22	0,04
						0,61

Partida	02.01	ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA				
Rendimiento	m3/DIA	370,0000	EQ. 370,0000	Costo unitario directo por : m3	8,68	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1,0000	0,0216	21,91	0,47
						0,47
	Equipos					
03011700010006	EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERA	hm	1,0000	0,0216	380,00	8,21
						8,21

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F Nina Visa Administrador Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Turpo Mamani Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	564

ALA. TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-VENTANILLA	090

S10

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1302001	CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto	001	ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA
Fecha	10/07/2019	
Lugar	180201	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	MANO DE OBRA				
0101010003	OPERARIO	hh	294,6360	21,91	6.455,47
0101010004	OFICIAL	hh	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	111,2080	15,82	1.759,31
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	32,9760	21,91	722,50
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	día	35,0000	80,00	2.800,00
					11.807,48
	MATERIALES				
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	11,0250	7,00	77,18
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	12,8625	5,00	64,31
0204120005	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	4,7775	10,00	47,78
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,0000	22,50	22,50
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol	7,2000	12,00	86,40
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	14,4000	1,50	21,60
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm	und	4,4100	48,00	211,68
02311900010003	MADERA ROLLIZO EUCALIPTO 5" X 2.5 M	und	2,3887	20,00	47,77
02311900010004	MADERA ROLLIZO EUCALIPTO 5" X 3.5 M	und	0,5513	22,00	12,13
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und	1,0000	650,00	650,00
02903200090041	CALAMINA 1.83 X 0.830 m X 0.3 mm	pln	10,3268	22,00	227,19
					1.562,14
	EQUIPOS				
0301000020	PRISMA OPTICO	he	65,8080	3,13	205,98
0301010006	ESTACION TOTAL HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			200,88
03011700010006	EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERADOR)	hm	279,9360	380,00	106.375,68
					107.400,84
	SUBCONTRATOS				
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR)	glb	2,0000	3.500,00	7.000,00
					7.000,00
				Total S/.	**127.770,46**

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA Administrador Local de Agua TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA VºBº Bernardo F Niña-Visa Ayudante en Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO N°
DPDRH	563

ALA	FOLIO N°
AAA-ITENTANILLA	091

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS SECTOR CHAYAHUAYO EN LA QUEBRADA CHAYAHUAYO

12

I.- UBICACIÓN:

RÍO	OMATE	QUEBRADA	CHAYAHUAYO	SECTOR	CHAYAHUAYO	MD	X
						MI	
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	GENERAL SANCHEZ CERRO	DISTRITO	OMATE		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	TAMBO ALTO TAMBO				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

TRAMO I	Inicio	ESTE	291.251 m	NORTE	8.158.663 m	ZONA 19S
	Final	ESTE	291.322 m	NORTE	8.158.580 m	ZONA 19S

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1-GEOLOGIA

Constituido por material aluvial con boloneria de entre 0.5 a 0.2m de diámetro en mayor proporción y junto con arenas y finos, lo que constituiría un tipo de suelo mal gradado, dicho material depositado en épocas de avenidas se vuelve susceptible en la fase excavadora del rio después de las avenidas

Regionalmente, el substrato rocoso está compuesto por rocas de naturaleza intrusiva, sedimentaria, volcánica, volcánico-sedimentaria y metamórfica, que comprenden edades geológicas del Paleoproterozoico al Cuaternario y superficie cubierta por depósitos inconsolidados de origen aluvial, volcánico y volcanoclástico, glaciar que rellenan valles fluviales y glaciares, así como laderas y vertientes

Formación Matalaque, estos afloramientos se encuentran con mejor exposición en la parte alta de los flancos del valle de Tambo (Matalaque), constituido por derrames andesíticos, dacíticos con intercalaciones de brechas, lentes de conglomerados y escasos sedimentos (areniscas con intercalaciones de lutitas y calizas marmolizadas)
Depósitos recientes: está conformada por depósitos de materiales poco consolidados de edad reciente, de extensión y grosor variables, conformados por materiales de litología heterogénea y heterométrica, constituida por arenas, limos, arcillas, gravas y lodo, depositados desde el Pleistoceno hasta la actualidad y agrupados por su origen. Presentan morfologías que van desde planas y plano-onduladas hasta acumulaciones de piedemonte con cierto declive

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio las lluvias son intensas, cursos de agua superficial y subterráneo que saturan y generan planos de deslizamiento. Estos procesos representan un alto riesgo para las actividades económicas locales

Erosion Pluvial:

Debido a las intensas lluvias que se presentan se presentan en epocas de verano los derrumbes de taludes y el arrastre de material es predominante.

Inundaciones:

Proceso geohidrológico, provocado por el régimen de descargas del río Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas fluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las riberas de los ríos En el área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampa Blanca, en el sector de Chucarapi, Checa Alta y Puente Fiscal; con pendientes muy bajas < a 5°.

3.2.- HIDROLOGÍA

El río Tambo, es uno de los más importantes de las cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrológicos está considerado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, es conceptualizado de régimen permanente. Considerando que las obras a ejecutarse deben proteger a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un período de retorno de 50 años para la determinación de la avenida de diseños en los análisis de frecuencias de caudales máximos obtenidos, según los métodos de: log normal, Gumbel, Log Pearson y Fuller, se ha podido asumir que el caudal máximo para un periodo de retorno de 50 años es de 1 021 m3/seg. información procesada de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realizo un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de método estadístico y mediante las funciones probabilísticas, tomando información hidrométrica de las estaciones La Pascana (1995-2010), administrados por el SENAMHI.
Y complementada con la estación de aforo del ANA en el sector de Puente Santa Rosa. Con el uso del programa River se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1965-2013, es decir 49 años con 3 modelos probabilísticos.
Considerando que en la zona de estudio, no existen tributarios, se considerará los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, calculados a la altura de la estación la PASCANA SENAMHI por contener la mayor cantidad de data histórica, los caudales máximos ocurridos se presentan a continuación :

Año	Caudal (Q m3/s)
1965	100
1966	150
1967	250
1968	610
1969	444
1970	510
1971	260
1972	540
1973	835
1974	671
1975	857
1976	295
1977	340
1978	426
1979	65
1980	51
1981	769
1982	575
1983	58

Año	Caudal (Q m3/s)
1984	618
1985	630
1986	610
1987	380
1988	450
1989	456
1990	52
1991	670
1992	30
1993	230
1994	550
1995	305
1996	450
1997	500
1998	193
1999	430
2000	367
2001	697

Año	Caudal (Q m3/seg.)
2002	620
2003	115
2004	580
2005	450
2006	420
2007	176
2008	215
2009	450
2010	450
2011	530
2012	600
2013	360
2014	140
2015	220
2016	600
2017	300
2018	230

En el presente año se tiene quelas precipitaciones ocurridos en la quebreda Chayahuayo han generado que la poblacion que esta asentada cercana de la quebrada se vea afectada

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. ROBERTO JESUS TICONA CALLIZAYA Administrador Local de Agua TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F Nina Visa Analista I de Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

El area agricola comprendida de afectacion es de 20 ha bajo riego perteneciente a la comision de usuarios Escobaya - Yarapampa, con cultivos de palto y cultivos pan llevar, estas areas se encuentran ubicadas en el ambito de la Junta de Usuarios de Omate

Cultivos

Palta : 15 has
Otros : 5 has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes	720
N° de viviendas	180

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

CUADRO BASICO DE EVALUACION DE DAÑOS E IMPACTOS PROBABLES

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS	CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS
	SI	NO	SI	NO		
180	X		X		2	1

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)	INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA					INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas		BOCATOMAS (Und)	CANALES (Km)	DIQUES (Km)	DRENES (Km)	ACEQUIAS (Km)	OTROS	CARRETERAS (Km)	CAMINOS (Km)	PUENTES (Und)	OTROS
PALTA	15			0,15		0,1					0,5			
OTROS	5													

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

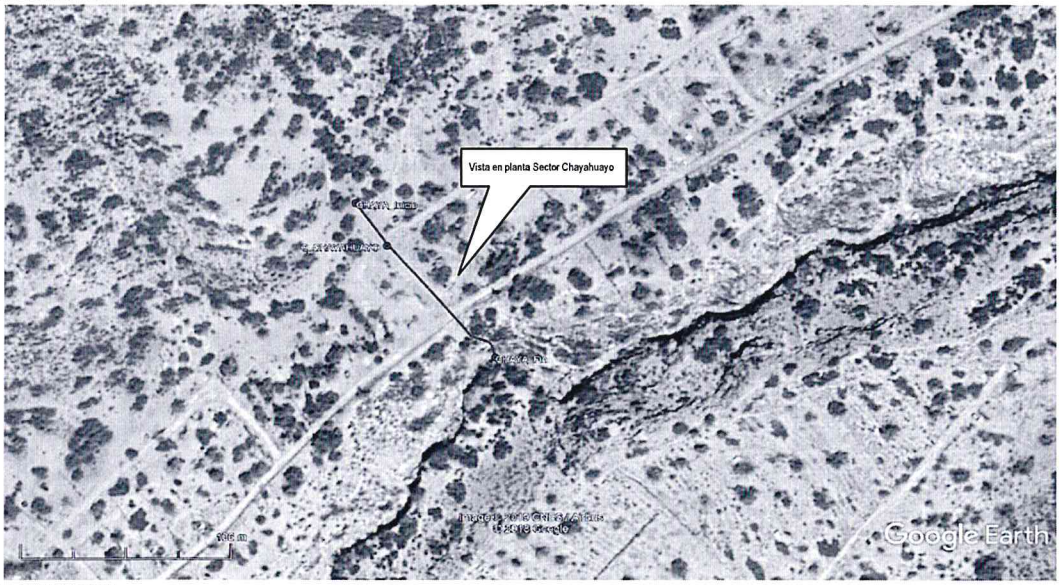
Con la finalidad de dar seguridad a la poblacion y a los terrenos agricolas que se encuentran en la quebrada se plantea la descolmatacion, limpieza y encuasamiento de la quebrada CHAYAHUAYO en una longitud de 1 10 ml, con caracteristicas A = 5,00 m y h = 1,00 m.

5.2.- No estructurales

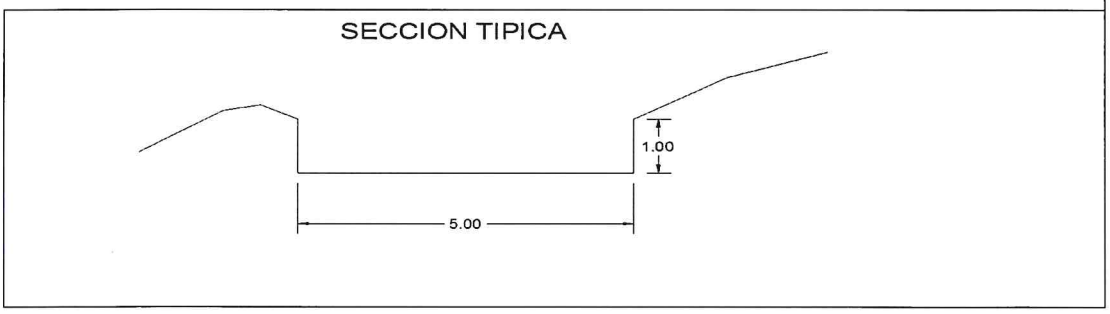
Reforestacion, para la protecion de la quebrada con vegetacion para el amortiguamiento

VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL



Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
ING. ROBERTO JESUS TICONA GALLEGOS
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Bernardo F Nina Visa
Analista en Recursos Hídricos
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Multa Gestión Automa en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

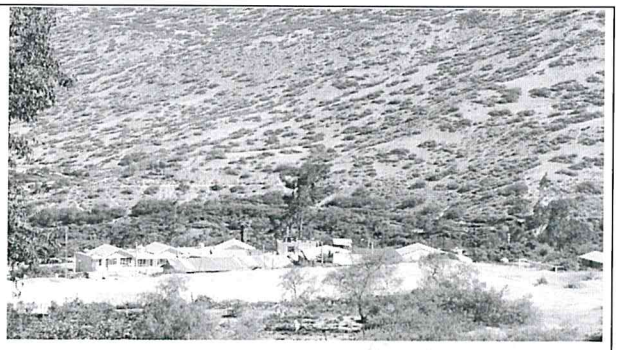
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	562

ALA TAMBO ALTO TAMBO ANA Autoridad Nacional del Agua AA-TENTAMA	FOLIO Nº
	092

VII.- IMAGEN SATELITAL DE LA UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA(GOOGLE EARTH)

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN:

Colmatacion de defensa de la quebrada Chayahuayo



Viviendas en Anexo Chayahuayo

Quebrada Chayahuayo

Viviendas en Anexo Chayahuayo

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - ING. ROBERTO JESUS TICONA CALLAYA - Administrador Local de Agua - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA - TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - VºBº - Ernesto F. Nina Visa - Analista I en Recursos Hídricos - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA - TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerroca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO(S/):

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				3.067,99
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	1.600,00	1.600,00
01.04	GUARDIANIA EN OBRA	d	2,00	80,00	160,00
01.05	TRAZO Y REPLANTEO	m2	110,00	1,52	167,20
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				3.740,00
02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUE	m3	550,00	6,80	3.740,00
	COSTO DIRECTO				**6.807,99**
	GASTOS GENERALES (8%CD)				544,64
	UTILIDAD (10%CD)				680,80
	SUBTOTAL				**8.033,43**
	IGV (subtotal x 18%)				1.446,02
	TOTAL				**9.479,45**
	SUPERVISION (5.%CD)				340,40
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				68,08
	FICHA DEFINITIVA				5.000,00
	TOTAL GENERAL				**14.887,92**

Nota: Se adjunta como anexo los analisis de precios unitarios, planilla de metrado,

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	MESES											
		MES 1				MES 2				MES 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.01	Formulación de Ficha Tecnica	X	X										
1.02	Contratación		X										
1.03	Ejecución			X									
1.04	Seguimiento			X	X								
1.05	Liquidación												

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GENERAL SÁNCHEZ CERRO
ALCALDÍA
Arq. Luis Alberto Concha Quispitupac
ALCALDE
ALCALDE de LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GRAL SANCHEZ CERRO
Representante INDECI
LUIS ALBERTO CONCHA QUISPITUPAC

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO
Ing. Roberto Jesus Ticona Calizaya
CIP 51214
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA
Administrador Local del Agua Tambo Alto Tambo
Ing. Roberto Jesus Ticona Calizaya

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DEL AGUA
TAMBO ALTO TAMBO
Ing. Bernardo F. Nina Visa
CIP 61195
Profesional que ha realizado la Visa Técnica
Nombre y firma ALA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Ing. Milagros Torrejon Llamoca

FECHA: 03/07/2019

ALA TAMBO/ALTO TAMBO	FOLIO N°
AA-VENTANILLA	~~1193~~

ANA	FOLIO N°
DPDRH	501

PRESUPUESTO

Presupuesto: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto: ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Cliente: ANA
Lugar: Distrito : Omate Provincia : General Sanchez Cerro Region : Moquegua

Costo a : JULIO DE 2019

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				3.067,99
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	1.600,00	1.600,00
01.04	GUARDIANIA EN OBRA	d	2,00	80,00	160,00
01.05	TRAZO Y REPLANTEO	m2	110,00	1,52	167,20
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				3.740,00
02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA	m3	550,00	6,80	3.740,00
	COSTO DIRECTO				**6.807,99**
	GASTOS GENERALES (8%CD)				**544,64**
	UTILIDAD (10%CD)				**680,80**
	SUBTOTAL				**8.033,43**
	IGV (subtotal x 18%)				**1.446,02**
	TOTAL				**9.479,45**
	SUPERVISION (5.%CD)				**340,40**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				**68,08**
	FICHA DEFINITIVA				**5.000,00**
					14.887,92

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. ROBERTO TICONA CALLAPIÑA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F. Nina Vilca Analista I en Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tornejón Limaca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	500

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-VENTANILLA	094

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Ubicación Distrito: Omate Provincia: General Sanchez Cerro Region: Moquegua
Fecha JULIO de 2019

ITEM	DESCRICPCION	UNID	Nº Veces	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
1,00	**TRABAJOS PRELIMINARES**							
1,01	Cartel de obra de 3.60 x 2.40 m	UND	1,00				1,00	1,00
1,02	movilización y desmovilización de equipos (subcontrato)	GLB	1,00				1,00	1,00
1,03	Guardiania en Obra	D	2,00				2,00	2,00
1,04	Trazo y Replanteo	M2	1,00	110,00			110,00	110,00
2,00	**MOVIMIENTO DE TIERRA**							
2,01	Descolmatación, limpieza y Encausamiento de cauce de Quebrada (110 ml)	M3	1,00	110,00	5,00	1,00	550,00	550,00

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Bernardo F Nina Visa
Analista I en Recursos Hídricos
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
Alcaldía
- Omate -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 559

ALA TAMBO ALTO TAMBO | FOLIO Nº
AA-[illegible] | 095

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1302002 RECONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto 001 DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA Fecha presupuesto 10/07/2019

Partida 01.01 CARTEL DE OBRA 4.80x3.60 m (GIGANTOGRAFIA)

Rendimiento und/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : und 1.140,79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0,5000	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	2,0000	16,0000	15,82	253,12
						323,32
	Materiales					
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1,0000	22,50	22,50
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und		1,0000	750,00	750,00
						801,30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5,0000	323,32	16,17
						16,17

Partida 01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)

Rendimiento glb/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : glb 1.600,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR	glb		2,0000	800,00	1.600,00
						1.600,00

Partida 01.03 GUARDIANIA EN OBRA

Rendimiento dia/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : dia 80,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	dia	1,0000	1,0000	80,00	80,00
						80,00

Partida 01.04 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA 350,0000 EQ. 350,0000 Costo unitario directo por : m2 1,52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1,0000	0,0229	15,82	0,36
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1,0000	0,0229	21,91	0,50
						0,86
	Materiales					
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0,0050	12,00	0,06
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0,0100	1,50	0,02
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0,0010	45,00	0,05
						0,13
	Equipos					
0301000020	PRISMA OPTICO	he	1,0000	0,0229	3,13	0,07
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	1,0000	0,0229	18,75	0,43
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3,0000	0,86	0,03
						0,53

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. ROBERTO JESUS TICONA CARAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Bernardo F Nina Visa Analista I en Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torres Palomino Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA					
Rendimiento	m3/DIA	350,0000	EQ. 350,0000		Costo unitario directo por : m3	6,80	
Código	**Descripción Recurso**		**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1,0000	0,0229	21,91	0,50
							0,50
	Equipos						
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 yd3		hm	1,0000	0,0229	275,00	6,30
							6,30

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° ING. ROBERTO JESUS TICONA CALLATA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F. Nina Vilca Asistente en Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - OCONA Ing. Milagros Aurora Tapia Zamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	558

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-VENTANILLA	006

S10

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1302002	RECONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto	001	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA
Fecha	10/07/2019	
Lugar	180201	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	MANO DE OBRA				
0101010003	OPERARIO	hh	12,5950	21,91	275,96
0101010004	OFICIAL	hh	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	18,5190	15,82	292,97
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	2,5190	21,91	55,19
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	día	2,0000	80,00	160,00
					854,32
	MATERIALES				
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,0000	22,50	22,50
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol	0,5500	12,00	6,60
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	1,1000	1,50	1,65
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0,1100	45,00	4,95
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und	1,0000	750,00	750,00
					814,50
	EQUIPOS				
0301000020	PRISMA OPTICO	he	2,5190	3,13	7,88
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	2,5190	18,75	47,23
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			20,43
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	12,5950	275,00	3.463,63
					3.539,17
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR)	glb	2,0000	800,00	1.600,00
					1.600,00
				Total S/.	**6.807,99**

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Bernardo F Nina Visa Auxiliar en Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	557

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-VENTANILLA	007

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS SECTOR CHINCHILIN BAJO EN LA QUEBRADA CHINCHILIN

13

I.- UBICACIÓN:

RÍO		QUEBRADA	CHINCHILIN BAJO	SECTOR	CHINCHILIN BAJO	MD	
						MI	
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	GENERAL SANCHEZ CERRO	DISTRITO	OMATE		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	TAMBO ALTO TAMBO				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

TRAMO I	Inicio	ESTE	289.619 m	NORTE	8.156.789 m	ZONA	19S
	Final	ESTE	290.166 m	NORTE	8.156.705 m	ZONA	19S

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1-GEOLOGIA

Constituido por material aluvial con boloneria de entre 0.5 a 0.2m de diámetro en mayor proporción y junto con arenas y finos, lo que constituiria un tipo de suelo mal gradado, dicho material depositado en épocas de avenidas se vuelve susceptible en la fase excavadora del rio después de las avenidas

Regionalmente, el substrato rocoso está compuesto por rocas de naturaleza intrusiva, sedimentaria, volcánica, volcánico-sedimentaria y metamórfica, que comprenden edades geológicas del Paleoproterozoico al Cuaternario y superficie cubierta por depósitos inconsolidados de origen aluvial, volcánico y volcanoclástico, glaciar que rellenan valles fluviales y glaciares, así como laderas y vertientes

Formación Matalaque, estos afloramientos se encuentran con mejor exposición en la parte alta de los flancos del valle de Tambo (Matalaque), constituido por derrames andesiticos, daciticos con intercalaciones de brechas, lentes de conglomerados y escasos sedimentos (areniscas con intercalaciones de lutitas y calizas marmolizadas)
Depósitos recientes: está conformada por depósitos de materiales poco consolidados de edad reciente, de extensión y grosor variables, conformados por materiales de litología heterogénea y heterométrica, constituida por arenas, limos, arcillas, gravas y lodo, depositados desde el Pleistoceno hasta la actualidad y agrupados por su origen. Presentan morfologías que van desde planas y plano-onduladas hasta acumulaciones de piedemonte con cierto declive

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio las lluvias son intensas, cursos de agua superficial y subterráneo que saturan y generan planos de deslizamiento. Estos procesos representan un alto riesgo para las actividades económicas locales

Erosion Pluvial:

Debido a las intensas lluvias que se presentan se presentan en epocas de verano los derrumbes de taludes y el arrastre de material es predominante.

Inundaciones:

Proceso geohidrológico, provocado por el régimen de descargas del río Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas fluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las riberas de los ríos En el área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampa Blanca, en el sector de Chucarapi, Checa Alta y Puente Fiscal; con pendientes muy bajas < a 5°.

3.2.- HIDROLOGÍA

El río Tambo, es uno de los más importantes de las cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrológicos está considerado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, es conceptualizado de régimen permanente. Considerando que las obras a ejecutarse deben proteger a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un periodo de retorno de 50 años para la determinación de la avenida de diseños en los análisis de frecuencias de caudales máximos obtenidos, según los métodos de: log normal, Gumbel, Log Pearson y Fuller, se ha podido asumir que el caudal máximo para un periodo de retorno de 50 años es de 1 021 m3/seg. información procesada de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realizo un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de método estadistico y mediante las funciones probabilisticas, tomando información hidrométrica de las estaciones La Pascana (1995-2010), administrados por el SENAMHI.
Y complementada con la estación de aforo del ANA en el sector de Puente Santa Rosa. Con el uso del programa River se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1965-2013, es decir 49 años con 3 modelos probabilisticos.
Considerando que en la zona de estudio, no existen tributarios, se considerará los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, calculados a la altura de la estación la PASCANA SENAMHI por contener la mayor cantidad de data histórica, los caudales máximos ocurridos se presentan a continuación :

Año	Caudal (Q m3/s)
1965	100
1966	150
1967	250
1968	610
1969	444
1970	510
1971	260
1972	540
1973	835
1974	671
1975	857
1976	295
1977	340
1978	426
1979	65
1980	51
1981	769
1982	575
1983	58

Año	Caudal (Q m3/s)
1984	618
1985	630
1986	610
1987	380
1988	450
1989	456
1990	52
1991	670
1992	30
1993	230
1994	550
1995	305
1996	450
1997	500
1998	193
1999	430
2000	367
2001	697

Año	Caudal (Q m3/seg.)
2002	620
2003	115
2004	580
2005	450
2006	420
2007	176
2008	215
2009	450
2010	450
2011	530
2012	600
2013	360
2014	140
2015	220
2016	600
2017	300
2018	230

En el presente año se tiene que las precipitaciones ocurridas en la quebreda Chinchilin Bajo han generado que la poblacion que esta asentada cercana de la quebrada se vea afectada

Especialidad Provincial General Sánchez Cerro - Alcaldía - Omate

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - ING. ROBERTO JESUS TICONA CALLAYA - Administrador Local de Agua - ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° - Bernardo F. Nina Visa - Analista en Recursos Hídricos - ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Mercedes Aurora Torrejón Llemoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:
El area agricola comprendida de afectacion es de 15 ha bajo riego perteneciente a la comision de usuarios Chinchilin, con cultivos de palto, otros, estas areas se encuentran ubicadas en el ambito de la Junta de Usuarios de Omate

Cultivos
Palta : 10 has
Otros : 5 has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 200

N° de viviendas 50

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

CUADRO BASICO DE EVALUACION DE DAÑOS E IMPACTOS PROBABLES

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS	CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS
	SI	NO	SI	NO		
50	X		X		1	

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)	INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA					INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas		BOCATOMAS (Und)	CANALES (Km)	DIQUES (Km)	DRENES (Km)	ACEQUIAS (Km)	OTROS	CARRETERAS (Km)	CAMINOS (Km)	PUENTES (Und)	OTROS
PALTA	10			0,2		0,6								
OTROS	5													

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Con la finalidad de dar seguridad a la poblacion y a los terrenos agricolas que se encuentran en la quebrada se plantea la descolmatacion, limpieza y encuasamiento de la quebrada CHINCHILIN BAJO en una longitud de 630 ml, con caracteristicas A = 4,00 m y h = 1,20 m, hacia el rio Omate

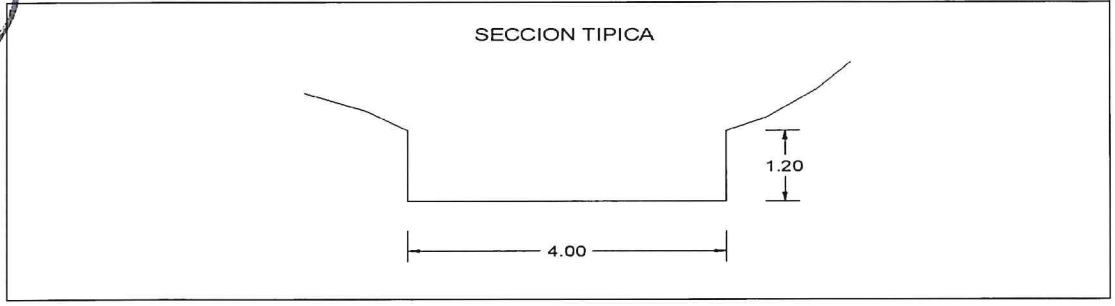
5.2.- No estructurales

Reforestacion, para la protecion de la quebrada con vegetacion para el amortiguamiento

VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA

6.2.-VISTA DE PERFIL



Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Bernardo F Nina Vega
Analista en Recursos Hídricos
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Autoridad Técnica
Aurora Roca Gestión Hídrica

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	556

ALA	FOLIO Nº
ANA Autoridad Nacional del Agua	009

VII.- IMAGEN SATELITAL DE LA UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA(GOOGLE EARTH)

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN:

Quebrada Chichilin Bajo

Viviendas en Anexo Chinchilin Bajo

Viviendas en Anexo Chinchilin Bajo

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA - Administrador Local de Agua - ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° - Bernardo F. Nina Visa - Analista en Recursos Hídricos - ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ALA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Palmoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO(S/):

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				10.418,39
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	7.600,00	7.600,00
01.03	GUARDIANIA EN OBRA	d	9,00	80,00	720,00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	630,00	1,52	957,60
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				26.248,32
02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA	m3	3.024,00	8,68	26.248,32
	COSTO DIRECTO				36.666,71
	GASTOS GENERALES (8%CD)				2.933,34
	UTILIDAD (10%CD)				3.666,67
	SUBTOTAL				43.266,72
	IGV (subtotal x 18%)				7.788,01
	TOTAL				51.054,73
	SUPERVISION (5.%CD)				1.833,34
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				366,67
	FICHA DEFINITIVA				5.000,00
	TOTAL GENERAL				58.254,73

Nota: Se adjunta como anexo los analisis de precios unitarios, planilla de metrado,

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	MESES											
		MES 1				MES 2				MES 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.01	Formulación de Ficha Tecnica	X	X										
1.02	Contratación		X										
1.03	Ejecución			X	X								
1.04	Seguimiento			X	X								
1.05	Liquidación					X							

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GENERAL SÁNCHEZ CERRO
ALCALDÍA
Arq. Luis Alberto Concha Quispitupac
ALCALDE
ALCALDE de la MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GENERAL SÁNCHEZ CERRO
Representante INDECI
LUIS ALBERTO CONCHA QUISPITUPAC

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO
Ing. Roberto Jesus Ticona Calizay
CIP. 51214
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA
Administrador Local del Agua Tambo Alto Tambo
Ing. Roberto Jesus Ticona Calizaya

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DEL AGUA
TAMBO ALTO TAMBO
Ing. Bernardo F. Nina Visa
CIP. 61195
Analista en Recursos Hídricos
Profesional que ha elaborado la ficha técnica
Nombre y firma ALA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Ing. Milagros Torrejon Llamoca

FECHA: 03/07/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	555

ALA TAMBO ALTO TIMBO	FOLIO Nº
AA-TENAHUA	005

PRESUPUESTO

Presupuesto: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto: ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Cliente: ANA
Lugar: Distrito : Omate Provincia : General Sanchez Cerro Region : Moquegua

Costo a : JULIO DE 2019

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				10.418,39
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	7.600,00	7.600,00
01.03	GUARDIANIA EN OBRA	d	9,00	80,00	720,00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	630,00	1,52	957,60
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				26.248,32
02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA	m3	3.024,00	8,68	26.248,32
	COSTO DIRECTO				**36.666,71**
	GASTOS GENERALES (8%CD)				**2.933,34**
	UTILIDAD (10%CD)				**3.666,67**
	SUBTOTAL				**43.266,72**
	IGV (subtotal x 18%)				**7.788,01**
	TOTAL				**51.054,73**
	SUPERVISION (5.%CD)				**1.833,34**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				**366,67**
	FICHA DEFINITIVA				**5.000,00**
					58.254,73

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Bernardo F. Niria Visa
Analista Tec. Recursos Hídricos
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
Alcaldía
Omate

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Turpo Chamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	554

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-[illegible]	100

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Ubicación Distrito: Omate Provincia: General Sanchez Cerro Region: Moquegua
Fecha JULIO de 2019

ITEM	DESCRICPCION	UNID	Nº Veces	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES							
1,01	Cartel de obra de 3.60 x 2.40 m	UND	1,00				1,00	1,00
1,02	movilización y desmovilización de equipos (subcontrato)	GLB	1,00				1,00	1,00
1,03	Guardiania en Obra	D	9,00				9,00	9,00
1,04	Trazo y Replanteo	M2	1,00	630,00			630,00	630,00
2,00	MOVIMIENTO DE TIERRA							
2,01	Descolmatación, limpieza y Encausamiento de cauce de Quebrada (110 ml)	M3	1,00	630,00	4,00	1,20	3.024,00	3.024,00

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA VºBº Bernardo F Nina Visa Analista I en Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro Alcaldía - Omate

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	553

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-LENTANILLA	101

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1302003 CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto 001 ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA Fecha presupuesto 10/07/2019

Partida 01.01 CARTEL DE OBRA 4.80x3.60 m (GIGANTOGRAFIA)

Rendimiento und/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : und 1.140,79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0,5000	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	2,0000	16,0000	15,82	253,12
						323,32
	Materiales					
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1,0000	22,50	22,50
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und		1,0000	750,00	750,00
						801,30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5,0000	323,32	16,17
						16,17

Partida 01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)

Rendimiento glb/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : glb 7.600,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR	glb		2,0000	3.800,00	7.600,00
						7.600,00

Partida 01.03 GUARDIANIA EN OBRA

Rendimiento dia/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : dia 80,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	dia	1,0000	1,0000	80,00	80,00
						80,00

Partida 01.04 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA 350,0000 EQ. 350,0000 Costo unitario directo por : m2 1,52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1,0000	0,0229	15,82	0,36
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1,0000	0,0229	21,91	0,50
						0,86
	Materiales					
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0,0050	12,00	0,06
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0,0100	1,50	0,02
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0,0010	45,00	0,05
						0,13
	Equipos					
0301000020	PRISMA OPTICO	he	1,0000	0,0229	3,13	0,07
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	1,0000	0,0229	18,75	0,43
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3,0000	0,86	0,03
						0,53

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Bernardo F Nina Visa Analista I en Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro Alcaldía - Omate -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA				
Rendimiento	m3/DIA	370,0000	EQ. 370,0000	Costo unitario directo por : m3	8,68	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1,0000	0,0216	21,91	0,47
						0,47
	Equipos					
03011700010006	EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERA	hm	1,0000	0,0216	380,00	8,21
						8,21

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Bernardo F Nina Visa
Analista I en Recursos Hídricos
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
Alcaldía
- Omate -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA ICARLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	552

ALA. TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-VENTANILLA	102

S10

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1302003	CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto	001	ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA
Fecha	10/07/2019	
Lugar	180201	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	MANO DE OBRA				
0101010003	OPERARIO	hh	65,3184	21,91	1.431,13
0101010004	OFICIAL	hh	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	30,4270	15,82	481,36
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	14,4270	21,91	316,10
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	día	9,0000	80,00	720,00
					3.018,79
	MATERIALES				
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,0000	22,50	22,50
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol	3,1500	12,00	37,80
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	6,3000	1,50	9,45
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0,6300	45,00	28,35
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und	1,0000	750,00	750,00
					876,90
	EQUIPOS				
0301000020	PRISMA OPTICO	he	14,4270	3,13	45,16
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	14,4270	18,75	270,51
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			34,36
03011700010006	EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERADOR)	hm	65,3184	380,00	24.820,99
					25.171,02
	SUBCONTRATOS				
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR)	glb	2.0000	3.800.00	7.600.00
					7.600,00
				Total S/.	**36.666,71**

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA - Administrador Local de Agua - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA - TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - VºBº - Bernardo F. Nina Vilca - Analista en Recursos Hídricos - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA - TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANALISTA LINEA - OCONA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	551

TAMBO ALTO TAMBO FOLIO N°
AA-VENTANILLA 103

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS SECTOR TAMAÑA EN LA QUEBRADA TAMAÑA

14

I.- UBICACIÓN:

RÍO		QUEBRADA	TAMAÑA	SECTOR	TAMAÑA	MD / MI
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	GENERAL SANCHEZ CERRO	DISTRITO	OMATE	
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	TAMBO ALTO TAMBO			

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

TRAMO I	Inicio	ESTE	287.910 m	NORTE	8.158.301 m	ZONA 19S
	Final	ESTE	288.021 m	NORTE	8.158.177 m	ZONA 19S

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1-GEOLOGIA

Constituido por material aluvial con boloneria de entre 0.5 a 0.2m de diametro en mayor proporción y junto con arenas y finos, lo que constituiria un tipo de suelo mal gradado, dicho material depositado en épocas de avenidas se vuelve susceptible en la fase excavadora del rio después de las avenidas

Regionalmente, el substrato rocoso está compuesto por rocas de naturaleza intrusiva, sedimentaria, volcánica, volcánico-sedimentaria y metamórfica, que comprenden edades geológicas del Paleoproterozoico al Cuaternario y superficie cubierta por depósitos inconsolidados de origen aluvial, volcánico y volcanoclástico, glaciar que rellenan valles fluviales y glaciares, así como laderas y vertientes

Formación Matalaque, estos afloramientos se encuentran con mejor exposición en la parte alta de los flancos del valle de Tambo (Matalaque), constituido por derrames andesiticos, dacíticos con intercalaciones de brechas, lentes de conglomerados y escasos sedimentos (areniscas con intercalaciones de lutitas y calizas marmolizadas)
Depósitos recientes: está conformada por depósitos de materiales poco consolidados de edad reciente, de extensión y grosor variables, conformados por materiales de litología heterogénea y heterométrica, constituida por arenas, limos, arcillas, gravas y lodo, depositados desde el Pleistoceno hasta la actualidad y agrupados por su origen. Presentan morfologías que van desde planas y plano-onduladas hasta acumulaciones de piedemonte con cierto declive

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio las lluvias son intensas, cursos de agua superficial y subterráneo que saturan y generan planos de deslizamiento. Estos procesos representan un alto riesgo para las actividades económicas locales

Erosion Pluvial:

Debido a las intensas lluvias que se presentan se presentan en epocas de verano los derrumbes de taludes y el arrastre de material es predominante.

Inundaciones:

Proceso geohidrológico, provocado por el régimen de descargas del rio Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas fluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las riberas de los rios En el área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampa Blanca, en el sector de Chucarapi, Checa Alta y Puente Fiscal; con pendientes muy bajas < a 5°.

3.2.- HIDROLOGÍA

El río Tambo, es uno de los más importantes de las cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrológicos está considerado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, es conceptualizado de régimen permanente. Considerando que las obras a ejecutarse deben proteger a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un periodo de retorno de 50 años para la determinación de la avenida de diseños en los análisis de frecuencias de caudales máximos obtenidos, según los métodos de: log normal, Gumbel, Log Pearson y Fuller, se ha podido asumir que el caudal máximo para un periodo de retorno de 50 años es de 1 021 m3/seg. información procesada de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realizo un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de método estadistico y mediante las funciones probabilisticas, tomando información hidrométrica de las estaciones La Pascana (1995-2010), administrados por el SENAMHI.
Y complementada con la estación de aforo del ANA en el sector de Puente Santa Rosa. Con el uso del programa River se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1965-2013, es decir 49 años con 3 modelos probabilisticos.
Considerando que en la zona de estudio, no existen tributarios, se considerará los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, calculados a la altura de la estación la PASCANA SENAMHI por contener la mayor cantidad de data histórica, los caudales máximos ocurridos se presentan a continuación :

Año	Caudal (Q m3/s)
1965	100
1966	150
1967	250
1968	610
1969	444
1970	510
1971	260
1972	540
1973	835
1974	671
1975	857
1976	295
1977	340
1978	426
1979	65
1980	51
1981	769
1982	575
1983	58

Año	Caudal (Q m3/s)
1984	618
1985	630
1986	610
1987	380
1988	450
1989	456
1990	52
1991	670
1992	30
1993	230
1994	550
1995	305
1996	450
1997	500
1998	193
1999	430
2000	367
2001	697

Año	Caudal (Q m3/seg.)
2002	620
2003	115
2004	580
2005	450
2006	420
2007	176
2008	215
2009	450
2010	450
2011	530
2012	600
2013	360
2014	140
2015	220
2016	600
2017	300
2018	230

En el presente año se tiene que las precipitaciones ocurridos en la quebreda Tamaña han generado que la poblacion que esta asentada en la ribera de la quebrada se vea afectada

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Alcaldía - Omate

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. ROBERTO JESUS RICCHI CALDERON Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F. Nina Visa Asesor I en Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - CAPLINA - OCOÑA ANA Ing. Milagros Aurora Tarqui Zarmoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

El area agricola comprendida de afectacion es de 10 ha bajo riego perteneciente a la comision de usuarios Tamaña, con cultivos de palto, otros, estas areas se encuentran ubicadas en el ambito de la Junta de Usuarios de Omate

Cultivos

Palta : 5 has
Otros : 5 has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 40

N° de viviendas 10

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

CUADRO BASICO DE EVALUACION DE DAÑOS E IMPACTOS PROBABLES

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS	CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS
	SI	NO	SI	NO		
10		X		X		

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)	INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas		BOCATOMAS (Und)	CANALES (Km)	DIQUES (Km)	DRENES (Km)	ACEQUIAS (Km)	OTROS	CARRETERAS (Km)	CAMINOS (Km)	PUENTES (Und)	OTROS
PALTA	5			0,3								0,1		
OTROS	5													

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

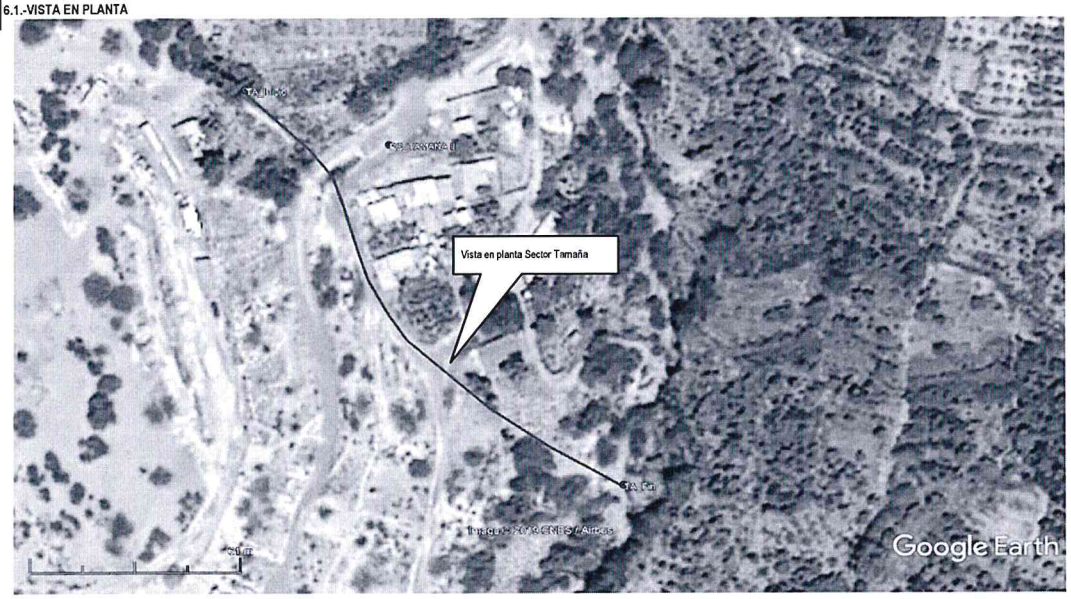
Con la finalidad de dar seguridad a la poblacion y a los terrenos agricolas que se encuentran en la quebrada se plantea hacer el encuasamiento de la quebrada en una longitud de 180 ml, con caracteristicas A = 3,00 m y h = 1 m, hacia el rio Tamaña

5.2.- No estructurales

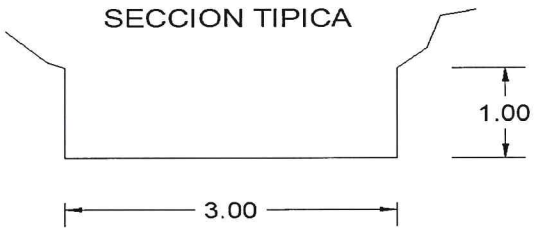
Reforestacion, para la protecion de la quebrada con vegetacion para el amortiguamiento

VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL



Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Bernardo F Nina Visa Analista en Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Mamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	550

ALA TAMBO ALTO TAMBO AA ANA Autoridad Nacional del Agua FOLIO Nº 104

VII.- IMAGEN SATELITAL DE LA UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA(GOOGLE EARTH)

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN:

Estado Actual de la Quebrada

Viviendas en Anexo Tamaña

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. ROBERTO JESUS ... Administrador Local de Agua ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F Nina Visa Analista en Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torre... Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO(S/):

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				7.574,39
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	6.000,00	6.000,00
01.03	GUARDIANIA EN OBRA	d	2,00	80,00	160,00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	180,00	1,52	273,60
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				4.687,20
02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA	m3	540,00	8,68	4.687,20
	COSTO DIRECTO				**12.261,59**
	GASTOS GENERALES (8%CD)				980,93
	UTILIDAD (10%CD)				1.226,16
	SUBTOTAL				**14.468,68**
	IGV (subtotal x 18%)				2.604,36
	TOTAL				**17.073,04**
	SUPERVISION (5.%CD)				613,08
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				122,62
	FICHA DEFINITIVA				5.000,00
	TOTAL GENERAL				**22.808,73**

Nota: Se adjunta como anexo los analisis de precios unitarios, planilla de metrado,

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	MESES											
		MES 1				MES 2				MES 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.01	Formulación de Ficha Tecnica	X	X										
1.02	Contratación		X										
1.03	Ejecución			X	X								
1.04	Seguimiento			X	X								
1.05	Liquidación					X							

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GENERAL SÁNCHEZ CERRO

Arq. Luis Alberto Concha Quispitupac
ALCALDE

ALCALDE de LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GRAL SANCHEZ CERRO
Representante INDECI
LUIS ALBERTO CONCHA QUISPITUPAC

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

Ing. Roberto Jesus Ticona Calizaya
CIP. 51214
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA

Administrador Local del Agua Tambo Alto Tambo
Ing. Roberto Jesus Ticona Calizaya

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DEL AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

Ing. Bernardo F. Nina Visa
CIP. 61195
Analista en Recursos Hídricos

Profesional que ha realizado la ficha técnica

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Ing. Milagros Torrejon Llamoca

FECHA: 03/07/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	549

ALA TAMBO ALTO OCOÑA	FOLIO Nº
AA-[illegible]	~~105~~

PRESUPUESTO

Presupuesto: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto: ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Cliente: ANA
Costo a : JULIO DE 2019
Lugar: Distrito : Omate Provincia : General Sanchez Cerro Region : Moquegua

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				**7.574,39**
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	6.000,00	6.000,00
01.03	GUARDIANIA EN OBRA	d	2,00	80,00	160,00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	180,00	1,52	273,60
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				**4.687,20**
02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA	m3	540,00	8,68	4.687,20
	COSTO DIRECTO				**12.261,59**
	GASTOS GENERALES (8%CD)				**980,93**
	UTILIDAD (10%CD)				**1.226,16**
	SUBTOTAL				**14.468,68**
	IGV (subtotal x 18%)				**2.604,36**
	TOTAL				**17.073,04**
	SUPERVISION (5.%CD)				**613,08**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				**122,62**
	FICHA DEFINITIVA				**5.000,00**
					22.808,73

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F Nina Visa Analista en Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CARLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torres Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	548

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-TEMPLA	106

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Ubicación Distrito: Omate Provincia: General Sanchez Cerro Region: Moquegua
Fecha JULIO de 2019

ITEM	DESCRICPCION	UNID	Nº Veces	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
1,00	**TRABAJOS PRELIMINARES**							
1,01	Cartel de obra de 3.60 x 2.40 m	UND	1,00				1,00	1,00
1,02	movilización y desmovilización de equipos (subcontrato)	GLB	1,00				1,00	1,00
1,03	Guardiania en Obra	D	2,00				2,00	2,00
1,04	Trazo y Replanteo	M2	1,00	180,00			180,00	180,00
2,00	**MOVIMIENTO DE TIERRA**							
2,01	Descolmatación, limpieza y Encausamiento de cauce de Quebrada (110 ml)	M3	1,00	180,00	3,00	1,00	540,00	540,00

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Bernardo F Nina Visa
Analista I en Recursos Hídricos
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
Alcaldía
- Omate -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ALA TICOMA CALIZAYA | FOLIO N° 1197
AAA-TEMPLA
ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 547

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1302003 CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto 001 ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA Fecha presupuesto 10/07/2019

Partida 01.01 CARTEL DE OBRA 4.80x3.60 m (GIGANTOGRAFIA)

Rendimiento und/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : und 1.140,79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0,5000	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	2,0000	16,0000	15,82	253,12
						323,32
	Materiales					
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1,0000	22,50	22,50
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und		1,0000	750,00	750,00
						801,30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5,0000	323,32	16,17
						16,17

Partida 01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)

Rendimiento glb/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : glb 6.000,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR	glb		2,0000	3.000,00	6.000,00
						6.000,00

Partida 01.03 GUARDIANIA EN OBRA

Rendimiento día/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : dia 80,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	dia	1,0000	1,0000	80,00	80,00
						80,00

Partida 01.04 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA 350,0000 EQ. 350,0000 Costo unitario directo por : m2 1,52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1,0000	0,0229	15,82	0,36
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1,0000	0,0229	21,91	0,50
						0,86
	Materiales					
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0,0050	12,00	0,06
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0,0100	1,50	0,02
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0,0010	45,00	0,05
						0,13
	Equipos					
0301000020	PRISMA OPTICO	he	1,0000	0,0229	3,13	0,07
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	1,0000	0,0229	18,75	0,43
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3,0000	0,86	0,03
						0,53

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. ROBERTO JESUS TICOMA CALIZAYA Administrador Local de Agua TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F. Nina Visa ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro Alcaldía Omate

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. María Aurora Torreja Linares Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA				
Rendimiento	m3/DIA	370,0000	EQ. 370,0000	Costo unitario directo por : m3		8,68

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1,0000	0,0216	21,91	0,47
						0,47
	Equipos					
03011700010006	EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERA	hm	1,0000	0,0216	380,00	8,21
						8,21

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
ING. ROBERTO [illegible] TICONA CA[illegible]
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Bernardo F Nina Visa
Analista en Recursos Hídricos
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate
Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. [illegible] Aurora Tomajón Mamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº	ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
DPDRH	546	AA-TACNA	149

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1302003	CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto	001	ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA
Fecha	10/07/2019	
Lugar	180201	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	MANO DE OBRA				
0101010003	OPERARIO	hh	11,6640	21,91	255,56
0101010004	OFICIAL	hh	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	20,1220	15,82	318,33
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	4,1220	21,91	90,31
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	día	2,0000	80,00	160,00
					894,40
	MATERIALES				
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,0000	22,50	22,50
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol	0,9000	12,00	10,80
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	1,8000	1,50	2,70
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0,1800	45,00	8,10
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und	1,0000	750,00	750,00
					822,90
	EQUIPOS				
0301000020	PRISMA OPTICO	he	4,1220	3,13	12,90
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	4,1220	18,75	77,29
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			21,78
03011700010006	EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERADOR)	hm	11,6640	380,00	4.432,32
					4.544,29
	SUBCONTRATOS				
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR)	glb	2,0000	3.000,00	6.000,00
					6.000,00
				Total S/.	**12.261,59**

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
ING. ROBERTO JESUS TICONA CACERES
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Bernardo F Nina Misa
Técnico I en Recursos Hídricos
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - TACNA - OCOÑA
Ing. Marlene Aurora Torreblanca Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	545

ALA. TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO N°
AA-VENTANILLA ANA	105

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS SECTOR SABINTO EN LA QUEBRADA SABINTO

15

I.- UBICACIÓN:

RÍO		QUEBRADA	SABINTO	SECTOR	SABINTO	MD / MI
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	GENERAL SANCHEZ CERRO	DISTRITO	OMATE	
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	TAMBO ALTO TAMBO			

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

TRAMO I	Inicio	ESTE	288.108 m	NORTE	8.155.223 m	ZONA	19S
	Final	ESTE	288.299 m	NORTE	8.155.225 m	ZONA	19S

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1-GEOLOGIA

Constituido por material aluvial con bolonería de entre 0.5 a 0.2m de diámetro en mayor proporción y junto con arenas y finos, lo que constituiría un tipo de suelo mal gradado, dicho material depositado en épocas de avenidas se vuelve susceptible en la fase excavadora del río después de las avenidas

Regionalmente, el substrato rocoso está compuesto por rocas de naturaleza intrusiva, sedimentaria, volcánica, volcánico-sedimentaria y metamórfica, que comprenden edades geológicas del Paleoproterozoico al Cuaternario y superficie cubierta por depósitos inconsolidados de origen aluvial, volcánico y volcanoclástico, glaciar que rellenan valles fluviales y glaciares, así como laderas y vertientes

Formación Matalaque, estos afloramientos se encuentran con mejor exposición en la parte alta de los flancos del valle de Tambo (Matalaque), constituido por derrames andesíticos, dacíticos con intercalaciones de brechas, lentes de conglomerados y escasos sedimentos (areniscas con intercalaciones de lutitas y calizas marmolizadas)
Depósitos recientes: está conformada por depósitos de materiales poco consolidados de edad reciente, de extensión y grosor variables, conformados por materiales de litología heterogénea y heterométrica, constituida por arenas, limos, arcillas, gravas y lodo, depositados desde el Pleistoceno hasta la actualidad y agrupados por su origen. Presentan morfologías que van desde planas y plano-onduladas hasta acumulaciones de piedemonte con cierto declive

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio las lluvias son intensas, cursos de agua superficial y subterráneo que saturan y generan planos de deslizamiento. Estos procesos representan un alto riesgo para las actividades económicas locales

Erosion Pluvial:

Debido a las intensas lluvias que se presentan se presentan en epocas de verano los derrumbes de taludes y el arrastre de material es predominante.

Inundaciones:

Proceso geohidrológico, provocado por el régimen de descargas del río Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas fluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las riberas de los ríos En el área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampa Blanca, en el sector de Chucarapi, Checa Alta y Puente Fiscal; con pendientes muy bajas < a 5°.

3.2.- HIDROLOGÍA

El río Tambo, es uno de los más importantes de las cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrológicos está considerado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, es conceptualizado de régimen permanente. Considerando que las obras a ejecutarse deben proteger a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un periodo de retorno de 50 años para la determinación de la avenida de diseños en los análisis de frecuencias de caudales máximos obtenidos, según los métodos de: log normal, Gumbel, Log Pearson y Fuller, se ha podido asumir que el caudal máximo para un periodo de retorno de 50 años es de 1 021 m3/seg. información procesada de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realizo un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de método estadístico y mediante las funciones probabilísticas, tomando información hidrométrica de las estaciones La Pascana (1995-2010), administrados por el SENAMHI.
Y complementada con la estación de aforo del ANA en el sector de Puente Santa Rosa. Con el uso del programa River se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1965-2013, es decir 49 años con 3 modelos probabilísticos.
Considerando que en la zona de estudio, no existen tributarios, se considerará los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, calculados a la altura de la estación la PASCANA SENAMHI por contener la mayor cantidad de data histórica, los caudales máximos ocurridos se presentan a continuación :

Año	Caudal (Q m3/s)
1965	100
1966	150
1967	250
1968	610
1969	444
1970	510
1971	260
1972	540
1973	835
1974	671
1975	857
1976	295
1977	340
1978	426
1979	65
1980	51
1981	769
1982	575
1983	58

Año	Caudal (Q m3/s)
1984	618
1985	630
1986	610
1987	380
1988	450
1989	456
1990	52
1991	670
1992	30
1993	230
1994	550
1995	305
1996	450
1997	500
1998	193
1999	430
2000	367
2001	697

Año	Caudal (Q m3/seg.)
2002	620
2003	115
2004	580
2005	450
2006	420
2007	176
2008	215
2009	450
2010	450
2011	530
2012	600
2013	360
2014	140
2015	220
2016	600
2017	300
2018	230

En el presente año se tiene que las precipitaciones ocurridos en la quebreda Sabinto han generado que la poblacion que esta asentada en la ribera de la quebrada se vea afectada

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Alcaldía - Omate

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - ING. ROBERTO JESUS ... - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° - Fernando F Vino Visa - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora ... - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:
El area agricola comprendida de afectacion es de 20 ha bajo riego perteneciente a la comision de usuarios Omate, con cultivos de palto, otros, estas areas se encuentran ubicadas en el ambito de la Junta de Usuarios de Omate

Cultivos
Palta : 15 has
Otros : 5 has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 32

N° de viviendas 8

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

CUADRO BASICO DE EVALUACION DE DAÑOS E IMPACTOS PROBABLES

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS	CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS
	SI	NO	SI	NO		
8		X		X		

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)	INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas		BOCATOMAS (Und)	CANALES (Km)	DIQUES (Km)	DRENES (Km)	ACEQUIAS (Km)	OTROS	CARRETERAS (Km)	CAMINOS (Km)	PUENTES (Und)	OTROS
PALTA	15			0,7										
OTROS	5													

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

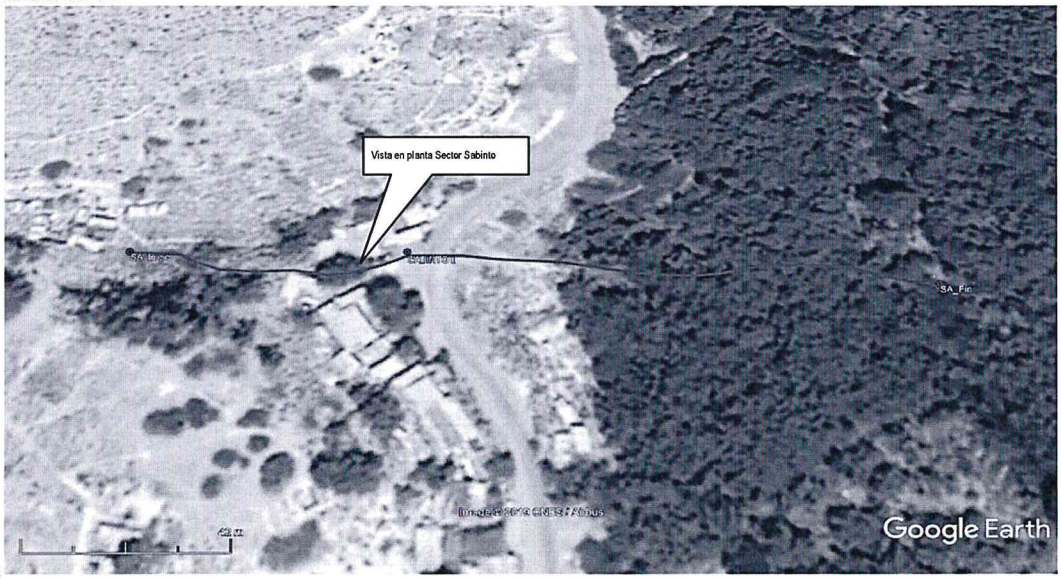
Con la finalidad de dar seguridad a la poblacion y a los terrenos agricolas que se encuentran en la quebrada se plantea hacer el encuasamiento de la quebrada en una longitud de 200 ml, con caracteristicas A = 3,00 m y h = 1,2 m, hacia el rio Tamaña

5.2.- No estructurales

Reforestacion, para la protecion de la quebrada con vegetacion para el amortiguamiento

VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate
Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALLAHUA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO
TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Bernardo F Nina Visa
Asistente en Recursos Hídricos
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO
TAMBO ALTO TAMBO

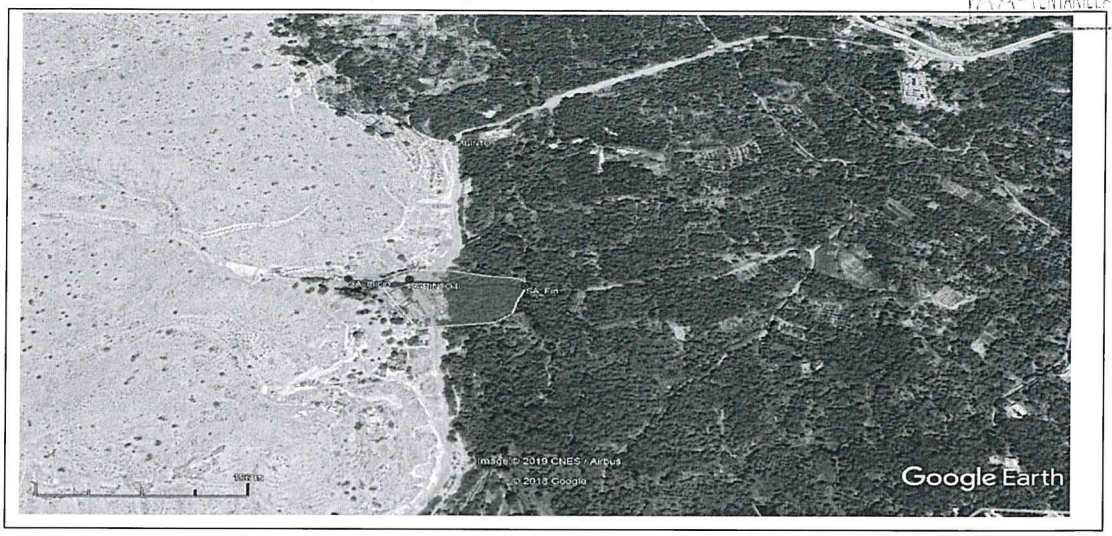
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO
Ing. Milagros Aurora Torrejón Medrano
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

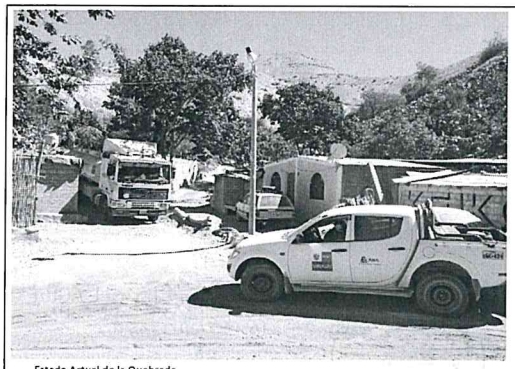
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	544

ANA Autoridad Nacional del Agua
TAMBO ALTO TAMBO
AA-VENTANILLA
FOLIO Nº 110

VII.- IMAGEN SATELITAL DE LA UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA(GOOGLE EARTH)

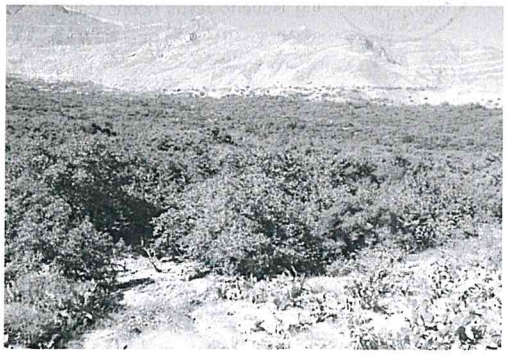


VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN:



Estado Actual de la Quebrada

Viviendas en Anexo Sabinto



Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO(S/):

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				7.692,79
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	6.000,00	6.000,00
01.03	GUARDIANIA EN OBRA	d	2,00	80,00	160,00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	200,00	1,96	392,00
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				6.249,60
02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA	m3	720,00	8,68	6.249,60
	COSTO DIRECTO				**13.942,39**
	GASTOS GENERALES (8%CD)				1.115,39
	UTILIDAD (10%CD)				1.394,24
	SUBTOTAL				**16.452,02**
	IGV (subtotal x 18%)				2.961,36
	TOTAL				**19.413,38**
	SUPERVISION (5.%CD)				697,12
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				139,42
	FICHA DEFINITIVA				3.000,00
	TOTAL GENERAL				**23.249,93**

Nota: Se adjunta como anexo los analisis de precios unitarios, planilla de metrado,

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	MESES											
		MES 1				MES 2				MES 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.01	Formulación de Ficha Tecnica	X	X										
1.02	Contratación		X										
1.03	Ejecución			X	X								
1.04	Seguimiento			X	X								
1.05	Liquidación					X							

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GENERAL SANCHEZ CERRO
Arq. Luis Alberto Concha Quispitupac
ALCALDE
ALCALDE de LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GRAL SANCHEZ CERRO
Representante INDECI
LUIS ALBERTO CONCHA QUISPITUPAC

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO
Ing. Roberto Jesús Ticona Calizaya
CIP 81214
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA
Administrador Local del Agua Tambo Alto Tambo
Ing. Roberto Jesus Ticona Calizaya

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA
TAMBO ALTO TAMBO
Ing. Bernardo F. Nina Visa
CIP. 81195
Profesional que ha realizado la ficha técnica
Nombre y firma ALA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Ing. Milagros Torrejon Llamoca

FECHA: 03/07/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	343

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-VENTAN...	111

PRESUPUESTO

Presupuesto: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto: ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Cliente: ANA
Lugar: Distrito : Omate Provincia : General Sanchez Cerro Region : Moquegua

Costo a : JULIO DE 2019

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				**7.692,79**
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	6.000,00	6.000,00
01.03	GUARDIANIA EN OBRA	d	2,00	80,00	160,00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	200,00	1,96	392,00
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				**6.249,60**
02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA	m3	720,00	8,68	6.249,60
	COSTO DIRECTO				**13.942,39**
	GASTOS GENERALES (8%CD)				**1.115,39**
	UTILIDAD (10%CD)				**1.394,24**
	SUBTOTAL				**16.452,02**
	IGV (subtotal x 18%)				**2.961,36**
	TOTAL				**19.413,38**
	SUPERVISION (5.%CD)				**697,12**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				**139,42**
	FICHA DEFINITIVA				**3.000,00**
					23.249,93

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Bernardo F Nina Visa Analista en Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Miguel Aurora Torrejón Lisinoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	542

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-[illegible]	112

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Ubicación Distrito: Omate Provincia: General Sanchez Cerro Region: Moquegua
Fecha JULIO de 2019

ITEM	DESCRICPCION	UNID	Nº Veces	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
1,00	**TRABAJOS PRELIMINARES**							
1,01	Cartel de obra de 3.60 x 2.40 m	UND	1,00				1,00	1,00
1,02	movilización y desmovilización de equipos (subcontrato)	GLB	1,00				1,00	1,00
1,03	Guardiania en Obra	D	2,00				2,00	2,00
1,04	Trazo y Replanteo	M2	1,00	200,00			200,00	200,00
2,00	**MOVIMIENTO DE TIERRA**							
2,01	Descolmatación, limpieza y Encausamiento de cauce de Quebrada (110 ml)	M3	1,00	200,00	3,00	1,20	720,00	720,00

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Bernardo F Nina Visa
Auxiliar I-III
Recursos Hídricos
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
Alcaldía
- Omate -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA LOCAL LINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Limpoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	541

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-[illegible]	119

S10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1302003 CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto 001 ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA
Fecha presupuesto 10/07/2019

Partida 01.01 CARTEL DE OBRA 4.80x3.60 m (GIGANTOGRAFIA)

Rendimiento und/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : und 1.140,79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0,5000	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	2,0000	16,0000	15,82	253,12
						323,32
	Materiales					
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1,0000	22,50	22,50
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und		1,0000	750,00	750,00
						801,30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5,0000	323,32	16,17
						16,17

Partida 01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)

Rendimiento glb/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : glb 6.000,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR glb			2,0000	3.000,00	6.000,00
						6.000,00

Partida 01.03 GUARDIANIA EN OBRA

Rendimiento dia/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : dia 80,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	dia	1,0000	1,0000	80,00	80,00
						80,00

Partida 01.04 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA 350,0000 EQ. 350,0000 Costo unitario directo por : m2 1,96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2,0000	0,0457	15,82	0,72
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1,0000	0,0229	21,91	0,50
						1,22
	Materiales					
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0,0050	12,00	0,06
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0,0100	1,50	0,02
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0,0010	45,00	0,05
						0,13
	Equipos					
0301000020	PRISMA OPTICO	he	2,0000	0,0457	3,13	0,14
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	1,0000	0,0229	18,75	0,43
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3,0000	1,22	0,04
						0,61

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. ROBERTO JESUS TICONA CALLAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F Nina Vilca Analista en Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Ornate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Ramoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA				
Rendimiento	m3/DIA	370,0000	EQ. 370,0000	Costo unitario directo por : m3	8,68	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1,0000	0,0216	21,91	0,47
						0,47
	Equipos					
03011700010006	EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERA	hm	1,0000	0,0216	380,00	8,21
						8,21

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
ING. ROBERTO JESUS TICONA CANZAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Bernardo F Nina Visa
Analista I en Recursos Hídricos
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
Alcaldía
- Omate -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	540

ALA TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA-MENTANILLA	114

S10

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1302003	CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto	001	ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA
Fecha	10/07/2019	
Lugar	180201	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	MANO DE OBRA				
0101010003	OPERARIO	hh	15,5520	21,91	340,74
0101010004	OFICIAL	hh	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	25,1400	15,82	397,71
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	4,5800	21,91	100,35
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	día	2,0000	80,00	160,00
					1.069,00
	MATERIALES				
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,0000	22,50	22,50
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol	1,0000	12,00	12,00
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	2,0000	1,50	3,00
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0,2000	45,00	9,00
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und	1,0000	750,00	750,00
					825,30
	EQUIPOS				
0301000020	PRISMA OPTICO	he	9,1400	3,13	28,61
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	4,5800	18,75	85,88
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			23,84
03011700010006	EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERADOR)	hm	15,5520	380,00	5.909,76
					6.048,09
	SUBCONTRATOS				
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR)	glb	2,0000	3.000,00	6.000,00
					6.000,00
				Total S/.	**13.942,39**

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. ROBERTO JESUS TICUNA CALDERA Administrador Local de Agua ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Bernardo F Nina Visa Analista I en Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Mirgoras Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	539

ALA ... FOLIO Nº ... ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS SECTOR SABAYA EN LA QUEBRADA SABAYA

16

I.- UBICACIÓN:

RÍO		QUEBRADA	SABAYA	SECTOR	SABAYA	MD / MI
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	GENERAL SANCHEZ CERRO	DISTRITO	OMATE	
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	TAMBO ALTO TAMBO			

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

TRAMO I	Inicio	ESTE	287.902 m	NORTE	8.154.618 m	ZONA 19S
	Final	ESTE	288.103 m	NORTE	8.154.417 m	ZONA 19S

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1-GEOLOGIA

Constituido por material aluvial con boloneria de entre 0.5 a 0.2m de diámetro en mayor proporción y junto con arenas y finos, lo que constituiría un tipo de suelo mal gradado, dicho material depositado en épocas de avenidas se vuelve susceptible en la fase excavadora del rio después de las avenidas

Regionalmente, el substrato rocoso está compuesto por rocas de naturaleza intrusiva, sedimentaria, volcánica, volcánico-sedimentaria y metamórfica, que comprenden edades geológicas del Paleoproterozoico al Cuaternario y superficie cubierta por depósitos inconsolidados de origen aluvial, volcánico y volcanoclástico, glaciar que rellenan valles fluviales y glaciares, así como laderas y vertientes

Formación Matalaque, estos afloramientos se encuentran con mejor exposición en la parte alta de los flancos del valle de Tambo (Matalaque), constituido por derrames andesiticos, dacitícos con intercalaciones de brechas, lentes de conglomerados y escasos sedimentos (areniscas con intercalaciones de lutitas y calizas marmolizadas)
Depósitos recientes: está conformada por depósitos de materiales poco consolidados de edad reciente, de extensión y grosor variables, conformados por materiales de litología heterogénea y heterométrica, constituida por arenas, limos, arcillas, gravas y lodo, depositados desde el Pleistoceno hasta la actualidad y agrupados por su origen. Presentan morfologías que van desde planas y plano-onduladas hasta acumulaciones de piedemonte con cierto declive

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio las lluvias son intensas, cursos de agua superficial y subterráneo que saturan y generan planos de deslizamiento. Estos procesos representan un alto riesgo para las actividades económicas locales

Erosion Pluvial:

Debido a las intensas lluvias que se presentan se presentan en epocas de verano los derrumbes de taludes y el arrastre de material es predominante.

Inundaciones:

Proceso geohidrológico, provocado por el régimen de descargas del río Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas fluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las riberas de los ríos En el área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampa Blanca, en el sector de Chucarapi, Checa Alta y Puente Fiscal; con pendientes muy bajas < a 5°.

3.2.- HIDROLOGÍA

El río Tambo, es uno de los más importantes de las cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrológicos está considerado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, es conceptualizado de régimen permanente. Considerando que las obras a ejecutarse deben proteger a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un periodo de retorno de 50 años para la determinación de la avenida de diseños en los análisis de frecuencias de caudales máximos obtenidos, según los métodos de: log normal, Gumbel, Log Pearson y Fuller, se ha podido asumir que el caudal máximo para un periodo de retorno de 50 años es de 1 021 m3/seg. información procesada de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realizo un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de método estadistico y mediante las funciones probabilisticas, tomando información hidrométrica de las estaciones La Pascana (1995-2010), administrados por el SENAMHI.
Y complementada con la estación de aforo del ANA en el sector de Puente Santa Rosa. Con el uso del programa River se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1965-2013, es decir 49 años con 3 modelos probabilisticos.
Considerando que en la zona de estudio, no existen tributarios, se considerará los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, calculados a la altura de la estación la PASCANA SENAMHI por contener la mayor cantidad de data histórica, los caudales máximos ocurridos se presentan a continuación :

Año	Caudal (Q m3/s)
1965	100
1966	150
1967	250
1968	610
1969	444
1970	510
1971	260
1972	540
1973	835
1974	671
1975	857
1976	295
1977	340
1978	426
1979	65
1980	51
1981	769
1982	575
1983	58

Año	Caudal (Q m3/s)
1984	618
1985	630
1986	610
1987	380
1988	450
1989	456
1990	52
1991	670
1992	30
1993	230
1994	550
1995	305
1996	450
1997	500
1998	193
1999	430
2000	367
2001	697

Año	Caudal (Q m3/seg.)
2002	620
2003	115
2004	580
2005	450
2006	420
2007	176
2008	215
2009	450
2010	450
2011	530
2012	600
2013	360
2014	140
2015	220
2016	600
2017	300
2018	230

En el presente año se tiene que las precipitaciones ocurridos en la quebreda Sabaya han generado que la poblacion que esta asentada en la ribera de la quebrada se vea afectada

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. ROBERTO JESUS TICONA CALLAYA ADMINISTRADOR ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F. Nina Vise Analista en Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Miriam Aurora Torrejon Limoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:
El area agricola comprendida de afectacion es de 15 ha bajo riego perteneciente a la comision de usuarios Omate, con cultivos de palto, otros, estas areas se encuentran ubicadas en el ambito de la Junta de Usuarios de Omate

Cultivos
Palta : 15 has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 24

N° de viviendas 6

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

CUADRO BASICO DE EVALUACION DE DAÑOS E IMPACTOS PROBABLES

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS	CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS
	SI	NO	SI	NO		
6		X		X	1	

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)	INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA					INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas		BOCATOMAS (Und)	CANALES (Km)	DIQUES (Km)	DRENES (Km)	ACEQUIAS (Km)	OTROS	CARRETERAS (Km)	CAMINOS (Km)	PUENTES (Und)	OTROS
PALTA	10			0,6		0,3								

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Con la finalidad de dar seguridad a la poblacion y a los terrenos agricolas que se encuentran en la quebrada se plantea hacer el encuasamiento de la quebrada en una longitud de 300 ml, con caracteristicas A = 3,00 m y h = 1,00 m, hacia el rio Tamaña

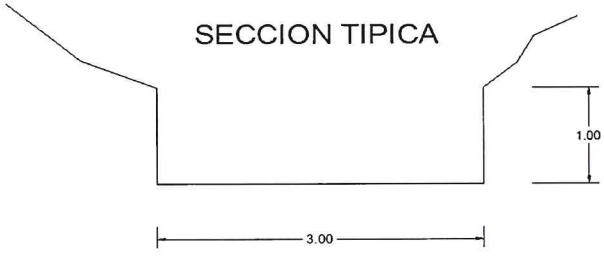
5.2.- No estructurales

Reforestacion, para la protecion de la quebrada con vegetacion para el amortiguamiento

VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA

6.2.-VISTA DE PERFIL



Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALLAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Bernardo F. Nieto Vilca
Autoridad en Recursos Hídricos
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA - OCOÑA
Ing. Mirtha Aurora Rojas Laimoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

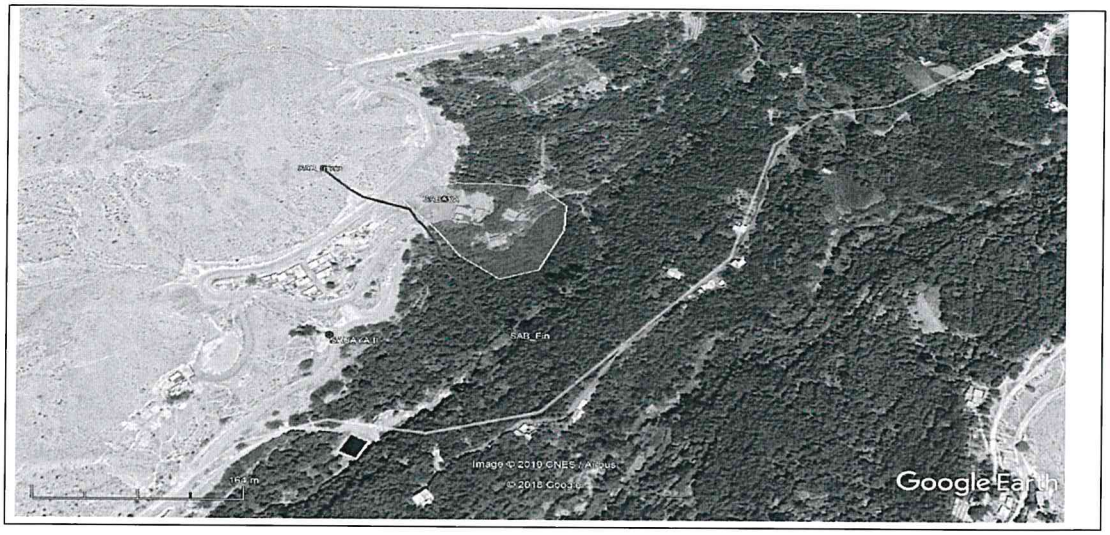
PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	538

ALA TAMBO ALTO TAMBO | FOLIO Nº
AA - VENTANILLA | 116

ANA Autoridad Nacional del Agua

VII.- IMAGEN SATELITAL DE LA UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA(GOOGLE EARTH)



VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN:

Viviendas en Anexo Sabaya

Viviendas en Anexo Sabaya

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. ROBERTO JESUS TICONA GALIZAYA Administrador Local de Agua ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Bernardo F Nina Visa Analista en Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Lizmoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO(S/):

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				7.968,79
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	6.000,00	6.000,00
01.03	GUARDIANIA EN OBRA	d	3,00	80,00	240,00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	300,00	1,96	588,00
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				7.812,00
02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA	m3	900,00	8,68	7.812,00
	COSTO DIRECTO				15.780,79
	GASTOS GENERALES (8%CD)				1.262,46
	UTILIDAD (10%CD)				1.578,08
	SUBTOTAL				18.621,33
	IGV (subtotal x 18%)				3.351,84
	TOTAL				21.973,17
	SUPERVISION (5.%CD)				789,04
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				157,81
	FICHA DEFINITIVA				3.000,00
	TOTAL GENERAL				25.920,02

Nota: Se adjunta como anexo los analisis de precios unitarios, planilla de metrado,

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	MESES											
		MES 1				MES 2				MES 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.01	Formulación de Ficha Tecnica	X	X										
1.02	Contratación		X										
1.03	Ejecución			X	X								
1.04	Seguimiento			X	X								
1.05	Liquidación					X							

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GENERAL SÁNCHEZ CERRO
ALCALDÍA - MOQUEGUA - OBRAS
Arq. Luis Alberto Concha Quispitupac
ALCALDE
ALCALDE de LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GRAL SANCHEZ CERRO
Representante INDECI
LUIS ALBERTO CONCHA QUISPITUPAC

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO
Ing. Roberto Jesus Ticona Calizaya
CIP 51214
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA
Administrador Local del Agua Tambo Alto Tambo
Ing. Roberto Jesus Ticona Calizaya

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DEL AGUA
TAMBO ALTO TAMBO
AAA I CAPLINA OCOÑA
Ing. Bernardo F. Nina Visa
Profesional que ha elaborado la ficha técnica
Analista en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Ing. Milagros Torrejon Llamoca

FECHA: 03/07/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	537

ALA TAMBO ALTO	FOLIO Nº
AA-VENTANILLA	117

PRESUPUESTO

Presupuesto: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto: ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Cliente: ANA
Lugar: Distrito : Omate Provincia : General Sanchez Cerro Region : Moquegua

Costo a : JULIO DE 2019

Item	Descripción	Und.	Metrado	C.U.	Precio S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				**7.968,79**
01.01	CARTEL DE OBRA 3.60 x 2.40	und	1,00	1.140,79	1.140,79
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)	glb	1,00	6.000,00	6.000,00
01.03	GUARDIANIA EN OBRA	d	3,00	80,00	240,00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	300,00	1,96	588,00
02	MOVIMIENTO DE TIERRA				**7.812,00**
02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA	m3	900,00	8,68	7.812,00
	COSTO DIRECTO				**15.780,79**
	GASTOS GENERALES (8%CD)				**1.262,46**
	UTILIDAD (10%CD)				**1.578,08**
	SUBTOTAL				**18.621,33**
	IGV (subtotal x 18%)				**3.351,84**
	TOTAL				**21.973,17**
	SUPERVISION (5.%CD)				**789,04**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)				**157,81**
	FICHA DEFINITIVA				**3.000,00**
					25.920,02

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Bernardo F. Nina Visa
Administrador Técnico Recursos Hídricos
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
Alcaldía
Omate

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tarrejos Lizmoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ALA. TAMBO ALTO TAMBO	FOLIO Nº
AA - LENTANILLA	118

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	536

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : ENCAUSAMIENTO DE QUEBRADA
Ubicación Distrito: Omate Provincia: General Sanchez Cerro Region: Moquegua
Fecha JULIO de 2019

ITEM	DESCRICPCION	UNID	Nº Veces	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
1,00	**TRABAJOS PRELIMINARES**							
1,01	Cartel de obra de 3.60 x 2.40 m	UND	1,00				1,00	1,00
1,02	movilización y desmovilización de equipos (subcontrato)	GLB	1,00				1,00	1,00
1,03	Guardiania en Obra	D	3,00				3,00	3,00
1,04	Trazo y Replanteo	M2	1,00	300,00			300,00	300,00
2,00	**MOVIMIENTO DE TIERRA**							
2,01	Descolmatación, limpieza y Encausamiento de cauce de Quebrada (110 ml)	M3	1,00	300,00	3,00	1,00	900,00	900,00

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Bernardo F Nina Visa
Asesor en Recursos Hídricos
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
Alcaldía
- Omate -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AA-CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torres Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	535

ALA TAMBO ALTO	FOLIO Nº
AA-VEN	110

S10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1302003 CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA

Subpresupuesto 001 ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA

Fecha presupuesto 10/07/2019

Partida 01.01 CARTEL DE OBRA 4.80x3.60 m (GIGANTOGRAFIA)

Rendimiento und/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : und 1.140,79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0,5000	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	2,0000	16,0000	15,82	253,12
						323,32
	Materiales					
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1,0000	22,50	22,50
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und		1,0000	750,00	750,00
						801,30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5,0000	323,32	16,17
						16,17

Partida 01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)

Rendimiento glb/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : glb 6.000,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR	glb		2,0000	3.000,00	6.000,00
						6.000,00

Partida 01.03 GUARDIANIA EN OBRA

Rendimiento dia/DIA 1,0000 EQ. 1,0000 Costo unitario directo por : dia 80,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	dia	1,0000	1,0000	80,00	80,00
						80,00

Partida 01.04 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA 350,0000 EQ. 350,0000 Costo unitario directo por : m2 1,96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2,0000	0,0457	15,82	0,72
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1,0000	0,0229	21,91	0,50
						1,22
	Materiales					
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0,0050	12,00	0,06
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0,0100	1,50	0,02
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0,0010	45,00	0,05
						0,13
	Equipos					
0301000020	PRISMA OPTICO	he	2,0000	0,0457	3,13	0,14
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	1,0000	0,0229	18,75	0,43
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3,0000	1,22	0,04
						0,61

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. ROBERTO JESUS TICONA CALLAZAYA ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F Nina Visa Analista Lic. Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro Alcaldía Omate

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAT CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tarqui Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	02.01	DESCOLMATACION, LIMPIEZA Y ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA				
Rendimiento	m3/DIA	370,0000	EQ. 370,0000	Costo unitario directo por : m3	8,68	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1,0000	0,0216	21,91	0,47
						0,47
	Equipos					
03011700010006	EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERA	hm	1,0000	0,0216	380,00	8,21
						8,21

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
ING. ROBERTO JESUS TICONA CALIZAYA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Bernardo F Nina Visa
Analista en Recursos Hídricos
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
Alcaldía
- Omate -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - LIMA - OCONA
Ing. Marcos Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1302003	CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA
Subpresupuesto	001	ENCAUSAMIENTO DE CAUCE DE QUEBRADA
Fecha	10/07/2019	
Lugar	180201	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	MANO DE OBRA				
0101010003	OPERARIO	hh	19,4400	21,91	425,93
0101010004	OFICIAL	hh	4,0000	17,55	70,20
0101010005	PEON	hh	29,7100	15,82	470,01
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	6,8700	21,91	150,52
0101030009	GUARDIAN EN OBRA	día	3,0000	80,00	240,00
					1.356,66
	MATERIALES				
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0,4800	60,00	28,80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,0000	22,50	22,50
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol	1,5000	12,00	18,00
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	3,0000	1,50	4,50
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0,3000	45,00	13,50
02540100010002	GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)	und	1,0000	750,00	750,00
					837,30
	EQUIPOS				
0301000020	PRISMA OPTICO	he	13,7100	3,13	42,91
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	6,8700	18,75	128,81
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			27,91
03011700010006	EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERADOR)	hm	19,4400	380,00	7.387,20
					7.586,83
	SUBCONTRATOS				
0424010005	SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR)	glb	2,0000	3.000,00	6.000,00
					6.000,00
				Total S/.	**15.780,79**

Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro - Omate - Alcaldía

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° ING. ROBERTO JESUS TIBURA CALLAYA Administrador Local de Agua TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Bernardo F Nina Visa Analista I en Recursos Hídricos ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA-CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	533

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR CORDOVA GLORIETA EN EL RÍO ILO

1

I.- UBICACION:

RÍO	ILO	QUEBRADA		SECTOR	CORDOVA GLORIETA	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	ILO	DISTRITO	ILO Y PACOCHA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	253,226	NORTE INICIAL	8,050,007	ZONA	19
ESTE FINAL	253,439	NORTE FINAL	8,049,959		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretaceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretaceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA - CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreón Llanqoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada Administrador Administración Local del Agua Moquegua

El valle está drenado por el rio llo, se inicia en la desembocadura al Oceano Pacifico y termina con la confluencia de la quebrada Guaneros, a 21.45 Km, va desde 0 a 251 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 104.4 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 25 m, la pendiente en el tramo es de 0.0117 m/m, sus tributarios, son: el rio Osmore de regimen regular principal dren de la cuenca y la Quebrada Guaneros en la margen derecha, de regimen estacional, con avenidas esporadicas.

Durante la ocurrencia del Fenomeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente en esta ultima se ha experimentado un desborde generalizado del rio en los valles de llo y Moquegua, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para caudales milenarios, ya que los diseños se hacen para caudales de hasta 100 años de periodo de retorno, que hicieron colapsar el 70% de la foresta ribereña y el 80% de los diques de enrrocado y el 70% de gaviones tipo caja.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamaní Vahque Profesional en Recursos Hídricos ADL LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD Vº Bº M.P.I. - [illegible]

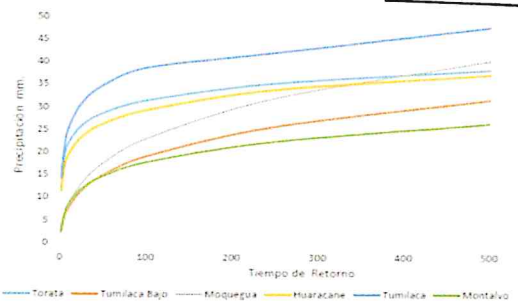
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	532

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.61		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	65		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.62		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.6
TR 5	18.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 401.57 has, de cultivo, de las cuales estan el producción un 300 Has, los principales productos son el Olivo, La Vid, Frutales, Forraje y verduras, el 25% (101.57 has) está afectado por desborde del rio Ilo, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 30 captaciones de agua, de los cuales 5 bocatomas son de concreto y 2 de ellas estan colapsadas, 01 colgada y estan 02 operativas; en la zona de Canuto se ubica la bocatoma de agua de la EPS Ilo, que abastece a una población de 67196 habitantes de la ciudad de Ilo; las actividades economicas que se desarrollan en la zona son la agricultura, industria de la pesca, la metalurgica y manufactura local.

Cultivos
Olivo: 4 Has
Frutales: 0 Has
Otros: 1 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 16
N° de viviendas 4

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
4	2	2		4		4		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Olivo	4			0.1		1	1	2		2		1		0	
Frutales	0														
Otros	1														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural
Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 221 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 221 m y margen izquierda 150m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Jaime Luis Huerta Linares
ADMINISTRADOR
Autoridad Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
V°B°
- M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Camilo D. Huaman Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

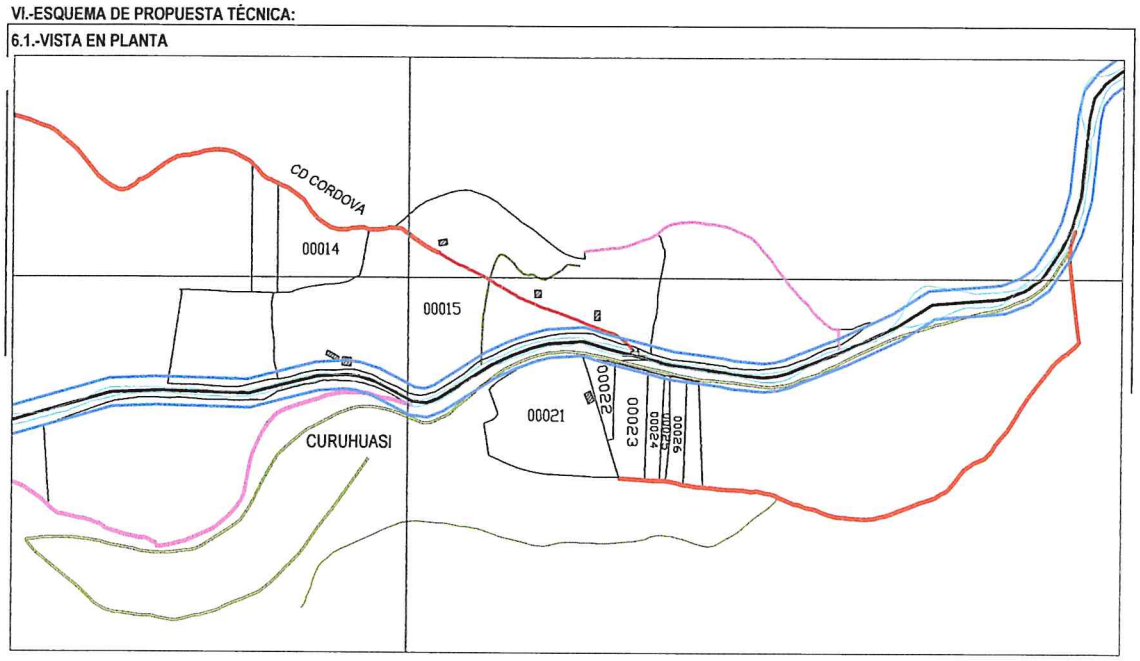
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Terrejon Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	531

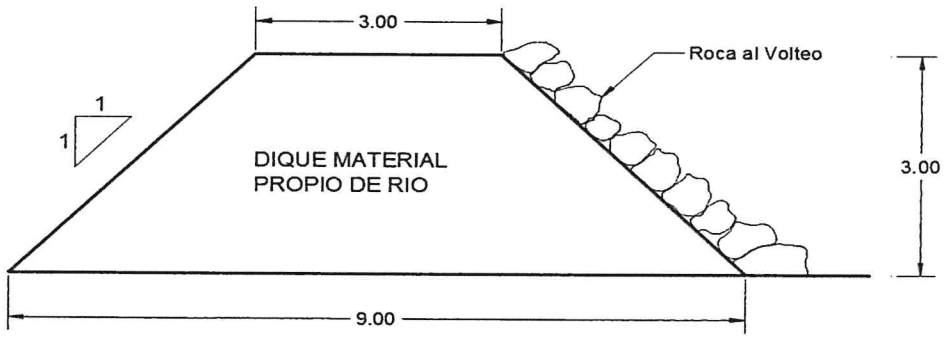
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

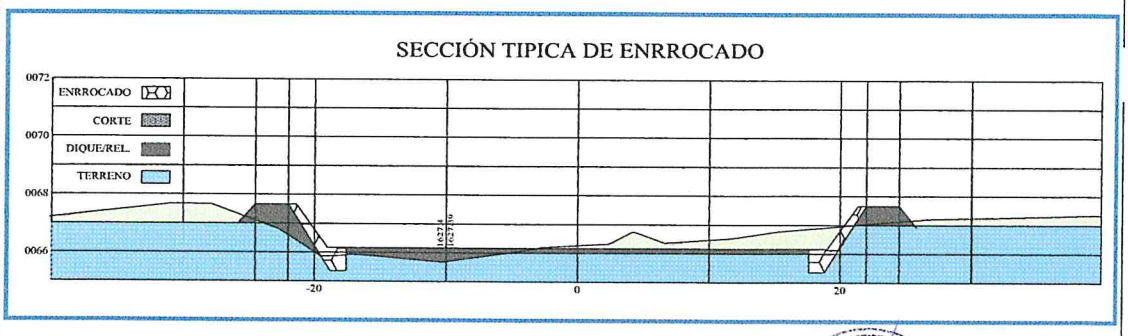
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	530

626

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO CORDOVA GLORIETA CHICA

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO CANAL CORDOVA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Himmani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Jarroca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

685

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	529

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 371 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,204.37
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.20	656.10	131.22
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				576.80
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.22	1637.75	361.94
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.22	972.19	214.85
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				58,564.72
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	6,188.00	3.42	21,173.53
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	10,017.00	3.73	37,391.19
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				82,232.96
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	876.49	33.52	29,381.11
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	876.49	50.84	44,563.84
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	876.49	9.46	8,288.01

Costo Directo	164,578.85
Gasto Generales (8 a 10%)	13,166.31
Utilidad (10%)	16,457.88
Sub Total	194,203.04
IGV(18%)	34,956.55
TOTAL	229,159.58
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	3,291.58
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	1,645.79
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	249,096.95

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Arql. Gerardo Felipe Carpio Diaz
ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Profesional de Recursos Hídricos
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 4/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	528

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 371 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 371 ML.)
Cliente: Costo al : 4/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, ILO, SECTOR CORDOVA GLORIETA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 371 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,204.37**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.20	656.10	131.22
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**576.80**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.22	1,637.75	361.94
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.22	972.19	214.85
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**58,564.72**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	6,188.00	3.42	21,173.53
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	10,017.00	3.73	37,391.19
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**82,232.96**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	876.49	33.52	29,381.11
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	876.49	50.84	44,563.84
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	876.49	9.46	8,288.01

COSTO DIRECTO	**164,578.85**
GASTOS GENERALES (8 A 10%)	**13,166.31**
UTILIDAD (10%)	**16,457.88**
	==========
SUB TOTAL	**194,203.04**
I.G.V. (18%)	**34,956.55**
	==========
TOTAL	**229,159.58**
SUPERVISION	**3,291.58**
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	**1,645.79**
FICHA DEFINITIVA	**15,000.00**
	249,096.95

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

683

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	527

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 371 ML.)
Ubicación Distrito: Pacocha Provincia: Ilo Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 371 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.20
	Habilitacion Camino de acceso			0.20			0.20	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.22
	Trazo y replanteo			0.22			0.22	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.22
	Control topografico			0.22			0.22	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						6,188.00
	Cauce estable de rio			221.00	35.00	0.80	6,188.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						10,017.00
	Conformacion de dique			371.00	9.00	3.00	10,017.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						876.49
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	371.00	0.75	4.50	876.49	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						876.49
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	371.00	0.75	4.50	876.49	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						876.49
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	371.00	0.75	4.50	876.49	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Administración Local del Agua Moquegua V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yaque Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	526

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 371 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 371 ML.) Fecha presupuesto **4/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesionales Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	525

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. -
Vº Bº

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Vinchie
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Evaluación de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	524

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD M.P.I. V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Tarqui Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tarejon Lemoca Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	523

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 371 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 371 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	133.51	13.98	1,866.50
1.2	OFICIAL	hh	1.77	15.56	27.51
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	14.02	13.98	196.05
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	201.55	20.23	4,077.28
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	30.14	14.03	422.92
1.7	TOPOGRAFO	hh	3.54	50.00	176.80
					6,922.42
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	2.00	18.22	36.36
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	1.33	11.86	15.73
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.11	18.64	2.06
2.6	ESTACA DE MADERA	u	22.10	1.69	37.35
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.15	25.42	3.93
					438.71
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			190.45
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	130.26	478.02	62,268.91
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	67.87	496.66	33,706.23
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	111.30	296.52	33,002.68
3.5	ESTACION TOTAL	hm	3.54	25.00	88.40
					129,256.67
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	876.49	25.34	22,210.19
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					27,961.04

TOTAL S/. 164,578.85

FECHA 4/09/2019

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Carlos D. Huamaní Yangue Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Rivera Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	522

678

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR EL MONO EN EL RÍO ILO

2

I.- UBICACION:

RÍO	ILO	QUEBRADA		SECTOR	EL MONO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	ILO	DISTRITO	PACOCHA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	253,584	NORTE INICIAL	8,050,043	ZONA	19
ESTE FINAL	254,000	NORTE FINAL	8,050,411		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretaceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretaceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, asi como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Loaiza Administrador Administración Local de Agua Moquegua

El valle está drenado por el rio llo, se inicia en la desembocadura al Oceano Pacifico y termina con la confluencia de la quebrada Guaneros, a 21.45 Km, va desde 0 a 251 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 104.4 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 25 m, la pendiente en el tramo es de 0.0117 m/m, sus tributarios, son: el rio Osmore de regimen regular principal dren de la cuenca y la Quebrada Guaneros en la margen derecha, de regimen estacional, con avenidas esporadicas.

Durante la ocurrencia del Fenomeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente en esta ultima se ha experimentado un desborde generalizado del rio en los valles de llo y Moquegua, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para caudales milenarios, ya que los diseños se hacen para caudales de hasta 100 años de periodo de retorno, que hicieron colapsar el 70% de la foresta ribereña y el 80% de los diques de enrrocado y el 70% de gaviones tipo caja.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Llanque Profesional en Recursos Hídricos ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD V°B° M.P.I. - 2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA - CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejon Limoca Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

627

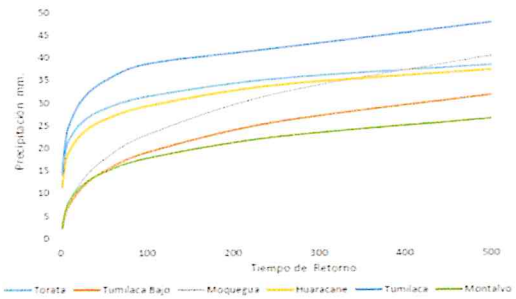
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	521

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.61		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	65		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.62		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Grafico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 401.57 has, de cultivo, de las cuales estan el producción un 300 Has, los principales productos son el Olivo, La Vid, Frutales, Forraje y verduras, el 25% (101.57 has) está afectado por desborde del rio Ilo, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 30 captaciones de agua, de los cuales 5 bocatomas son de concreto y 2 de ellas estan colapsadas, 01 colgada y estan 02 operativas; en la zona de Canuto se ubica la bocatoma de agua de la EPS Ilo, que abastece a una población de 67196 habitantes de la ciudad de Ilo; las actividades economicas que se desarrollan en la zona son la agricultura, industria de la pesca, la metalurgica y manufactura local.

Cultivos
Olivo: 1.2 Has
Frutales: 0 Has
Otros: 0.6 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 8
N° de viviendas 2

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
2	2	0		4		4		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Olivo	1.2			0.1		1	1	2		2		1		0	
Frutales	0														
Otros	0.6														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural
Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 643 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda 643 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA - ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

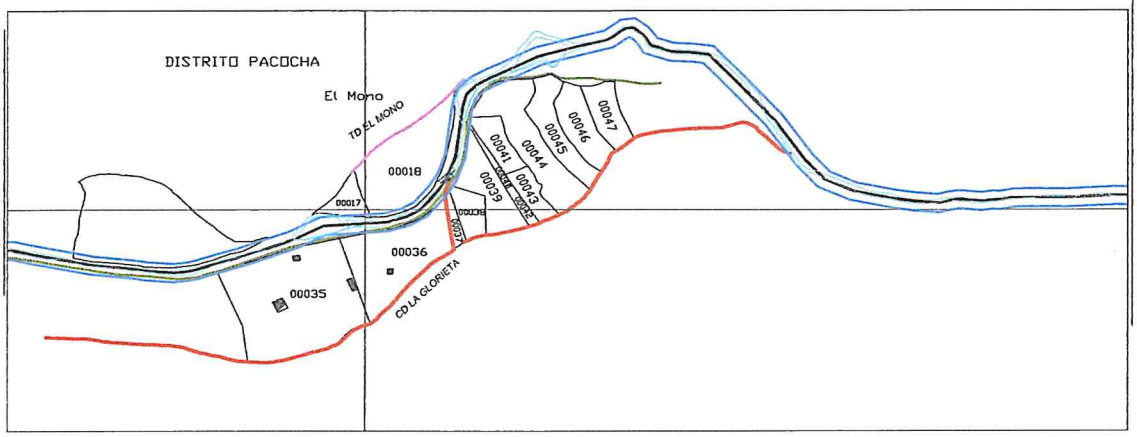
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CARLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tarqeon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	520

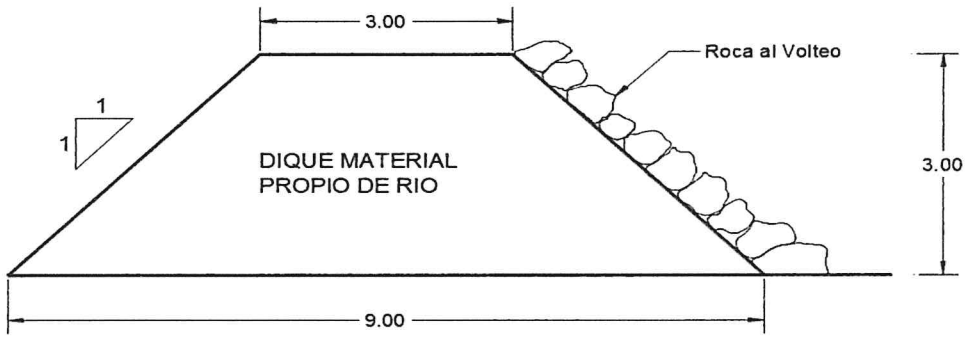
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

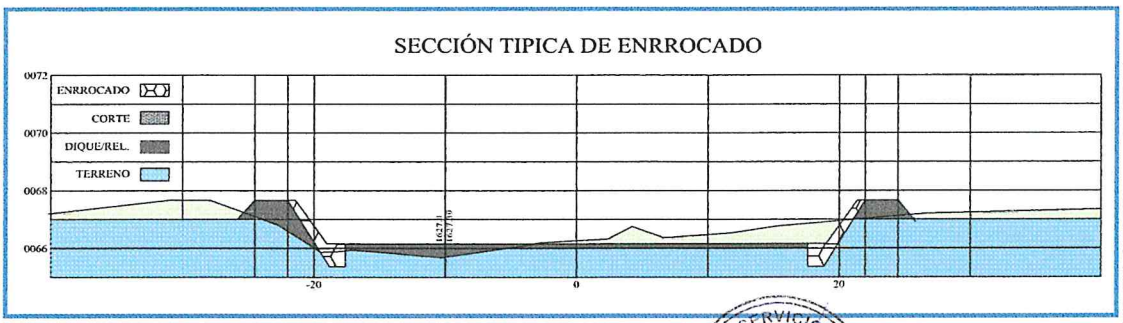
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hidricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

675

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	519

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL MONO

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL MONO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
AGUA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	518

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 643 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,237.18
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.25	656.10	164.02
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1,678.19
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.64	1637.75	1,053.07
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.64	972.19	625.12
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				103,307.45
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	11,252.50	3.42	38,502.78
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	17,361.00	3.73	64,804.67
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				190,029.80
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,025.45	33.52	67,895.97
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,025.45	50.84	102,981.31
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,025.45	9.46	19,152.52

Costo Directo	318,252.61
Gasto Generales (8 a 10%)	25,460.21
Utilidad (10%)	31,825.26
Sub Total	375,538.08
IGV(18%)	67,596.86
TOTAL	443,134.94
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	6,365.05
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	3,182.53
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	467,682.52

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Arql. Gerardo Felipe Carpio Diaz
ALCALDE
Nombre y firma

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
Profesional que han ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador Local de Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 4/09/2019

673

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	517

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 643 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 643 ML.)
Cliente: Costo al : 4/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, ILO, SECTOR EL MONO

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 643 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,237.18**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.25	656.10	164.02
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**1,678.19**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.64	1,637.75	1,053.07
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.64	972.19	625.12
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**103,307.45**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	11,252.50	3.42	38,502.78
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	17,361.00	3.73	64,804.67
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**190,029.80**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,025.45	33.52	67,895.97
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,025.45	50.84	102,981.31
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,025.45	9.46	19,152.52
	COSTO DIRECTO				**318,252.61**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**25,460.21**
	UTILIDAD (10%)				**31,825.26**
					==========
	SUB TOTAL				**375,538.08**
	I.G.V. (18%)				**67,596.86**
					==========
	TOTAL				**443,134.94**
	SUPERVISION				**6,365.05**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**3,182.53**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					467,682.52

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huaman Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Carioca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

672

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	516

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 643 ML.)
Ubicación Distrito: Pacocha Provincia: Ilo Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 643 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.25
	Habilitacion Camino de acceso			0.25			0.25	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.64
	Trazo y replanteo			0.64			0.64	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.64
	Control topografico			0.64			0.64	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						11,252.50
	Cauce estable de rio			643.00	35.00	0.50	11,252.50	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		643.00				17,361.00
	Conformacion de dique			643.00	9.00	3.00	17,361.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						2,025.45
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	643.00	1.00	4.50	2,025.45	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						2,025.45
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	643.00	1.00	4.50	2,025.45	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						2,025.45
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	643.00	1.00	4.50	2,025.45	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - V° B° Ing. Camilo D. Huarnani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCONA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	515

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 643 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 643 ML.) **Fecha presupuesto** 4/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamaní Vásquez Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	314

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamaní Yarlique Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Morales ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00		Costo unitario directo por :	m3 33.52
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22	
						0.22	
	Subpartida						
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34	
						25.34	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95	
						7.96	

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00		Costo unitario directo por :	m3 50.84
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51	
						0.55	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03	
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61	
						50.29	

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00		Costo unitario directo por :	m3 9.46
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36	
						0.61	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83	
						8.85	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Camilo D. Huarcaya Vargas - Profesional en Recursos Hídricos - ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Jaime Luis Huarda Lozada - Administrador - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ALA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

663

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	512

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 643 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 643 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	244.43	13.98	3,417.14
1.2	OFICIAL	hh	5.14	15.56	80.04
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	32.41	13.98	453.05
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	338.73	20.23	6,852.44
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	57.15	14.03	801.84
1.7	TOPOGRAFO	hh	10.29	50.00	514.40
					12,274.27
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	3.51	18.22	64.04
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	3.86	11.86	45.76
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.32	18.64	5.99
2.6	ESTACA DE MADERA	u	64.30	1.69	108.67
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.45	25.42	11.44
					579.18
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			368.36
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	217.48	478.02	103,959.07
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	135.86	496.66	67,473.84
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	257.20	296.52	76,264.94
3.5	ESTACION TOTAL	hm	10.29	25.00	257.20
					248,323.41
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	2,025.45	25.34	51,324.90
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					57,075.75

TOTAL S/. **318,252.61**

FECHA 4/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — Administración Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD — Vº Bº — M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huamaní Yanque — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — ANA - CASUNA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Torreón Llanqoca — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	511

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR VERACRUZ SANTO DOMINGO EN EL RÍO ILO

3

I.- UBICACION:

RÍO	ILO	QUEBRADA		SECTOR	VERACRUZ SANTO DOMINGO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	ILO	DISTRITO	EL ALGARROBAL		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	253,584	NORTE INICIAL	8,050,043	ZONA	19
ESTE FINAL	254,000	NORTE FINAL	8,050,411		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretaceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretaceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada Administrador Administración Local del Agua Moquegua

El valle está drenado por el rio llo, se inicia en la desembocadura al Oceano Pacifico y termina con la confluencia de la quebrada Guaneros, a 21.45 Km, va desde 0 a 251 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 104.4 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 25 m, la pendiente en el tramo es de 0.0117 m/m, sus tributarios, son: el rio Osmore de regimen regular principal dren de la cuenca y la Quebrada Guaneros en la margen derecha, de regimen estacional, con avenidas esporadicas.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Durante la ocurrencia del Fenomeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente en esta ultima se ha experimentado un desborde generalizado del rio en los valles de llo y Moquegua, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para caudales milenarios, ya que los diseños se hacen para caudales de hasta 100 años de periodo de retorno, que hicieron colapsar el 70% de la foresta ribereña y el 80% de los diques de enrrocado y el 70% de gaviones tipo caja.

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD V°B° MM P.I. - [illegible]

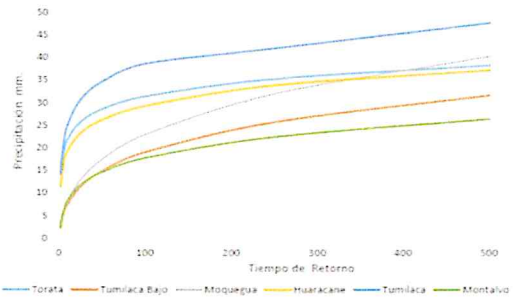
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tompson Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	16	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 401.57 has, de cultivo, de las cuales estan el producción un 300 Has, los principales productos son el Olivo, La Vid, Frutales, Forraje y verduras, el 25% (101.57 has) está afectado por desborde del rio Ilo, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 30 captaciones de agua, de los cuales 5 bocatomas son de concreto y 2 de ellas estan colapsadas, 01 colgada y estan 02 operativas; en la zona de Canuto se ubica la bocatoma de agua de la EPS Ilo, que abastece a una población de 67196 habitantes de la ciudad de Ilo; las actividades economicas que se desarrollan en la zona son la agricultura, industria de la pesca, la metalurgica y manufactura local.

Cultivos
Olivo: 4.5 Has
Frutales: 0 Has
Otros: 0.5 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 12
N° de viviendas 3

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
3	2	1		4		4		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Olivo	4.5			0.1		1	1	2		2		1		0	
Frutales	0														
Otros	0.5														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural
Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 855 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 580 m y margen izquierda 501 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — V° B° — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — V° B° — Ing. Camilo D. Huamani Yangue — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

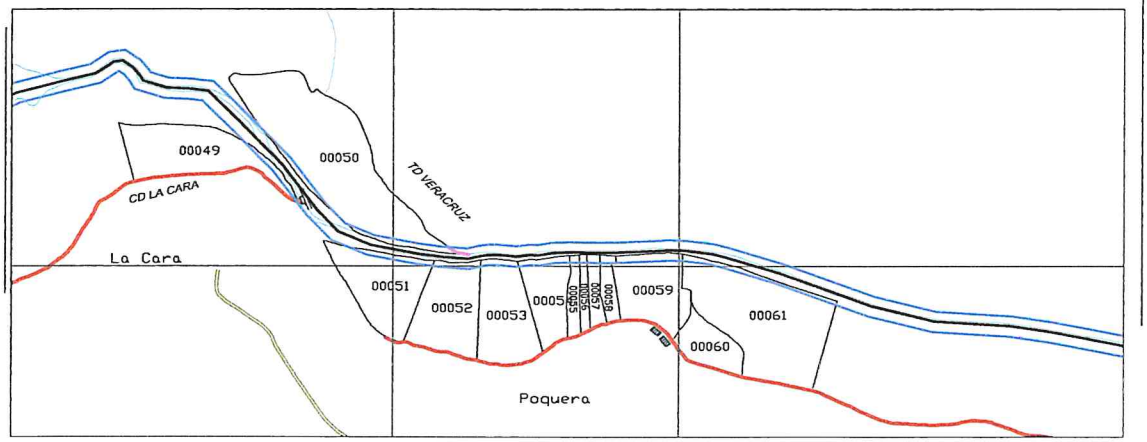
GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — AAA I CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

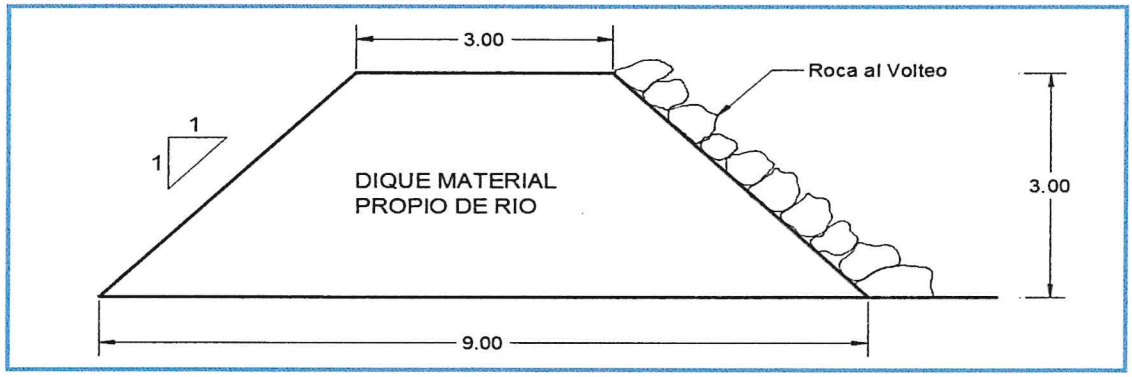
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

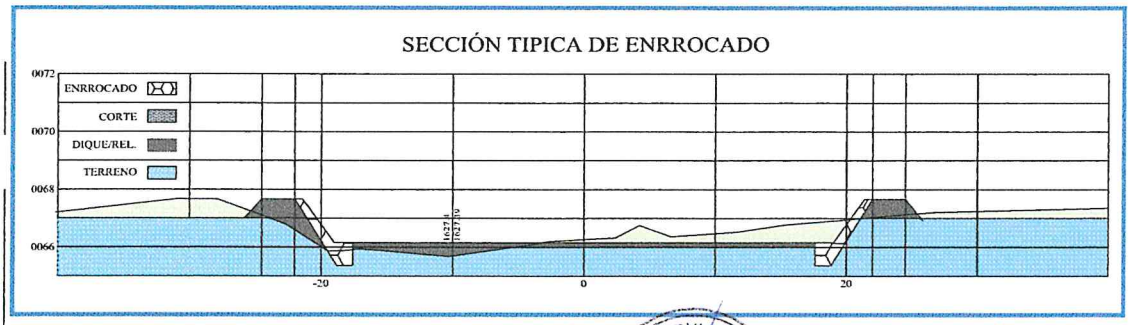
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADL LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

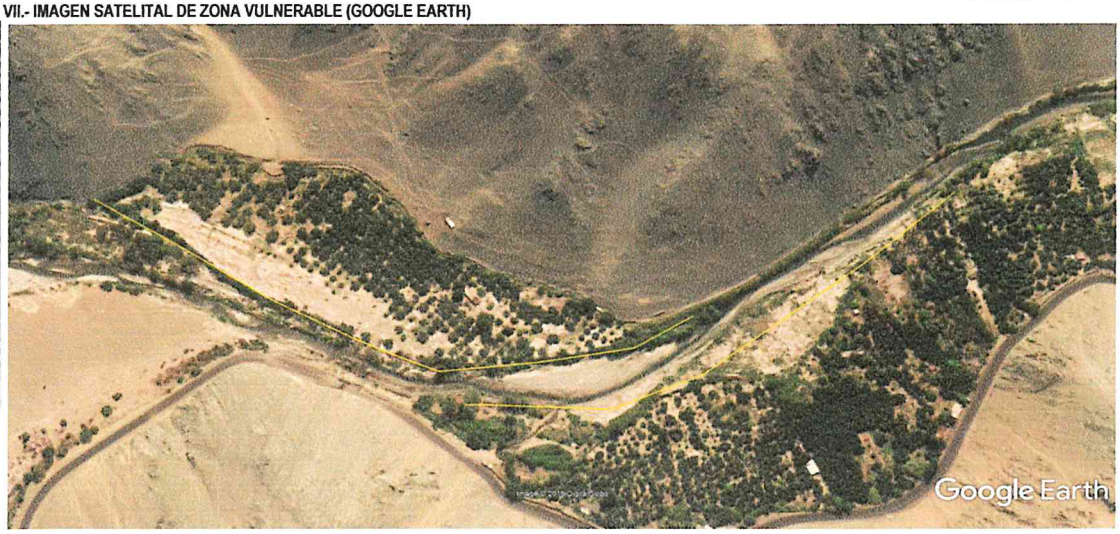


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO VERACRUZ

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO SANTO DOMINGO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Mantaro

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vo Bo
Ing. Camilo D. Huamani Yancua
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MANTARO

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. -
Vº Bº

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Deproca
Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

663

ANA	FOLIO N°
DPDRH	507

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1081 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,230.62
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.24	656.10	157.46
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,451.21
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.86	1637.75	1,400.27
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.08	972.19	1,050.94
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				160,145.76
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	14,962.50	3.42	51,197.32
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	29,187.00	3.73	108,948.45
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				319,474.67
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	3,405.15	33.52	114,145.48
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	3,405.15	50.84	173,130.31
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	3,405.15	9.46	32,198.87

Costo Directo	505,302.26
Gasto Generales (8 a 10%)	40,424.18
Utilidad (10%)	50,530.23
Sub Total	596,256.66
IGV(18%)	107,326.20
TOTAL	703,582.86
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	10,106.05
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	5,053.02
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	733,741.93

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Arql. Gerardo Felipe Carpio Diaz
ALCALDE

ALCALDE
Nombre y firma

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huaman Tanque
Profesional en Recursos Hídricos

Profesional que han ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CARUMA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torreon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 4/09/2019

662

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	506

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1081 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1081 ML.)
Cliente: Costo al : 4/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, ILO, SECTOR VERACRUZ SANTO DOMINGO

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1081 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,230.62**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.24	656.10	157.46
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,451.21**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.86	1,637.75	1,400.27
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.08	972.19	1,050.94
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**160,145.76**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	14,962.50	3.42	51,197.32
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	29,187.00	3.73	108,948.45
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**319,474.67**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	3,405.15	33.52	114,145.48
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	3,405.15	50.84	173,130.31
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	3,405.15	9.46	32,198.87
	COSTO DIRECTO				**505,302.26**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**40,424.18**
	UTILIDAD (10%)				**50,530.23**
					==========
	SUB TOTAL				**596,256.66**
	I.G.V. (18%)				**107,326.20**
					==========
	TOTAL				**703,582.86**
	SUPERVISION				**10,106.05**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**5,053.02**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					733,741.93

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada COMPLEMENTADOR Administración Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD Vº Bº M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huaman Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	505

667

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1081 ML.)
Ubicación Distrito: Pacocha Provincia: Ilo Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1081 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.24
	Habilitacion Camino de acceso			0.24			0.24	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.86
	Trazo y replanteo			0.86			0.86	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.08
	Control topografico			1.08			1.08	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						14,962.50
	Cauce estable de rio			855.00	35.00	0.50	14,962.50	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						29,187.00
	Conformacion de dique			1,081.00	9.00	3.00	29,187.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						3,405.15
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,081.00	1.00	4.50	3,405.15	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						3,405.15
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,081.00	1.00	4.50	3,405.15	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						3,405.15
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,081.00	1.00	4.50	3,405.15	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD V°B° M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	504

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1081 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1081 ML.) **Fecha presupuesto** 4/09/2019

Partida 01.01.01 **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento u/DIA MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u 1307.2324

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida 01.01.02 **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento Glb/DIA MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida 01.01.03 **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento km/DIA MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huaman Yanque Profesional en Recursos Hídricos ANA - LOCAL DE AGUA MORUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Fluent Lozada Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CHALINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tompori Llamoca Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

659

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	503

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varil		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ARA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreon Llanoca Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	502

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Hermann Yanque Profesional en Recursos Hídricos ANA - ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA - ALA CAPLINA Ing. Milagros Torreon Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

657

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	301

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1081 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1081 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	383.12	13.98	5,356.06
1.2	OFICIAL	hh	6.84	15.56	106.43
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	54.48	13.98	761.66
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	508.96	20.23	10,296.16
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	74.34	14.03	1,042.93
1.7	TOPOGRAFO	hh	15.49	50.00	774.40
					18,493.01
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4.28	18.22	77.95
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	5.81	11.86	68.88
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.43	18.64	7.97
2.6	ESTACA DE MADERA	u	96.80	1.69	163.59
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.68	25.42	17.22
					678.90
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			576.33
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	328.21	478.02	156,891.47
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	217.50	496.66	108,022.76
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	432.40	296.52	128,215.25
3.5	ESTACION TOTAL	hm	15.49	25.00	387.20
					394,093.00
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	3,405.15	25.34	86,286.50
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					92,037.35
		TOTAL S/.			**505,302.26**

FECHA 4/09/2019

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Camila D. Huamani Parque - Profesional en Recursos Hídricos - ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - Administrador - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Tongiori Limoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO N
DPDRH	5000

656

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR EL ALGARROBAL EN EL RÍO ILO

4

I.- UBICACION:

RÍO	ILO	QUEBRADA		SECTOR	EL ALGARROBAL	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	ILO	DISTRITO	EL ALGARROBAL		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	255,560	NORTE INICIAL	8,050,072	ZONA	19
ESTE FINAL	259,476	NORTE FINAL	8,050,686		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretaceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretaceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA - CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tarqjon Larroca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadistico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lazarte ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

El valle está drenado por el rio Ilo, se inicia en la desembocadura al Oceano Pacifico y termina con la confluencia de la quebrada Guaneros, a 21.45 Km, va desde 0 a 251 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 104.4 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 25 m, la pendiente en el tramo es de 0.0117 m/m, sus tributarios, son: el rio Osmore de regimen regular principal dren de la cuenca y la Quebrada Guaneros en la margen derecha, de regimen estacional, con avenidas esporadicas.

Durante la ocurrencia del Fenomeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente en esta ultima se ha experimentado un desborde generalizado del rio en los valles de Ilo y Moquegua, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para caudales milenarios, ya que los diseños se hacen para caudales de hasta 100 años de periodo de retorno, que hicieron colapsar el 70% de la foresta ribereña y el 80% de los diques de enrocado y el 70% de gaviones tipo caja.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD V° B° M.P.I.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	499

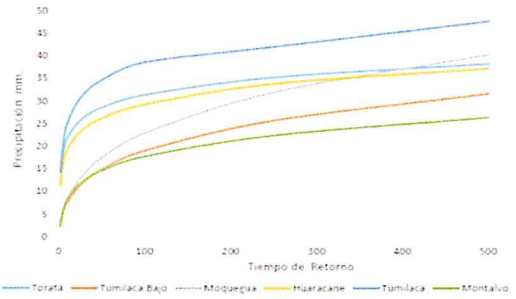
655

Cuadro N° 6 Datos caudales maximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	65		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 44 Resultados de la simulacion en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 401.57 has, de cultivo, de las cuales estan el producción un 300 Has, los principales productos son el Olivo, La Vid, Frutales, Forraje y verduras, el 25% (101.57 has) está afectado por desborde del rio Ilo, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 30 captaciones de agua, de los cuales 5 bocatomas son de concreto y 2 de ellas estan colapsadas, 01 colgada y estan 02 operativas; en la zona de Canuto se ubica la bocatoma de agua de la EPS Ilo, que abastece a una población de 67196 habitantes de la ciudad de Ilo; las actividades economicas que se desarrollan en la zona son la agricultura, industria de la pesca, la metalurgica y manufactura local.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llanroca
Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

Cultivos
Olivo: 45 Has
Frutales: 0 Has
Otros: 12 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 56
N° de viviendas 14

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
14	2	12		14		14		0		0

Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Olivo	45			0.1		1	1	2		2		1		0	
Frutales	0														
Otros	12														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural
Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 2766 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 1281 m y margen izquierda 2428 m, en dos tramos el primero de 1787 m y el segundo de 641m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hidricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I. - ILO

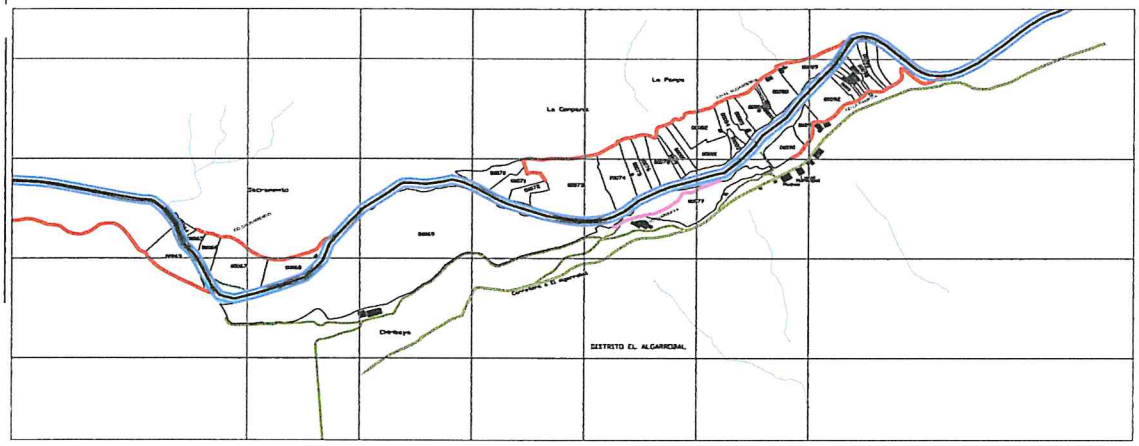
5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	498

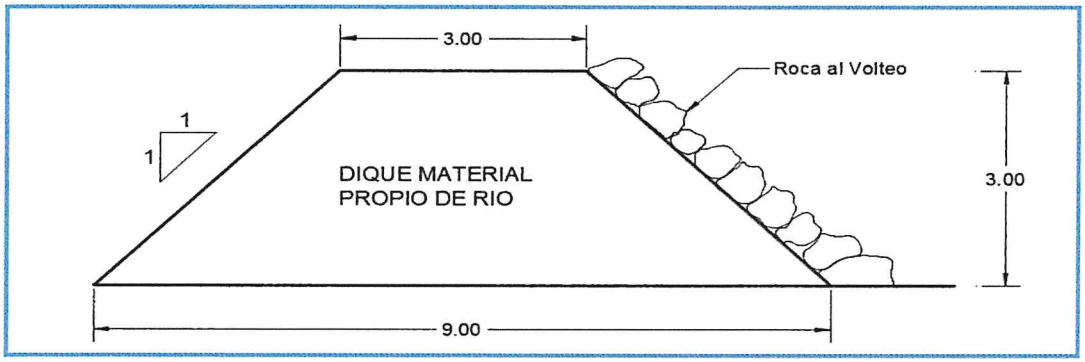
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, seria la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

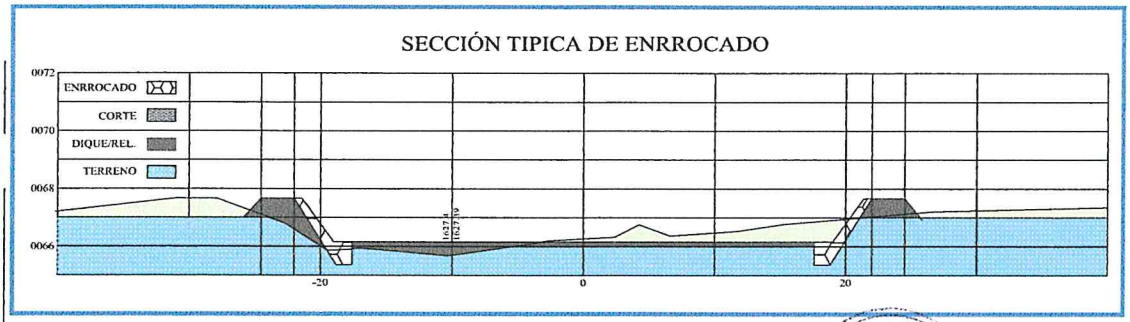
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanos
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	497

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL ALGARROBAL

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL ALGARROBAL

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llanoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Autoridad Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Campo D. Huamani Jaque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

650

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	496

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3709 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,309.35
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.36	656.10	236.19
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				8,135.86
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	2.77	1637.75	4,530.01
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	3.71	972.19	3,605.85
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				539,438.90
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	48,405.00	3.42	165,627.81
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	100,143.00	3.73	373,811.10
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				1,096,143.88
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	11,683.35	33.52	391,642.53
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	11,683.35	50.84	594,024.36
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	11,683.35	9.46	110,476.99

Costo Directo	1,667,027.99
Gasto Generales (8 a 10%)	133,362.24
Utilidad (10%)	166,702.80
Sub Total	1,967,093.03
IGV(18%)	354,076.75
TOTAL	2,321,169.78
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	33,340.56
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	16,670.28
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	2,386,180.62

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Arql. Gerardo Felipe Carpio Diaz
ALCALDE
ALCALDE
Nombre y firma

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo P. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
Profesional que ha ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador Local de Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 4/09/2019

657

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	495

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3709 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3709 ML.)
Cliente: Costo al : 4/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, ILO, SECTOR EL ALGARROBAL

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3709 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,309.35**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.36	656.10	236.19
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**8,135.86**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	2.77	1,637.75	4,530.01
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	3.71	972.19	3,605.86
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**539,438.90**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	48,405.00	3.42	165,627.81
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	100,143.00	3.73	373,811.10
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**1,096,143.88**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	11,683.35	33.52	391,642.53
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	11,683.35	50.84	594,024.36
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	11,683.35	9.46	110,476.99
	COSTO DIRECTO				**1,667,027.99**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**133,362.24**
	UTILIDAD (10%)				**166,702.80**
					==========
	SUB TOTAL				**1,967,093.03**
	I.G.V. (18%)				**354,076.75**
					==========
	TOTAL				**2,321,169.78**
	SUPERVISION				**33,340.56**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**16,670.28**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					2,386,180.62

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD V°B° M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Fuerte Lozada Administrador Autoridad Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tordoya Jaimes Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

650

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	994

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3709 ML.)
Ubicación Distrito: El Algarrobal, Provincia: Ilo, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3709 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.36
	Habilitacion Camino de acceso			0.36			0.36	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						2.77
	Trazo y replanteo			2.77			2.77	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						3.71
	Control topografico			3.71			3.71	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						48,405.00
	Cauce estable de rio			2,766.00	35.00	0.50	48,405.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						100,143.00
	Conformacion de dique			3,709.00	9.00	3.00	100,143.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						11,683.35
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	3,709.00	1.00	4.50	11,683.35	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						11,683.35
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	3,709.00	1.00	4.50	11,683.35	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						11,683.35
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	3,709.00	1.00	4.50	11,683.35	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	493

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3709 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3709 ML.) Fecha presupuesto **4/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - Vº Bº

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CARLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 492

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanqui
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreon Llamoca
Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

ANA	FOLIO N
DPDRH	491

649

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
- M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA I CAPLINA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Larrosa
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	990

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3709 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3709 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1		**Mano de Obra**			
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	1,291.27	13.98	18,051.94
1.2	OFICIAL	hh	22.13	15.56	344.31
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	186.93	13.98	2,613.33
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1,606.32	20.23	32,495.79
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	208.11	14.03	2,919.81
1.7	TOPOGRAFO	hh	51.80	50.00	2,590.00
					59,170.54
2		**MATERIALES**			
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	11.16	18.22	203.29
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	19.43	11.86	230.38
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	1.38	18.64	25.78
2.6	ESTACA DE MADERA	u	323.75	1.69	547.14
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	2.27	25.42	57.61
					1,407.48
3		**EQUIPOS**			
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1923.65
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1,067.30	478.02	510,191.09
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	707.36	496.66	351,316.23
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1,483.60	296.52	439,917.07
3.5	ESTACION TOTAL	hm	51.80	25.00	1,295.00
					1,304,643.04
4		**SUBPARTIDAS**			
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	11,683.35	25.34	296,056.09
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					301,806.94

TOTAL S/. **1,667,027.99**

FECHA 4/09/2019

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - V° B° Ing. Camilo D. Huaman Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPDINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Lamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	489

645

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR CHASPAYITA EN EL RÍO ILO

5

I.- UBICACION:

RÍO	ILO	QUEBRADA		SECTOR	CHASPAYITA	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	ILO	DISTRITO	EL ALGARROBAL		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	259,589	NORTE INICIAL	8,050,785	ZONA 19
ESTE FINAL	261,594	NORTE FINAL	8,051,172	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretaceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretaceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle está drenado por el rio llo, se inicia en la desembocadura al Oceano Pacifico y termina con la confluencia de la quebrada Guaneros, a 21.45 Km, va desde 0 a 251 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 104.4 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 25 m, la pendiente en el tramo es de 0.0117 m/m, sus tributarios, son: el rio Osmore de regimen regular principal dren de la cuenca y la Quebrada Guaneros en la margen derecha, de regimen estacional, con avenidas esporadicas.

Durante la ocurrencia del Fenomeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente en esta ultima se ha experimentado un desborde generalizado del rio en los valles de llo y Moquegua, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para caudales milenarios, ya que los diseños se hacen para caudales de hasta 100 años de periodo de retorno, que hicieron colapsar el 70% de la foresta ribereña y el 80% de los diques de enrocado y el 70% de gaviones tipo caja.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tornon Llanoca Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huaman Yarnuc Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD Vº Bº M.P.I. - 2019

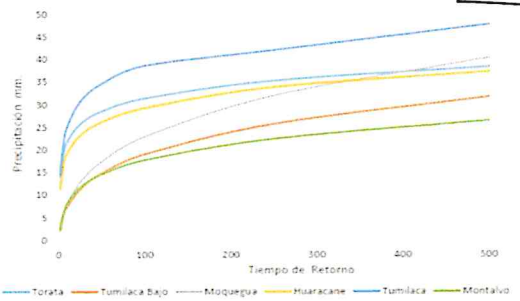
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	488

Cuadro N° 6 Datos caudales maximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 44 Resultados de la simulacion en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 401.57 has, de cultivo, de las cuales estan el producción un 300 Has, los principales productos son el Olivo, La Vid, Frutales, Forraje y verduras, el 25% (101.57 has) está afectado por desborde del rio Ilo, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 30 captaciones de agua, de los cuales 5 bocatomas son de concreto y 2 de ellas estan colapsadas, 01 colgada y estan 02 operativas; en la zona de Canuto se ubica la bocatoma de agua de la EPS Ilo, que abastece a una población de 67196 habitantes de la ciudad de Ilo; las actividades economicas que se desarrollan en la zona son la agricultura, industria de la pesca, la metalurgica y manufactura local.

Cultivos
Olivo: 32 Has
Frutales: 0 Has
Otros: 4 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 46
N° de viviendas 11

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
11.5	2	9		11		11		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Olivo	32			0.1		1	1	2		2		1		0	
Frutales	0														
Otros	4														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural
Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 2330 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 1545 m y margen izquierda 951 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m

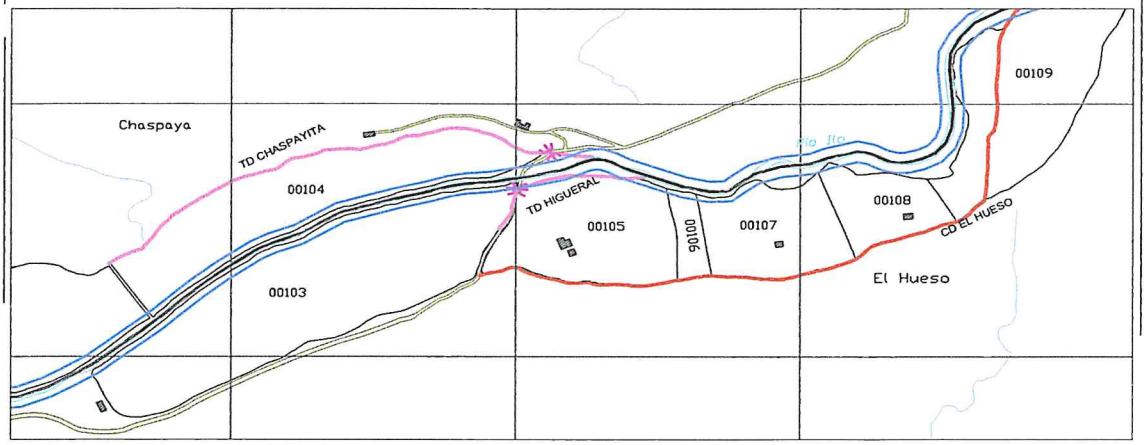
5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	487

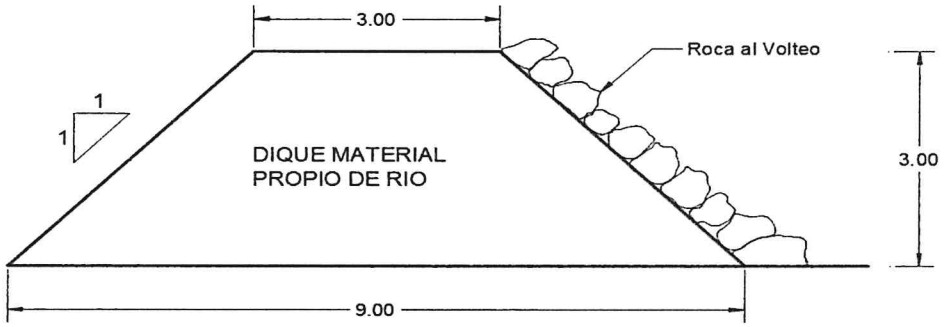
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

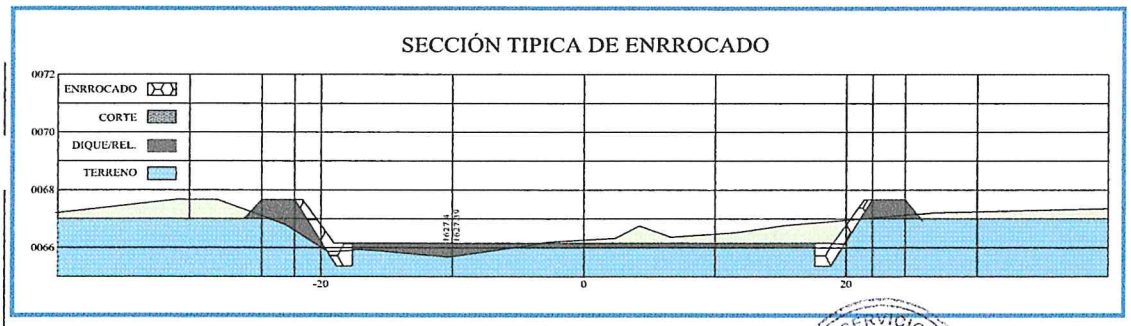
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA LCAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	486

642

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO CHASPAYITA

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO CHASPAYITA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCONA Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Larrada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Nazca-Yauca

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huaman Vargas Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA NAZCA-YAUCA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD Vº Bº M.P.I. - 2

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	485

64

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE CIROCA AL VOLTEO (L= 2456.80L.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				6,242.54
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	2.33	1637.75	3,815.95
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.50	972.19	2,426.59
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				391,079.22
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	40,775.00	3.42	139,520.17
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	67,392.00	3.73	251,559.04
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				737,638.43
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	7,862.40	33.52	263,558.24
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	7,862.40	50.84	399,753.25
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	7,862.40	9.45	74,346.34
				Costo Directo	1,158,132.07
				Gasto Generales (8 a 10%)	92,650.57
				Utilidad (10%)	115,813.21
				Sub Total	1,366,595.84
				IGV(18%)	245,987.25
				TOTAL	1,612,583.09
				SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	23,162.64
				SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	11,581.32
				FICHA DEFINITIVA	15,000.00
				PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,662,327.05

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Arql. Gerardo Felipe Carpio Diaz
ALCALDE
Nombre y firma

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
Profesional que ha elaborado la propuesta
Nombre y firma ALA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrelon Llamoca
Profesional en Recursos Hídricos
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 4/09/2019

ANA	FOLIO N°
DPDRH	484

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2496 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2496 ML.)
Cliente: Costo al : 4/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, ILO, SECTOR CHASPAYITA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2496 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**6,242.54**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	2.33	1,637.75	3,815.95
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.50	972.19	2,426.59
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**391,079.22**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	40,775.00	3.42	139,520.17
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	67,392.00	3.73	251,559.04
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**737,658.43**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	7,862.40	33.52	263,558.84
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	7,862.40	50.84	399,753.25
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	7,862.40	9.46	74,346.34
	COSTO DIRECTO				**1,158,132.07**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**92,650.57**
	UTILIDAD (10%)				**115,813.21**
					==========
	SUB TOTAL				**1,366,595.84**
	I.G.V. (18%)				**245,987.25**
					==========
	TOTAL				**1,612,583.09**
	SUPERVISION				**23,162.64**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**11,581.32**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,662,327.06

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huarnan Vargas Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreon Llanoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	483

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2496 ML.)
Ubicación Distrito: El Algarrobal, Provincia: Ilo, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2496 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						2.33
	Trazo y replanteo			2.33			2.33	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						2.50
	Control topografico			2.50			2.50	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						40,775.00
	Cauce estable de rio			2,330.00	35.00	0.50	40,775.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						67,392.00
	Conformacion de dique			2,496.00	9.00	3.00	67,392.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						7,862.40
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	2,496.00	1.00	4.50	7,862.40	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						7,862.40
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	2,496.00	1.00	4.50	7,862.40	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						7,862.40
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	2,496.00	1.00	4.50	7,862.40	

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	482

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2496 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2496 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD M.P.I. V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huaman Yanque Profesional en Recursos Hídricos ATM LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Loayza Administrador Autoridad Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tompkin Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	481

637

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Urtado
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

636

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	480

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - Vº Bº

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huarhuari Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozano - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2496 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2496 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	922.66	13.98	12,898.80
1.2	OFICIAL	hh	18.64	15.56	290.04
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	125.80	13.98	1,758.66
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1,150.37	20.23	23,272.05
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	167.78	14.03	2,353.90
1.7	TOPOGRAFO	hh	38.61	50.00	1,930.40
					42,659.20
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	9.59	18.22	174.69
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	14.48	11.86	171.71
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	1.17	18.64	21.72
2.6	ESTACA DE MADERA	u	241.30	1.69	407.80
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.69	25.42	42.94
					1,162.14
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1371.21
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	778.05	478.02	371,924.88
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	481.25	496.66	239,019.81
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	998.40	296.52	296,045.57
3.5	ESTACION TOTAL	hm	38.61	25.00	965.20
					909,326.67
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	7,862.40	25.34	199,233.22
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					204,984.07

TOTAL S/. **1,158,132.07**

FECHA 4/09/2019

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD V°B° M.P.I. - ...

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huarancca Yancce Profesional en Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huanta Loayza ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Ana Caplina - Ocoña V° B° Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	478

634

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR FUNDICIÓN EL HUESO EN EL RÍO ILO

6

I.- UBICACION:

RÍO	ILO	QUEBRADA		SECTOR	FUNDICIÓN EL HUESO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	ILO	DISTRITO	EL ALGARROBAL		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	261,655	NORTE INICIAL	8,051,334	ZONA 19
ESTE FINAL	262,601	NORTE FINAL	8,052,165	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretaceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretaceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, asi como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle está drenado por el rio llo, se inicia en la desembocadura al Oceano Pacifico y termina con la confluencia de la quebrada Guaneros, a 21.45 Km, va desde 0 a 251 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 104.4 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 25 m, la pendiente en el tramo es de 0.0117 m/m, sus tributarios, son: el rio Osmore de regimen regular principal dren de la cuenca y la Quebrada Guaneros en la margen derecha, de regimen estacional, con avenidas esporadicas.

Durante la ocurrencia del Fenomeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente en esta ultima se ha experimentado un desborde generalizado del rio en los valles de llo y Moquegua, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para caudales milenarios, ya que los diseños se hacen para caudales de hasta 100 años de periodo de retorno, que hicieron colapsar el 70% de la foresta ribereña y el 80% de los diques de enrrocado y el 70% de gaviones tipo caja.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrico Villanueva Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Hilera Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hidricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

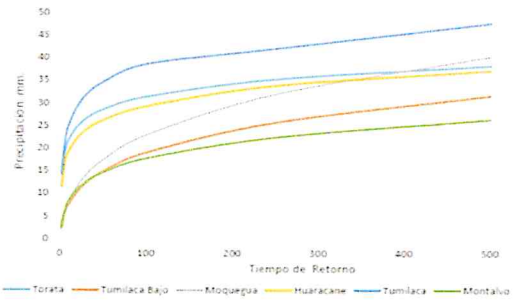
GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD V°B° - M.P.I. -

Cuadro N° 6 Datos caudales maximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.65		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	16		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	16	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.62		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.6	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 15 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huaracane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.6
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.6	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 401.57 has, de cultivo, de las cuales estan el producción un 300 Has, los principales productos son el Olivo, La Vid, Frutales, Forraje y verduras, el 25% (101.57 has) está afectado por desborde del rio Ilo, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 30 captaciones de agua, de los cuales 5 bocatomas son de concreto y 2 de ellas estan colapsadas, 01 colgada y estan 02 operativas; en la zona de Canuto se ubica la bocatoma de agua de la EPS Ilo, que abastece a una población de 67196 habitantes de la ciudad de Ilo; las actividades economicas que se desarrollan en la zona son la agricultura, industria de la pesca, la metalurgica y manufactura local.

Cultivos
Olivo: 6 Has
Frutales: 0 Has
Otros: 1 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 16
N° de viviendas 4

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
4	2	2		4		4		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Und.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Und.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Olivo	6			0.2		2	2	0		2		1		0	
Frutales	0														
Otros	1														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural
Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1450 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 944 m y margen izquierda 1201 m, comprende dos tramos, uno de 451 m y otro de 750 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m

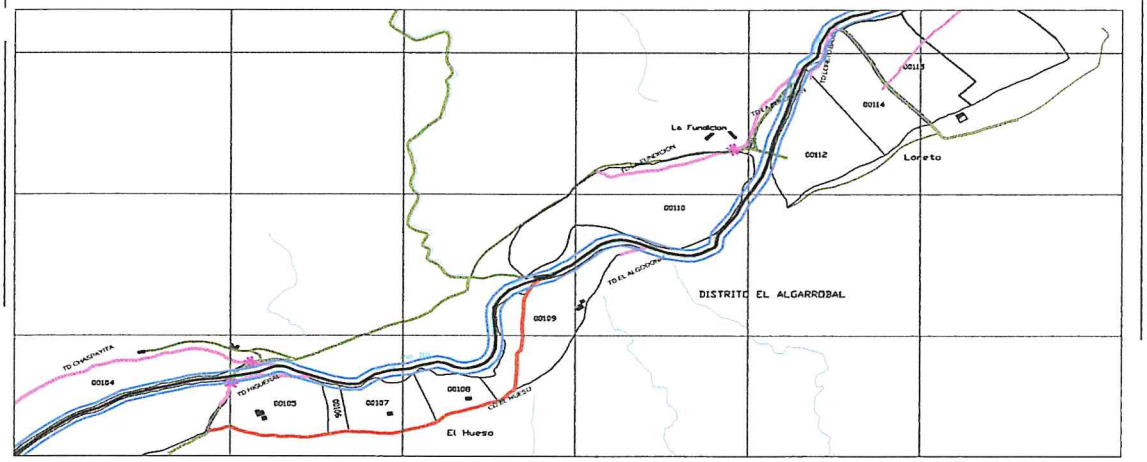
5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	476

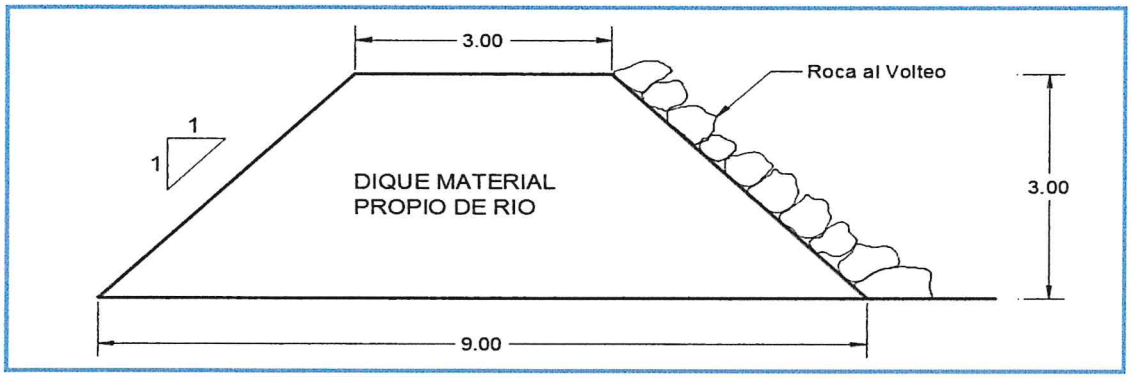
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

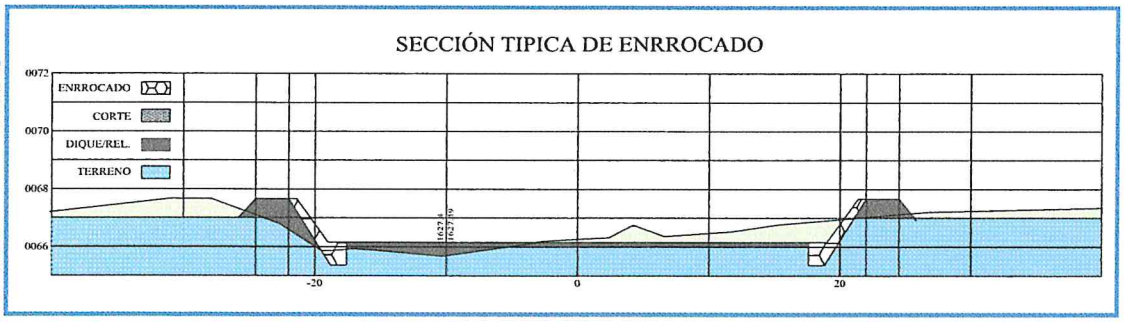
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA - CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca
Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Hinojosa Lozada
ADMINISTRADOR
Autoridad Técnica Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
V°B°
M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo C. Huamaní [illegible]
ADM. LOCAL DE AGUA [illegible]

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	475

637

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

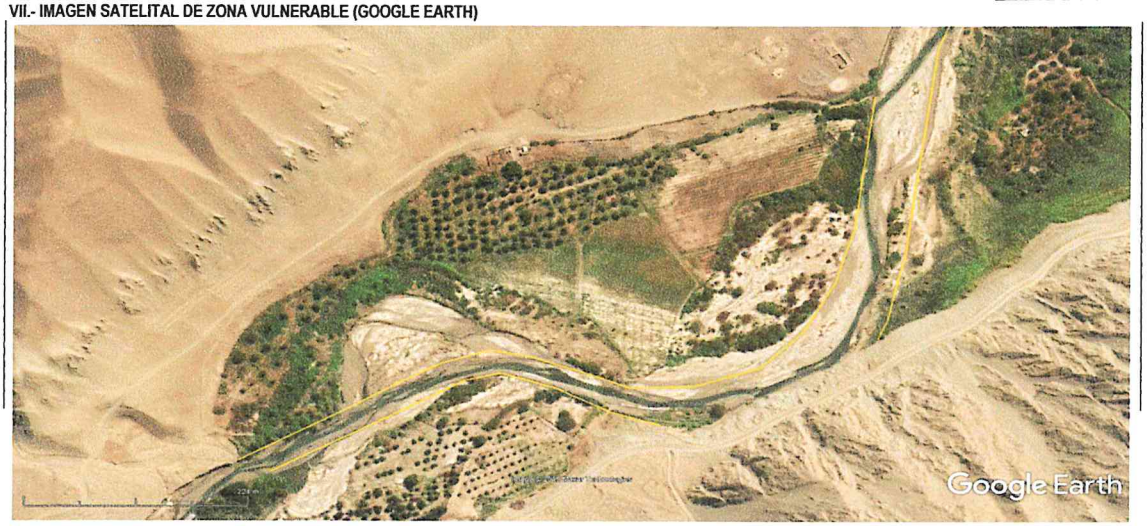


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO FUNDICIÓN EL HUESO

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO FUNDICIÓN EL HUESO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Maestro Aurora Torres Gil Llemoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Camilo D. Huamaní Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
V°B°
M.P.I.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	474

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2145 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,138.76
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				4,460.08
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.45	1637.75	2,374.73
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.15	972.19	2,085.35
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				303,009.41
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	25,375.00	3.42	86,825.86
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	57,915.00	3.73	216,183.55
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				633,925.21
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	6,756.75	33.52	226,495.88
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	6,756.75	50.84	343,537.95
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	6,756.75	9.46	63,891.38

Costo Directo	964,533.47
Gasto Generales (8 a 10%)	77,162.68
Utilidad (10%)	96,453.35
Sub Total	1,138,149.49
IGV(18%)	204,866.91
TOTAL	1,343,016.40
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	19,290.67
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	9,645.33
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,386,952.41

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Ergl. Gerardo Felipe Cerpio Diaz
ALCALDE
Nombre y firma

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
Profesional que ha realizado la propuesta
Nombre y firma ALA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador Local de Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 4/09/2019

629

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	473

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2145 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2145 ML.)
Cliente: Costo al : 4/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, ILO, SECTOR FUNDICIÓN EL HUESO

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2145 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,138.76**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**4,460.08**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.45	1,637.75	2,374.73
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.15	972.19	2,085.35
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**303,009.41**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	25,375.00	3.42	86,825.86
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	57,915.00	3.73	216,183.55
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**633,925.21**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	6,756.75	33.52	226,495.88
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	6,756.75	50.84	343,537.95
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	6,756.75	9.46	63,891.38
	COSTO DIRECTO				**964,533.47**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**77,162.68**
	UTILIDAD (10%)				**96,453.35**
					==========
	SUB TOTAL				**1,138,149.49**
	I.G.V. (18%)				**204,866.91**
					==========
	TOTAL				**1,343,016.40**
	SUPERVISION				**19,290.67**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**9,645.33**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,386,952.41

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tonejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

628

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	492

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2145 ML.)
Ubicación Distrito: El Algarrobal, Provincia: Ilo, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2145 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.10
	Habilitacion Camino de acceso			0.10			0.10	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.45
	Trazo y replanteo			1.45			1.45	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						2.15
	Control topografico			2.15			2.15	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						25,375.00
	Cauce estable de rio			1,450.00	35.00	0.50	25,375.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						57,915.00
	Conformacion de dique			2,145.00	9.00	3.00	57,915.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						6,756.75
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	2,145.00	1.00	4.50	6,756.75	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						6,756.75
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	2,145.00	1.00	4.50	6,756.75	
1.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						6,756.75
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	2,145.00	1.00	4.50	6,756.75	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA V° B° Ing. Camilo D. Huarancca Yanque Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Luzquiños ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM. LOCAL PUNA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tompson Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

627

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	471

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2145 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2145 ML) **Fecha presupuesto** 4/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huanca Layasa ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanique Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD Vº Bº - M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tarqui Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varil		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	470

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Flores Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Jequetepeque

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yancuo
Profesional PIP Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA JEQUETEPEQUE

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAÑETA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tarazona Llamoca
Especialista En Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3 33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3 50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3 9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Wilmer Luis Huanca Urrutia
Administrador
Autoridad Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torres Cárdenas
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

624

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	468

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2145 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2145 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1		**Mano de Obra**			
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	728.45	13.98	10,183.68
1.2	OFICIAL	hh	11.60	15.56	180.50
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	108.11	13.98	1,511.35
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	930.89	20.23	18,831.84
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	119.92	14.03	1,682.48
1.7	TOPOGRAFO	hh	28.76	50.00	1,438.00
					33,983.21
2		**MATERIALES**			
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	6.42	18.22	116.97
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	10.79	11.86	127.91
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.73	18.64	13.51
2.6	ESTACA DE MADERA	u	179.75	1.69	303.78
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.26	25.42	31.98
					937.44
3		**EQUIPOS**			
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1094.00
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	606.45	478.02	289,893.64
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	415.83	496.66	206,525.13
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	858.00	296.52	254,414.16
3.5	ESTACION TOTAL	hm	28.76	25.00	719.00
					752,645.93
4		**SUBPARTIDAS**			
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	6,756.75	25.34	171,216.05
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					176,966.90
			TOTAL	**S/.**	**964,533.47**

FECHA 4/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lorada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
V°B°
- M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tornajón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ASA
HV950

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	467

625

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR SANTA LORETA FLORIDA EN EL RÍO ILO

7

I.- UBICACION:

RÍO	ILO	QUEBRADA		SECTOR	SANTA LORETA FLORIDA	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	ILO	DISTRITO	EL ALGARROBAL		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	262,986	NORTE INICIAL	8,052,386	ZONA 19
ESTE FINAL	265,056	NORTE FINAL	8,054,719	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretaceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretaceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle está drenado por el rio Ilo, se inicia en la desembocadura al Oceano Pacifico y termina con la confluencia de la quebrada Guaneros, a 21.45 Km, va desde 0 a 251 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 104.4 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 25 m, la pendiente en el tramo es de 0.0117 m/m, sus tributarios, son: el rio Osmore de regimen regular principal dren de la cuenca y la Quebrada Guaneros en la margen derecha, de regimen estacional, con avenidas esporadicas.

Durante la ocurrencia del Fenomeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente en esta ultima se ha experimentado un desborde generalizado del rio en los valles de Ilo y Moquegua, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para caudales milenarios, ya que los diseños se hacen para caudales de hasta 100 años de periodo de retorno, que hicieron colapsar el 70% de la foresta ribereña y el 80% de los diques de enrrocado y el 70% de gaviones tipo caja.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torre Valencia - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° - Ing. Jaime Luis Huerta Luciano - Administrador Local de Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - V°B° - M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° - Ing. Carlito D. Huamani Vanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

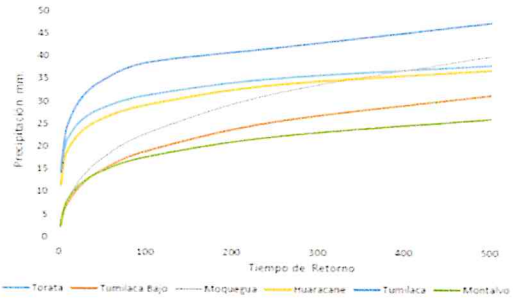
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	466

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumuladas



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 401.57 has, de cultivo, de las cuales estan el producción un 300 Has, los principales productos son el Olivo, La Vid, Frutales, Forraje y verduras, el 25% (101.57 has) está afectado por desborde del rio Ilo, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 30 captaciones de agua, de los cuales 5 bocatomas son de concreto y 2 de ellas estan colapsadas, 01 colgada y estan 02 operativas; en la zona de Canuto se ubica la bocatoma de agua de la EPS Ilo, que abastece a una población de 67196 habitantes de la ciudad de Ilo; las actividades economicas que se desarrollan en la zona son la agricultura, industria de la pesca, la metalurgica y manufactura local.

Cultivos
Olivo: 75 Has
Frutales: 0 Has
Otros: 18 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

Nº de Habitantes 72
Nº de viviendas 18

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

Nº DE FAMILIAS AFECTADAS	Nº DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		Nº INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
18	2	16		18		18		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Olivo	75			0.2		2	2	0		2		1		0	
Frutales	0														
Otros	18														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 3223 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda 3223 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ANA – CHONA - OCONA
Ing. Milagros Aurora Torres Larrnoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Luque
Administración Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. -
Vº Bº

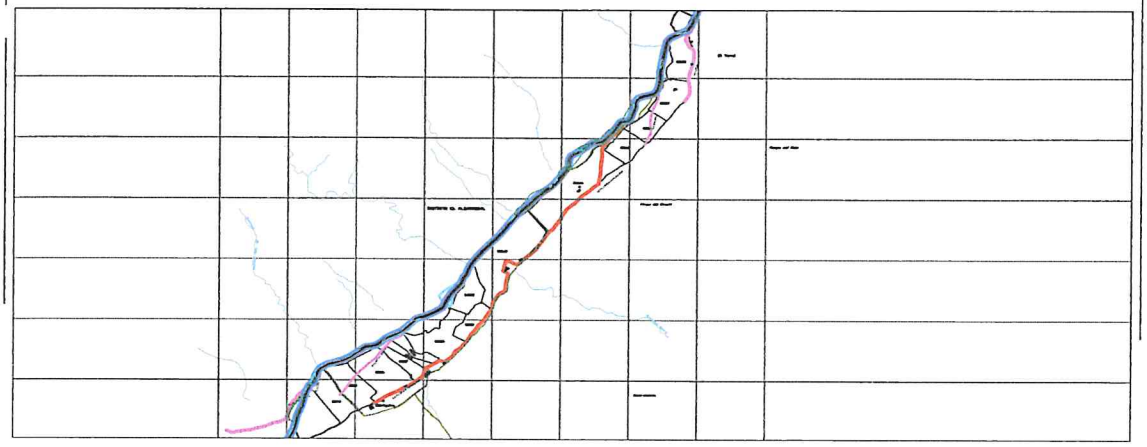
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	465

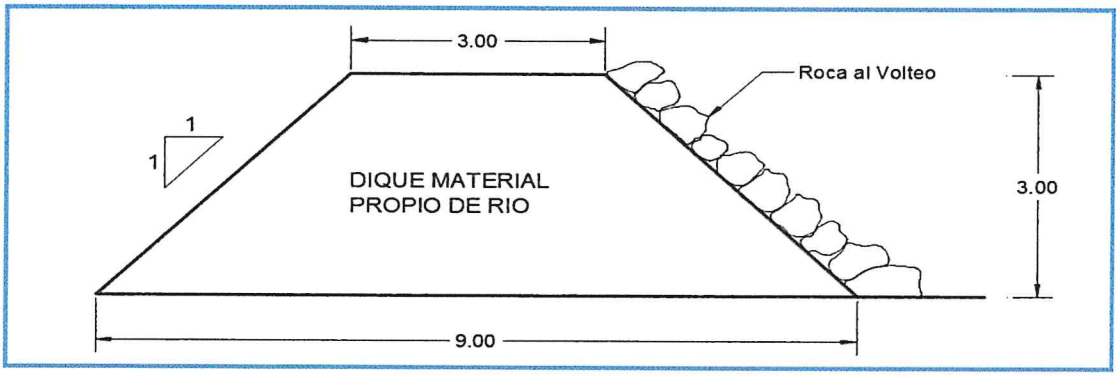
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

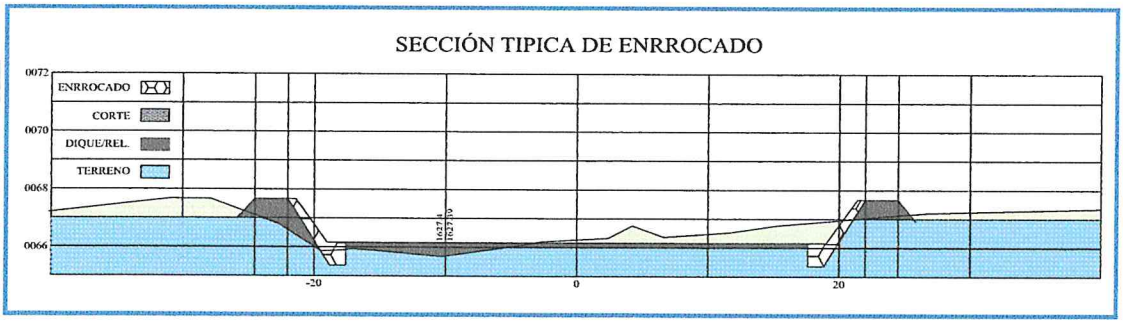
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CHILENA - OCONA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Luzada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
- M.P.I. -

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

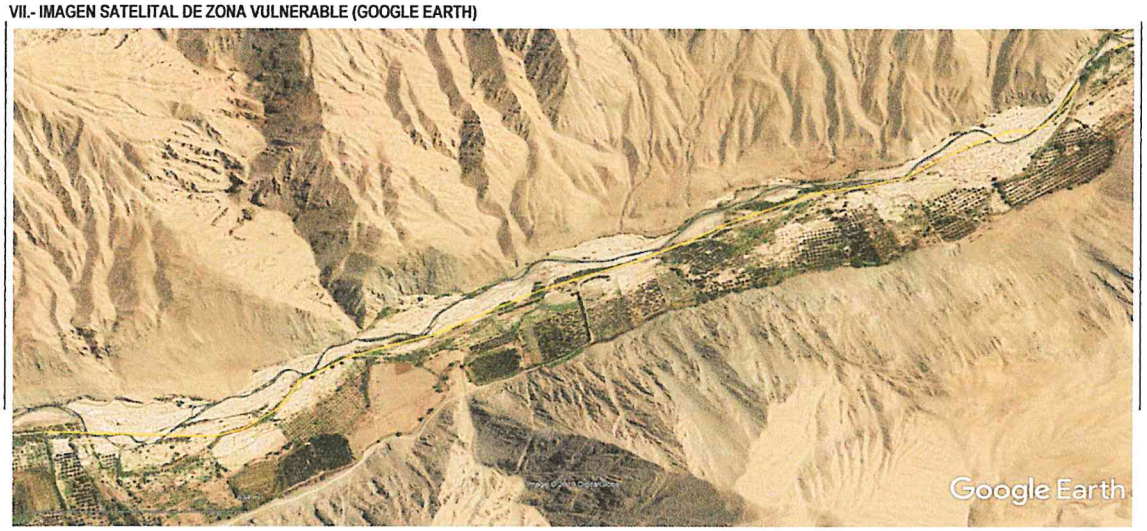
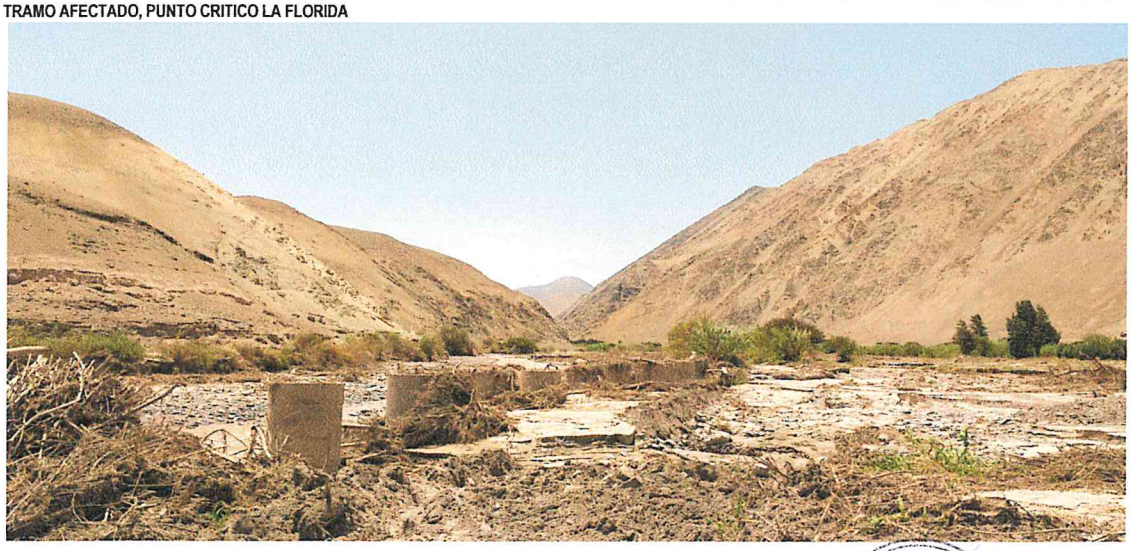


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LA FLORIDA



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO SANTA LORETA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tornejón Llerena Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Llerena Administrador Administración Local del Agua Mantaro

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Carlos D. Huamaní Yanque Profesional en Recursos Hídricos ANA - Local de Agua Mooquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - Vº Bº

679

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	463

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3224 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,171.57
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.15	656.10	98.41
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				8,414.44
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	3.22	1637.75	5,280.10
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	3.22	972.19	3,134.35
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				517,983.23
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	56,420.00	3.42	193,052.80
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	87,048.00	3.73	324,930.43
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				952,808.81
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	10,155.60	33.52	340,430.17
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	10,155.60	50.84	516,347.95
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	10,155.60	9.46	96,030.69
				Costo Directo	1,502,378.05
				Gasto Generales (8 a 10%)	120,190.24
				Utilidad (10%)	150,237.80
				Sub Total	1,772,806.10
				IGV(18%)	319,105.10
				TOTAL	2,091,911.20
				SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	30,047.56
				SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	15,023.78
				FICHA DEFINITIVA	15,000.00
				PRESUPUESTO REFERENCIAL	2,151,982.54

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Arql. Gerardo Felipe Carpio Diaz
ALCALDE
ALCALDE
Nombre y firma

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Profesional que han ejecutado la propuesta
Ing. Camila D. Huamani Yanque
Nombre y firma ALA
Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Tordoya Llamoca
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 4/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	462

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3224 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3224 ML.)
Cliente: Costo al : 4/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, ILO, SECTOR SANTA LORETA FLORIDA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3224 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,171.57**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.15	656.10	98.41
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**8,414.44**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	3.22	1,637.75	5,280.10
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	3.22	972.19	3,134.35
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**517,983.23**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	56,420.00	3.42	193,052.80
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	87,048.00	3.73	324,930.43
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**952,808.81**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	10,155.60	33.52	340,430.17
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	10,155.60	50.84	516,347.95
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	10,155.60	9.46	96,030.69
	COSTO DIRECTO				**1,502,378.05**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**120,190.24**
	UTILIDAD (10%)				**150,237.80**
					==========
	SUB TOTAL				**1,772,806.10**
	I.G.V. (18%)				**319,105.10**
					==========
	TOTAL				**2,091,911.20**
	SUPERVISION				**30,047.56**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**15,023.78**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					2,151,982.54

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llarroca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

677

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	461

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3224 ML.)
Ubicación Distrito: El Algarrobal, Provincia: Ilo, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3224 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.15
	Habilitacion Camino de acceso			0.15			0.15	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						3.22
	Trazo y replanteo			3.22			3.22	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						3.22
	Control topografico			3.22			3.22	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						56,420.00
	Cauce estable de rio			3,224.00	35.00	0.50	56,420.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						87,048.00
	Conformacion de dique			3,224.00	9.00	3.00	87,048.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						10,155.60
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	3,224.00	1.00	4.50	10,155.60	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						10,155.60
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	3,224.00	1.00	4.50	10,155.60	
1.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						10,155.60
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	3,224.00	1.00	4.50	10,155.60	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lazada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - V° B° Ing. Camilo D. Huaman Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

676

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	460

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3224 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3224 ML.) Fecha presupuesto **4/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
- M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tornero Llanos
Especialista en Asuntos de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00	EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	458

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00	EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00	EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Linares
ADMINISTRADOR

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torres Gil Llanqoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	457

673

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3224 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3224 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1		**Mano de Obra**			
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	1,216.75	13.98	17,010.10
1.2	OFICIAL	hh	25.79	15.56	401.32
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	162.49	13.98	2,271.60
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1,496.87	20.23	30,281.75
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	222.34	14.03	3,119.37
1.7	TOPOGRAFO	hh	51.58	50.00	2,579.20
					55,818.72
2		**MATERIALES**			
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	12.81	18.22	233.33
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	19.34	11.86	229.42
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	1.61	18.64	30.05
2.6	ESTACA DE MADERA	u	322.40	1.69	544.86
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	2.26	25.42	57.37
					1,438.31
3		**EQUIPOS**			
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1801.20
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1,025.33	478.02	490,128.10
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	616.95	496.66	306,416.17
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1,289.60	296.52	382,392.19
3.5	ESTACION TOTAL	hm	51.58	25.00	1,289.60
					1,182,027.27
4		**SUBPARTIDAS**			
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	10,155.60	25.34	257,342.90
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					263,093.75
			TOTAL	S/.	**1,502,378.05**

FECHA 4/09/2019

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - Vº Bº

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA CAPLINA - OCONA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Larroca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR SAUSAL YARAL Y PEDREGAL EN EL RÍO ILO

8

I.- UBICACION:

RÍO	ILO	QUEBRADA		SECTOR	SAUSAL YARAL Y PEDREGAL	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	ILO	DISTRITO	EL ALGARROBAL		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	265,101	NORTE INICIAL	8,054,869	ZONA 19
ESTE FINAL	266,555	NORTE FINAL	8,057,148	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretaceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretaceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle está drenado por el rio Ilo, se inicia en la desembocadura al Oceano Pacifico y termina con la confluencia de la quebrada Guaneros, a 21.45 Km, va desde 0 a 251 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 104.4 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 25 m, la pendiente en el tramo es de 0.0117 m/m, sus tributarios, son: el rio Osmore de regimen regular principal dren de la cuenca y la Quebrada Guaneros en la margen derecha, de regimen estacional, con avenidas esporadicas.

Durante la ocurrencia del Fenomeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente en esta ultima se ha experimentado un desborde generalizado del rio en los valles de Ilo y Moquegua, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para caudales milenarios, ya que los diseños se hacen para caudales de hasta 100 años de periodo de retorno, que hicieron colapsar el 70% de la foresta ribereña y el 80% de los diques de enrrocado y el 70% de gaviones tipo caja.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huaman Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD V°B° M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ARA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torres Espinoza Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

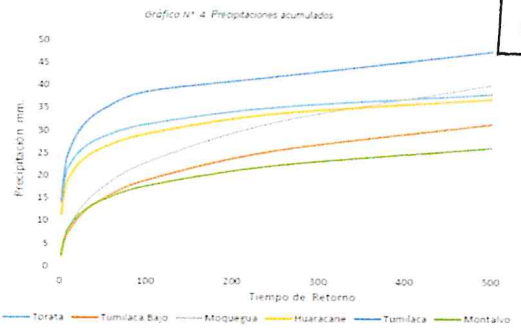
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	455

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 44 Resultados de la simulacion en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	287.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 401.57 has, de cultivo, de las cuales estan el producción un 300 Has, los principales productos son el Olivo, La Vid, Frutales, Forraje y verduras, el 25% (101.57 has) está afectado por desborde del rio Ilo, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 30 captaciones de agua, de los cuales 5 bocatomas son de concreto y 2 de ellas estan colapsadas, 01 colgada y estan 02 operativas; en la zona de Canuto se ubica la bocatoma de agua de la EPS Ilo, que abastece a una población de 67196 habitantes de la ciudad de Ilo; las actividades economicas que se desarrollan en la zona son la agricultura, industria de la pesca, la metalurgica y manufactura local.

Cultivos
Olivo: 12 Has
Frutales: 0 Has
Otros: 20 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 20
N° de viviendas 5

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
5	2	3		5		5		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Olivo	12			0.2		2	2	0		2		1		0	
Frutales	0														
Otros	20														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural
Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.
Se propone la limpieza y descolmatación de 2775 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 1883 m (comprende dos tramos, uno de 1367 m y otro de 951 m) y margen izquierda 1740 m, (comprende dos tramos, uno de 250 m y otro de 1490 m), con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huamán Vargas — Profesional en Recursos Hídricos — ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD — Vº Bº — M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — ANA - CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Torres Quispe — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

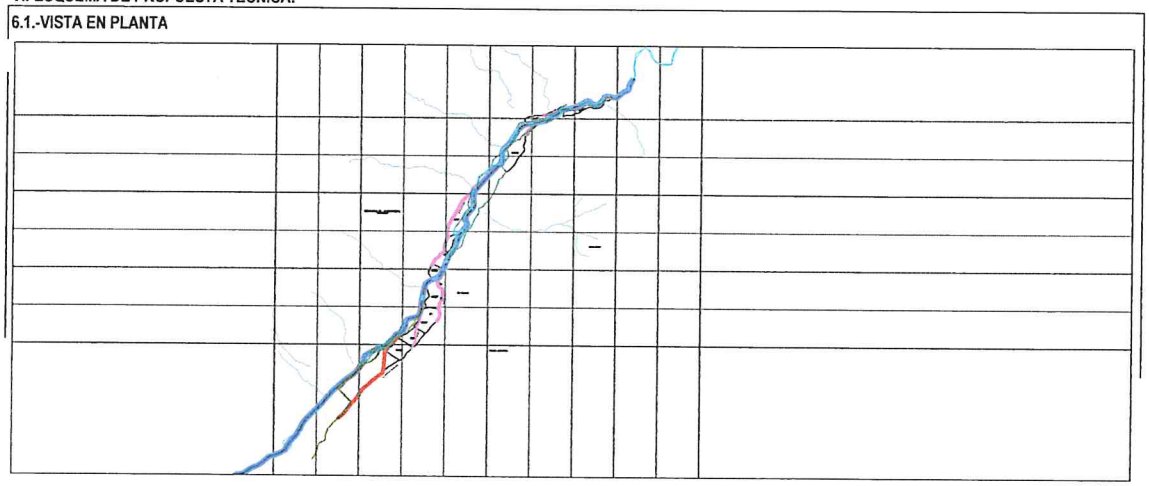
690

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	454

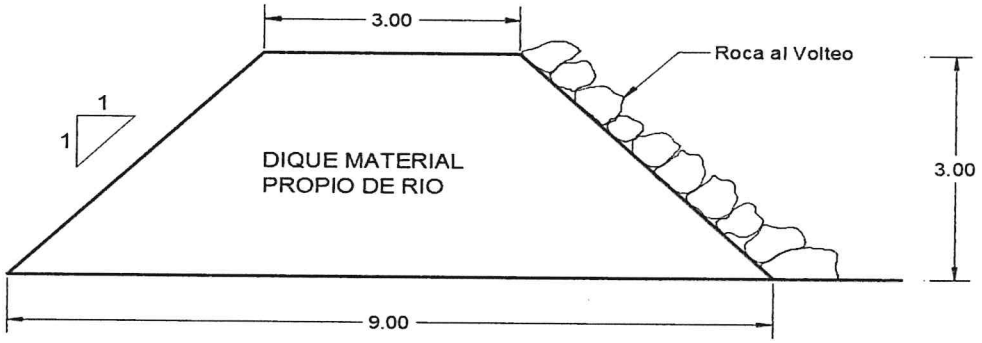
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

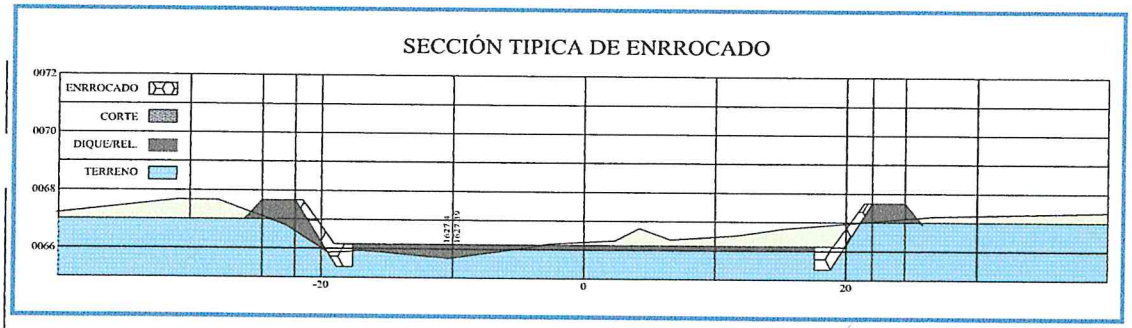
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huaña Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
V°B°
M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALTA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torres Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

609

ANA	FOLIO N°
DPDRH	453

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

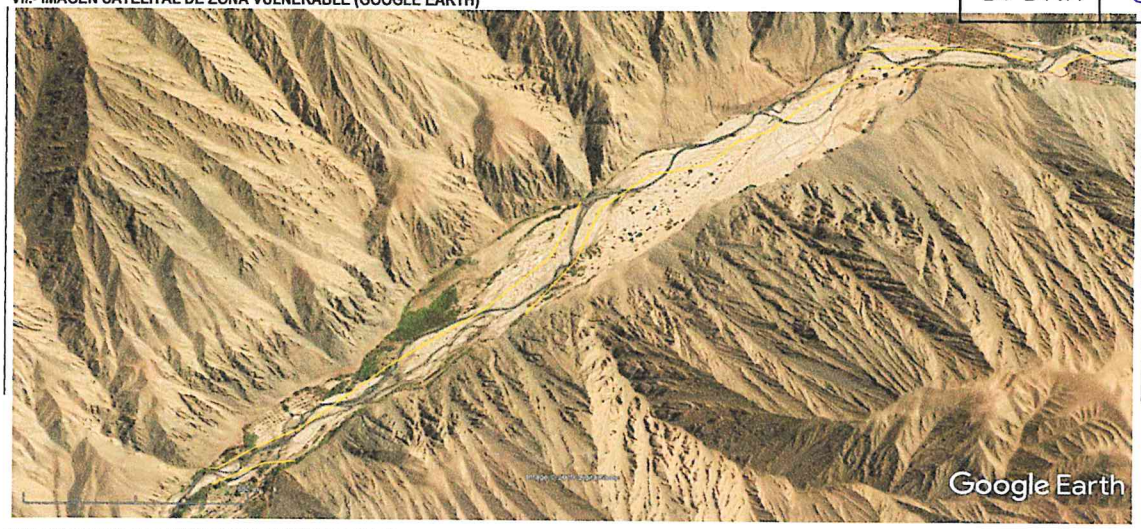
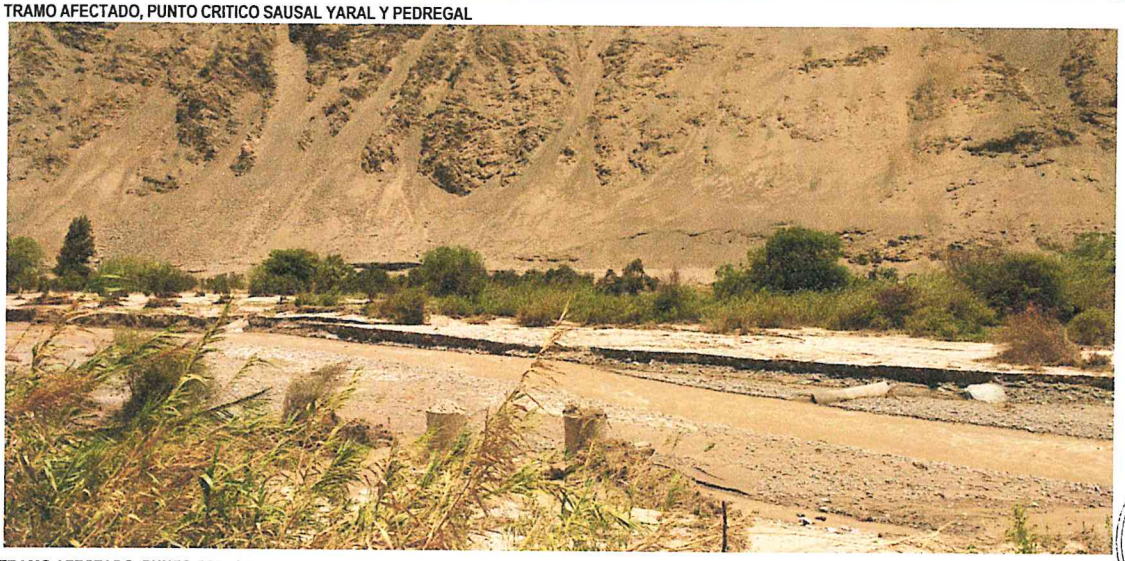


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO SAUSAL YARAL Y PEDREGAL



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO SAUSAL YARAL Y PEDREGAL

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huarcaya Lozada
Administrador
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huarcaya Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
V°B°
M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tolentino Llerenca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	452

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3623 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				8,067.00
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	2.78	1637.75	4,544.75
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	3.62	972.19	3,522.25
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				531,310.32
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	48,562.50	3.42	166,166.73
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	97,821.00	3.73	365,143.60
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				1,070,727.76
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	11,412.45	33.52	382,561.58
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	11,412.45	50.84	580,250.81
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	11,412.45	9.46	107,915.38

Costo Directo	1,633,256.97
Gasto Generales (8 a 10%)	130,660.56
Utilidad (10%)	163,325.70
Sub Total	1,927,243.22
IGV(18%)	346,903.78
TOTAL	2,274,147.00
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	32,665.14
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	16,332.57
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	2,338,144.71

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Arql. Gerardo Felipe Carpio Diaz
ALCALDE

ALCALDE
Nombre y firma

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha elaborado la propuesta
Nombre y firma ALA

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 4/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	451

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3623 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3623 ML.)
Cliente:
Costo al : 4/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, ILO, SECTOR SAUSAL YARAL Y PEDREGAL

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3623 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**8,067.00**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	2.78	1,637.75	4,544.75
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	3.62	972.19	3,522.25
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**531,310.32**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	48,562.50	3.42	166,166.73
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	97,821.00	3.73	365,143.60
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**1,070,727.76**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	11,412.45	33.52	382,561.58
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	11,412.45	50.84	580,250.81
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	11,412.45	9.46	107,915.38
	COSTO DIRECTO				**1,633,256.97**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**130,660.56**
	UTILIDAD (10%)				**163,325.70**
					==========
	SUB TOTAL				**1,927,243.22**
	I.G.V. (18%)				**346,903.78**
					==========
	TOTAL				**2,274,147.00**
	SUPERVISION				**32,665.14**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**16,332.57**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					2,338,144.71

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yarlaque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM. LOCAL DE AGUA CAPLINA - OCOÑA

606

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	450

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3623 ML.)
Ubicación Distrito: El Algarrobal, Provincia: Ilo, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3623 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						2.78
	Trazo y replanteo			2.78			2.78	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						3.62
	Control topografico			3.62			3.62	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						48,562.50
	Cauce estable de rio			2,775.00	35.00	0.50	48,562.50	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						97,821.00
	Conformacion de dique			3,623.00	9.00	3.00	97,821.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						11,412.45
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	3,623.00	1.00	4.50	11,412.45	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						11,412.45
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	3,623.00	1.00	4.50	11,412.45	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						11,412.45
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	3,623.00	1.00	4.50	11,412.45	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - V°B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - V°B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Lamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO N°
DPDRH	449

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3623 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3623 ML) Fecha presupuesto 4/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD Vº Bº M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Vanque Profesional en Recursos Hídricos ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torres Urdanoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	448

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00	EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	447

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00	EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00	EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - V° B° - Ing. Camilo D. Huamani Yanique - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - V° B° - Ing. Jaime Luis Fuentes Lozada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ALA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Tornquist Espinoza - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	446

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3623 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3623 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	1,268.01	13.98	17,726.74
1.2	OFICIAL	hh	22.20	15.56	345.43
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	182.60	13.98	2,552.74
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1,576.86	20.23	31,899.95
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	207.17	14.03	2,906.57
1.7	TOPOGRAFO	hh	51.18	50.00	2,559.20
					58,145.99
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	11.19	18.22	203.88
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	19.19	11.86	227.64
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	1.39	18.64	25.86
2.6	ESTACA DE MADERA	u	319.90	1.69	540.63
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	2.24	25.42	56.92
					1,398.22
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1890.69
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1,051.27	478.02	502,528.78
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	691.33	496.66	343,354.57
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1,449.20	296.52	429,716.78
3.5	ESTACION TOTAL	hm	51.18	25.00	1,279.60
					1,278,770.42
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	11,412.45	25.34	289,191.48
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					294,942.33

TOTAL S/. **1,633,256.97**

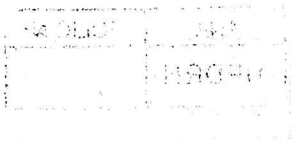
FECHA 4/09/2019

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Lemoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos



ANA	FOLIO Nº
DPDRH	945

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR CANUTO QUEBRADA EN EL RÍO ILO

9

I.- UBICACION:

RÍO	ILO	QUEBRADA		SECTOR	CANUTO QUEBRADA	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	ILO	DISTRITO	EL ALGARROBAL		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	266,612	NORTE INICIAL	8,057,139	ZONA 19
ESTE FINAL	267,181	NORTE FINAL	8,057,367	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretaceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretaceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle está drenado por el rio llo, se inicia en la desembocadura al Oceano Pacifico y termina con la confluencia de la quebrada Guaneros, a 21.45 Km, va desde 0 a 251 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 104.4 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 25 m, la pendiente en el tramo es de 0.0117 m/m, sus tributarios, son: el rio Osmore de regimen regular principal dren de la cuenca y la Quebrada Guaneros en la margen derecha, de regimen estacional, con avenidas esporadicas.

Durante la ocurrencia del Fenomeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente en esta ultima se ha experimentado un desborde generalizado del rio en los valles de llo y Moquegua, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para caudales milenarios, ya que los diseños se hacen para caudales de hasta 100 años de periodo de retorno, que hicieron colapsar el 70% de la foresta ribereña y el 80% de los diques de enrrocado y el 70% de gaviones tipo caja.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Puente Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD V°B° M.P.I. - M.M.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huarmiri Yanqui Profesional Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA APCAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

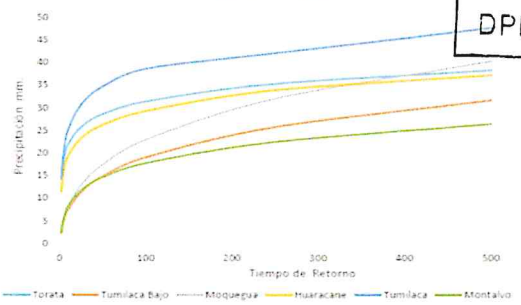
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	444

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.6
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 401.57 has, de cultivo, de las cuales estan el producción un 300 Has, los principales productos son el Olivo, La Vid, Frutales, Forraje y verduras, el 25% (101.57 has) está afectado por desborde del rio Ilo, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 30 captaciones de agua, de los cuales 5 bocatomas son de concreto y 2 de ellas estan colapsadas, 01 colgada y estan 02 operativas; en la zona de Canuto se ubica la bocatoma de agua de la EPS Ilo, que abastece a una población de 67196 habitantes de la ciudad de Ilo; las actividades economicas que se desarrollan en la zona son la agricultura, industria de la pesca, la metalurgica y manufactura local.

Cultivos
Olivo: 12 Has
Frutales: 0 Has
Otros: 20 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 8
N° de viviendas 2

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
2	2	0		2		2		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Olivo	12			0.2		2	2	0		2		1		0	
Frutales	0														
Otros	20														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 646 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda 3223 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

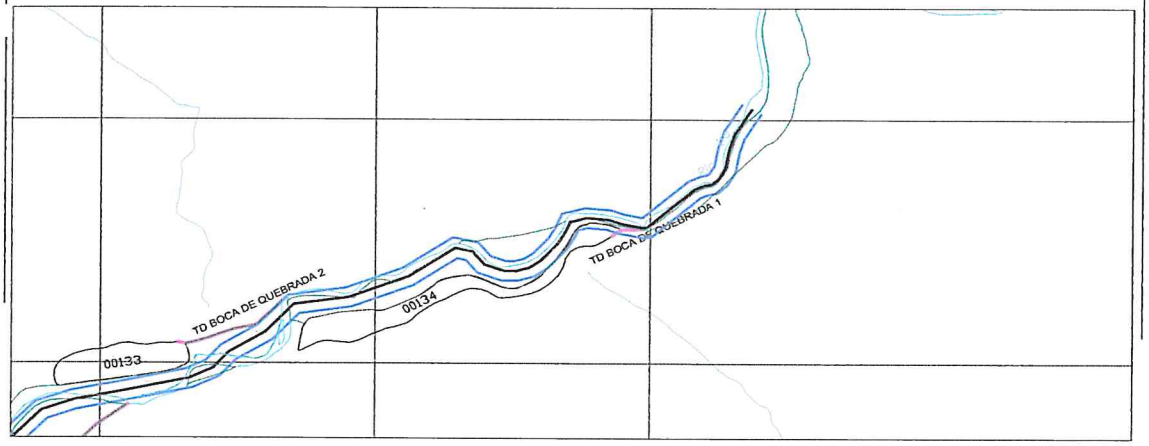
5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

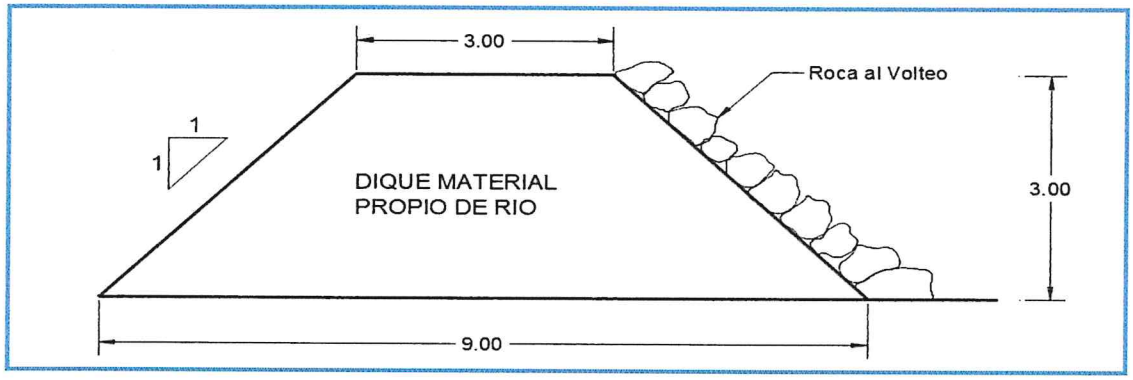
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

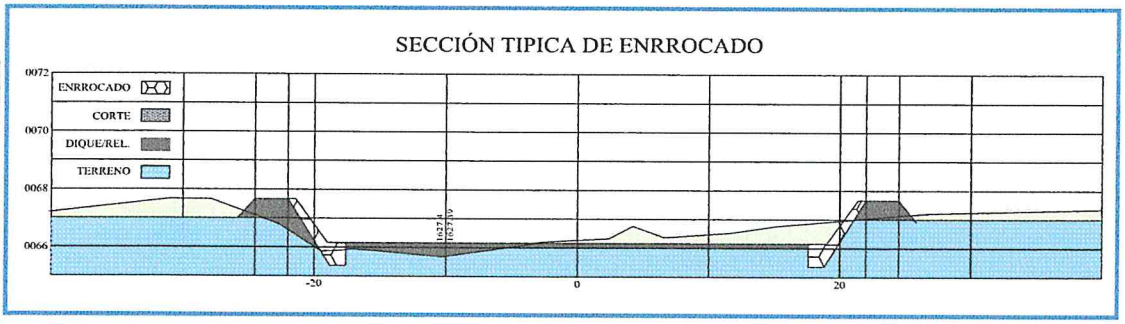
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

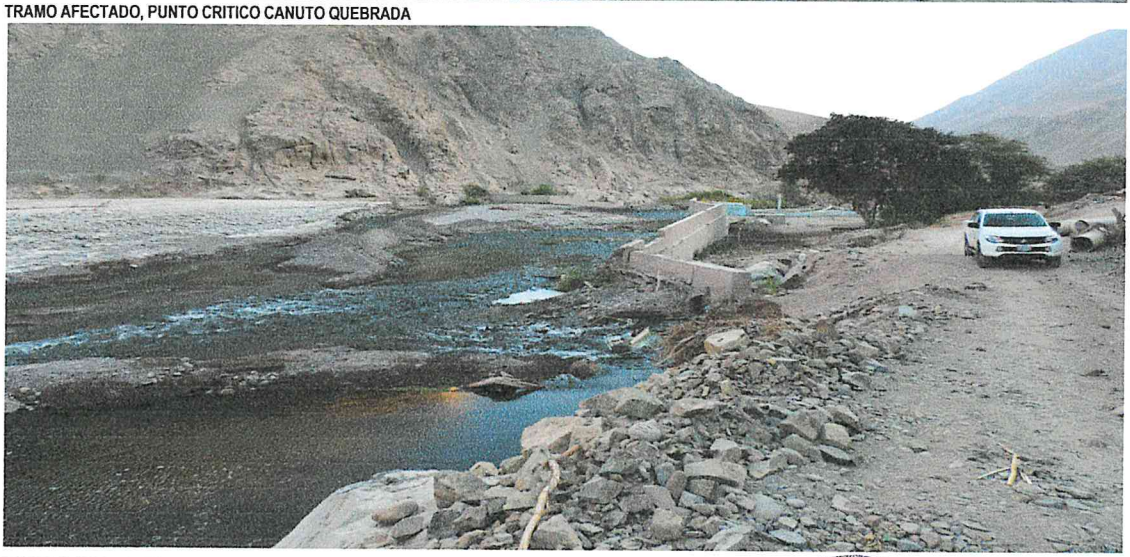
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Tramoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO CANUTO QUEBRADA



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO CANUTO QUEBRADA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administrador Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	441

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 646 Mt.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,138.76
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1,686.02
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.65	1637.75	1,057.98
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.65	972.19	628.04
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				103,789.44
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	11,305.00	3.42	38,682.42
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	17,442.00	3.73	65,107.03
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				190,916.40
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,034.90	33.52	68,212.75
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,034.90	50.84	103,461.78
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,034.90	9.46	19,241.88
				Costo Directo	319,530.63
				Gasto Generales (8 a 10%)	25,562.45
				Utilidad (10%)	31,953.06
				Sub Total	377,046.15
				IGV(18%)	67,868.31
				TOTAL	444,914.45
				SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	6,390.61
				SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	3,195.31
				FICHA DEFINITIVA	15,000.00
				PRESUPUESTO REFERENCIAL	469,500.37

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Arql. Gerardo Felipe Carpio Diaz
ALCALDE
ALCALDE
Nombre y firma

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CARLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Torreón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Carrillo De Huaman Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
Profesional que han ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
Nombre y firma

FECHA: 4/09/2019

ANA	FOLIO N°
DPDRH	440

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 646 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 646 ML.)
Cliente:
Costo al : 4/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, ILO, SECTOR CANUTO QUEBRADA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 646 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,138.76**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**1,686.02**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.65	1,637.75	1,057.98
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.65	972.19	628.04
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**103,789.44**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	11,305.00	3.42	38,682.42
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	17,442.00	3.73	65,107.03
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**190,916.40**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,034.90	33.52	68,212.75
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,034.90	50.84	103,461.78
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,034.90	9.46	19,241.88
	COSTO DIRECTO				**319,530.63**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**25,562.45**
	UTILIDAD (10%)				**31,953.06**
					==========
	SUB TOTAL				**377,046.15**
	I.G.V. (18%)				**67,868.31**
					==========
	TOTAL				**444,914.45**
	SUPERVISION				**6,390.61**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**3,195.31**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					469,500.37

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Jaime Luis Huerta Linares - Administrador - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Camilo D. Huarhani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejon Llerena - Especialista en Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	439

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 646 ML.)
Ubicación Distrito: El Algarrobal, Provincia: Ilo, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 646 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.10
	Habilitacion Camino de acceso			0.10			0.10	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.65
	Trazo y replanteo			0.65			0.65	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.65
	Control topografico			0.65			0.65	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						11,305.00
	Cauce estable de rio			646.00	35.00	0.50	11,305.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		646.00				17,442.00
	Conformacion de dique			646.00	9.00	3.00	17,442.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						2,034.90
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	646.00	1.00	4.50	2,034.90	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						2,034.90
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	646.00	1.00	4.50	2,034.90	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						2,034.90
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	646.00	1.00	4.50	2,034.90	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD M.P.I. V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada CIP 88405 Administrador Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

594

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	439

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 646 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 646 ML) **Fecha presupuesto** 4/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD M.P.I. V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Nieto Lozada Administrador Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreón Ulamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	937

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD V°B° M.P.I. - 2

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camila D. Huamani Vasquez Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE SOCABAYA-MAJES-CAMANA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Loaiza ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Majes-Camaná

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tarrejos Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3 33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3 50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3 9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada Administrador Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	435

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 646 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 646 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	244.36	13.98	3,416.17
1.2	OFICIAL	hh	5.17	15.56	80.41
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	32.56	13.98	455.17
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	338.87	20.23	6,855.41
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	57.34	14.03	804.54
1.7	TOPOGRAFO	hh	10.34	50.00	516.80
					12,283.86
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	3.53	18.22	64.24
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	3.88	11.86	45.97
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.32	18.64	6.02
2.6	ESTACA DE MADERA	u	64.60	1.69	109.17
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.45	25.42	11.49
					580.18
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			370.02
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	218.30	478.02	104,350.61
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	136.41	496.66	67,751.58
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	258.40	296.52	76,620.77
3.5	ESTACION TOTAL	hm	10.34	25.00	258.40
					249,351.37
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	2,034.90	25.34	51,564.37
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					57,315.22

TOTAL S/. **319,530.63**

FECHA 4/09/2019

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Vargas Profesional en Recursos Hídricos ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huaman Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreon Llerena Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	434

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR CHAPARREÑO A OSMORE EN EL RÍO OSMORE

10

I.- UBICACION:

RÍO	ILO	QUEBRADA		SECTOR	CHAPARREÑO A OSMORE	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	ILO	DISTRITO	EL ALGARROBAL		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	267,618	NORTE INICIAL	8,058,067	ZONA 19
ESTE FINAL	271,721	NORTE FINAL	8,063,256	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretaceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretaceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreblanca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Loayza ADMINISTRADOR

El valle está drenado por el rio llo, se inicia en la desembocadura al Oceano Pacifico y termina con la confluencia de la quebrada Guaneros, a 21.45 Km, va desde 0 a 251 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 104.4 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 25 m, la pendiente en el tramo es de 0.0117 m/m, sus tributarios, son: el rio Osmore de regimen regular principal dren de la cuenca y la Quebrada Guaneros en la margen derecha, de regimen estacional, con avenidas esporadicas.

Durante la ocurrencia del Fenomeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente en esta ultima se ha experimentado un desborde generalizado del rio en los valles de llo y Moquegua, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para caudales milenarios, ya que los diseños se hacen para caudales de hasta 100 años de periodo de retorno, que hicieron colapsar el 70% de la foresta ribereña y el 80% de los diques de enrrocado y el 70% de gaviones tipo caja.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD V°B° M.P.I.

584

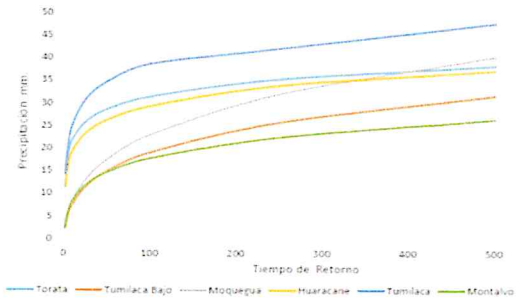
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	433

Cuadro N° 6: Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	16	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4: Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14: Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 20 has, de cultivo, de las cuales estan el producción un 18 Has, los principales productos son el Olivo, Frutales, Forraje y verduras, el 85% (17 has) está afectado por desborde del rio Osmore, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 19 captaciones de agua, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran diseminadas a lo largo del valle de Osmore, tales así se identifican; Pacayanto; La Capilla 1 al 5, Osmore Grande - Osmore Chico; Balconcillo, Gentilar, Callacazal; India Muerta 1 al 5; Hernandez, Chaparreño y Boca de Quebrada, antes de la confluencia con la quebrada Guaneros, donde termina el tramo rio Ilo; las familias afectadas son 18, con una población de 76 habitantes dedicados a la agricultura y la pesca de camarones.

Cultivos

Olivo: 12.5 Has
Frutales: 0 Has
Otros: 1.45 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 60
N° de viviendas 15

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
15	2	13		15		15		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Olivo	12.5			0.2		2	2	0		2		1		0	
Frutales	0														
Otros	1.45														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 6370 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda 3223 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m. y un camino para vehiculos de 5 m de ancho.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ALA CAPLINA – OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreon Linares
Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jhonel Luis Huerta Granda
ANA - DPDRH

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

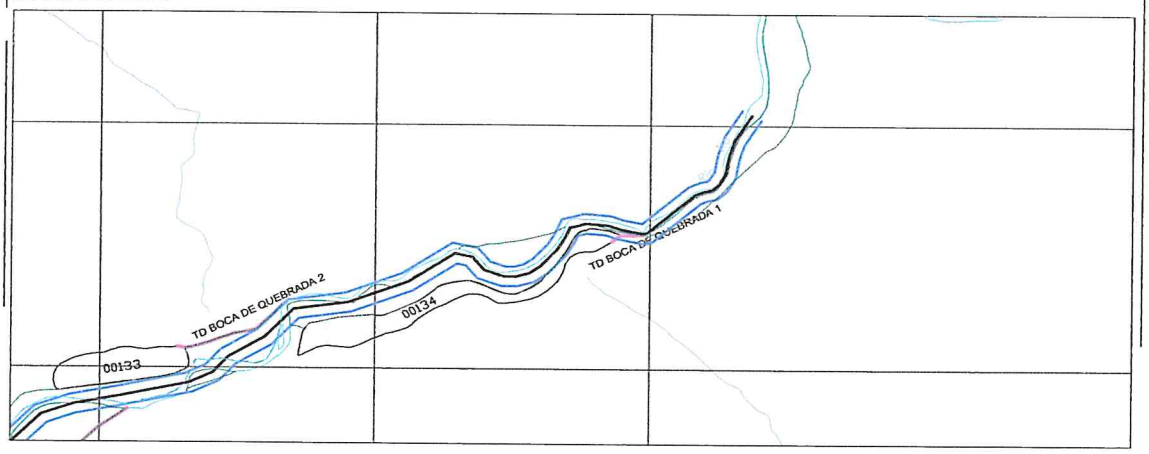
GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	432

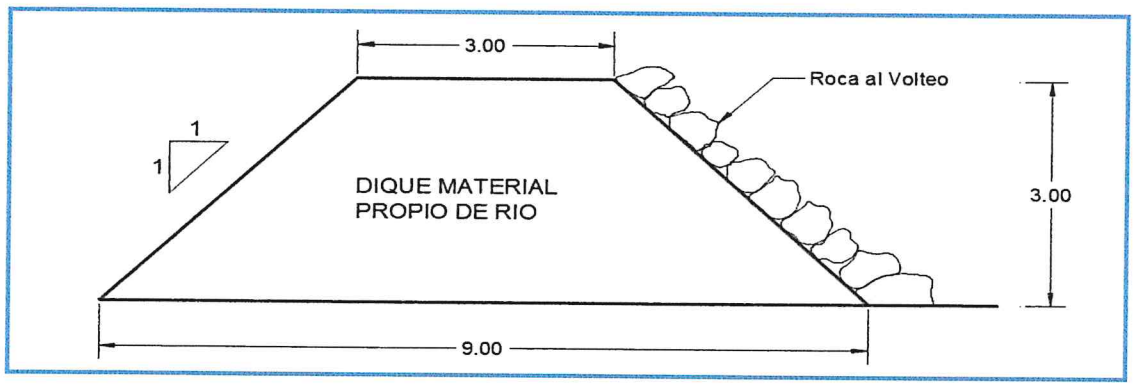
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

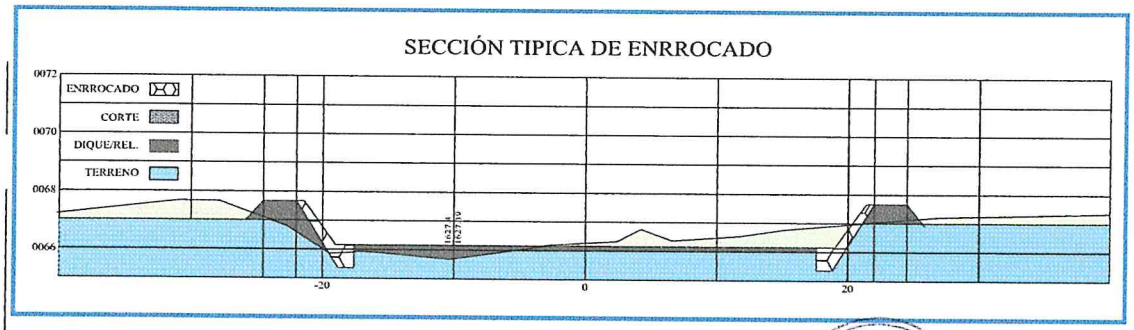
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torre Cerna Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanhua
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

~~587~~

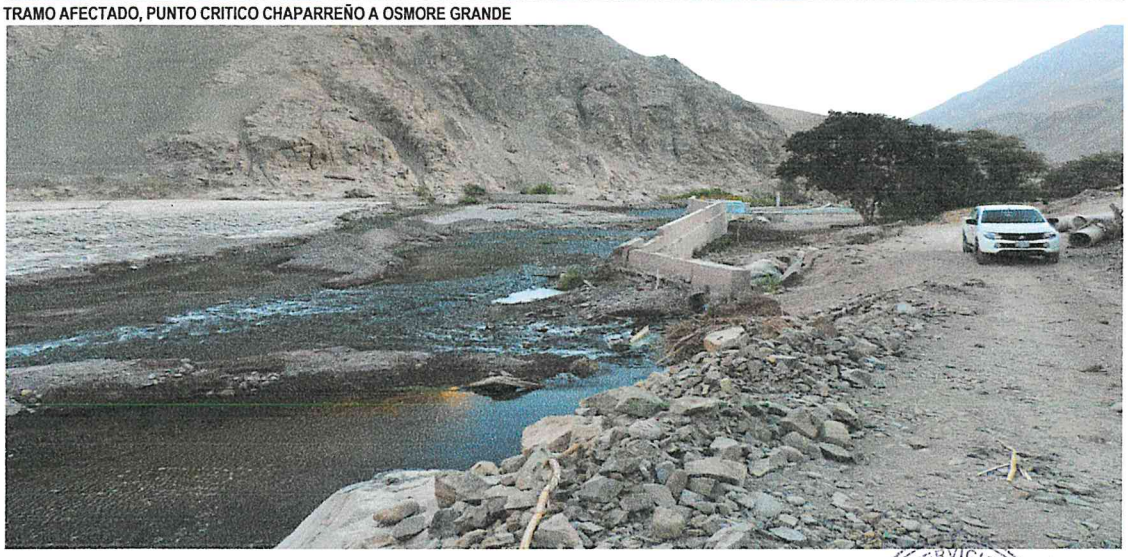
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	431

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO CHAPARREÑO A OSMORE GRANDE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO CHAPARREÑO A OSMORE GRANDE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Majes

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MAJES-SIGUAS

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	930

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 6370 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				27,252.48
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	6.37	656.10	4,179.33
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				16,625.31
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	6.37	1637.75	10,432.45
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	6.37	972.19	6,192.86
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,023,434.62
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	111,475.00	3.42	381,434.97
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	171,999.00	3.73	641,999.64
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				1,882,565.79
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	20,065.50	33.52	672,624.13
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	20,065.50	50.84	1,020,203.61
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	20,065.50	9.46	189,738.05
				Costo Directo	2,949,878.19
				Gasto Generales (8 a 10%)	235,990.26
				Utilidad (10%)	294,987.82
				Sub Total	3,480,856.27
				IGV(18%)	626,554.13
				TOTAL	4,107,410.40
				SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	58,997.56
				SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	29,498.78
				FICHA DEFINITIVA	15,000.00
				PRESUPUESTO REFERENCIAL	4,210,906.74

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Arql. Gerardo Felipe Campos Diaz
ALCALDE

ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hidricos
Profesional que han ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 4/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	429

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 6370 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 6370 ML.)
Cliente: Costo al : 4/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, ILO, SECTOR CHAPARREÑO A OSMORE GRANDE

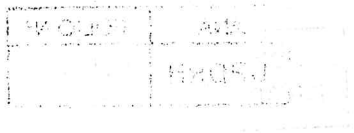
Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 6370 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**27,252.48**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	6.37	656.10	4,179.33
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**16,625.31**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	6.37	1,637.75	10,432.45
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	6.37	972.19	6,192.86
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**1,023,434.62**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	111,475.00	3.42	381,434.97
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	171,990.00	3.73	641,999.64
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**1,882,565.79**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	20,065.50	33.52	672,624.13
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	20,065.50	50.84	1,020,203.61
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	20,065.50	9.46	189,738.05
	COSTO DIRECTO				**2,949,878.19**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**235,990.26**
	UTILIDAD (10%)				**294,987.82**
					==========
	SUB TOTAL				**3,480,856.27**
	I.G.V. (18%)				**626,554.13**
					==========
	TOTAL				**4,107,410.40**
	SUPERVISION				**58,997.56**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**29,498.78**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					4,210,906.74

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Jiamoca Especialista en Gestión Recursos Hídricos



Sgt

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	428

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 6370 ML.)
Ubicación Distrito: El Algarrobal, Provincia: Ilo, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 6370 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						6.37
	Habilitacion Camino de acceso			6.37			6.37	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						6.37
	Trazo y replanteo			6.37			6.37	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						6.37
	Control topografico			6.37			6.37	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						111,475.00
	Cauce estable de rio			6,370.00	35.00	0.50	111,475.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						171,990.00
	Conformacion de dique			6,370.00	9.00	3.00	171,990.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						20,065.50
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	6,370.00	1.00	4.50	20,065.50	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						20,065.50
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	6,370.00	1.00	4.50	20,065.50	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						20,065.50
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	6,370.00	1.00	4.50	20,065.50	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Jaime Luis Huerta Loayza - Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Camilo D. Huaman Yangue - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejon Llerenca - Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	427

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 6370 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 6370 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Especialista en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime ... Huerta ... Administración Local del Agua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - Vº Bº

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	426

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Olamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00	EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	925

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00	EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00	EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Mantaro

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional En Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MANTARO

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I. - 2

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Lamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	424

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 6370 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 6370 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	2,452.64	13.98	34,287.95
1.2	OFICIAL	hh	50.96	15.56	792.94
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	321.05	13.98	4,488.25
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2,959.28	20.23	59,866.30
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	423.68	14.03	5,944.23
1.7	TOPOGRAFO	hh	101.92	50.00	5,096.00
					110,631.02
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	24.13	18.22	439.69
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	38.22	11.86	453.29
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	3.19	18.64	59.37
2.6	ESTACA DE MADERA	u	637.00	1.69	1,076.53
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	4.46	25.42	113.35
					2,485.50
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			3547.70
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	2,015.10	478.02	963,257.64
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1,203.37	496.66	597,664.75
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	2,548.00	296.52	755,532.96
3.5	ESTACION TOTAL	hm	101.92	25.00	2,548.00
					2,322,551.05
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	20,065.50	25.34	508,459.77
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					514,210.62

TOTAL S/. **2,949,878.19**

FECHA 4/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Luzada — Administración Local de Agua Moquegua

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD — Vº Bº — M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huamani Yanque — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — AAA I CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Tornero Llamoca — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	423

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR LA CAPILLA 1 - 5 EN EL RÍO OSMORE

11

I.- UBICACION:

RÍO	ILO	QUEBRADA		SECTOR	LA CAPILLA 1 - 5	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	ILO	DISTRITO	EL ALGARROBAL		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	274,050	NORTE INICIAL	8,066,998	ZONA	19
ESTE FINAL	275,241	NORTE FINAL	8,069,099		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretaceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretaceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadistico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle está drenado por el rio llo, se inicia en la desembocadura al Oceano Pacifico y termina con la confluencia de la quebrada Guaneros, a 21.45 Km, va desde 0 a 251 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 104.4 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 25 m, la pendiente en el tramo es de 0.0117 m/m, sus tributarios, son: el rio Osmore de regimen regular principal dren de la cuenca y la Quebrada Guaneros en la margen derecha, de regimen estacional, con avenidas esporadicas.

Durante la ocurrencia del Fenomeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente en esta ultima se ha experimentado un desborde generalizado del rio en los valles de llo y Moquegua, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para caudales milenarios, ya que los diseños se hacen para caudales de hasta 100 años de periodo de retorno, que hicieron colapsar el 70% de la foresta ribereña y el 80% de los diques de enrrocado y el 70% de gaviones tipo caja.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Anima Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huaman Yangue — Profesional en Recursos Hídricos — ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD — Vº Bº — - M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — AAA I CAPLINA - OCOÑA — Ing. Hilarios Aurora Torres Limoca — Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

S/F

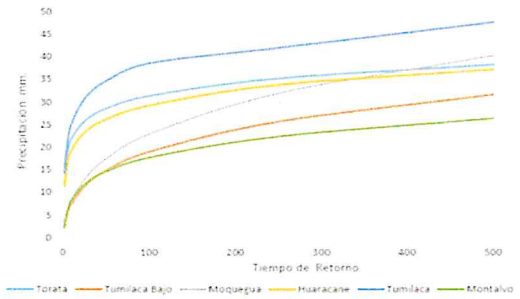
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	422

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 11 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.6
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 20 has, de cultivo, de las cuales estan el producción un 18 Has, los principales productos son el Olivo, Frutales, Forraje y verduras, el 85% (17 has) está afectado por desborde del rio Osmore, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 19 captaciones de agua, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran diseminadas a lo largo del valle de Osmore, tales así se identifican; Pacayanto; La Capilla 1 al 5, Osmore Grande - Osmore Chico; Balconcillo, Gentilar, Callacazal; India Muerta 1 al 5; Hernandez, Chaparreño y Boca de Quebrada, antes de la confluencia con la quebrada Guaneros, donde termina el tramo rio Ilo; las familias afectadas son 18, con una población de 76 habitantes dedicados a la agricultura y la pesca de camarones.

Cultivos

Olivo: 12.5 Has
Frutales: 0 Has
Otros: 1.45 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 60
N° de viviendas 15

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
15	2	13		15		15		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Olivo	12.5			0.2		2	2	0		2		1		0	
Frutales	0														
Otros	1.45														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1952 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda 3223 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m. y un camino para vehiculos de 5 m de ancho.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vo Bo
Ing. Jaime Luis Huerta Loredo
ADMINISTRADOR
Autoridad Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vo Bo
Ing. Camilo B. Huamani Yangue
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
V°B°
M.P.I. -

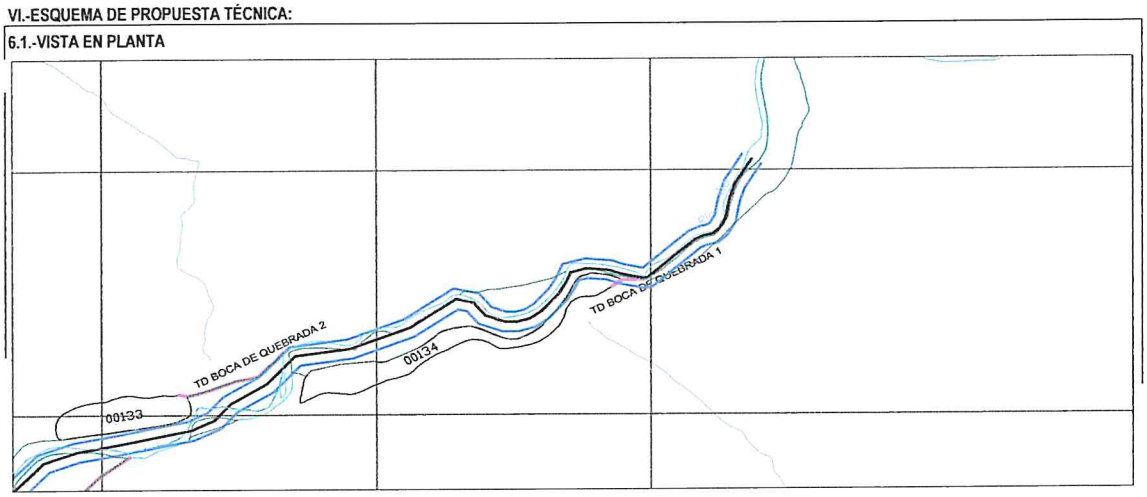
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tortajon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	421

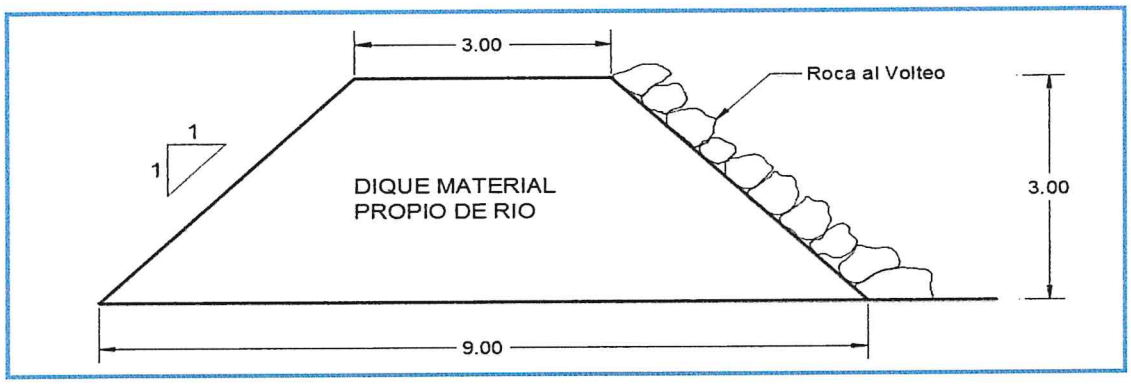
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

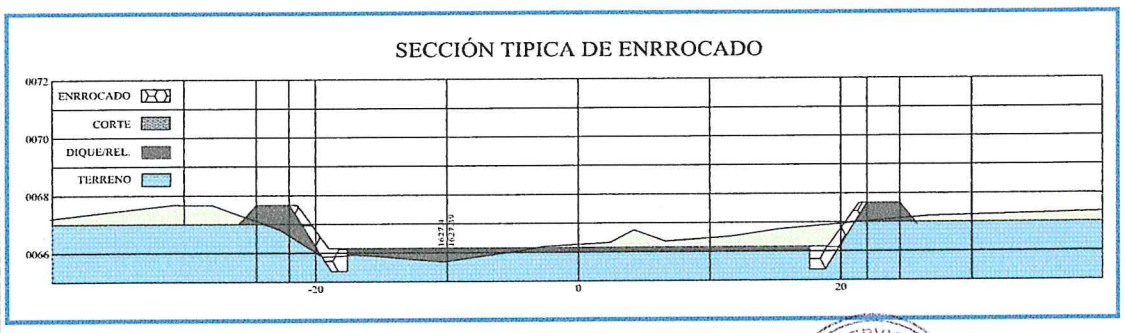
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	420

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LA CAPILLA 1 - 5

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LA CAPILLA 1 - 5

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	419

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE CROCA AL VOLTEO (L= 1952 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				25,566.32
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	3.80	656.10	2,493.16
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				5,094.60
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.95	1637.75	3,196.88
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.95	972.19	1,897.72
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				313,617.64
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	34,160.00	3.42	116,885.57
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	52,704.00	3.73	196,732.07
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				576,886.72
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	6,148.80	33.52	206,116.53
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	6,148.80	50.84	312,627.54
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	6,148.80	9.46	58,142.65
				Costo Directo	921,165.28
				Gasto Generales (8 a 10%)	73,653.22
				Utilidad (10%)	92,116.53
				Sub Total	1,086,975.03
				IGV(18%)	195,655.51
				TOTAL	1,282,630.53
				SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	18,423.31
				SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	9,211.65
				FICHA DEFINITIVA	15,000.00
				PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,325,265.49

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

Arql. Gerardo Felipe Carpio Diaz
ALCALDE

ALCALDE
Nombre y firma

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Carmen Elizabeth Valdivia Yanique
Profesional Evaluador de Recursos Hídricos
Nombre y firma ALA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CHILINA - OCOÑA

Miguel Angel Arizola Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador Local de Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 4/09/2019

574

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	418

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1952 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1952 ML.)
Cliente: Costo al : 4/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, ILO, SECTOR LA CAPILLA 1 - 5

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1952 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**25,566.32**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	3.80	656.10	2,493.16
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**5,094.60**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.95	1,637.75	3,196.88
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.95	972.19	1,897.72
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**313,617.64**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	34,160.00	3.42	116,885.57
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	52,704.00	3.73	196,732.07
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**576,886.72**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	6,148.80	33.52	206,116.53
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	6,148.80	50.84	312,627.54
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	6,148.80	9.46	58,142.65
	COSTO DIRECTO				**921,165.28**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**73,693.22**
	UTILIDAD (10%)				**92,116.53**
					==========
	SUB TOTAL				**1,086,975.03**
	I.G.V. (18%)				**195,655.51**
					==========
	TOTAL				**1,282,630.53**
	SUPERVISION				**18,423.31**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**9,211.65**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,325,265.49

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huaman Yaque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	417

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1952 ML.)
Ubicación Distrito: El Algarrobal, Provincia: Ilo, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1952 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						3.80
	Habilitacion Camino de acceso			3.80			3.80	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.95
	Trazo y replanteo			1.95			1.95	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.95
	Control topografico			1.95			1.95	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						34,160.00
	Cauce estable de rio			1,952.00	35.00	0.50	34,160.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						52,704.00
	Conformacion de dique			1,952.00	9.00	3.00	52,704.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						6,148.80
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,952.00	1.00	4.50	6,148.80	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						6,148.80
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,952.00	1.00	4.50	6,148.80	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						6,148.80
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,952.00	1.00	4.50	6,148.80	

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local de Agua Pisco La Achirana - ANA - V° B° Ing. Alima Yuto

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Linares - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO N°
DPDRH	4/16

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1952 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1952 ML.) Fecha presupuesto **4/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

57

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	415

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD
Vº Bº
M.P.I.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozano
ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	414

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD - M.P.I. - Vº Bº

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huaman Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

S69

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	413

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1952 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1952 ML.) Fecha presupuesto 4/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	766.36	13.98	10,713.76
1.2	OFICIAL	hh	15.62	15.56	242.98
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	98.38	13.98	1,375.36
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	954.91	20.23	19,317.77
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	140.93	14.03	1,977.22
1.7	TOPOGRAFO	hh	31.23	50.00	1,561.60
					35,344.06
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	8.23	18.22	149.90
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	11.71	11.86	138.90
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.98	18.64	18.19
2.6	ESTACA DE MADERA	u	195.20	1.69	329.89
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.37	25.42	34.73
					1,014.90
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1095.05
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	630.08	478.02	301,188.52
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	379.85	496.66	188,657.69
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	780.80	296.52	231,522.82
3.5	ESTACION TOTAL	hm	31.23	25.00	780.80
					723,244.88
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	6,148.80	25.34	155,810.59
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					161,561.44

TOTAL S/. 921,165.28

FECHA 4/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yahque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

GERENCIA DE SERVICIOS A LA CUENCA
Vº Bº
- M.P.I. -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Lamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	412

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR ESPEJOS EN EL RIO MOQUEGUA

12

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	ESPEJOS	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	285,940	NORTE INICIAL	8,078,775	ZONA	19
ESTE FINAL	286,104	NORTE FINAL	8,079,157		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, asi como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadistico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Miguel Aurora Torrejon Temoche Especialista en Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	411

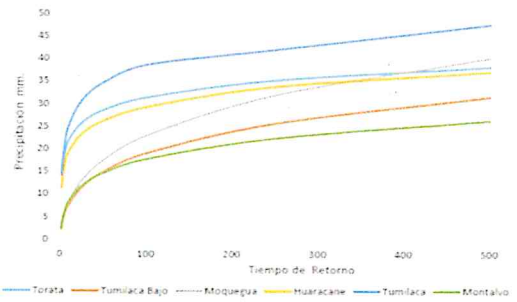
569

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Orno, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid: 1.2 Has
Alfalfa: 0.8 Has
Hortalizas y otros: 2.8 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

Nº de Habitantes 12
Nº de viviendas 2

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

Nº DE FAMILIAS AFECTADAS	Nº DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		Nº INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
3	2	0		2		2		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	1.2	Vacuno	5	0		0	1	0		1		0		0	
Alfalfa	0.8														
Hortalizas y otros	2.8														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 420 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

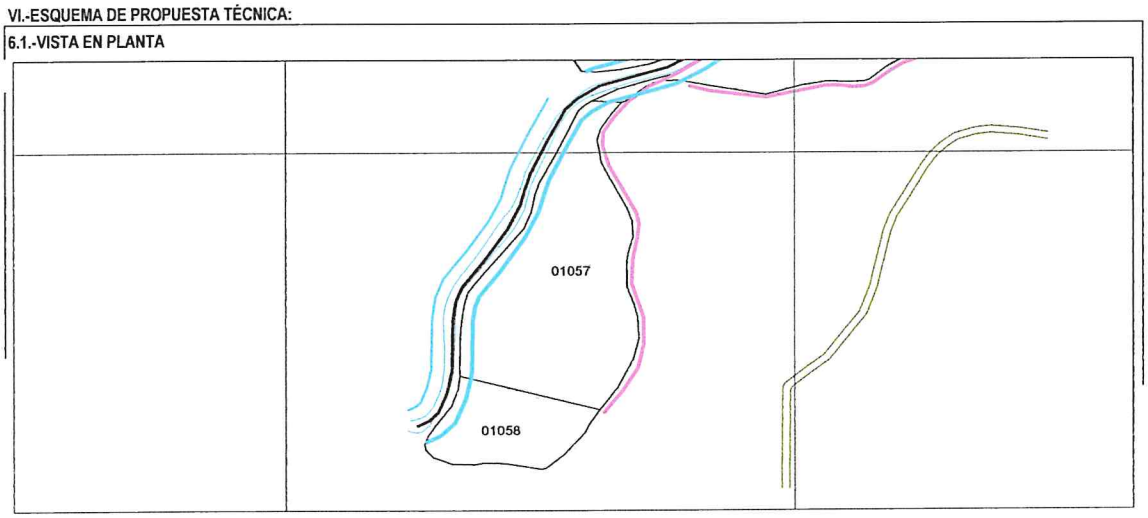
5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

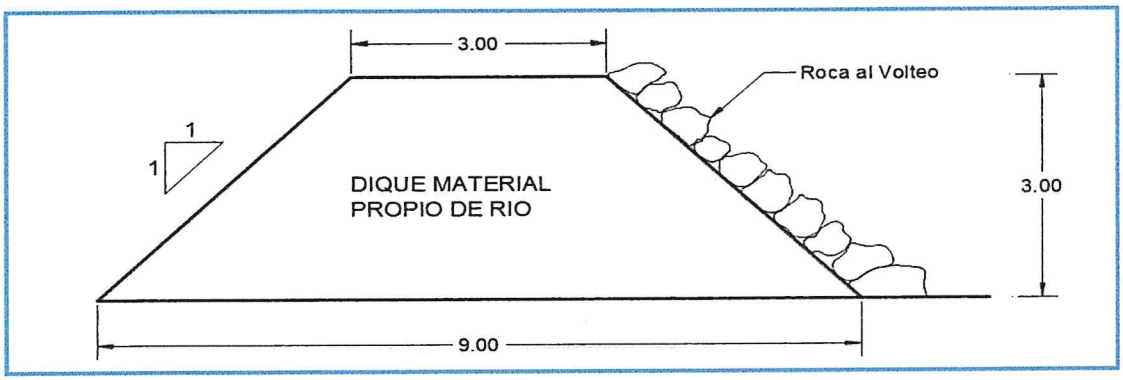
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

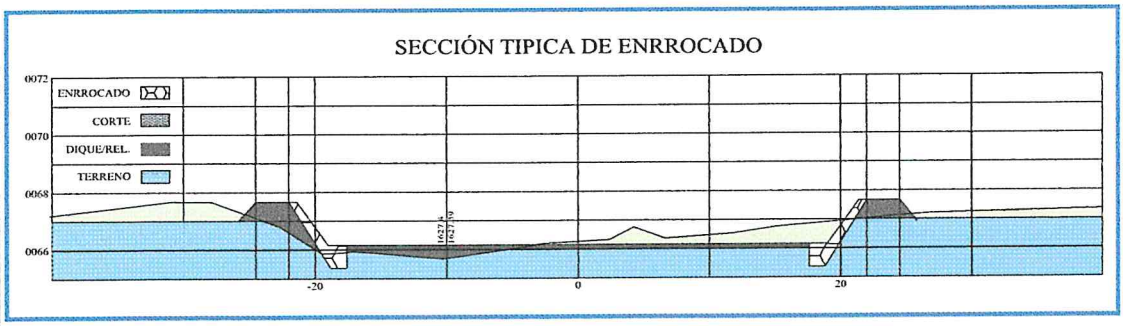
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Local
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	409

565

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

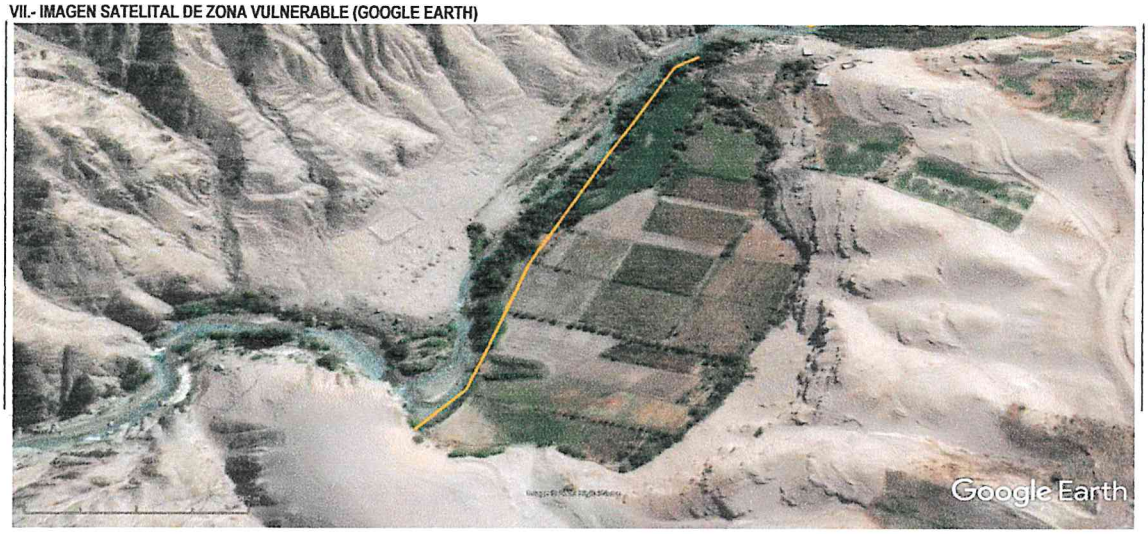
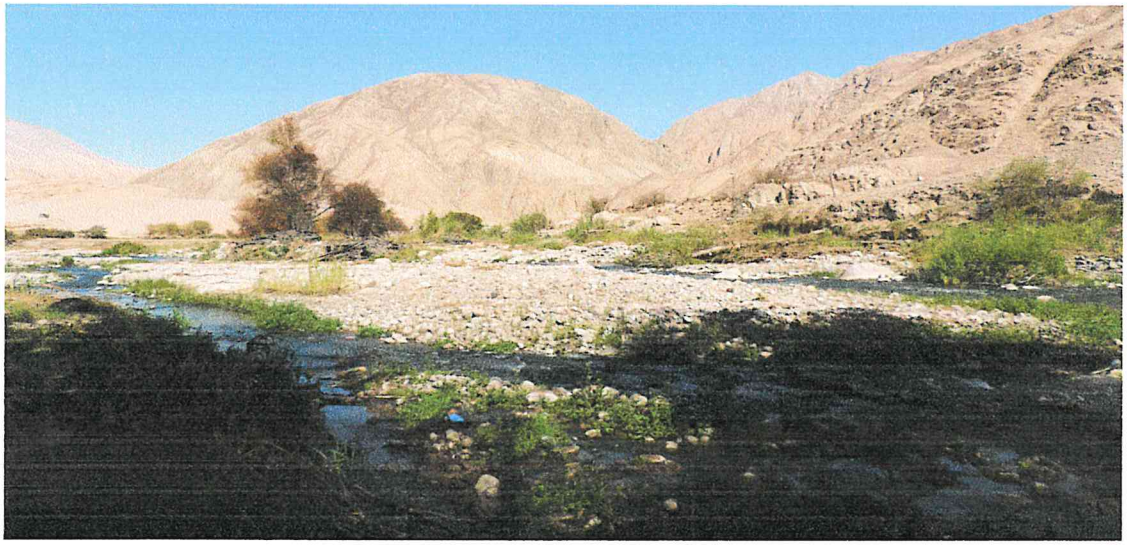


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO ESPEJOS

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO ESPEJOS

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torregroza Ugarteche
Especialista en Recursos

564

ANA	FOLIO N°
DPDRH	428

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 420 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,138.76
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1,096.17
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.42	1637.75	687.85
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.42	972.19	408.32
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				67,479.21
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	7,350.00	3.42	25,149.56
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	11,340.00	3.73	42,329.65
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				124,125.22
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	1,323.00	33.52	44,348.84
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	1,323.00	50.84	67,266.17
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	1,323.00	9.46	12,510.20

Costo Directo	215,839.36
Gasto Generales (8 a 10%)	17,267.15
Utilidad (10%)	21,583.94
Sub Total	254,690.44
IGV(18%)	45,844.28
TOTAL	300,534.72
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	4,316.79
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	2,158.39
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	322,009.90

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACION EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ALCALDE
Nombre y firma
ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Carlito D. Huaman Tarique
Profesional en Recursos Hídricos
Profesional que ha ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CARLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Administrador Local del Agua Moquegua
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Nombre y firma
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CARLINA - OCONA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

FECHA: 5/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	407

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 420 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 420 ML.)
Cliente:
Costo al : 5/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR ESPEJOS

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 420 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,138.76**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**1,096.17**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.42	1,637.75	687.85
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.42	972.19	408.32
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**67,479.21**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	7,350.00	3.42	25,149.56
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	11,340.00	3.73	42,329.65
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**124,125.22**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	1,323.00	33.52	44,348.84
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	1,323.00	50.84	67,266.17
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	1,323.00	9.46	12,510.20
	COSTO DIRECTO				**215,839.36**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**17,267.15**
	UTILIDAD (10%)				**21,583.94**
					==========
	SUB TOTAL				**254,690.44**
	I.G.V. (18%)				**45,844.28**
					==========
	TOTAL				**300,534.72**
	SUPERVISION				**4,316.79**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**2,158.39**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					322,009.90

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerto Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanqui Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

562

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	406

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 420 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 420 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.10
	Habilitacion Camino de acceso			0.10			0.10	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.42
	Trazo y replanteo			0.42			0.42	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.42
	Control topografico			0.42			0.42	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						7,350.00
	Cauce estable de rio			420.00	35.00	0.50	7,350.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		420.00				11,340.00
	Conformacion de dique			420.00	9.00	3.00	11,340.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						1,323.00
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	420.00	1.00	4.50	1,323.00	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						1,323.00
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	420.00	1.00	4.50	1,323.00	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						1,323.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	420.00	1.00	4.50	1,323.00	

Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Asangaro

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarmani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	405

567

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 420 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 420 ML) Fecha presupuesto 5/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huarnani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA A.A.T. CHILINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanroca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarnan Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	403

~~559~~

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Hilario Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Gobierno Regional Moquegua
Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Linares
Especialista en Gestión de Recursos Hídri

558

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	402

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 420 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 420 ML.) Fecha presupuesto 5/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1		**Mano de Obra**			
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	159.15	13.98	2,224.96
1.2	OFICIAL	hh	3.36	15.56	52.28
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	21.17	13.98	295.93
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	237.39	20.23	4,802.45
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	42.88	14.03	601.61
1.7	TOPOGRAFO	hh	6.72	50.00	336.00
					8,468.59
2		**MATERIALES**			
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	2.71	18.22	49.41
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	2.52	11.86	29.89
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.21	18.64	3.91
2.6	ESTACA DE MADERA	u	42.00	1.69	70.98
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.29	25.42	7.47
					504.95
3		**EQUIPOS**			
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			244.56
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	147.55	478.02	70,533.15
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	94.29	496.66	46,829.08
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	168.00	296.52	49,815.36
3.5	ESTACION TOTAL	hm	6.72	25.00	168.00
					167,590.15
4		**SUBPARTIDAS**			
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	1,323.00	25.34	33,524.82
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					39,275.67

TOTAL S/. 215,839.36

FECHA 5/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCONA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca Especialista en Recursos

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	401

Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR EL MOLLE EN EL RIO MOQUEGUA

13

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	EL MOLLE	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	286,198	NORTE INICIAL	8,079,216	ZONA	19
ESTE FINAL	286,469	NORTE FINAL	8,080,031		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Camilo D. Huaman Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Jaime Luis Huerta Tozada - ADMINISTRADOR - Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - CAPLINA - OCOÑA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torres Lezcano - Especialista [illegible] de Recursos Hídricos

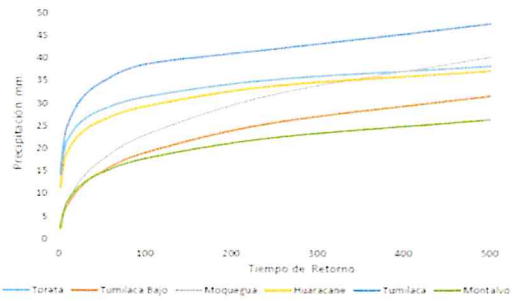
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	400

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI_PET_SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huaracane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.6
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	78.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Orno, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid: 3.5 Has
Alfalfa: 6.5 Has
Hortalizas y otros: 2.9 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 20
N° de viviendas 4

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
4	2	2		4		4		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	3.5	Vacuno	22	0		0	1	0		1		0		0	
Alfalfa	6.5														
Hortalizas y otros	2.9														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 925 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

Gerencia de Desarrollo Económico Social - Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Moquegua - Perú

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lizarbe - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

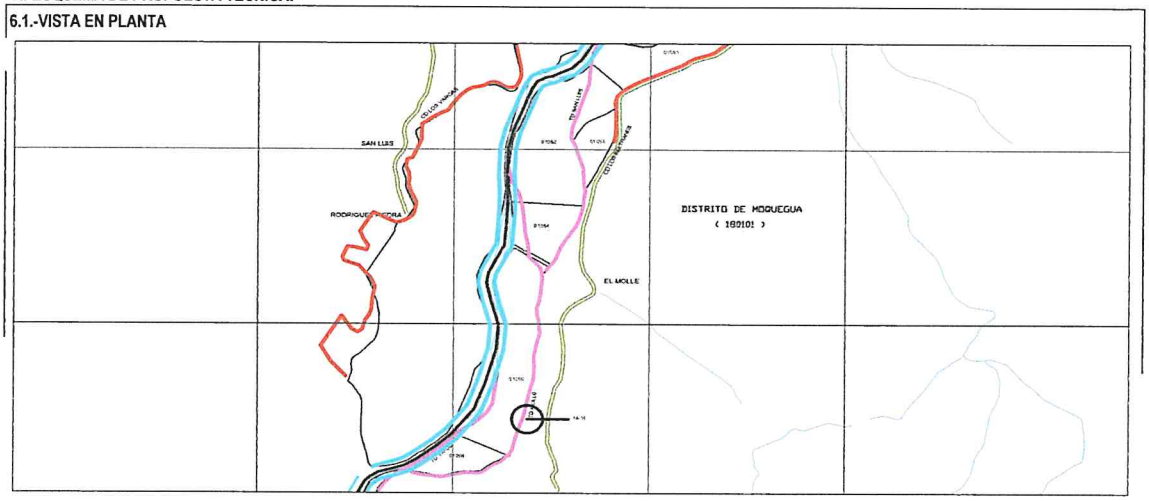
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCONA - Ing. Milagros Aurora Tordoya Limoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	399

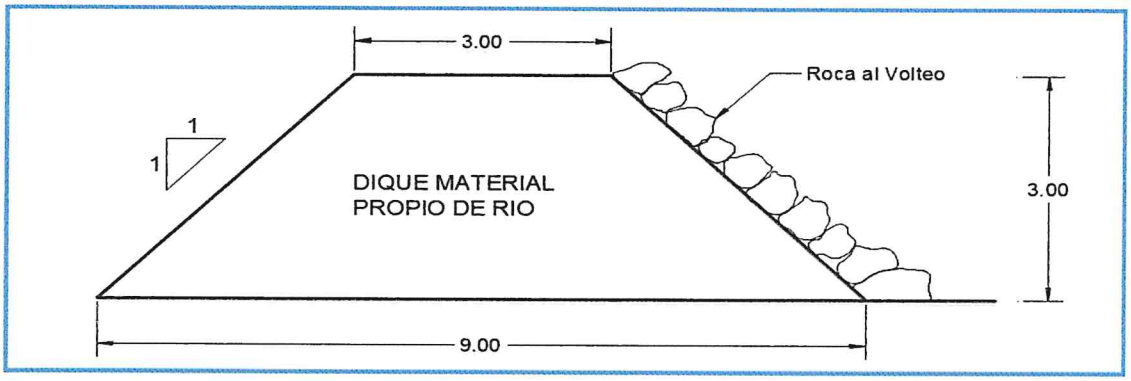
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

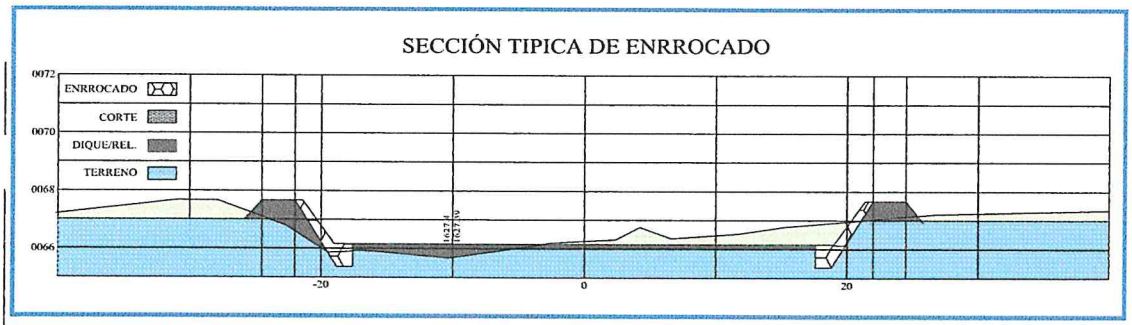
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídrico

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	398

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL MOLLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL MOLLE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Mila Aurora Torre de Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	397

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 925 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,171.57
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.15	656.10	98.41
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,414.19
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.93	1637.75	1,514.92
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.93	972.19	899.28
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				148,614.92
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	16,187.50	3.42	55,388.91
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	24,975.00	3.73	93,226.01
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				273,371.01
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,913.75	33.52	97,673.05
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,913.75	50.84	148,145.74
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,913.75	9.46	27,552.23
				Costo Directo	447,571.69
				Gasto Generales (8 a 10%)	35,805.74
				Utilidad (10%)	44,757.17
				Sub Total	528,134.59
				IGV(18%)	95,064.23
				TOTAL	623,198.82
				SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	8,951.43
				SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	4,475.72
				FICHA DEFINITIVA	15,000.00
				PRESUPUESTO REFERENCIAL	651,625.97

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Carmen Lucia Arapa Vargas
Profesional que ha Efectuado la Inspección
Nombre y firma AAA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador Local del Agua Moquegua
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
Moquegua

FECHA: 5/09/2019

552

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	396

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 925 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 925 ML.)
Cliente: Costo al : 5/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR EL MOLLE

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 925 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,171.57**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.15	656.10	98.41
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,414.19**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.93	1,637.75	1,514.92
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.93	972.19	899.28
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**148,614.92**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	16,187.50	3.42	55,388.91
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	24,975.00	3.73	93,226.01
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**273,371.01**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,913.75	33.52	97,673.05
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,913.75	50.84	148,145.74
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,913.75	9.46	27,552.23
	COSTO DIRECTO				**447,571.69**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**35,805.74**
	UTILIDAD (10%)				**44,757.17**
					==========
	SUB TOTAL				**528,134.59**
	I.G.V. (18%)				**95,064.23**
					==========
	TOTAL				**623,198.82**
	SUPERVISION				**8,951.43**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**4,475.72**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					651,625.97

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico y Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídr...

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	395

55

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 925 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 925 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.15
	Habilitacion Camino de acceso			0.15			0.15	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.93
	Trazo y replanteo			0.93			0.93	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.93
	Control topografico			0.93			0.93	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						16,187.50
	Cauce estable de rio			925.00	35.00	0.50	16,187.50	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		925.00				24,975.00
	Conformacion de dique			925.00	9.00	3.00	24,975.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						2,913.75
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	925.00	1.00	4.50	2,913.75	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						2,913.75
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	925.00	1.00	4.50	2,913.75	
1.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						2,913.75
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	925.00	1.00	4.50	2,913.75	

Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Hiriarte Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yangue
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Ramoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	394

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 925 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 925 ML.) **Fecha presupuesto** 5/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarcani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Rivera Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	393

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varil		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADM. LOCAL DE AGUA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	392

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huasmani Yauri
Profesional en Recursos Hídricos
ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

S/17

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	391

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 925 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 925 ML.) Fecha presupuesto 5/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	349.95	13.98	4,892.34
1.2	OFICIAL	hh	7.40	15.56	115.14
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	46.62	13.98	651.75
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	464.55	20.23	9,397.91
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	75.20	14.03	1,055.06
1.7	TOPOGRAFO	hh	14.80	50.00	740.00
					17,007.56
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4.53	18.22	82.54
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	5.55	11.86	65.82
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.46	18.64	8.62
2.6	ESTACA DE MADERA	u	92.50	1.69	156.33
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.65	25.42	16.46
					673.05
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			524.91
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	305.67	478.02	146,117.82
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	188.42	496.66	93,580.68
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	370.00	296.52	109,712.40
3.5	ESTACION TOTAL	hm	14.80	25.00	370.00
					350,305.81
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	2,913.75	25.34	73,834.43
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					79,585.28

TOTAL S/. 447,571.69

FECHA 5/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camila D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tordoya Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	390

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR LOS BELTRANES EN EL RIO MOQUEGUA

14

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	LOS BELTRANES	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	286,897	NORTE INICIAL	8,080,530	ZONA	19
ESTE FINAL	287,199	NORTE FINAL	8,080,881		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA - PERÚ

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Cozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADM. LOCAL DE AGUA - CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

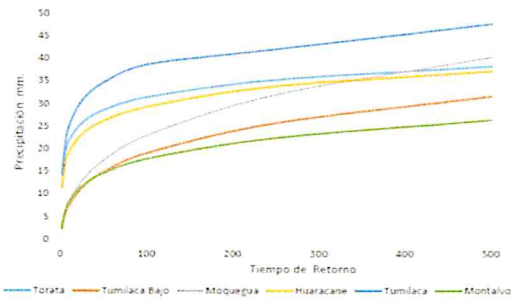
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	389

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid:	2.8 Has
Alfalfa:	7.5 Has
Hortalizas y otros:	4.7 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 24
N° de viviendas 4

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
4	4	0		4		4		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	2.8	Vacuno	35	0		0	1	0		1		0		0	
Alfalfa	7.5														
Hortalizas y otros	4.7														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 465 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Tarque
Profesional en Recursos Hídricos
ATM LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Autoridad Nacional del Agua
Gerencia de Desarrollo Económico
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

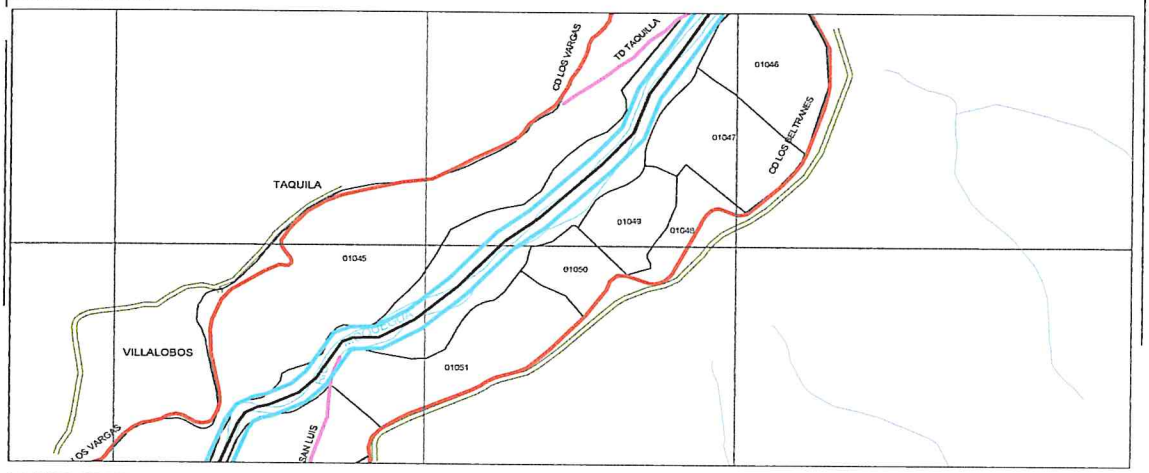
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Linares
Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	388

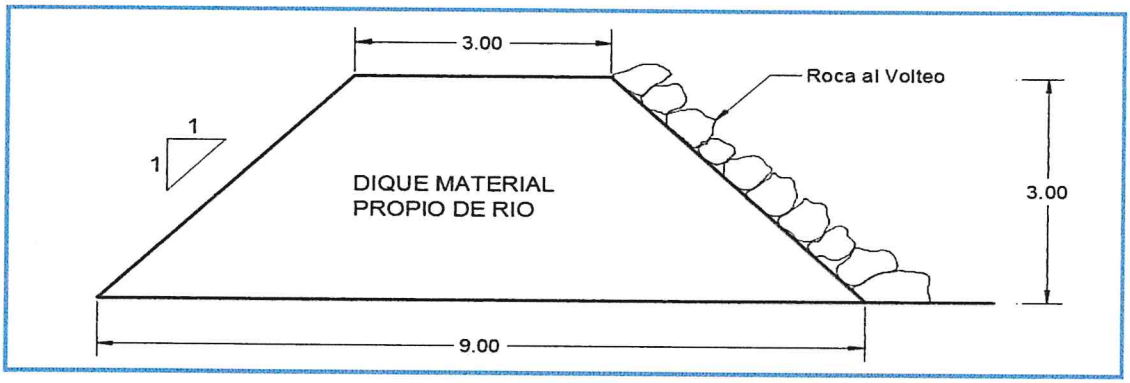
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

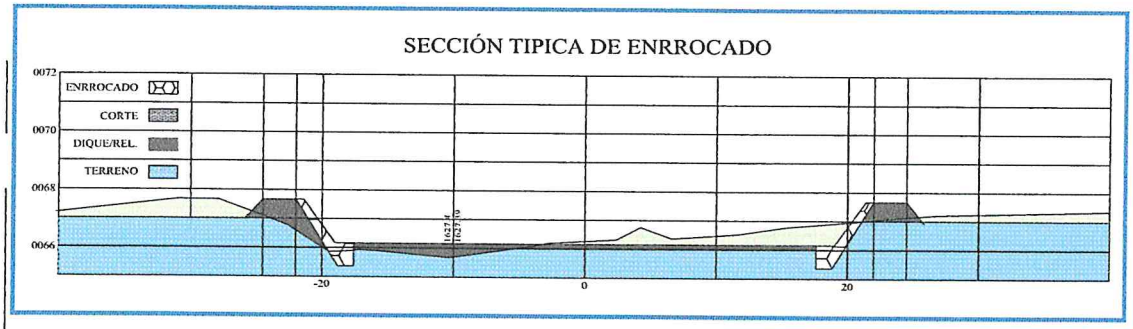
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarnani Yangue
Administrador Local
Recursos Hídricos
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA-LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lazada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

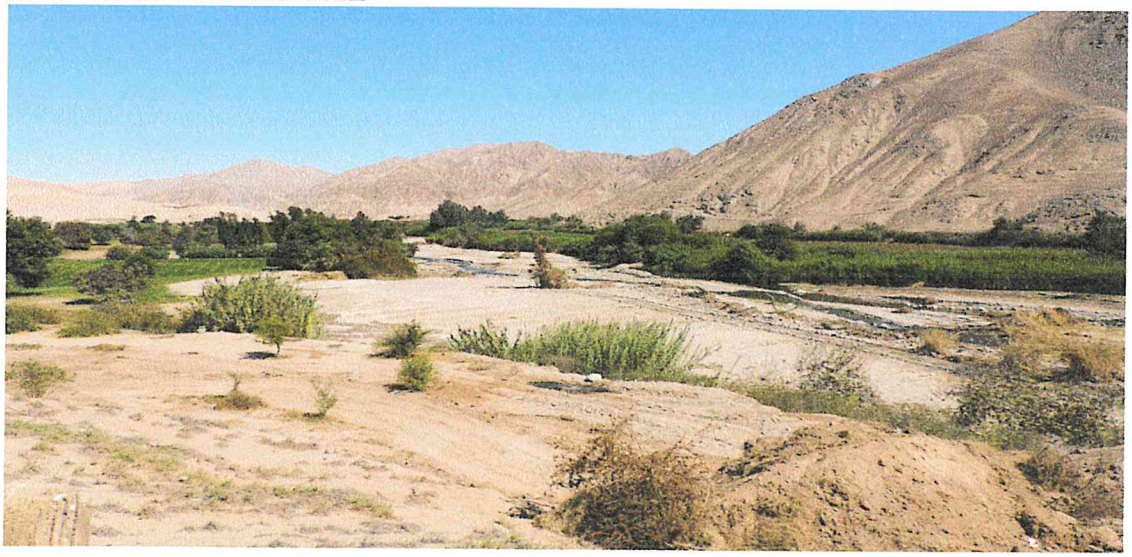
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	387

~~540~~

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LOS BELTRANES

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LOS BELTRANES

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA-LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO N°
DPDRH	386

54

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 465 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,138.76
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1,213.62
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.47	1637.75	761.55
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.47	972.19	452.07
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				74,709.12
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	8,137.50	3.42	27,844.15
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	12,555.00	3.73	46,864.97
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				137,424.35
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	1,464.75	33.52	49,100.51
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	1,464.75	50.84	74,473.26
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	1,464.75	9.46	13,850.58

Costo Directo	236,485.85
Gasto Generales (8 a 10%)	18,918.87
Utilidad (10%)	23,648.59
Sub Total	279,053.30
IGV(18%)	50,229.59
TOTAL	329,282.90
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	4,729.72
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	2,364.86
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	351,377.47

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ALCALDE
ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Carlino E. Huamani Yanique
Profesional en Recursos Hídricos
Profesional que han ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Profesional en Recursos Hídricos
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador Local de Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Social
MOQUEGUA

FECHA: 5/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	385

514

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 465 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 465 ML.)
Cliente: Costo al : 5/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR LOS BELTRANES

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 465 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,138.76**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**1,213.62**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.47	1,637.75	761.55
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.47	972.19	452.07
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**74,709.12**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	8,137.50	3.42	27,844.15
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	12,555.00	3.73	46,864.97
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**137,424.35**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	1,464.75	33.52	49,100.51
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	1,464.75	50.84	74,473.26
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	1,464.75	9.46	13,850.58
	COSTO DIRECTO				**236,485.85**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**18,918.87**
	UTILIDAD (10%)				**23,648.59**
					==========
	SUB TOTAL				**279,053.30**
	I.G.V. (18%)				**50,229.59**
					==========
	TOTAL				**329,282.90**
	SUPERVISION				**4,729.72**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**2,364.86**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					351,377.47

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huasmani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídric.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	384

540

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 465 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 465 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.10
	Habilitacion Camino de acceso			0.10			0.10	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.47
	Trazo y replanteo			0.47			0.47	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.47
	Control topografico			0.47			0.47	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						8,137.50
	Cauce estable de rio			465.00	35.00	0.50	8,137.50	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		465.00				12,555.00
	Conformacion de dique			465.00	9.00	3.00	12,555.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						1,464.75
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	465.00	1.00	4.50	1,464.75	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						1,464.75
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	465.00	1.00	4.50	1,464.75	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						1,464.75
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	465.00	1.00	4.50	1,464.75	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Gerencia de Desarrollo Económico Social
Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
MOQUEGUA - PERU

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena
Especialista Local de Recursos Hídricos

539

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	383

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 465 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 465 ML.)

Fecha presupuesto 5/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huarte Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCONA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camila D. Huarnani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAT CAPLINA - OCONA
Ing. Milagros Aurora Tarqui Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hí

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 381

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00	EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00	EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00	EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarmani Yanqui
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurore Torreón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	390

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 465 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 465 ML.) Fecha presupuesto 5/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	176.12	13.98	2,462.14
1.2	OFICIAL	hh	3.72	15.56	57.88
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	23.44	13.98	327.64
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	257.60	20.23	5,211.23
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	45.76	14.03	642.01
1.7	TOPOGRAFO	hh	7.44	50.00	372.00
					9,228.27
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	2.87	18.22	52.36
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	2.79	11.86	33.09
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.23	18.64	4.33
2.6	ESTACA DE MADERA	u	46.50	1.69	78.59
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.33	25.42	8.27
					519.93
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			269.54
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	161.64	478.02	77,266.72
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	102.68	496.66	50,995.06
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	186.00	296.52	55,152.72
3.5	ESTACION TOTAL	hm	7.44	25.00	186.00
					183,870.04
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	1,464.75	25.34	37,116.77
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					42,867.62

TOTAL S/. **236,485.85**

FECHA 5/09/2019

Gerencia de Desarrollo Económico

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tenorio Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	379

535

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR EL PACAE, RIOS Y FLORES EN EL RIO MOQUEGUA

15

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	EL PACAE, RIOS Y FLORES	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	287,541	NORTE INICIAL	8,082,016	ZONA 19
ESTE FINAL	288,158	NORTE FINAL	8,083,122	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Humani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

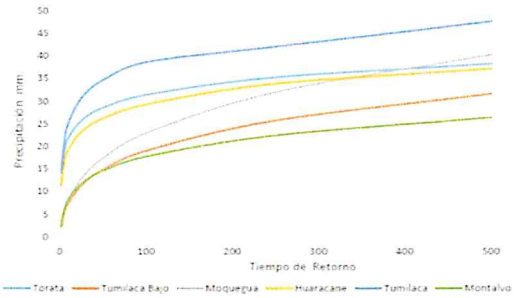
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADM. LOCAL CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torres Echenoca
Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 15 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid:	4.5 Has
Alfalfa:	16.5 Has
Hortalizas y otros:	24 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 56
N° de viviendas 14

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
14	4	10		14		14		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	4.5	Vacuno	35	0		0	1	0		1		0		0	
Alfalfa	16.5														
Hortalizas y otros	24														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1278 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 1278 m y margen izquierda 1272 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Autoridad Nacional del Agua
Gerencia de Desarrollo Económico y Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

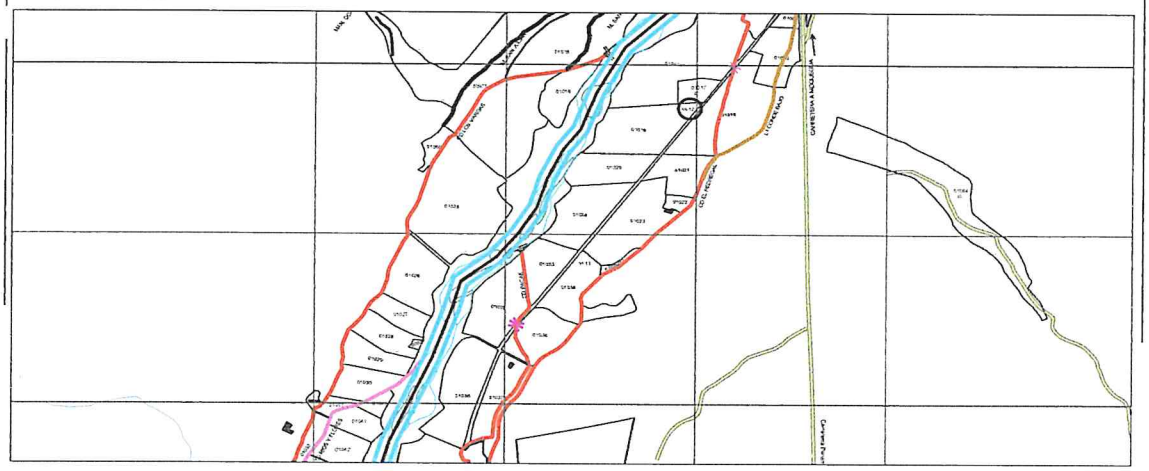
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCONA
Ing. Miriam Aurora Torres Villamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	377

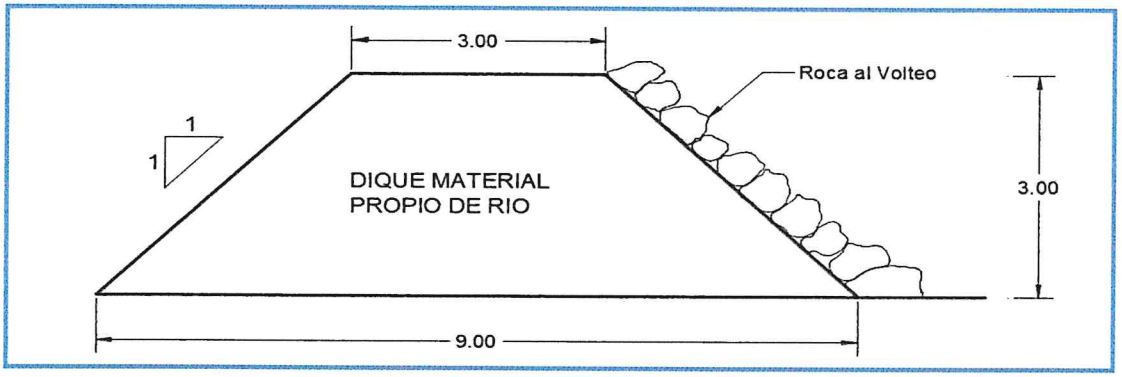
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

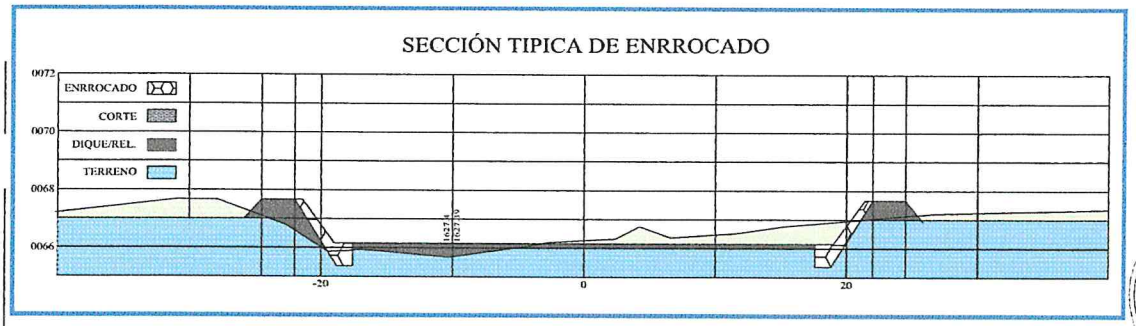
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	376

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL PACAE, RIOS Y FLORES

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL PACAE, RIOS Y FLORES

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Hurtado Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreyra Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

537

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	375

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2550 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				4,572.13
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.28	1637.75	2,093.04
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.55	972.19	2,479.09
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				232,743.07
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	22,365.00	3.42	76,526.51
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	41,850.00	3.73	156,216.55
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				458,081.16
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,882.50	33.52	163,668.35
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,882.50	50.84	248,244.21
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,882.50	9.46	46,168.60

Costo Directo	718,548.24
Gasto Generales (8 a 10%)	57,483.86
Utilidad (10%)	71,854.82
Sub Total	847,886.92
IGV(18%)	152,619.65
TOTAL	1,000,506.57
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	14,370.96
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	7,185.48
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,037,063.01

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Alcalde
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huanqui Yanque
Profesional en Recursos Hídricos

Profesional que ha presentado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

Administrador Local de Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 5/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	394

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2550 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2550 ML.)
Cliente: Costo al : 5/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR EL PACAE, RIOS Y FLORES

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2550 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**4,572.13**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.28	1,637.75	2,093.04
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.55	972.19	2,479.09
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**232,743.07**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	22,365.00	3.42	76,526.51
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	41,850.00	3.73	156,216.55
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**458,081.16**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,882.50	33.52	163,668.35
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,882.50	50.84	248,244.21
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,882.50	9.46	46,168.60
	COSTO DIRECTO				**718,548.24**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**57,483.86**
	UTILIDAD (10%)				**71,854.82**
					==========
	SUB TOTAL				**847,886.92**
	I.G.V. (18%)				**152,619.65**
					==========
	TOTAL				**1,000,506.57**
	SUPERVISION				**14,370.96**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**7,185.48**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,037,063.01

Gerencia de Desarrollo Económico Local - Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lezada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torre Guimoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	373

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2550 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2550 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.28
	Trazo y replanteo			1.28			1.28	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						2.55
	Control topografico			2.55			2.55	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						22,365.00
	Cauce estable de rio			1,278.00	35.00	0.50	22,365.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						41,850.00
	Conformacion de dique			1,550.00	9.00	3.00	41,850.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						4,882.50
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,550.00	1.00	4.50	4,882.50	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						4,882.50
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,550.00	1.00	4.50	4,882.50	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						4,882.50
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,550.00	1.00	4.50	4,882.50	

Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2550 ML)		
SubPresupuesto	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2550 ML)	Fecha presupuesto	5/09/2019

ANA | FOLIO Nº
DRDRH | 372

Partida	**01.01.01**	**CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**				
Rendimiento	**u/DIA**	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	u	1307.2324

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida	**01.01.02**	**MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**				
Rendimiento	**Glb/DIA**	MO. 1.000	EQ. 1.000	Costo unitario directo por :	glb	10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida	**01.01.03**	**HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**				
Rendimiento	**km/DIA**	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torre
Especialista en Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO				
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00	EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00	EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarnani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huarte Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Zamoca
Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	370

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22	
						0.22	
	Subpartida						
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34	
						25.34	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95	
						7.96	

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51	
						0.55	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03	
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61	
						50.29	

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36	
						0.61	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83	
						8.85	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Carmelo D. Huarnani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Nilderson Aurora Tomasa Llamoca

525

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	369

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2550 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2550 ML.) Fecha presupuesto 5/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1		**Mano de Obra**			
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	553.62	13.98	7,739.66
1.2	OFICIAL	hh	10.22	15.56	159.09
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	78.12	13.98	1,092.12
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	713.22	20.23	14,428.51
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	118.14	14.03	1,657.56
1.7	TOPOGRAFO	hh	30.62	50.00	1,531.20
					26,763.50
2		**MATERIALES**			
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	5.80	18.22	105.69
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	11.48	11.86	136.20
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.64	18.64	11.91
2.6	ESTACA DE MADERA	u	191.40	1.69	323.47
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.34	25.42	34.06
					954.61
3		**EQUIPOS**			
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			848.27
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	469.56	478.02	224,458.90
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	304.92	496.66	151,441.57
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	620.00	296.52	183,842.40
3.5	ESTACION TOTAL	hm	30.62	25.00	765.60
					561,356.73
4		**SUBPARTIDAS**			
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	4,882.50	25.34	123,722.55
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					129,473.40

TOTAL S/. **718,548.24**

FECHA 5/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional de Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAAI CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Mamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	368

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR EL CONDE EN EL RIO MOQUEGUA

16

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	EL CONDE	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	288,241	NORTE INICIAL	8,083,190	ZONA 19
ESTE FINAL	288,385	NORTE FINAL	8,083,805	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo E. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ATM LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico y Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Azcuña
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ASA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Huaraya
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

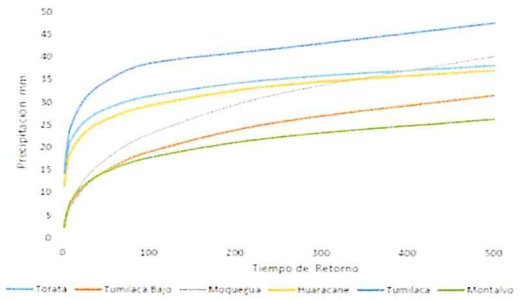
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	367

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	56.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid:	4 Has
Alfalfa:	12 Has
Hortalizas y otros:	8 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes	40
N° de viviendas	10

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
10	10	0		10		10		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	4	Vacuno	42	0		1	1	0		1		0		0	
Alfalfa	12														
Hortalizas y otros	8														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 650 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 650 m y margen izquierda 650 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Gerencia Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCONA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Tiamoca
Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

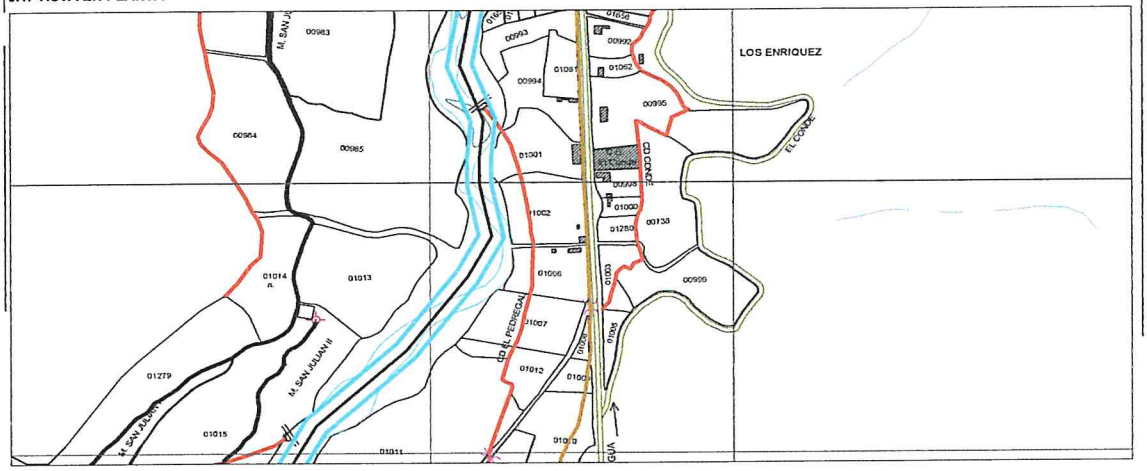
S22

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	366

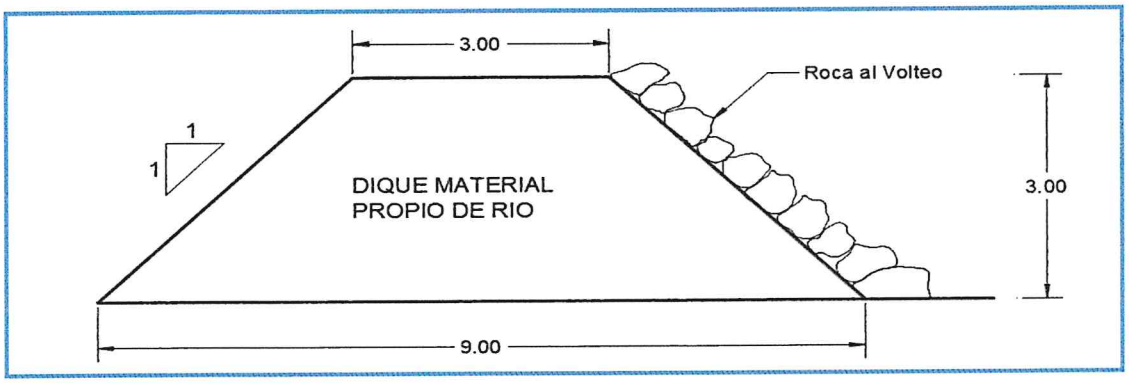
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

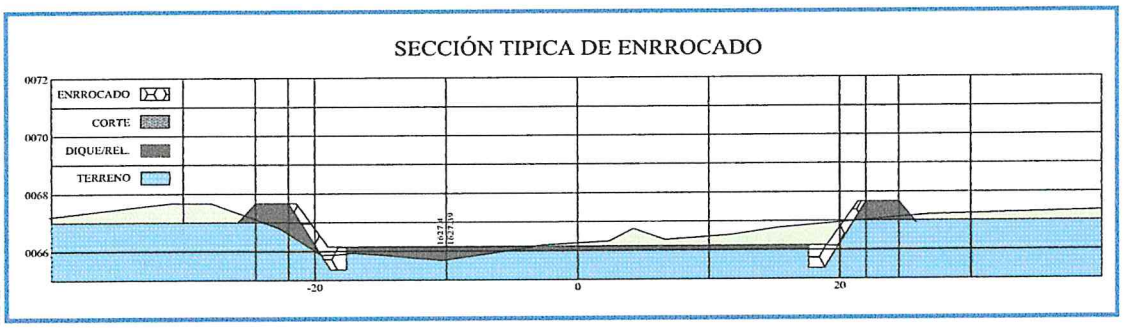
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico y Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Posada
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yahuar
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

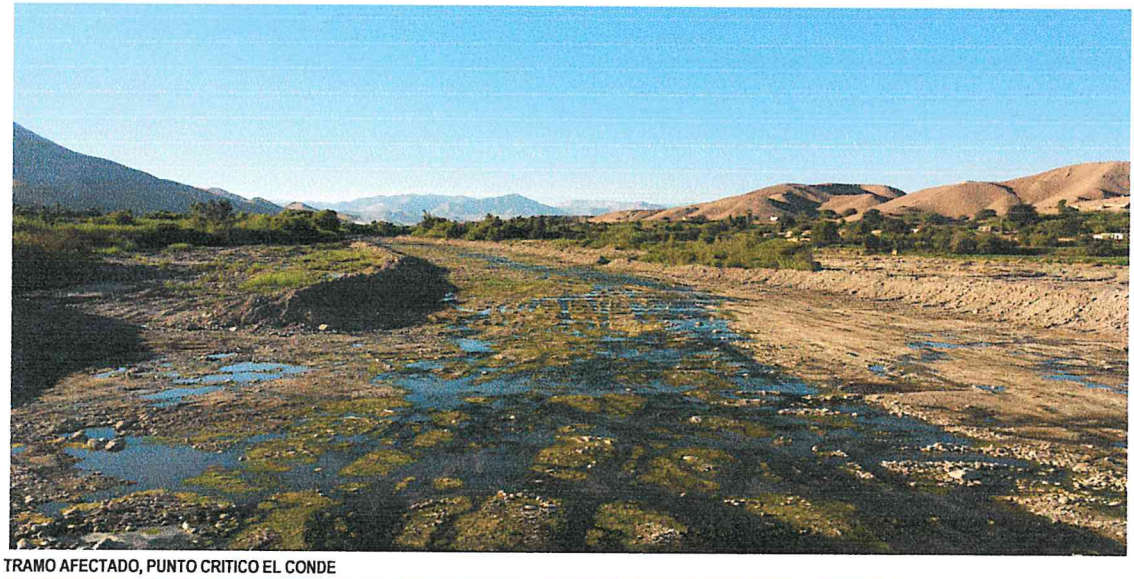
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Herrera
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	365

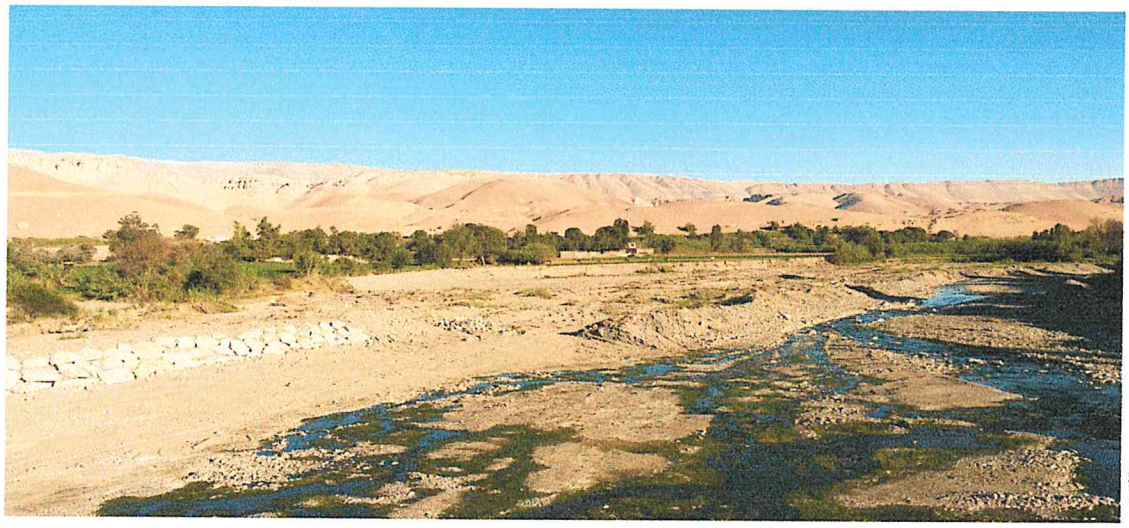
VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL CONDE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL CONDE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yancce
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico y Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Delmo Luis Aburto Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCONA
Ing. Milagros Aurora Torre on Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

S/O

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	364

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1300 ML)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,138.76
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,328.38
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.65	1637.75	1,064.54
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.30	972.19	1,263.85
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				169,942.27
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	11,375.00	3.42	38,921.94
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	35,100.00	3.73	131,020.34
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				384,197.10
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,095.00	33.52	137,270.23
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,095.00	50.84	208,204.82
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,095.00	9.46	38,722.05

Costo Directo	579,606.52
Gasto Generales (8 a 10%)	46,368.52
Utilidad (10%)	57,960.65
Sub Total	683,935.69
IGV(18%)	123,108.42
TOTAL	807,044.11
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	11,592.13
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	5,796.07
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	839,432.31

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ALCALDE
Nombre y firma
ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Profesional que ha realizado la ficha técnica
Nombre y firma ALA
Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 5/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llanos
Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

579

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	363

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1300 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1300 ML.)
Cliente: Costo al : 5/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR EL CONDE

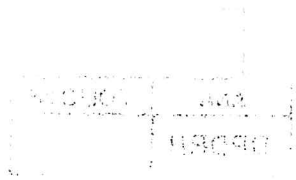
Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1300 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,138.76**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,328.38**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.65	1,637.75	1,064.54
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.30	972.19	1,263.85
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**169,942.27**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	11,375.00	3.42	38,921.94
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	35,100.00	3.73	131,020.34
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**384,197.10**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,095.00	33.52	137,270.23
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,095.00	50.84	208,204.82
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,095.00	9.46	38,722.05
	COSTO DIRECTO				**579,606.52**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**46,368.52**
	UTILIDAD (10%)				**57,960.65**
					==========
	SUB TOTAL				**683,935.69**
	I.G.V. (18%)				**123,108.42**
					==========
	TOTAL				**807,044.11**
	SUPERVISION				**11,592.13**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**5,796.07**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					839,432.31

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarnani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD AAA I C...



ANA	FOLIO Nº
DPDRH	362

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1300 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1300 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.10
	Habilitacion Camino de acceso			0.10			0.10	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.65
	Trazo y replanteo			0.65			0.65	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.30
	Control topografico			1.30			1.30	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						11,375.00
	Cauce estable de rio			650.00	35.00	0.50	11,375.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						35,100.00
	Conformacion de dique			1,300.00	9.00	3.00	35,100.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						4,095.00
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,300.00	1.00	4.50	4,095.00	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						4,095.00
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,300.00	1.00	4.50	4,095.00	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						4,095.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,300.00	1.00	4.50	4,095.00	

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 361

57

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1300 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1300 ML) Fecha presupuesto 5/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Miladros Aurora Torrejón Llanoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Dirección de Desarrollo Económico Local
MOQUEGUA

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	3600

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Linares Lozada
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llanos
Especialista en Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	359

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Hoarnani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

~~314~~

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	358

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1300 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1300 ML.) Fecha presupuesto 5/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	415.11	13.98	5,803.18
1.2	OFICIAL	hh	5.20	15.56	80.91
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	65.52	13.98	915.97
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	556.71	20.23	11,262.16
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	68.00	14.03	954.04
1.7	TOPOGRAFO	hh	15.60	50.00	780.00
					19,951.63
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	3.54	18.22	64.50
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	5.85	11.86	69.38
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.33	18.64	6.06
2.6	ESTACA DE MADERA	u	97.50	1.69	164.78
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.68	25.42	17.35
					665.35
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			631.90
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	347.19	478.02	165,961.88
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	258.32	496.66	128,297.21
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	520.00	296.52	154,190.40
3.5	ESTACION TOTAL	hm	15.60	25.00	390.00
					449,471.39
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	4,095.00	25.34	103,767.30
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					109,518.15
		TOTAL	**S/.**		**579,606.52**

FECHA 5/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarnani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Gobierno Regional Moquegua
Gerencia Desarrollo Económico Local

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - LOCAL CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreon Urtecho
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	357

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR LOS CHAMOS EN EL RIO MOQUEGUA

17

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	LOS CHAMOS	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	288,405	NORTE INICIAL	8,084,283	ZONA 19
ESTE FINAL	288,386	NORTE FINAL	8,084,902	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — V° B° — Ing. Camilo D. Huamani Yanque — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Gerencia Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — V° B° — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — ADM. LOCAL DE AGUA CAPLINA - OCOÑA — Ing. Miguel Ángel Torrejón Ll... — Especialista en Recursos ...

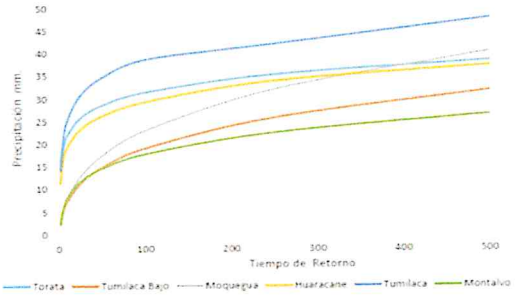
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	356

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid:	1 Has
Alfalfa:	15.4 Has
Hortalizas y otros:	3.6 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes	32
N° de viviendas	8

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
8	5	3		8		8		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	1	Vacuno	78	0		2	2	0		2		1		0	
Alfalfa	15.4														
Hortalizas y otros	3.6														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 750 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

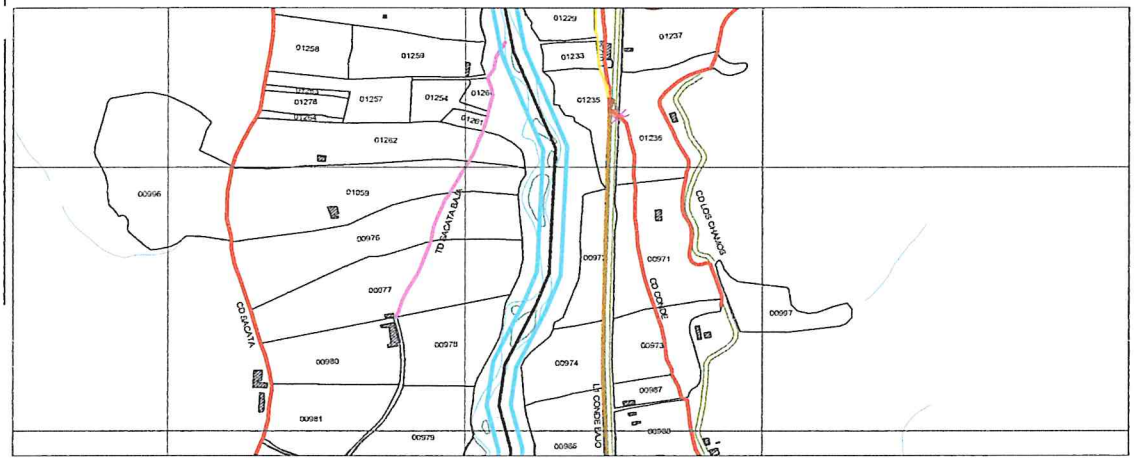
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD LOCAL DEL AGUA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llanos
Especialista de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	355

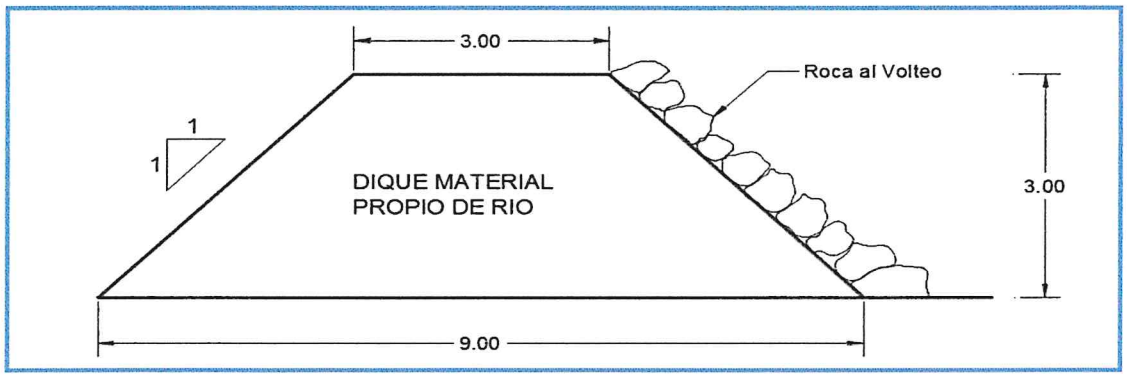
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, seria la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

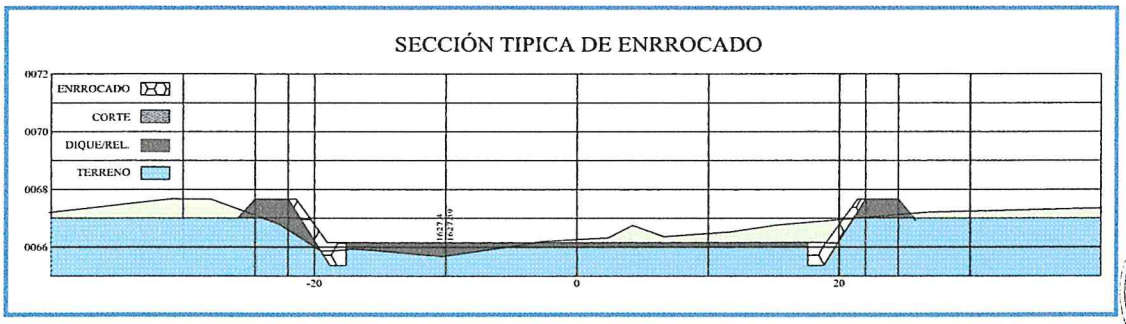
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

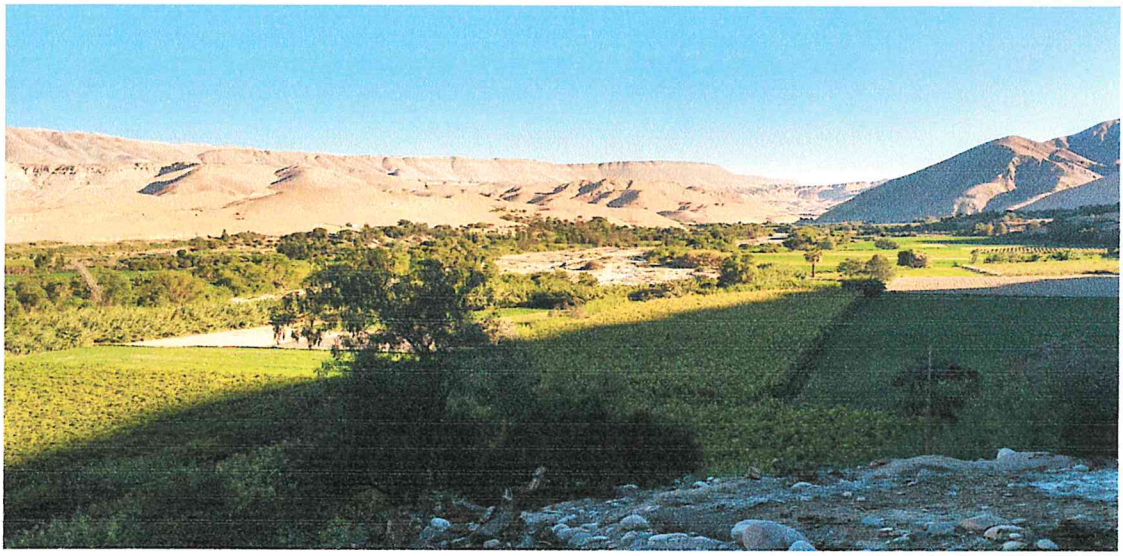
~~S/O~~

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	354

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LOS CHAMOS

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LOS CHAMOS

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Ruano Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tarifeño Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídri

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	353

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 750 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,138.76
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1,957.45
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.75	1637.75	1,228.31
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.75	972.19	729.14
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				120,498.58
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	13,125.00	3.42	44,909.93
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	20,250.00	3.73	75,588.66
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				221,652.17
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,362.50	33.52	79,194.36
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,362.50	50.84	120,118.16
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,362.50	9.46	22,339.64

Costo Directo	367,246.97
Gasto Generales (8 a 10%)	29,379.76
Utilidad (10%)	36,724.70
Sub Total	433,351.42
IGV(18%)	78,003.26
TOTAL	511,354.68
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	7,344.94
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	3,672.47
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	537,372.09

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Representante del Gobierno Local
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Carmen Del Pilar Cerrillo Enriquez
Profesional en Recursos Hidricos
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico y Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - O
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

FECHA: 5/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	352

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 750 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 750 ML.)
Cliente:
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR LOS CHAMOS

Costo al : 5/09/2019

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 750 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,138.76**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**1,957.45**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.75	1,637.75	1,228.31
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.75	972.19	729.14
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**120,498.58**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	13,125.00	3.42	44,909.93
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	20,250.00	3.73	75,588.66
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**221,652.17**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,362.50	33.52	79,194.36
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,362.50	50.84	120,118.16
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,362.50	9.46	22,339.64
	COSTO DIRECTO				**367,246.97**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**29,379.76**
	UTILIDAD (10%)				**36,724.70**
					==========
	SUB TOTAL				**433,351.42**
	I.G.V. (18%)				**78,003.26**
					==========
	TOTAL				**511,354.68**
	SUPERVISION				**7,344.94**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**3,672.47**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					537,372.09

Gerencia Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	351

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 750 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 750 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.10
	Habilitacion Camino de acceso			0.10			0.10	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.75
	Trazo y replanteo			0.75			0.75	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.75
	Control topografico			0.75			0.75	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						13,125.00
	Cauce estable de rio			750.00	35.00	0.50	13,125.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		750.00				20,250.00
	Conformacion de dique			750.00	9.00	3.00	20,250.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						2,362.50
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	750.00	1.00	4.50	2,362.50	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						2,362.50
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	750.00	1.00	4.50	2,362.50	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						2,362.50
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	750.00	1.00	4.50	2,362.50	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Moquegua - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ALA LOCAL DE AGUA OCOÑA - Ing. Miluska Aurora Tenorio Huamoca - Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 750 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 750 ML.) **Fecha presupuesto** 5/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Loreda — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huamani Yangue — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Gobierno Provincial Mariscal Nieto — Gerencia de Desarrollo Económico y Social — MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — ADM. LOCAL CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Torres Llamoca — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

505

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	349

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA CAPLINA - OCOÑA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tordoya Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00	EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00	EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00	EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 348

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yangali
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Gerencia de Desarrollo Económico y Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torres Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	349

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 750 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 750 ML.) Fecha presupuesto 5/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	283.57	13.98	3,964.35
1.2	OFICIAL	hh	6.00	15.56	93.36
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	37.80	13.98	528.44
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	385.57	20.23	7,800.14
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	64.00	14.03	897.92
1.7	TOPOGRAFO	hh	12.00	50.00	600.00
					14,039.57
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	3.90	18.22	71.06
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	4.50	11.86	53.37
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.38	18.64	6.99
2.6	ESTACA DE MADERA	u	75.00	1.69	126.75
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.53	25.42	13.35
					614.80
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			427.76
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	250.85	478.02	119,912.62
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	155.80	496.66	77,379.63
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	300.00	296.52	88,956.00
3.5	ESTACION TOTAL	hm	12.00	25.00	300.00
					286,976.01
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	2,362.50	25.34	59,865.75
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					65,616.60

TOTAL S/. **367,246.97**

FECHA 5/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yarlaque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Miriam Aurora Torreon Llanoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	346

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR LOS RODRIGUEZ EN EL RIO MOQUEGUA

18

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	LOS RODRIGUEZ	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	288,312	NORTE INICIAL	8,083,875	ZONA 19
ESTE FINAL	288,324	NORTE FINAL	8,084,273	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huaire Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA - CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tompkins Linares Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

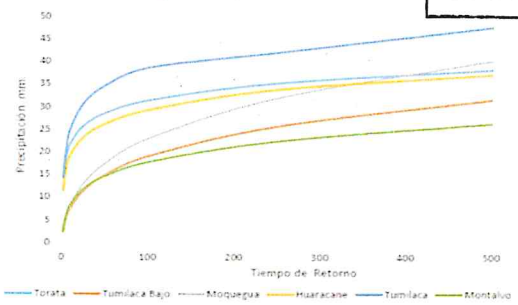
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	345

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfica N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, FET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huaracane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid:	1 Has
Alfalfa:	12 Has
Hortalizas y otros:	3.2 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 28
N° de viviendas 6

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
6	3	3		6		6		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	1	Vacuno	19	0		2	2	0		2		1		0	
Alfalfa	12														
Hortalizas y otros	3.2														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 400 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 282 m y margen izquierda 400 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huamani Yanque — Profesional en Recursos Hídricos — ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huasta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — ALA CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Torrejón Ilemoca — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

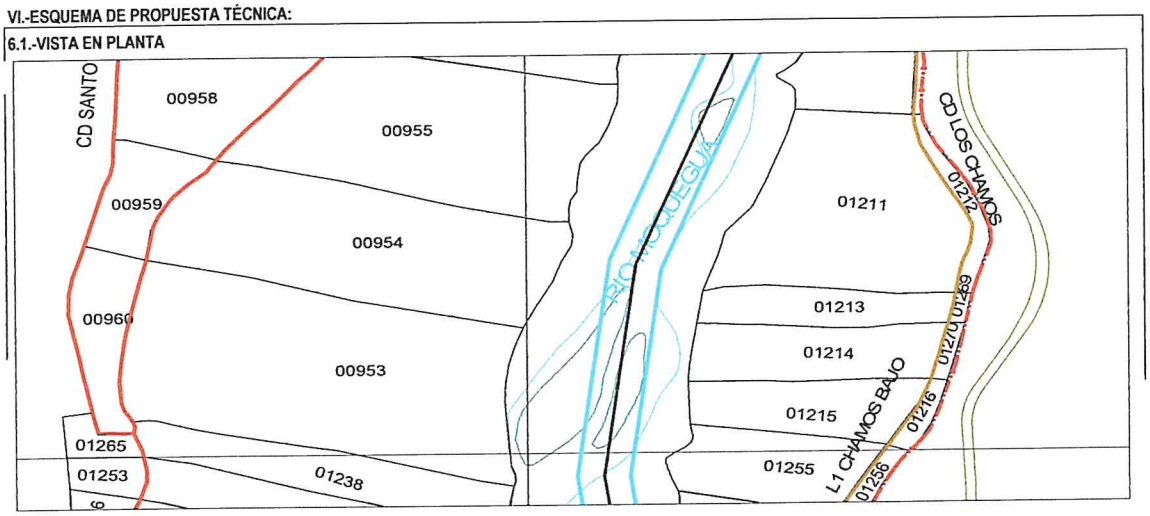
500

ANA	FOLIO Nº
DEPDRH	344

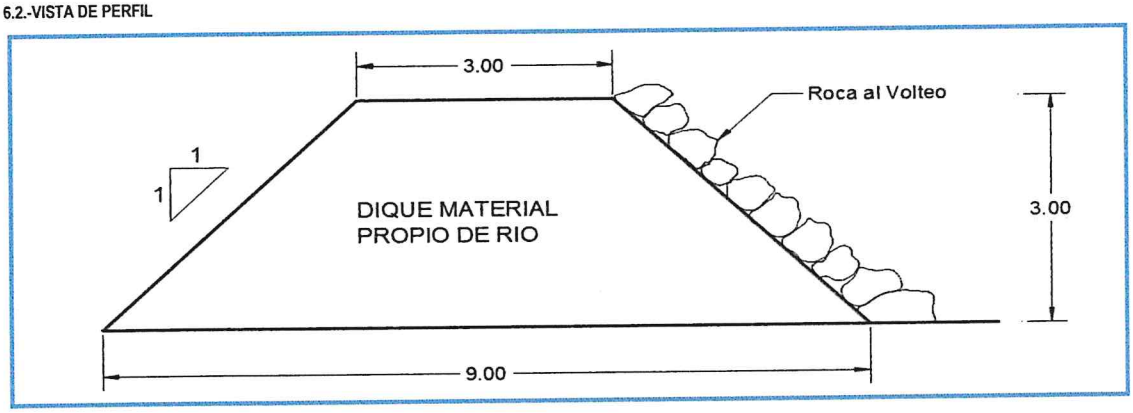
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

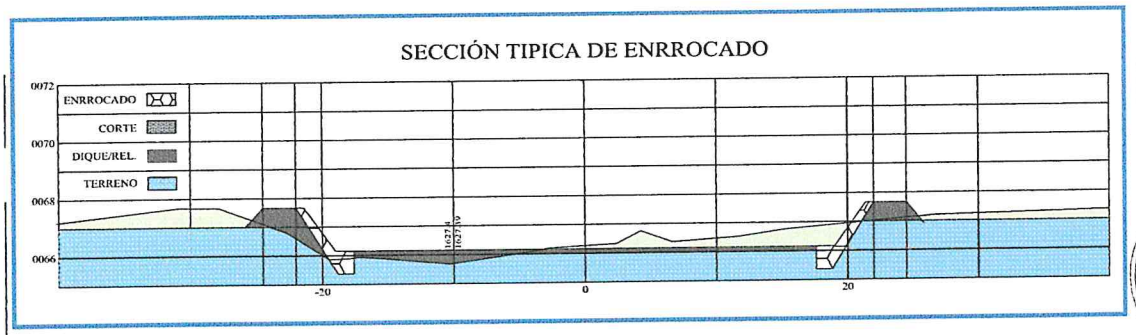
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huanca Lozada
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA I CHILINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tordoya Upmoca
Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	343

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LOS CHAMOS

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LOS CHAMOS

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Dirección de Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tolentino Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	342

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 682 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,145.32
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.11	656.10	72.17
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1,043.98
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.40	1637.75	655.10
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.40	972.19	388.88
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				92,687.24
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	7,000.00	3.42	23,951.96
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	18,414.00	3.73	68,735.28
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				201,555.71
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,148.30	33.52	72,014.08
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,148.30	50.84	109,227.45
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,148.30	9.46	20,314.18

Costo Directo	318,432.25
Gasto Generales (8 a 10%)	25,474.58
Utilidad (10%)	31,843.23
Sub Total	375,750.06
IGV(18%)	67,635.01
TOTAL	443,385.07
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	6,368.65
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	3,184.32
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	467,938.03

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

ALCALDE
Nombre y firma

Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos

Profesional que han ejecutado la propuesta
Nombre y firma YLA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llarnoca
ESPECIALISTA EN RECURSOS HÍDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 5/09/2019

497

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	341

PRESUPUESTO

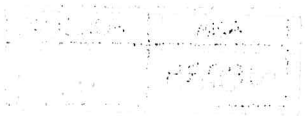
Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 682 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 682 ML.)
Cliente: Costo al : 5/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR LOS RODRIGUEZ

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 682 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,145.32**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.11	656.10	72.17
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**1,043.98**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.40	1,637.75	655.10
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.40	972.19	388.88
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**92,687.24**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	7,000.00	3.42	23,951.96
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	18,414.00	3.73	68,735.28
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**201,555.71**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,148.30	33.52	72,014.08
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,148.30	50.84	109,227.45
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,148.30	9.46	20,314.18
	COSTO DIRECTO				**318,432.25**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**25,474.58**
	UTILIDAD (10%)				**31,843.23**
					==========
	SUB TOTAL				**375,750.06**
	I.G.V. (18%)				**67,635.01**
					==========
	TOTAL				**443,385.07**
	SUPERVISION				**6,368.65**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**3,184.32**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					467,938.03

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huertas Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarmani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CARPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos



ANA	FOLIO Nº
DPDRH	340

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 682 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 682 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.11
	Habilitacion Camino de acceso			0.11			0.11	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.40
	Trazo y replanteo			0.40			0.40	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.40
	Control topografico			0.40			0.40	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						7,000.00
	Cauce estable de rio			400.00	35.00	0.50	7,000.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						18,414.00
	Conformacion de dique			682.00	9.00	3.00	18,414.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						2,148.30
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	682.00	1.00	4.50	2,148.30	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						2,148.30
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	682.00	1.00	4.50	2,148.30	
1.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						2,148.30
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	682.00	1.00	4.50	2,148.30	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Autoridad Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Vargue
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 682 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 682 ML) Fecha presupuesto 5/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial del Manu Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tarrejos Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huaman Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA-LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CORDILLERA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	337

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00		Costo unitario directo por : m3	33.52
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22	
						0.22	
	Subpartida						
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34	
						25.34	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95	
						7.96	

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00		Costo unitario directo por : m3	50.84
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51	
						0.55	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03	
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61	
						50.29	

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00		Costo unitario directo por : m3	9.46
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36	
						0.61	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83	
						8.85	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Gerencia de Desarrollo Económico Social
Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	336

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 682 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 682 ML.) Fecha presupuesto 5/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	225.11	13.98	3,147.10
1.2	OFICIAL	hh	3.20	15.56	49.79
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	34.37	13.98	480.53
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	322.22	20.23	6,518.48
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	41.60	14.03	583.65
1.7	TOPOGRAFO	hh	6.40	50.00	320.00
					11,254.92
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	2.64	18.22	48.10
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	2.40	11.86	28.46
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.20	18.64	3.73
2.6	ESTACA DE MADERA	u	40.00	1.69	67.60
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.28	25.42	7.12
					498.29
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			340.82
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	196.67	478.02	94,014.42
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	143.12	496.66	71,084.36
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	272.80	296.52	80,890.66
3.5	ESTACION TOTAL	hm	6.40	25.00	160.00
					246,490.27
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	2,148.30	25.34	54,437.92
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					60,188.77
		TOTAL	**S/.**		**318,432.25**

FECHA 5/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Hilario Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yahque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CARLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO 494
DPDRH	335

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR TRES QUEBRADAS EN EL RIO MOQUEGUA

19

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	TRES QUEBRADAS	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	288,241	NORTE INICIAL	8,085,620	ZONA 19
ESTE FINAL	288,585	NORTE FINAL	8,087,107	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanique Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico y Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tonejón Ulloque Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	334

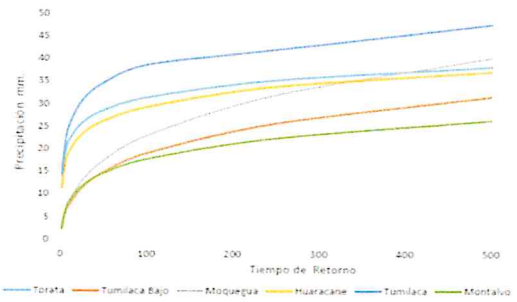
490

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente SENAMHI

Grafico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente SENAMHI PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulacion en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huaracane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.6
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid:	8.8 Has
Alfalfa:	35 Has
Hortalizas y otros:	9.45 Has

3.4.- POBLACIÒN EXPUESTA:

N° de Habitantes 120
N° de viviendas 30

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
30	3	27		30		30		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	8.8	Vacuno	180	0		2	2	0		2		1		0	
Alfalfa	35														
Hortalizas y otros	9.45														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1500 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 1500 m y margen izquierda 1500 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yataque
Profesional en Recursos Hídricos
JUNTA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico
MOQUEGUA - PERU

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Urrutia
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

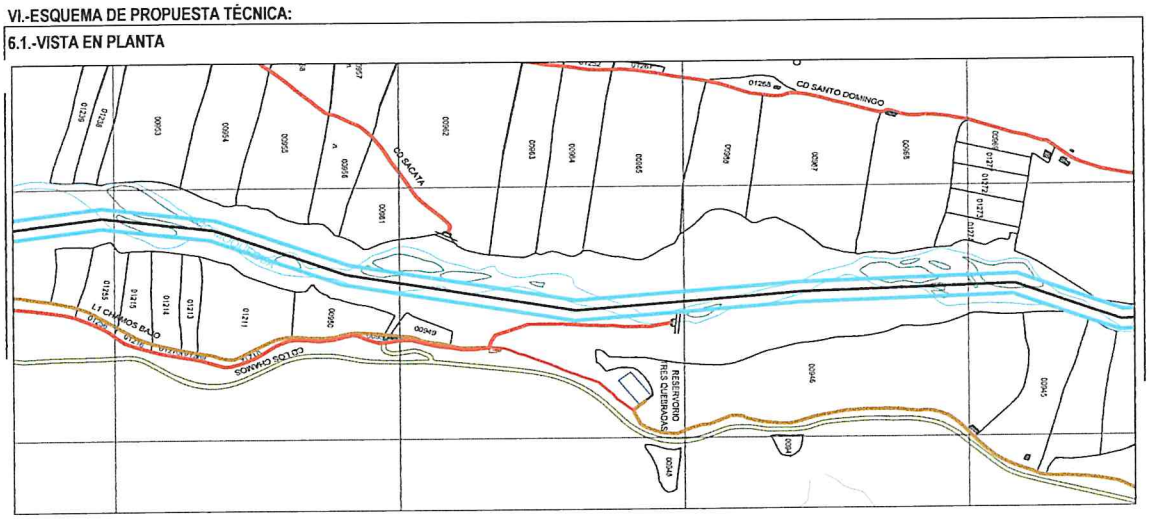
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tordoya Limpoca
Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	333

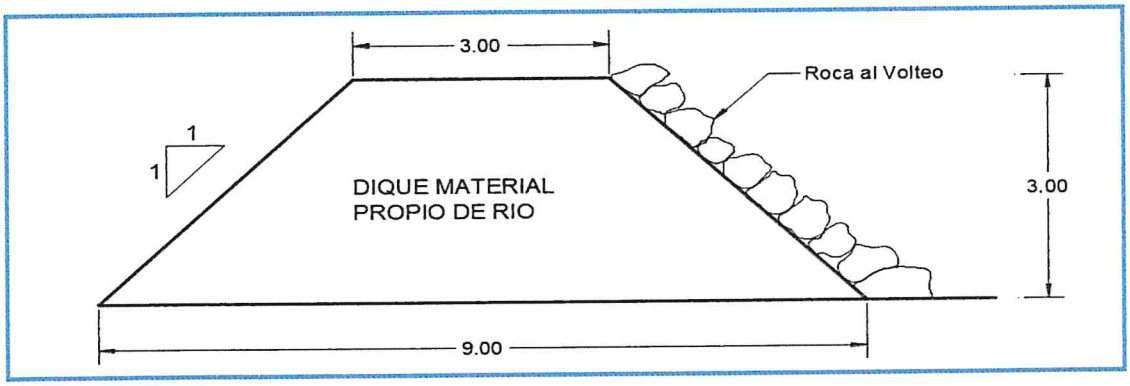
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

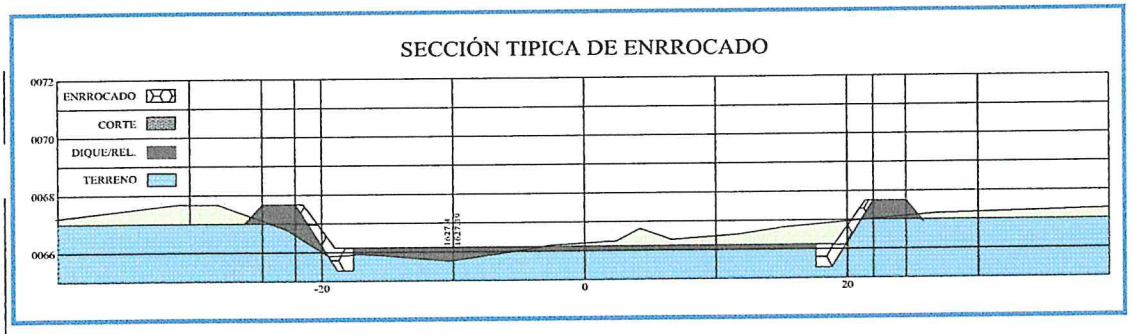
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	332

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

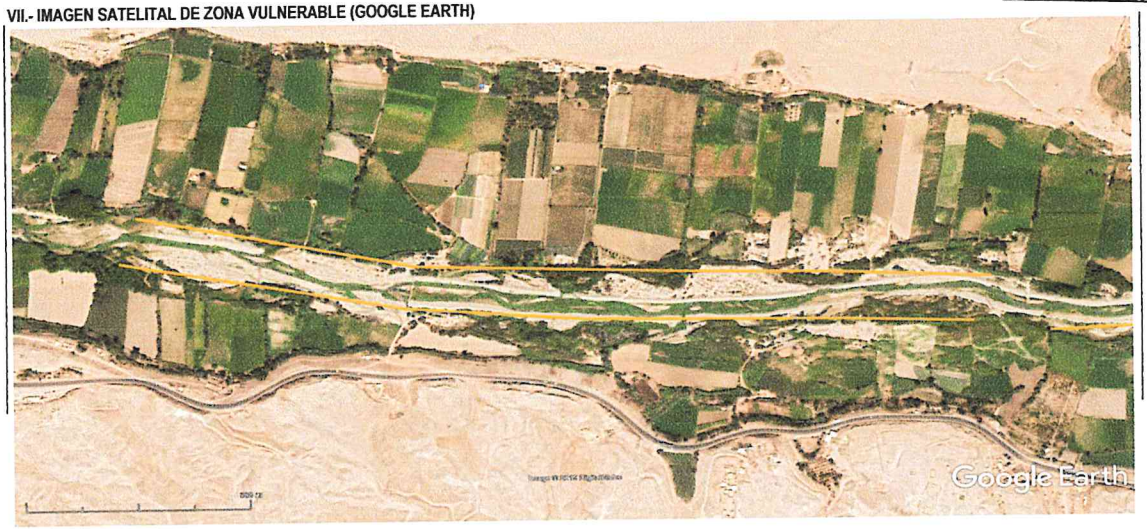
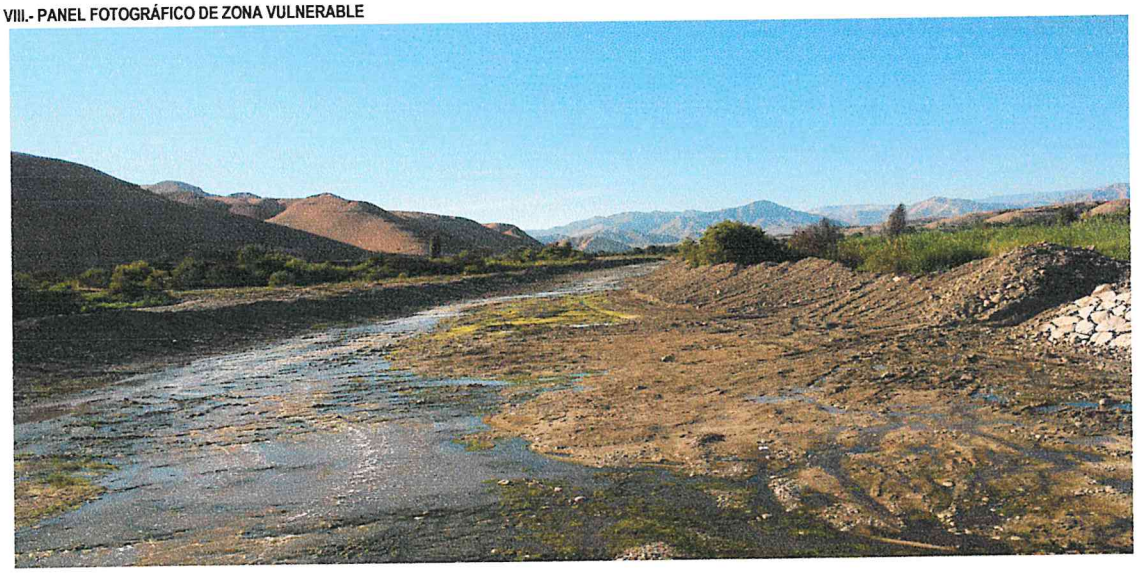


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO TRES QUEBRADAS

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO TRES QUEBRADAS

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tordoya Espinoza
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	331

487

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3000 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				5,373.19
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.50	1637.75	2,456.62
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	3.00	972.19	2,916.57
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				392,174.47
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	26,250.00	3.42	89,819.85
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	81,000.00	3.73	302,354.62
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				886,608.69
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	9,450.00	33.52	316,777.46
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	9,450.00	50.84	480,472.66
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	9,450.00	9.46	89,358.58

Costo Directo	1,307,308.24
Gasto Generales (8 a 10%)	104,584.66
Utilidad (10%)	130,730.82
Sub Total	1,542,623.73
IGV(18%)	277,672.27
TOTAL	1,820,296.00
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	26,146.16
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	13,073.08
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,874,515.24

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Tarique
Profesional en Recursos Hídricos
Profesional que ha ejecutado la propuesta
Nombre y firma AAA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 5/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	330

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3000 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3000 ML.)
Cliente: Costo al : 5/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR TRES QUEBRADAS

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3000 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**5,373.19**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.50	1,637.75	2,456.62
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	3.00	972.19	2,916.57
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**392,174.47**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	26,250.00	3.42	89,819.85
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	81,000.00	3.73	302,354.62
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**886,608.69**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	9,450.00	33.52	316,777.46
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	9,450.00	50.84	480,472.66
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	9,450.00	9.46	89,358.58
	COSTO DIRECTO				**1,307,308.24**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**104,584.66**
	UTILIDAD (10%)				**130,730.82**
	SUB TOTAL				**1,542,623.73**
	I.G.V. (18%)				**277,672.27**
	TOTAL				**1,820,296.00**
	SUPERVISION				**26,146.16**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**13,073.08**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,874,515.24

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerto Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yancce
Profesional de Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídric

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	329

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3000 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3000 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.50
	Trazo y replanteo			1.50			1.50	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						3.00
	Control topografico			3.00			3.00	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						26,250.00
	Cauce estable de rio			1,500.00	35.00	0.50	26,250.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						81,000.00
	Conformacion de dique			3,000.00	9.00	3.00	81,000.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						9,450.00
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	3,000.00	1.00	4.50	9,450.00	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						9,450.00
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	3,000.00	1.00	4.50	9,450.00	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						9,450.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	3,000.00	1.00	4.50	9,450.00	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	328

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3000 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3000 ML) Fecha presupuesto 6/08/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Gerencia de Desarrollo Económico Social – MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Jaime Luis Huerta Lozada – ADMINISTRADOR – Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Camilo D. Huamani Yanque – Profesional en Recursos Hídricos – ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – AAA I CAPLINA - OCOÑA – Ing. Milagros Aurora Torreblanca Linares – Especialista en Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	327

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamaní Yanque - Profesional de Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00	EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 326

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00	EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00	EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarmani Yancuire
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA HUANCAYO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Huancayo

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
A.A.T. CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	325

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3000 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 3000 ML.) Fecha presupuesto 5/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	957.05	13.98	13,379.57
1.2	OFICIAL	hh	12.00	15.56	186.72
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	151.20	13.98	2,113.78
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1,221.05	20.23	24,701.86
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	136.00	14.03	1,908.08
1.7	TOPOGRAFO	hh	36.00	50.00	1,800.00
					44,245.37
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	6.60	18.22	120.25
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	13.50	11.86	160.11
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.75	18.64	13.98
2.6	ESTACA DE MADERA	u	225.00	1.69	380.25
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.58	25.42	40.04
					1,057.91
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1443.33
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	780.19	478.02	372,944.95
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	575.20	496.66	285,678.83
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1,200.00	296.52	355,824.00
3.5	ESTACION TOTAL	hm	36.00	25.00	900.00
					1,016,791.11
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	9,450.00	25.34	239,463.00
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					245,213.85

TOTAL S/. **1,307,308.24**

FECHA 5/09/2019

Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Autoridad Nacional del Agua
Administración Local del Agua Moquegua

Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	324

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR SANTO DOMINGO EN EL RIO MOQUEGUA

20

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	SANTO DOMINGO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	288,599	NORTE INICIAL	8,087,233	ZONA	19
ESTE FINAL	288,452	NORTE FINAL	8,088,620		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

Ing. Camilo D. Huamani Yanque – Profesional en Recursos Hídricos – ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozano – ADMINISTRADOR – Administración Local de Agua Moquegua

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca – Especialista en Gestión de Recursos Hídricos – AAA CAPLINA - OCOÑA

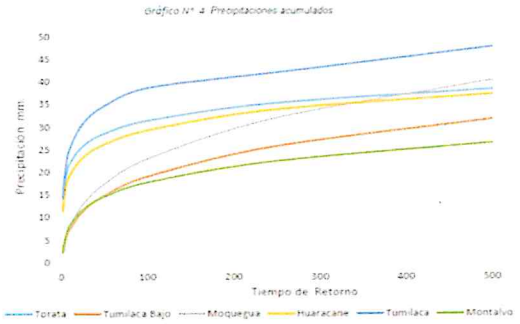
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	323

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	16	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.6	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 44 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid:	18.2 Has
Alfalfa:	24 Has
Hortalizas y otros:	7.85 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes	160
N° de viviendas	40

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
40	13	27		40		40		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	18.2	Vacuno	230	0		2	2	0		2		1		0	
Alfalfa	24														
Hortalizas y otros	7.85														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1400 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 1100 m y margen izquierda 1100 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yancare
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

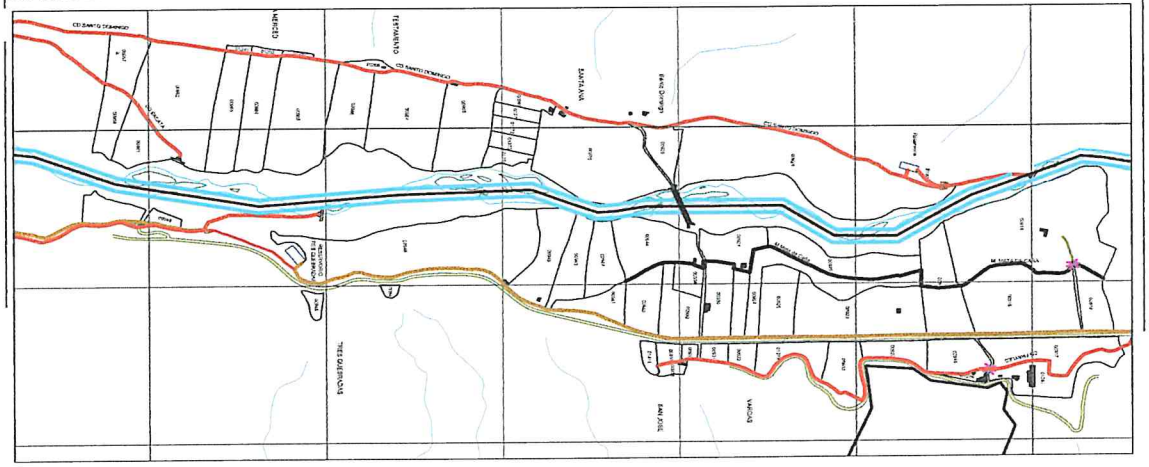
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jolmie Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Toreón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

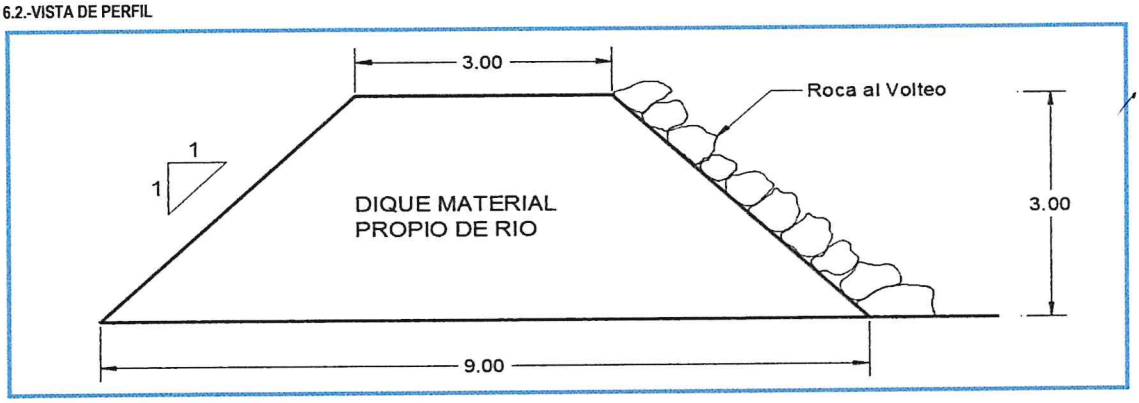
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, seria la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

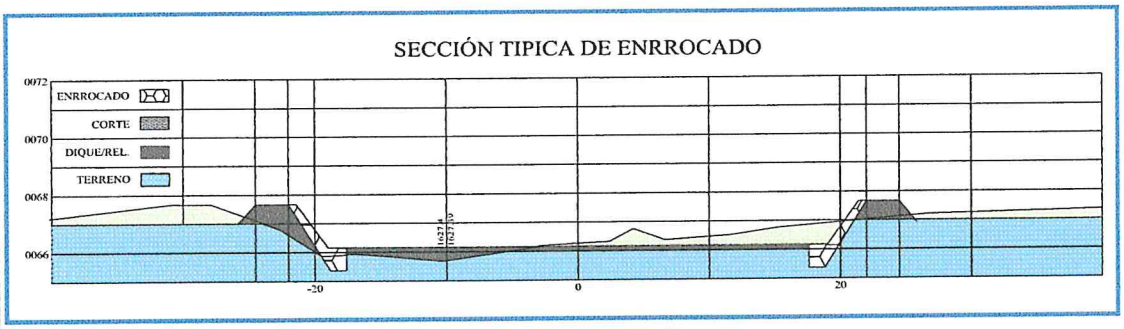
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	321

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

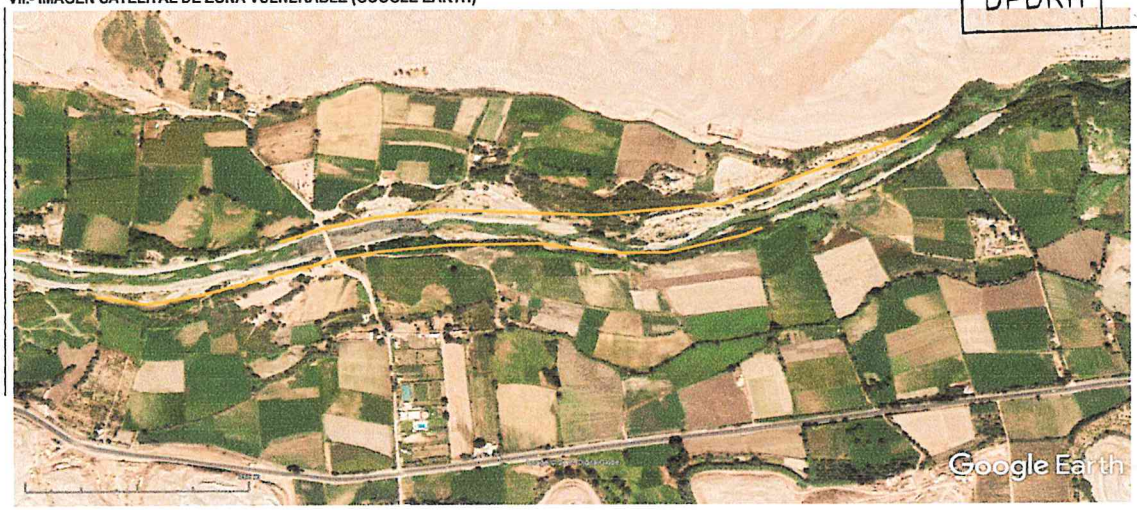
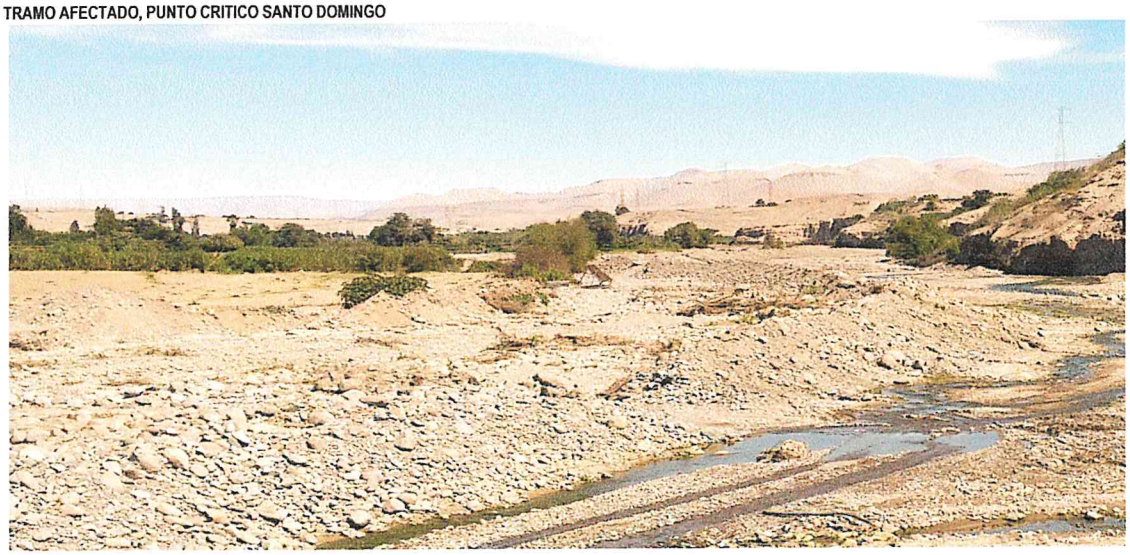


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO SANTO DOMINGO



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO SANTO DOMINGO

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanteca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

476

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	320

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2200 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,171.57
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.15	656.10	98.41
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				4,431.67
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.40	1637.75	2,292.85
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.20	972.19	2,138.82
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				305,558.58
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	24,500.00	3.42	83,831.86
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	59,400.00	3.73	221,726.72
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				650,179.71
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	6,930.00	33.52	232,303.47
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	6,930.00	50.84	352,346.61
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	6,930.00	9.46	65,529.62

Costo Directo	983,341.52
Gasto Generales (8 a 10%)	78,667.32
Utilidad (10%)	98,334.15
Sub Total	1,160,343.00
IGV(18%)	208,861.74
TOTAL	1,369,204.74
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	19,666.83
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	9,833.42
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,413,704.98

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo Di Nigmani Yarique
Profesional en Recursos Hídricos

Profesional que ha realizado la propuesta
Nombre y firma AAA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 5/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	319

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2200 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2200 ML.)
Cliente:
Costo al : 5/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR SANTO DOMINGO

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2200 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,171.57**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.15	656.10	98.41
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**4,431.67**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.40	1,637.75	2,292.85
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.20	972.19	2,138.82
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**305,558.58**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	24,500.00	3.42	83,831.86
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	59,400.00	3.73	221,726.72
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**650,179.71**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	6,930.00	33.52	232,303.47
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	6,930.00	50.84	352,346.61
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	6,930.00	9.46	65,529.62
	COSTO DIRECTO				**983,341.52**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**78,667.32**
	UTILIDAD (10%)				**98,334.15**
	SUB TOTAL				**1,160,343.00**
	I.G.V. (18%)				**208,861.74**
	TOTAL				**1,369,204.74**
	SUPERVISION				**19,666.83**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**9,833.42**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,413,704.98

Gerencia de Desarrollo Económico Local

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loza
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

474

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	318

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2200 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2200 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.15
	Habilitacion Camino de acceso			0.15			0.15	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.40
	Trazo y replanteo			1.40			1.40	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						2.20
	Control topografico			2.20			2.20	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						24,500.00
	Cauce estable de rio			1,400.00	35.00	0.50	24,500.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						59,400.00
	Conformacion de dique			2,200.00	9.00	3.00	59,400.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						6,930.00
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	2,200.00	1.00	4.50	6,930.00	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						6,930.00
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	2,200.00	1.00	4.50	6,930.00	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						6,930.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	2,200.00	1.00	4.50	6,930.00	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Regional MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	317

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2200 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2200 ML.) **Fecha presupuesto** 5/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Camilo D. Huamani Yanque – Profesional en Recursos Hídricos – ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Jaime Luis Huerta Lozada – ADMINISTRADOR – Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ANA CAPLINA - OCOÑA – Ing. Milagros Aurora Torrejón Limoca – Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varil		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Camila D. Huamani Yanque — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Ing. Milagros Aurora Tirrejón Llamoca — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3 33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 315

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3 50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

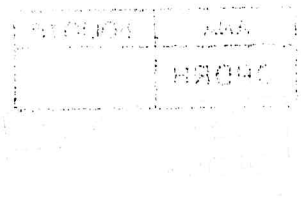
Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3 9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarnani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos



ANA	FOLIO Nº
DPDRH	314

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2200 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2200 ML.) Fecha presupuesto 5/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	737.33	13.98	10,307.92
1.2	OFICIAL	hh	11.20	15.56	174.27
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	110.88	13.98	1,550.10
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	943.73	20.23	19,091.73
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	118.40	14.03	1,661.15
1.7	TOPOGRAFO	hh	28.80	50.00	1,440.00
					34,380.53
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	6.24	18.22	113.69
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	10.80	11.86	128.09
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.70	18.64	13.05
2.6	ESTACA DE MADERA	u	180.00	1.69	304.20
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.26	25.42	32.03
					934.34
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1108.19
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	611.45	478.02	292,286.92
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	426.08	496.66	211,616.89
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	880.00	296.52	260,937.60
3.5	ESTACION TOTAL	hm	28.80	25.00	720.00
					766,669.60
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	6,930.00	25.34	175,606.20
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					181,357.05
		TOTAL	**S/.**		**983,341.52**

FECHA 5/09/2019

Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional de Recursos Hídricos
ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

469

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	313

21

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR CORPANTO EN EL RIO MOQUEGUA

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	CORPANTO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	288,507	NORTE INICIAL	8,090,495	ZONA	19
ESTE FINAL	288,385	NORTE FINAL	8,091,260		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

Gerencia de Desarrollo Económico

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanqui
Profesional en Recursos Hídricos
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

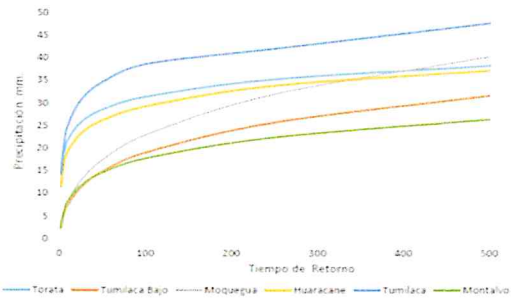
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	312

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	2.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.6
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.6	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid:	2 Has
Alfalfa:	18 Has
Hortalizas y otros:	12 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes	28
N° de viviendas	7

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
7	13	27		7		7		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	2	Vacuno	45	0		2	2	0		2		1		0	
Alfalfa	18														
Hortalizas y otros	12														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 780 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

Comisión de Regantes Sector Valle - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanqui
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

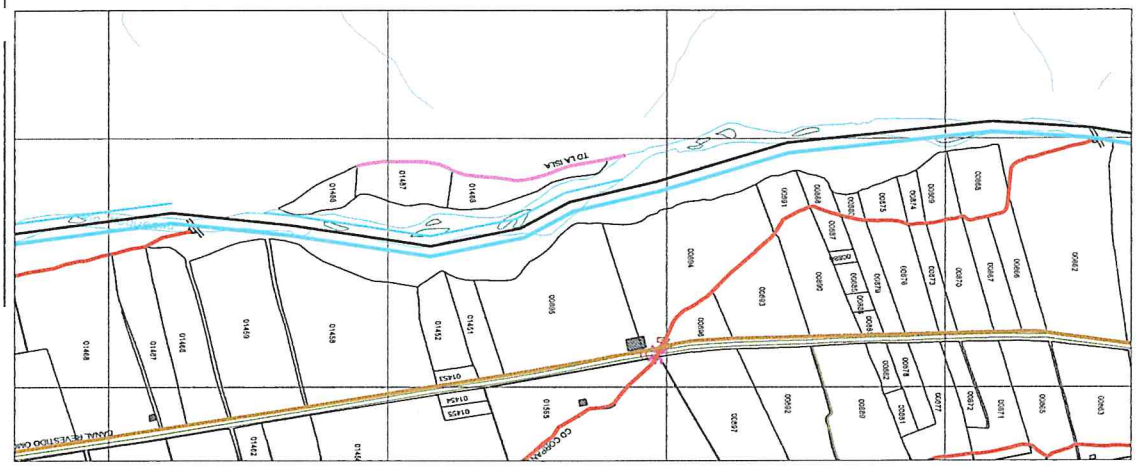
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - OCOÑA
ANA - CAROLINA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

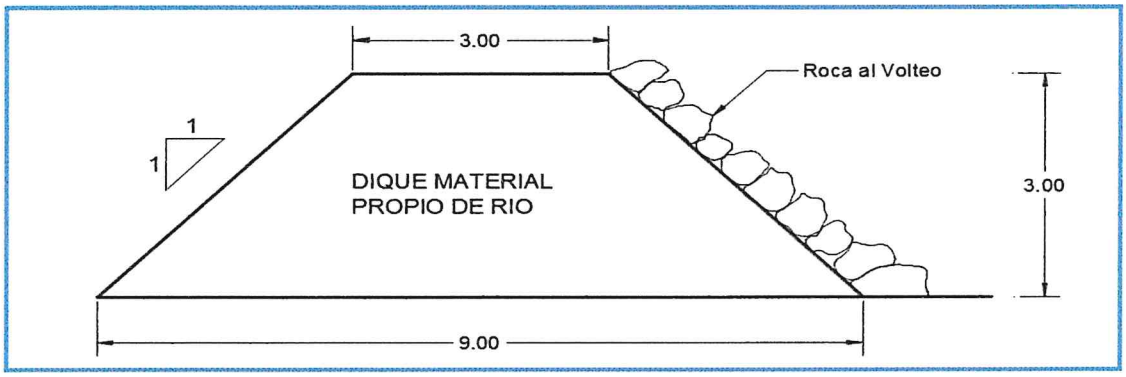
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	311

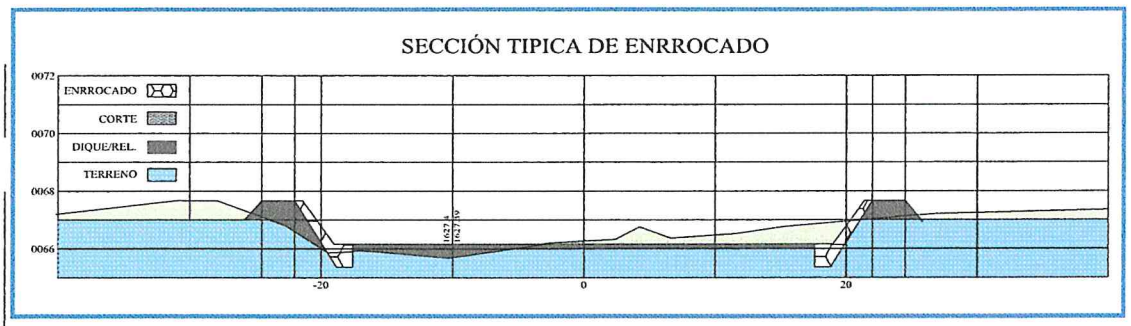
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA







Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Mirtha Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	310

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

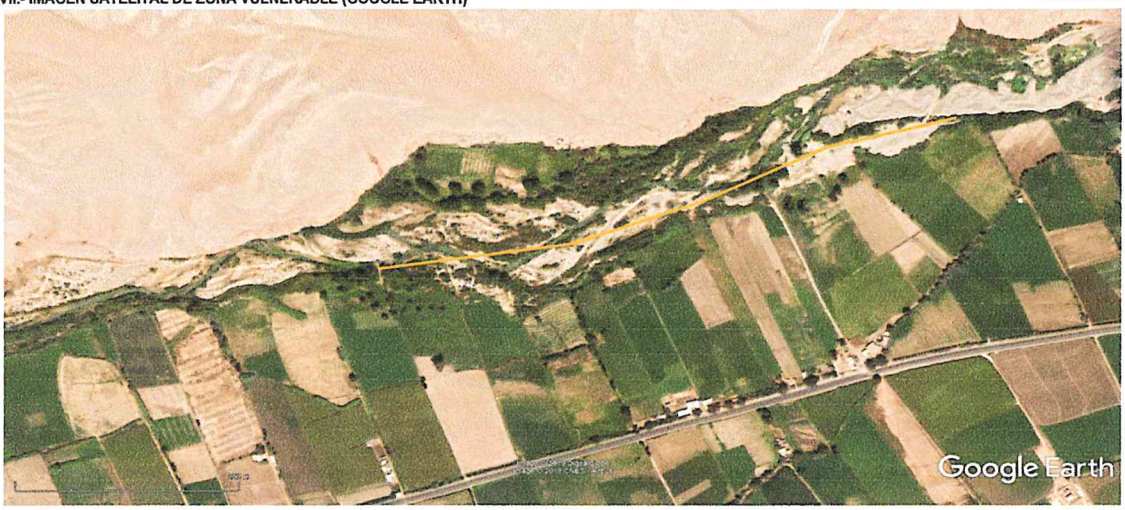


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO CORPANTO

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO CORPANTO

Gerencia de Desarrollo Económico y Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanqui
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
Administrador
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tarqui Limpoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	309

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 780 ML)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,035.75
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.78	1637.75	1,277.44
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.78	972.19	758.31
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				125,318.52
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	13,650.00	3.42	46,706.32
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	21,060.00	3.73	78,612.20
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				230,518.26
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,457.00	33.52	82,362.14
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,457.00	50.84	124,922.89
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,457.00	9.46	23,233.23

Costo Directo	381,024.42
Gasto Generales (8 a 10%)	30,481.95
Utilidad (10%)	38,102.44
Sub Total	449,608.82
IGV(18%)	80,929.59
TOTAL	530,538.40
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	7,620.49
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	3,810.24
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	556,969.13

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Tunque
Profesional que ha ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA
Profesional en Recursos Hídricos

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 5/09/2019

~~1264~~

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	308

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 780 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 780 ML.)
Cliente: Costo al : 5/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR CORPANTO

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 780 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,035.75**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.78	1,637.75	1,277.44
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.78	972.19	758.31
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**125,318.52**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	13,650.00	3.42	46,706.32
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	21,060.00	3.73	78,612.20
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**230,518.26**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,457.00	33.52	82,362.14
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,457.00	50.84	124,922.89
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,457.00	9.46	23,233.23
	COSTO DIRECTO				**381,024.42**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**30,481.95**
	UTILIDAD (10%)				**38,102.44**
					==========
	SUB TOTAL				**449,608.82**
	I.G.V. (18%)				**80,929.59**
					==========
	TOTAL				**530,538.40**
	SUPERVISION				**7,620.49**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**3,810.24**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					556,969.13

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

~~463~~

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	307

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 780 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 780 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.78
	Trazo y replanteo			0.78			0.78	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.78
	Control topografico			0.78			0.78	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						13,650.00
	Cauce estable de rio			780.00	35.00	0.50	13,650.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		780.00				21,060.00
	Conformacion de dique			780.00	9.00	3.00	21,060.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						2,457.00
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	780.00	1.00	4.50	2,457.00	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						2,457.00
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	780.00	1.00	4.50	2,457.00	
1.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						2,457.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	780.00	1.00	4.50	2,457.00	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA CARLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Linmoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídr...

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	386

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 780 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 780 ML) Fecha presupuesto 5/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Vº Bº
Ing. Milagros Aurora Torrejón Palmoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varil		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 305

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huaita Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tolrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00	EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00	EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00	EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

ANA | FOLIO Nº
DPDRH | 304

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Aalmo Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tarrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	303

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 780 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 780 ML.) Fecha presupuesto 5/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	295.04	13.98	4,124.71
1.2	OFICIAL	hh	6.24	15.56	97.09
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	39.31	13.98	549.58
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	399.20	20.23	8,075.89
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	65.92	14.03	924.86
1.7	TOPOGRAFO	hh	12.48	50.00	624.00
					14,551.49
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4.01	18.22	73.03
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	4.68	11.86	55.50
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varil	0.39	18.64	7.27
2.6	ESTACA DE MADERA	u	78.00	1.69	131.82
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.55	25.42	13.88
					624.78
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			444.41
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	260.26	478.02	124,409.31
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	161.39	496.66	80,156.95
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	312.00	296.52	92,514.24
3.5	ESTACION TOTAL	hm	12.48	25.00	312.00
					297,836.91
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	2,457.00	25.34	62,260.38
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					68,011.23
		TOTAL	**S/.**		**381,024.42**

FECHA 5/09/2019

Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Tapiade
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
A.A.T.C.T.P.LINA - OCOÑA

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR CRUZ VERDE EN EL RIO MOQUEGUA MOQUEGUA

22

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	CRUZ VERDE	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	288,433	NORTE INICIAL	8,092,478	ZONA 19
ESTE FINAL	288,992	NORTE FINAL	8,093,377	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES::

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadistico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tolentino Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

Autoridad Profesional Técnica Gerencia Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

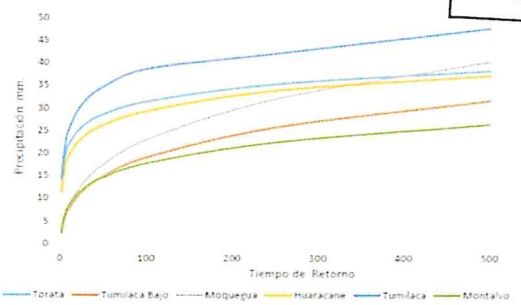
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	301

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 16 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	5.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Orno, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid: 5 Has
Alfalfa: 19 Has
Hortalizas y otros: 11 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 36
N° de viviendas 9

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
9	3	6		9		9		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	5	Vacuno	62	0		2	2	0		2		1		0	
Alfalfa	19														
Hortalizas y otros	11														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1060 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m

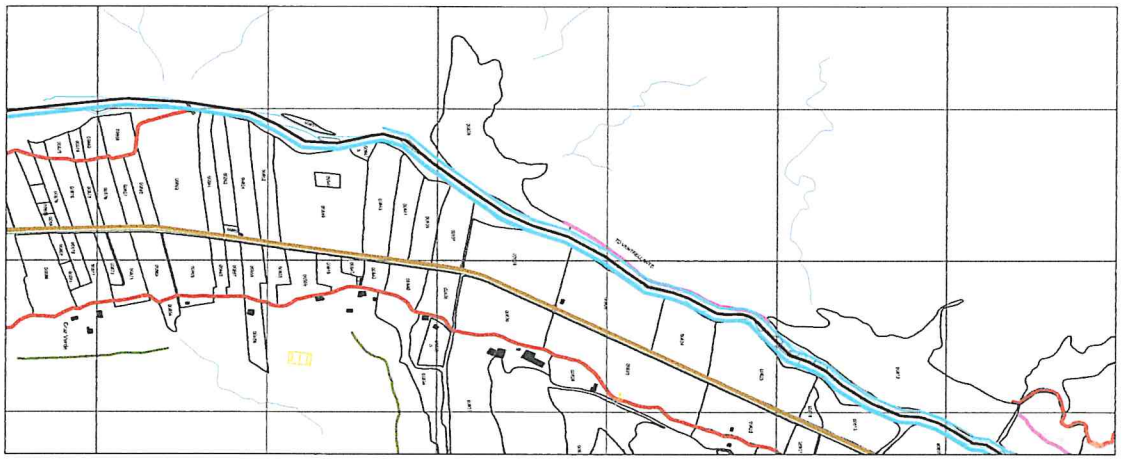
5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

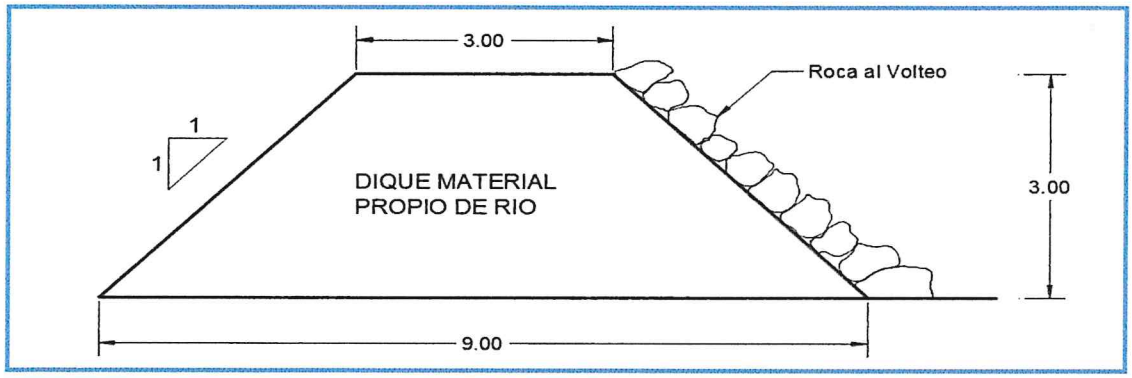
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

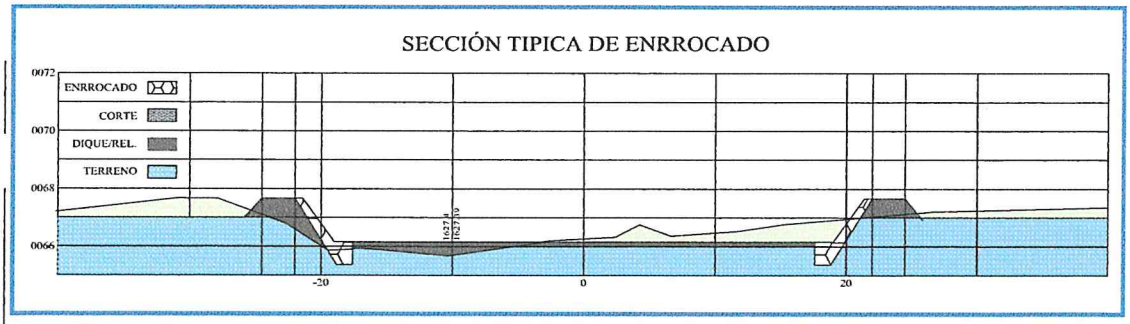
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Zúñiga
Profesional en Recursos Hídricos
ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
Administrador
Administración Local de Agua Moquegua

Municipalidad Provincial
Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CARONA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

455

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	299

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

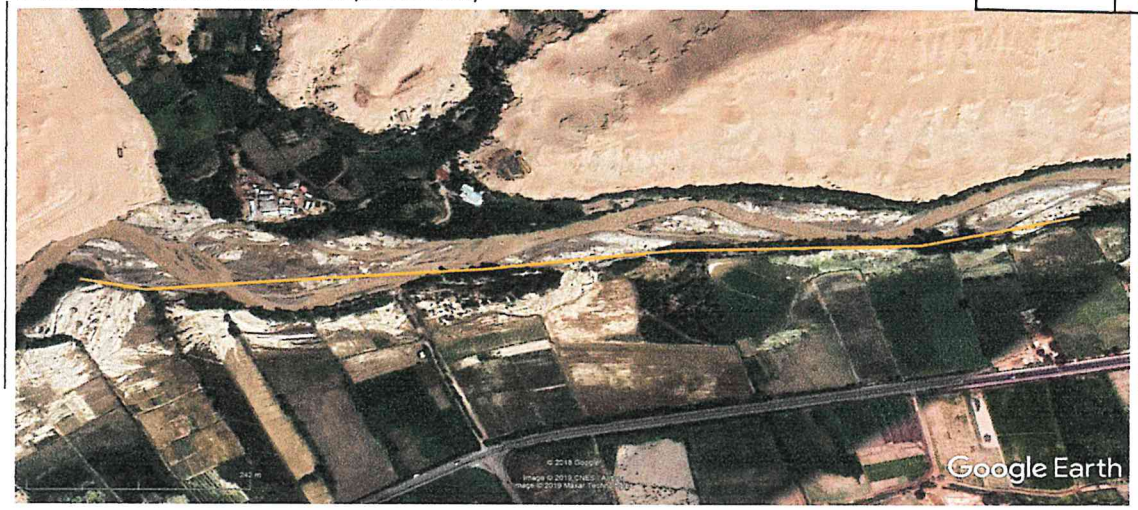
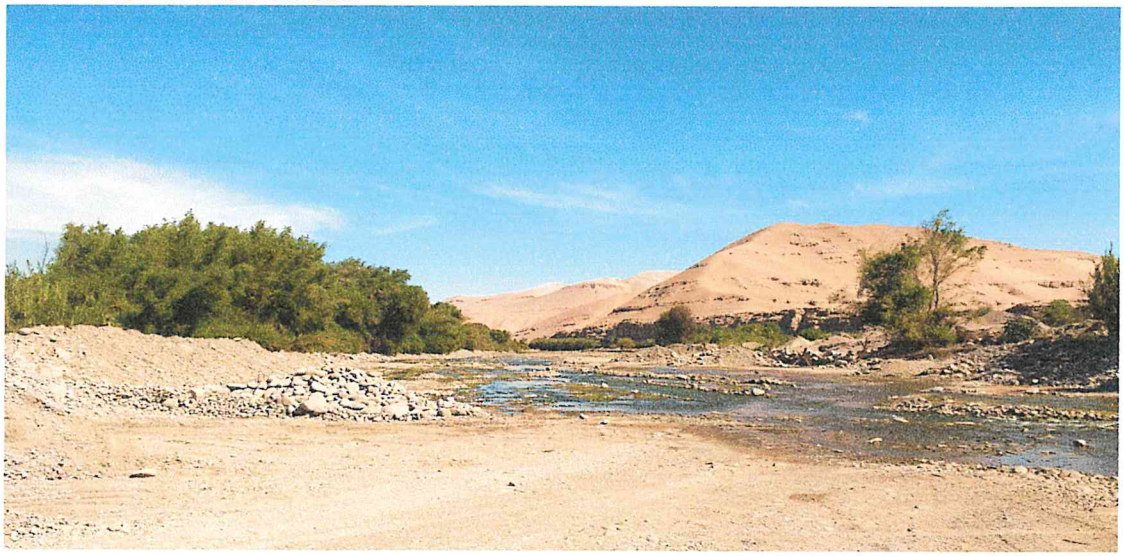
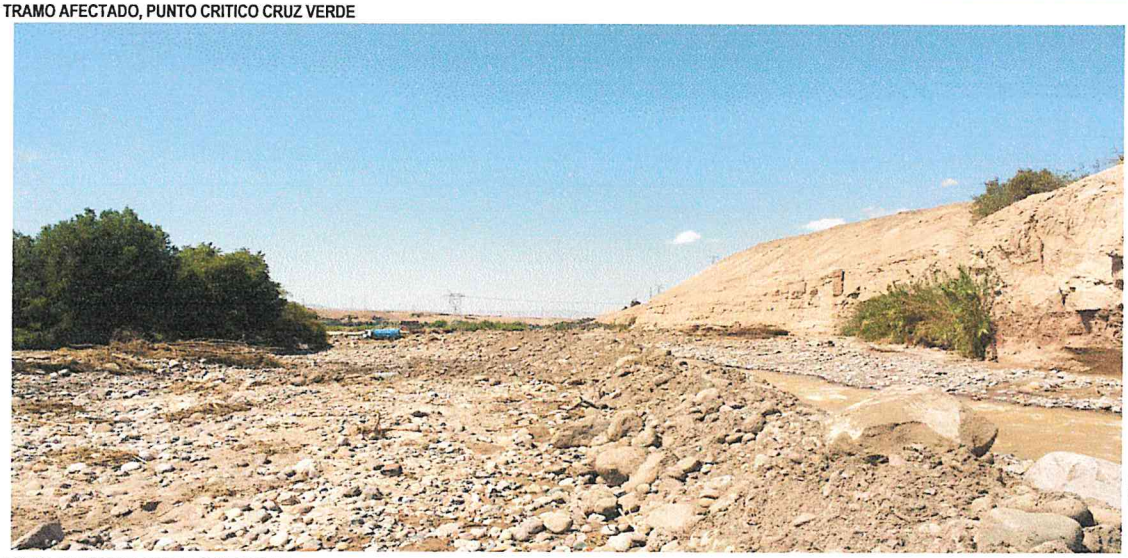


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO CRUZ VERDE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRUZ VERDE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huedo Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Ingeniero Social
MOQUEGUA

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	298

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1060 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,138.76
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,766.53
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.06	1637.75	1,736.01
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.06	972.19	1,030.52
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				170,304.66
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	18,550.00	3.42	63,472.70
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	28,620.00	3.73	106,831.97
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				313,268.40
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	3,339.00	33.52	111,928.03
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	3,339.00	50.84	169,767.01
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	3,339.00	9.46	31,573.36

Costo Directo	509,478.36
Gasto Generales (8 a 10%)	40,758.27
Utilidad (10%)	50,947.84
Sub Total	601,184.47
IGV(18%)	108,213.20
TOTAL	709,397.67
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	10,189.57
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	5,094.78
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	739,682.02

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACION EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE
Nombre y firma
ALCALDE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Profesional que elaboró la propuesta
Profesional de Recursos Hídricos
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 5/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	297

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1060 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1060 ML.)
Cliente: Costo al : 5/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR CRUZ VERDE

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1060 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,138.76**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,766.53**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.06	1,637.75	1,736.01
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.06	972.19	1,030.52
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**170,304.66**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	18,550.00	3.42	63,472.70
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	28,620.00	3.73	106,831.97
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**313,268.40**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	3,339.00	33.52	111,928.03
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	3,339.00	50.84	169,767.01
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	3,339.00	9.46	31,573.36
	COSTO DIRECTO				**509,478.36**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**40,758.27**
	UTILIDAD (10%)				**50,947.84**
					==========
	SUB TOTAL				**601,184.47**
	I.G.V. (18%)				**108,213.20**
					==========
	TOTAL				**709,397.67**
	SUPERVISION				**10,189.57**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**5,094.78**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					739,682.02

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAAI CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

452

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	296

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1060 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1060 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.10
	Habilitacion Camino de acceso			0.10			0.10	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.06
	Trazo y replanteo			1.06			1.06	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.06
	Control topografico			1.06			1.06	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						18,550.00
	Cauce estable de rio			1,060.00	35.00	0.50	18,550.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		1,060.00				28,620.00
	Conformacion de dique			1,060.00	9.00	3.00	28,620.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						3,339.00
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,060.00	1.00	4.50	3,339.00	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						3,339.00
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,060.00	1.00	4.50	3,339.00	
1.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						3,339.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,060.00	1.00	4.50	3,339.00	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tarqui Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	295

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1060 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1060 ML.) **Fecha presupuesto** 5/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Camilo O. Huamani Yanque — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — AAA I CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Tornon Llamoca — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	294

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varil		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Jaime Luis Huerto Loyola
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ZONA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Ulemoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	292

448

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1060 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1060 ML.) Fecha presupuesto 5/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1		**Mano de Obra**			
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	400.45	13.98	5,598.32
1.2	OFICIAL	hh	8.48	15.56	131.95
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	53.42	13.98	746.87
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	524.77	20.23	10,616.14
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	83.84	14.03	1,176.28
1.7	TOPOGRAFO	hh	16.96	50.00	848.00
					19,272.91
2		**MATERIALES**			
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	5.02	18.22	91.39
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	6.36	11.86	75.43
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.53	18.64	9.88
2.6	ESTACA DE MADERA	u	106.00	1.69	179.14
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.74	25.42	18.86
					717.99
3		**EQUIPOS**			
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			599.85
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	347.89	478.02	166,299.39
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	213.58	496.66	106,078.63
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	424.00	296.52	125,724.48
3.5	ESTACION TOTAL	hm	16.96	25.00	424.00
					399,126.35
4		**SUBPARTIDAS**			
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	3,339.00	25.34	84,610.26
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					90,361.11

TOTAL S/. 509,478.36

FECHA 5/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	3049

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR MONTALVO MOQUEGUA

23

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	MONTALVO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	289,855	NORTE INICIAL	8,094,823	ZONA	19
ESTE FINAL	290,369	NORTE FINAL	8,095,953		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camila D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

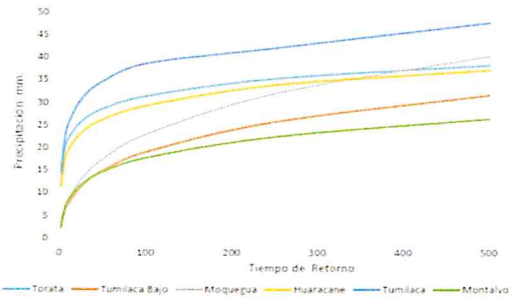
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	290

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.9
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid:	8.8 Has
Alfalfa:	35 Has
Hortalizas y otros:	9.45 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes	120
N° de viviendas	30

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
30	5	25		30		30		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	8.8	Vacuno	180	0		3	3	0		1		2	1	0	
Alfalfa	35														
Hortalizas y otros	9.45														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1260 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 1260 m y margen izquierda 1260 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Adolfo Luis Huarita Lopez
Administración Local de Agua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yonque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

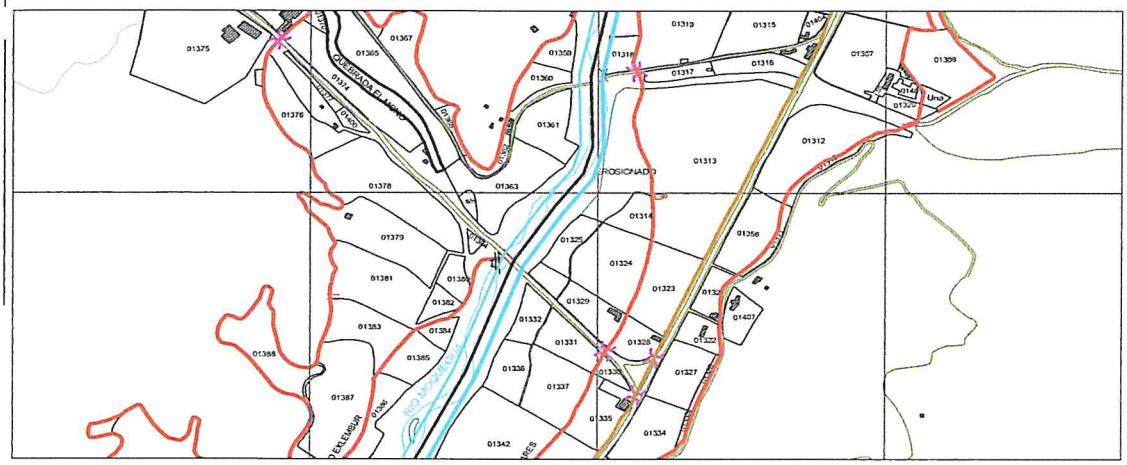
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ARA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torre Lizmoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	289

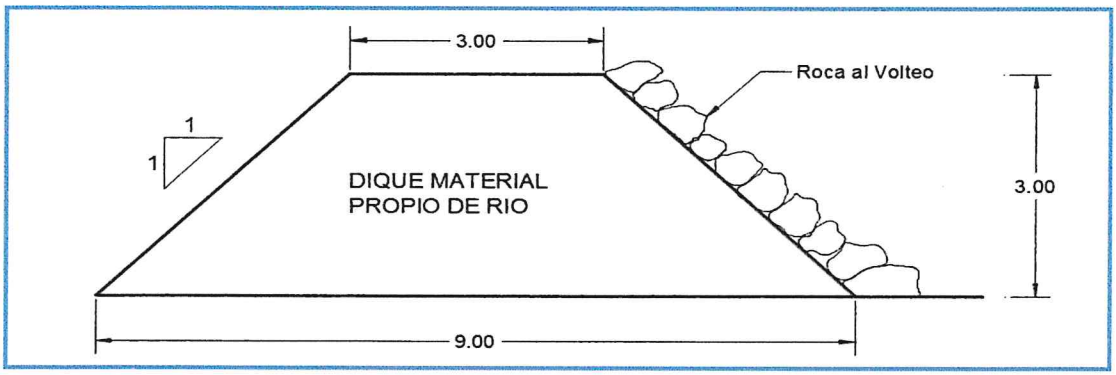
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

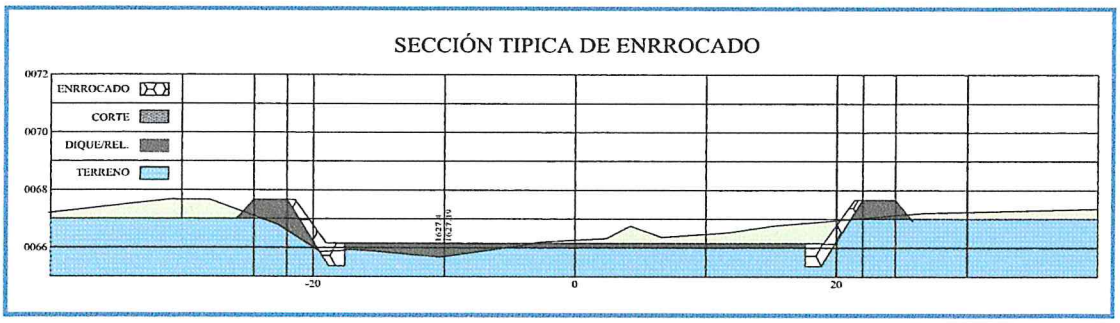
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA TITICACA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	288

288

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

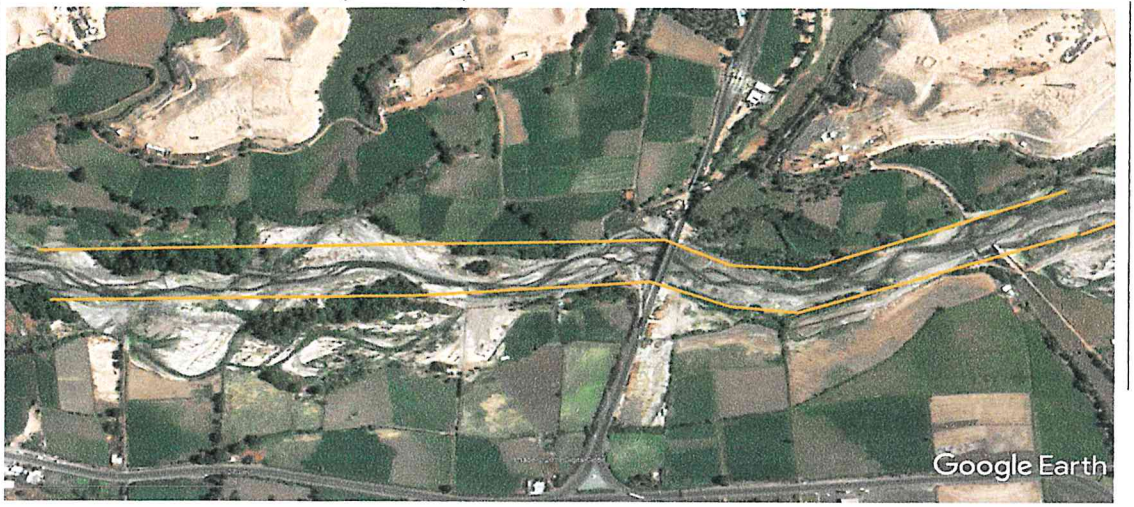


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO MONTALVO

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO MONTALVO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huarte Acevedo
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yahque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

207

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	287

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1260 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				4,513.48
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.26	1637.75	2,063.56
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.52	972.19	2,449.92
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				329,426.56
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	22,050.00	3.42	75,448.68
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	68,040.00	3.73	253,977.88
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				744,751.30
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	7,938.00	33.52	266,093.06
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	7,938.00	50.84	403,597.03
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	7,938.00	9.46	75,061.21

Costo Directo	1,101,843.22
Gasto Generales (8 a 10%)	88,147.46
Utilidad (10%)	110,184.32
Sub Total	1,300,175.01
IGV(18%)	234,031.50
TOTAL	1,534,206.51
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	22,036.86
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	11,018.43
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,582,261.80

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ALCALDE
Nombre y firma

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Ranque
Profesional en Recursos Hídricos

Profesional que han ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCONA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	286

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1260 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1260 ML.)
Cliente:
Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR MONTALVO

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1260 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**4,513.48**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.26	1,637.75	2,063.56
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.52	972.19	2,449.92
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**329,426.56**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	22,050.00	3.42	75,448.68
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	68,040.00	3.73	253,977.88
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**744,751.30**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	7,938.00	33.52	266,093.06
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	7,938.00	50.84	403,597.03
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	7,938.00	9.46	75,061.21
	COSTO DIRECTO				**1,101,843.22**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**88,147.46**
	UTILIDAD (10%)				**110,184.32**
	SUB TOTAL				**1,300,175.01**
	I.G.V. (18%)				**234,031.50**
	TOTAL				**1,534,206.51**
	SUPERVISION				**22,036.86**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**11,018.43**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,582,261.80

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA TITICACA - OCCORA
Ing. Milagros Aurora Torreon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	28

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1260 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1260 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.26
	Trazo y replanteo			1.26			1.26	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						2.52
	Control topografico			2.52			2.52	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						22,050.00
	Cauce estable de rio			1,260.00	35.00	0.50	22,050.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						68,040.00
	Conformacion de dique			2,520.00	9.00	3.00	68,040.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						7,938.00
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	2,520.00	1.00	4.50	7,938.00	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						7,938.00
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	2,520.00	1.00	4.50	7,938.00	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						7,938.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	2,520.00	1.00	4.50	7,938.00	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local de Agua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca - Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	284

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1260 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1260 ML) Fecha presupuesto **10/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.098

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Jequetepeque

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Vangure Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CARLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	283

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varil		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime ... Huerta
Administración Local de ...

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00		Costo unitario directo por :	m3	33.52
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22		
						0.22		
	Subpartida							
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34		
						25.34		
	Materiales							
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01		
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95		
						7.96		

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	282

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00		Costo unitario directo por :	m3	50.84
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04		
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51		
						0.55		
	Materiales							
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03		
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65		
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61		
						50.29		

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00		Costo unitario directo por :	m3	9.46
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25		
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36		
						0.61		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02		
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83		
						8.85		

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA - PERU

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CARLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torres Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	281

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1260 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1260 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	804.08	13.98	11,240.99
1.2	OFICIAL	hh	10.08	15.56	156.84
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	127.01	13.98	1,775.57
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1,033.52	20.23	20,908.04
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	116.80	14.03	1,638.70
1.7	TOPOGRAFO	hh	30.24	50.00	1,512.00
					37,387.50
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	5.74	18.22	104.51
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	11.34	11.86	134.49
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.63	18.64	11.74
2.6	ESTACA DE MADERA	u	189.00	1.69	319.41
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.32	25.42	33.63
					947.07
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1214.22
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	657.93	478.02	314,504.83
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	485.73	496.66	241,241.67
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1,008.00	296.52	298,892.16
3.5	ESTACION TOTAL	hm	30.24	25.00	756.00
					856,608.88
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	7,938.00	25.34	201,148.92
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					206,899.77

TOTAL S/. **1,101,843.22**

FECHA 10/09/2019

Autoridad Nacional del Agua — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — Administrador — Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto — Gerencia de Desarrollo Económico Social — MOQUEGUA

Autoridad Nacional del Agua — Vº Bº — Ing. Campo D. Huamani Yanque — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Autoridad Nacional del Agua — AAA I CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Tordoya Llamoca — Especialista de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	280

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR YARAVICO EN EL RIO MOQUEGUA

24

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	YARAVICO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	290,371	NORTE INICIAL	8,095,955	ZONA	19
ESTE FINAL	291,012	NORTE FINAL	8,097,987		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA - CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurore Terrejon Llamoca
Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadistico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime [illegible] Huaña [illegible]
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hidricos
ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

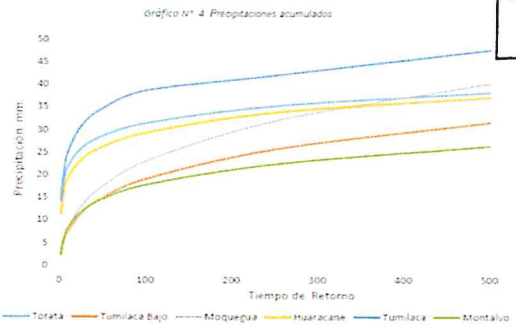
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	279

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	65		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid:	5 Has
Alfalfa:	19 Has
Hortalizas y otros:	11 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes	36
N° de viviendas	9

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
9	9	0		9		9		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Und.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Und.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	5	Vacuno	62	0		2	2	0		2		1	1	1	
Alfalfa	19														
Hortalizas y otros	11														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 2150 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lizarzaburu
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

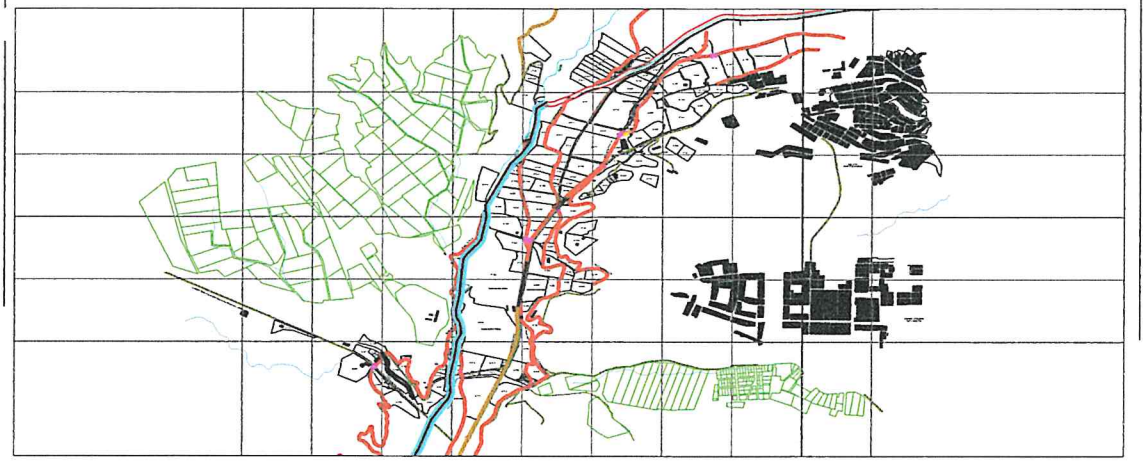
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	238

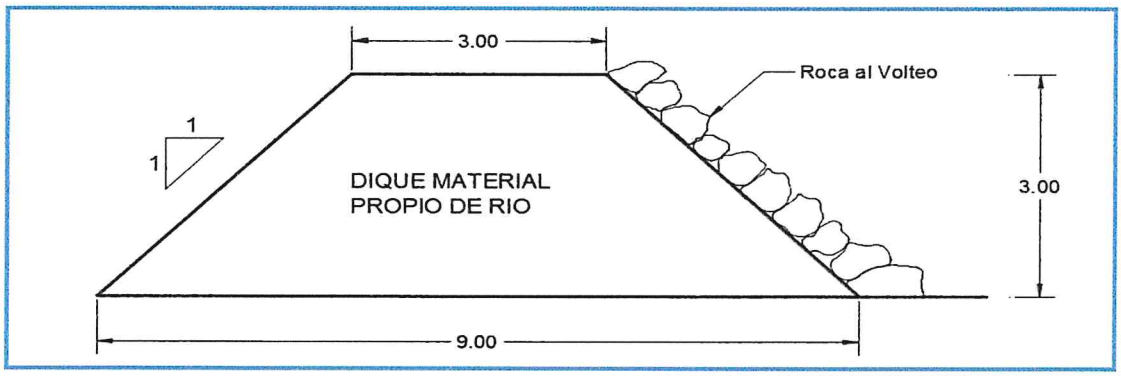
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

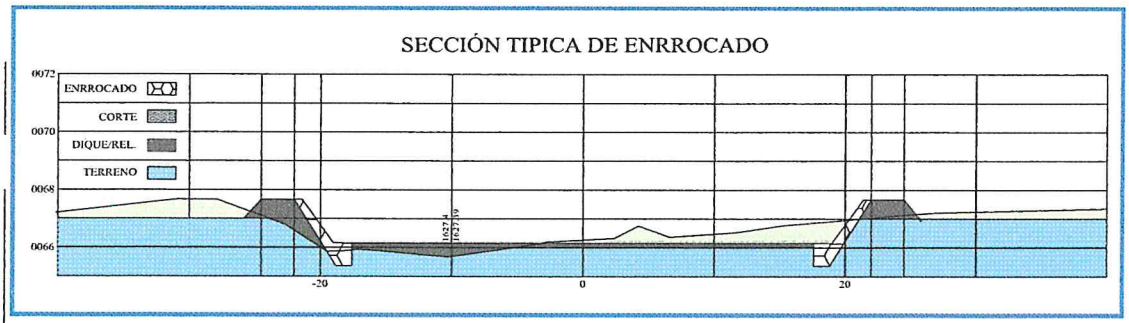
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Vargas - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huarta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Limoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	277

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

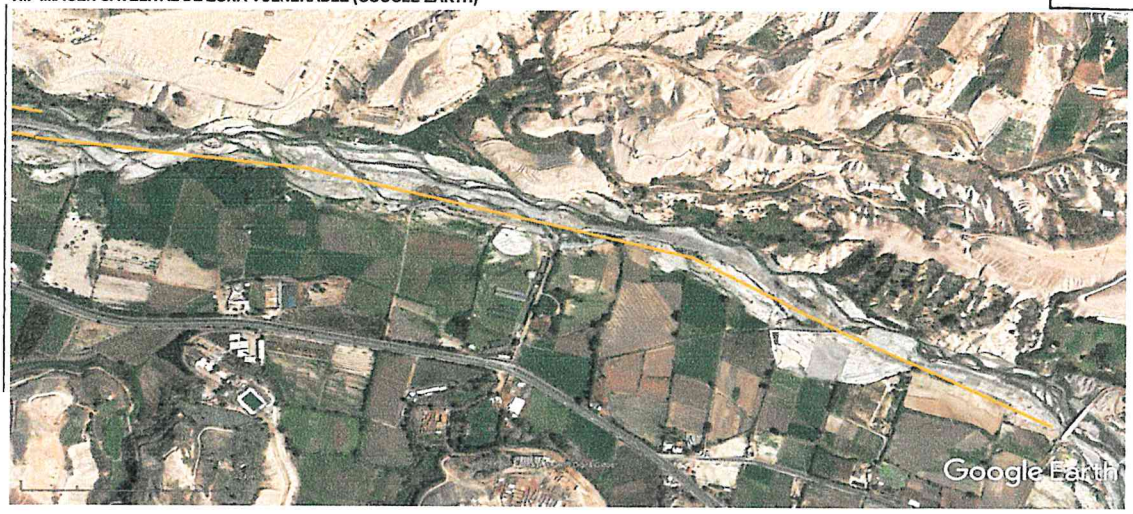
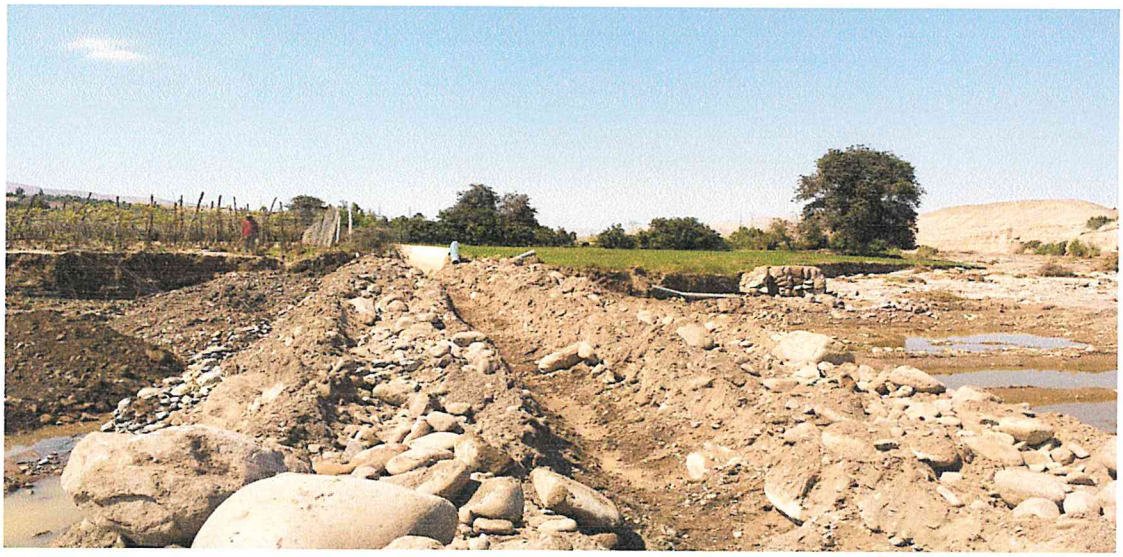
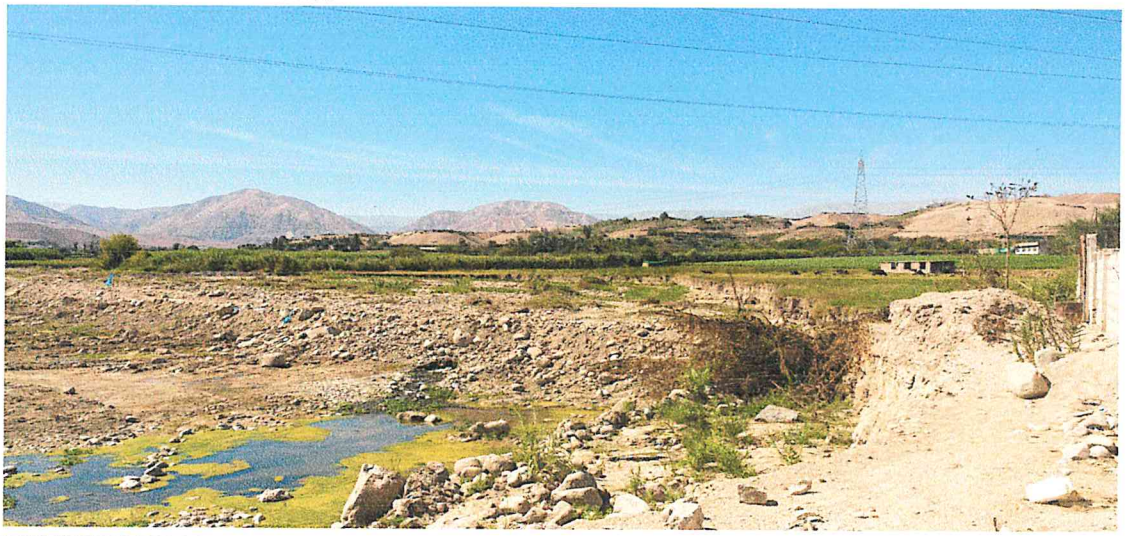


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO YARAVICO



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO YARAVICO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
- MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	276

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2150 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				5,611.37
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	2.15	1637.75	3,521.16
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.15	972.19	2,090.21
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				345,429.27
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	37,625.00	3.42	128,741.79
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	58,050.00	3.73	216,687.48
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				635,402.90
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	6,772.50	33.52	227,023.84
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	6,772.50	50.84	344,338.74
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	6,772.50	9.46	64,040.31

Costo Directo	1,009,595.41
Gasto Generales (8 a 10%)	80,767.63
Utilidad (10%)	100,959.54
Sub Total	1,191,322.59
IGV(18%)	214,438.07
TOTAL	1,405,760.65
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	20,191.91
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	10,095.95
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,451,048.51

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional que ha ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Terrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 27/06/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	295

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2150 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2150 ML.)
Cliente:
Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR YARAVICO

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2150 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**5,611.37**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	2.15	1,637.75	3,521.16
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.15	972.19	2,090.21
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**345,429.27**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	37,625.00	3.42	128,741.79
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	58,050.00	3.73	216,687.48
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**635,402.90**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	6,772.50	33.52	227,023.84
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	6,772.50	50.84	344,338.74
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	6,772.50	9.46	64,040.31
	COSTO DIRECTO				**1,009,595.41**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**80,767.63**
	UTILIDAD (10%)				**100,959.54**
	SUB TOTAL				**1,191,322.59**
	I.G.V. (18%)				**214,438.07**
	TOTAL				**1,405,760.65**
	SUPERVISION				**20,191.91**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**10,095.95**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,451,048.51

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jalma Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Vanque Profesional en Recursos Hídricos ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NAC... ANA - ALA ...

194

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	294

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2150 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2150 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						2.15
	Trazo y replanteo			2.15			2.15	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						2.15
	Control topografico			2.15			2.15	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						37,625.00
	Cauce estable de rio			2,150.00	35.00	0.50	37,625.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		2,150.00				58,050.00
	Conformacion de dique			2,150.00	9.00	3.00	58,050.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						6,772.50
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	2,150.00	1.00	4.50	6,772.50	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						6,772.50
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	2,150.00	1.00	4.50	6,772.50	
1.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						6,772.50
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	2,150.00	1.00	4.50	6,772.50	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Linares - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamaní Enrique - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torres Gil Limoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	293

193

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2150 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2150 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yangue Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tomejon Llamoca Especialista en Gestion de Recursos Hidrico.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	232

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Vanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	271

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	270

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2150 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2150 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	811.58	13.98	11,345.82
1.2	OFICIAL	hh	17.20	15.56	267.63
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	108.36	13.98	1,514.87
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1,014.38	20.23	20,520.81
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	153.60	14.03	2,155.01
1.7	TOPOGRAFO	hh	34.40	50.00	1,720.00
					37,679.50
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	8.94	18.22	162.89
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	12.90	11.86	152.99
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	1.08	18.64	20.04
2.6	ESTACA DE MADERA	u	215.00	1.69	363.35
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.51	25.42	38.26
					1,080.81
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1204.97
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	689.11	478.02	329,408.91
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	416.76	496.66	206,988.02
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	860.00	296.52	255,007.20
3.5	ESTACION TOTAL	hm	34.40	25.00	860.00
					793,469.10
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	6,772.50	25.34	171,615.15
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					177,366.00

TOTAL S/. **1,009,595.41**

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Canllo D. Huamani Vanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO N°
DPDRH	269

189

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR ESTOPACAJE EN EL RIO HUARACANE

25

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	ESTOPACAJE	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	291,075	NORTE INICIAL	8,098,094	ZONA 19
ESTE FINAL	291,531	NORTE FINAL	8,098,828	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadistico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Jaime Luis Huarte Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Lemoca
Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

18e

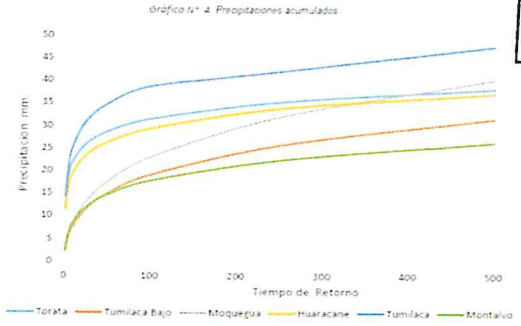
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	268

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huaracane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid: 0 Has
Alfalfa: 12 Has
Hortalizas y otros: 2.5 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 42
N° de viviendas 10

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
10	9	1		10		10		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	0	Vacuno	45	0		1	1	0		1		0	2	0	
Alfalfa	12														
Hortalizas y otros	2.5														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 861 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, con una altura de 3.00 m y corona de 2.50 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 3.00 m y una profundidad de uña de 2.00 m. Un ancho promedio de 1.00m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

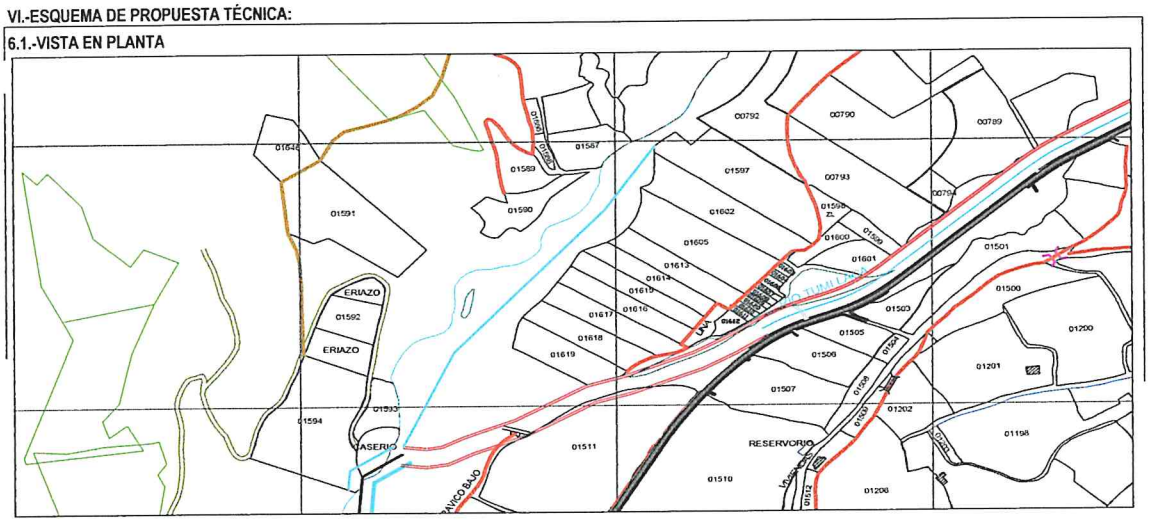
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerenoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	267

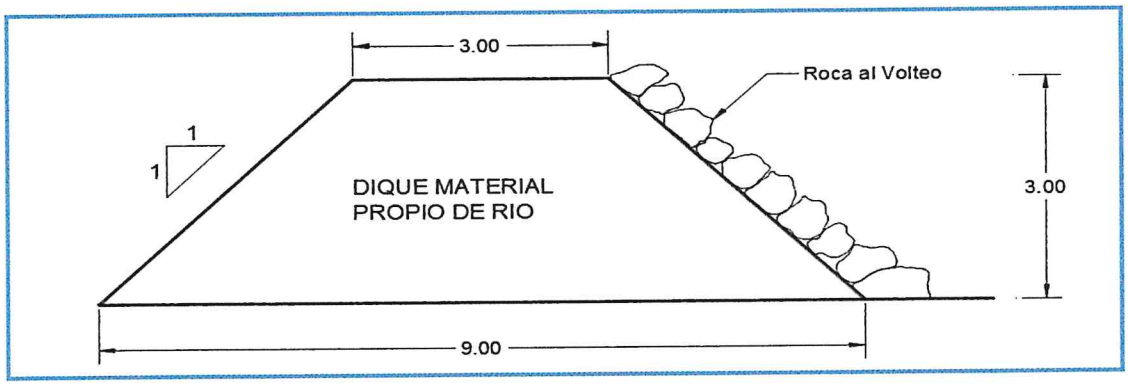
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

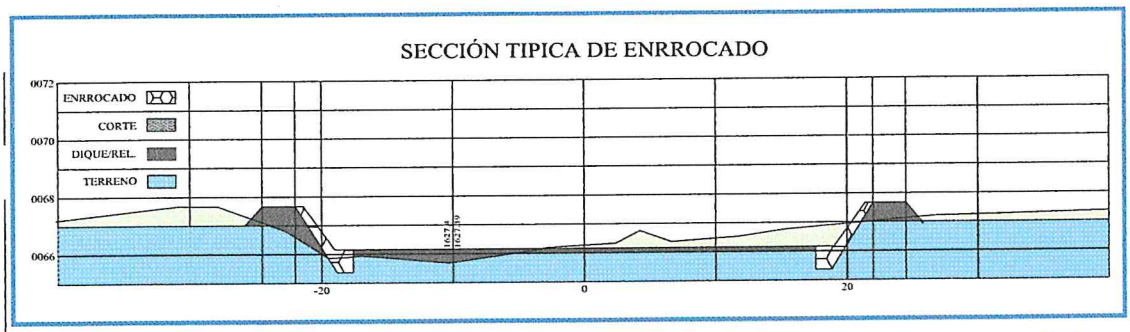
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Vasque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Cozano
ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torres Talarmoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	266

~~186~~

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO YARAVICO

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO YARAVICO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanique
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llanhoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

~~485~~

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	263

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 861 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,171.57
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.15	656.10	98.41
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,247.16
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.86	1637.75	1,410.10
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.86	972.19	837.06
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				130,967.14
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	12,915.00	3.42	44,191.37
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	23,247.00	3.73	86,775.78
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				254,456.69
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,712.15	33.52	90,915.13
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,712.15	50.84	137,895.65
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,712.15	9.46	25,645.91

Costo Directo	410,842.56
Gasto Generales (8 a 10%)	32,867.40
Utilidad (10%)	41,084.26
Sub Total	484,794.22
IGV(18%)	87,262.96
TOTAL	572,057.18
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	8,216.85
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	4,108.43
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	599,382.46

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE
ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional que ha ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 27/06/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	264

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 861 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 861 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR ESTOPACAJE

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 861 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,171.57**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.15	656.10	98.41
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,247.16**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.86	1,637.75	1,410.10
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.86	972.19	837.06
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**130,967.14**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	12,915.00	3.42	44,191.37
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	23,247.00	3.73	86,775.78
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**254,456.69**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,712.15	33.52	90,915.13
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,712.15	50.84	137,895.65
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,712.15	9.46	25,645.91
	COSTO DIRECTO				**410,842.56**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**32,867.40**
	UTILIDAD (10%)				**41,084.26**
					==========
	SUB TOTAL				**484,794.22**
	I.G.V. (18%)				**87,262.96**
					==========
	TOTAL				**572,057.18**
	SUPERVISION				**8,216.85**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**4,108.43**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					599,382.46

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora
Terrazas Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 861 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 861 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.15
	Habilitacion Camino de acceso			0.15			0.15	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.86
	Trazo y replanteo			0.86			0.86	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.86
	Control topografico			0.86			0.86	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						12,915.00
	Cauce estable de rio			861.00	30.00	0.50	12,915.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		861.00				23,247.00
	Conformacion de dique			861.00	9.00	3.00	23,247.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						2,712.15
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	861.00	1.00	4.50	2,712.15	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						2,712.15
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	861.00	1.00	4.50	2,712.15	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						2,712.15
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	861.00	1.00	4.50	2,712.15	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

Autoridad Nacional del Agua - Autoridad Local del Agua Moquegua - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Murrieta Loayza - ADMINISTRADOR

Autoridad Nacional del Agua - Vº Bº - Ing. Camilo P. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Autoridad Nacional del Agua - ANA - CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Tonconi Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	262

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 861 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 861 ML) **Fecha presupuesto** 10/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huamani Yanque — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto — Gerencia de Desarrollo Económico Social — MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — AAA I CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Torreón Linmoca — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	261

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarnani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	260

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3 33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3 50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3 9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lizarda
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llanoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

179

ANA	FOLIO
DPDRH	259

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 861 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 861 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1		**Mano de Obra**			
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	311.47	13.98	4,354.39
1.2	OFICIAL	hh	6.89	15.56	107.18
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	43.39	13.98	606.65
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	421.47	20.23	8,526.24
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	71.10	14.03	997.59
1.7	TOPOGRAFO	hh	13.78	50.00	688.80
					15,436.21
2		**MATERIALES**			
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4.30	18.22	78.34
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	5.17	11.86	61.27
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.43	18.64	8.02
2.6	ESTACA DE MADERA	u	86.10	1.69	145.51
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.60	25.42	15.32
					651.74
3		**EQUIPOS**			
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			474.65
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	271.29	478.02	129,681.61
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	176.49	496.66	87,655.72
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	344.40	296.52	102,121.49
3.5	ESTACION TOTAL	hm	13.78	25.00	344.40
					320,277.87
4		**SUBPARTIDAS**			
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	2,712.15	25.34	68,725.88
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					74,476.73

TOTAL S/. 410,842.56

FECHA 10/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huarte Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	258

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR HUARACANITO EN EL RIO HUARACANE

26

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	HUARACANITO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	291,566	NORTE INICIAL	8,098,865	ZONA	19
ESTE FINAL	292,273	NORTE FINAL	8,099,385		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Loayza ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM. CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Huamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA -

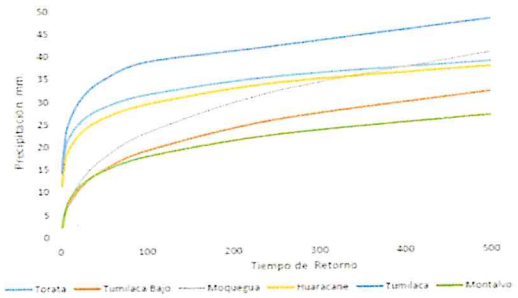
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	257

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfica N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid:	2 Has
Alfalfa:	20 Has
Hortalizas y otros:	8 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes	57
N° de viviendas	13

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
13	9	4		13		13		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	2	Vacuno	82	0		2	2	0		2		1	1	1	
Alfalfa	20														
Hortalizas y otros	8														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 893 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, con una altura de 3.00 m y corona de 2.50 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 3.00 m y una profundidad de uña de 2.00 m. Un ancho promedio de 1.00m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

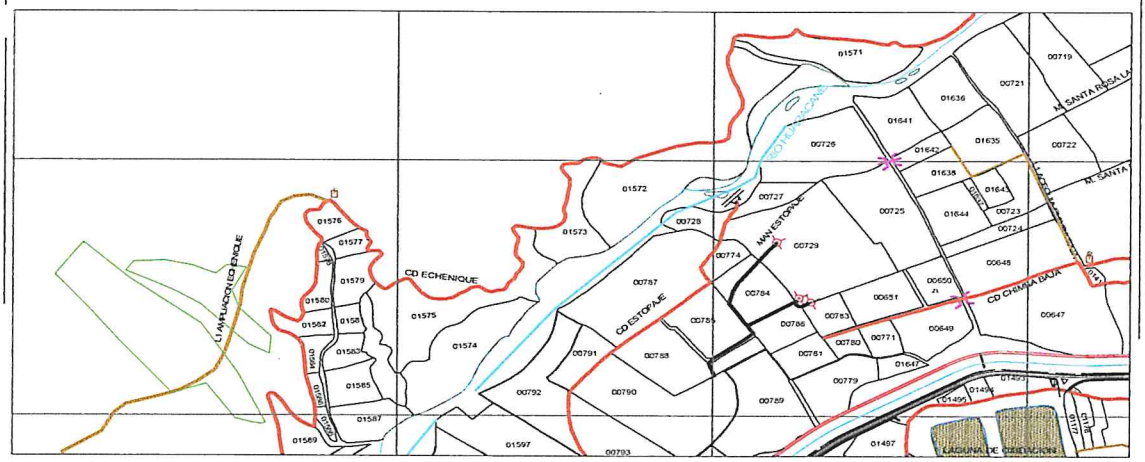
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	256

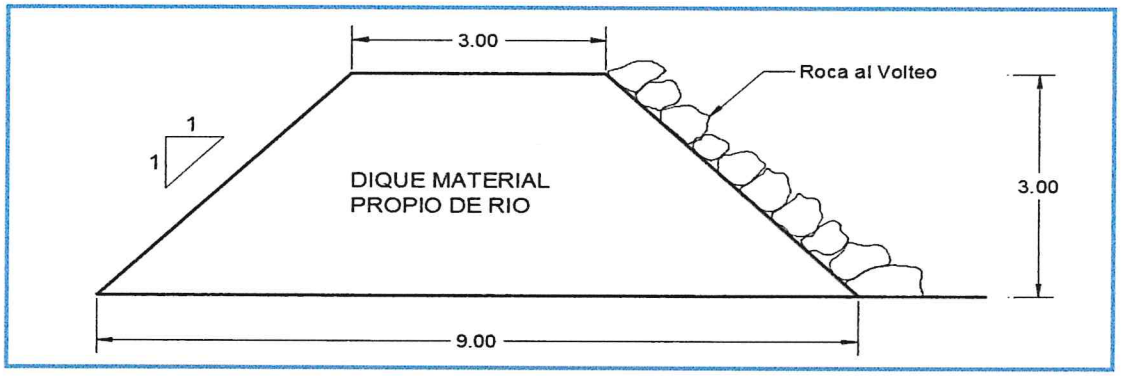
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

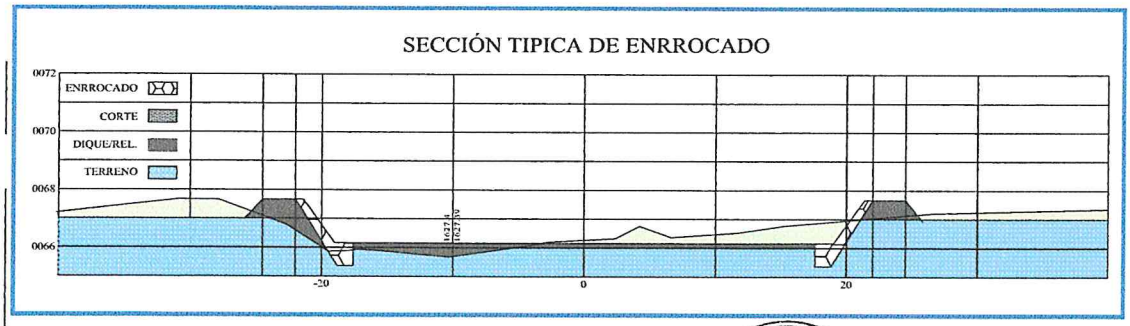
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL



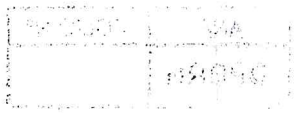


AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jhalmer Luis Huerta Lazaro
Administración Local del Agua Huallaga

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yahque
Profesional en Recursos Hidricos
ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos



ANA	FOLIO Nº
DPDRH	255

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO HUARACANITO

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO HUARACANITO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Labrada
Administrador
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yaranue
Profesional en Recursos Hídricos
ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tonjón Llamoca
Especialista en Gestión

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	254

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 893 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,138.76
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,330.67
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.89	1637.75	1,462.51
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.89	972.19	868.17
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				143,473.64
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	15,627.50	3.42	53,472.75
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	24,111.00	3.73	90,000.89
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				263,913.85
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,812.95	33.52	94,294.09
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,812.95	50.84	143,020.69
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,812.95	9.46	26,599.07

Costo Directo	432,856.93
Gasto Generales (8 a 10%)	34,628.55
Utilidad (10%)	43,285.69
Sub Total	510,771.18
IGV(18%)	91,938.81
TOTAL	602,710.00
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	8,657.14
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	4,328.57
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	630,695.70

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE
ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional que han ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 10/09/2019

173

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	253

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 893 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 893 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR HUARACANITO

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 893 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,138.76**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,330.67**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.89	1,637.75	1,462.51
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.89	972.19	868.17
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**143,473.64**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	15,627.50	3.42	53,472.75
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	24,111.00	3.73	90,000.89
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**263,913.85**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,812.95	33.52	94,294.09
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,812.95	50.84	143,020.69
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,812.95	9.46	26,599.07
	COSTO DIRECTO				**432,856.93**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**34,628.55**
	UTILIDAD (10%)				**43,285.69**
					==========
	SUB TOTAL				**510,771.18**
	I.G.V. (18%)				**91,938.81**
					==========
	TOTAL				**602,710.00**
	SUPERVISION				**8,657.14**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**4,328.57**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					630,695.70

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Estrada
ADMINISTRADOR
Administración Local de

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	252

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 893 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 893 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.10
	Habilitacion Camino de acceso			0.10			0.10	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.89
	Trazo y replanteo			0.89			0.89	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.89
	Control topografico			0.89			0.89	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						15,627.50
	Cauce estable de rio			893.00	35.00	0.50	15,627.50	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		893.00				24,111.00
	Conformacion de dique			893.00	9.00	3.00	24,111.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						2,812.95
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	893.00	1.00	4.50	2,812.95	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						2,812.95
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	893.00	1.00	4.50	2,812.95	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						2,812.95
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	893.00	1.00	4.50	2,812.95	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Moquegua - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - Administrador Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamaní Enrique - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CAPLINA - OCONA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	251

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 893 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 893 ML.) Fecha presupuesto **10/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Hoamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	250

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA | CAPLINA - OCONA
Ing. Milagros Aurora Torreja Limaca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	249

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA -
Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tarqui Jamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	248

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 893 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 893 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	337.49	13.98	4,718.08
1.2	OFICIAL	hh	7.14	15.56	111.16
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	45.01	13.98	629.20
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	449.78	20.23	9,099.13
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	73.15	14.03	1,026.32
1.7	TOPOGRAFO	hh	14.29	50.00	714.40
					16,453.66
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4.41	18.22	80.44
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	5.36	11.86	63.55
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.45	18.64	8.32
2.6	ESTACA DE MADERA	u	89.30	1.69	150.92
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.63	25.42	15.89
					662.40
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			507.14
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	295.62	478.02	141,310.39
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	182.46	496.66	90,618.20
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	357.20	296.52	105,916.94
3.5	ESTACION TOTAL	hm	14.29	25.00	357.20
					338,709.88
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	2,812.95	25.34	71,280.15
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					77,031.00

TOTAL S/. **432,856.93**

FECHA 10/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Lozano — ADMINISTRADOR — Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huaman Tapque — Profesional en Recursos Hídricos — ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto — Gerencia de Desarrollo Económico Social — MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — ANA - CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Torreón Lezmoca — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	247

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR HUARACANE EN EL RIO HUARACANE

27

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	HUARACANE	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	292,514	NORTE INICIAL	8,099,654	ZONA 19
ESTE FINAL	293,233	NORTE FINAL	8,100,290	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Moquegua está drenado por el rio Moquegua, se inicia en la zona de espejos, donde termina el valle de Moquegua, hasta el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, tiene una longitud de 21.15 km, va desde 914 hasta 1289 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 75 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 35 m, la pendiente en el tramo es de 0.0609 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y el rio Huaracane, conformado por los rios Torata que tiene un dique de control de avenidas y Huaracane, que es de regimen regular, con avenidas de alta trascendencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Miguel Aurora Torrejon Herrera
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

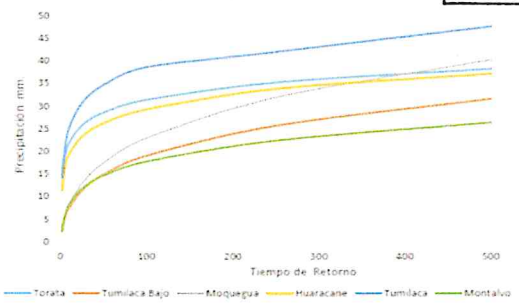
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	246

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.6	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle de Moquegua, tiene mas de 1260 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1250 Has, los principales productos son la Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (250 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Espejos, La Rinconada, El Palomar, El Pacae, El Pedregal, El Conde, Chamos, Tres Quebradas, Santo Domingo, Omo, Corpanto, Cruz Verde, La Cuevita, Calaluna, Montalvo, Alfalfares, Yaravico, donde termina el tramo rio Moquegua; las familias afectadas son 525, con una población de 2870 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche.

Cultivos

Vid: 0 Has
Alfalfa: 12 Has
Hortalizas y otros: 8 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 28
N° de viviendas 5

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
5	2	3		5		5		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	0	Vacuno	58	0		2	2	0		2		1	1	1	
Alfalfa	12														
Hortalizas y otros	8														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 959 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

Autoridad Nacional del Agua — V° B° — Ing. Jaime Luis Aguerta Criada — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto — Gerencia de Desarrollo Económico Social — MOQUEGUA

Autoridad Nacional del Agua — V° B° — Ing. Camilo D. Huamani Vargas — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

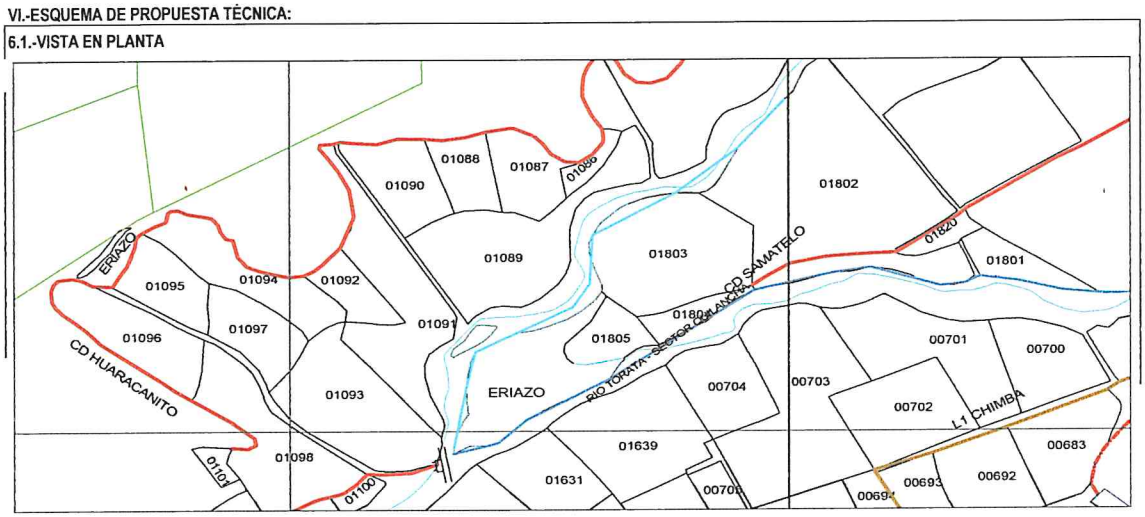
Autoridad Nacional del Agua — ALA CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Torres Villalmoca — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	245

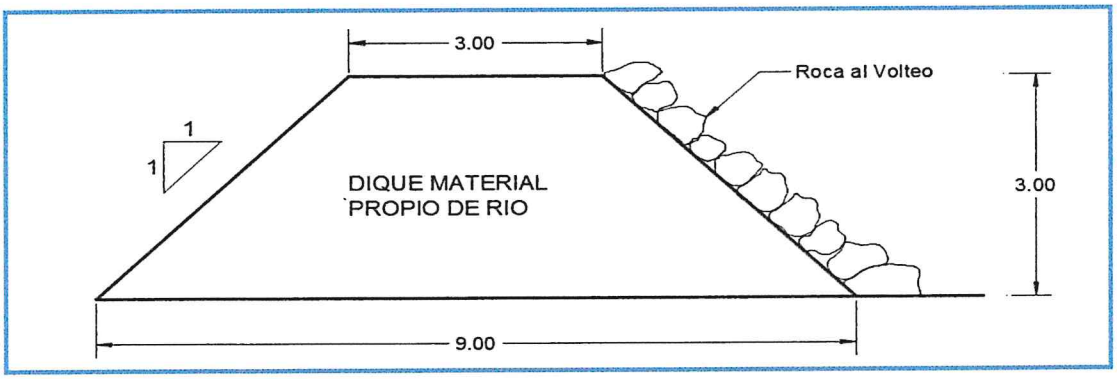
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

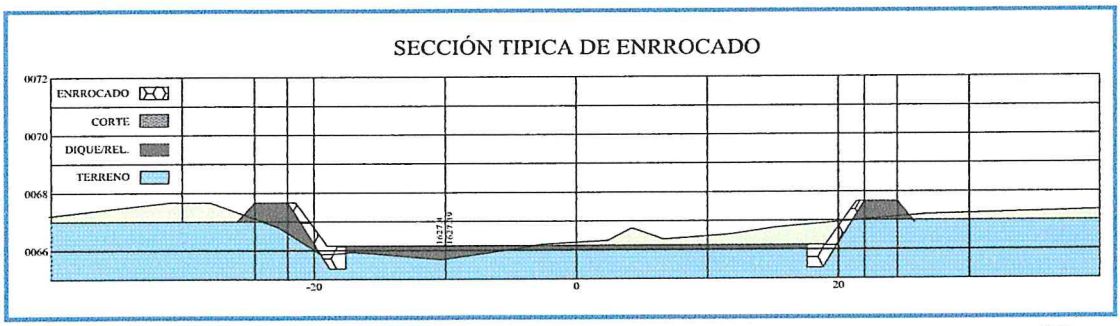
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADM. LOCAL CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tarqui Zamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

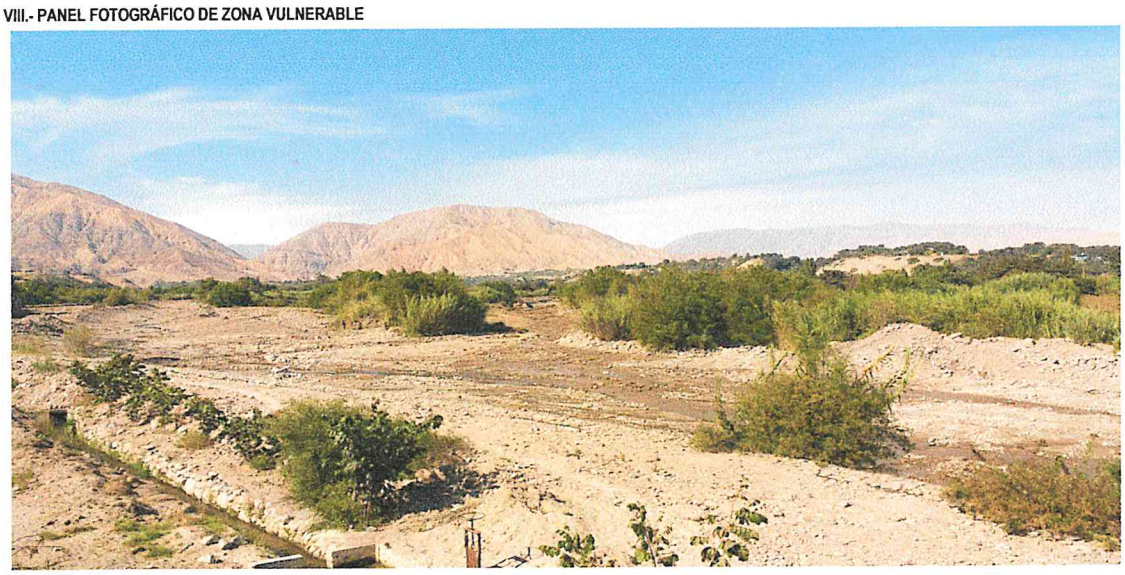
964

ANA	FOLIO N°
DPDRH	244

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO HUARACANE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO HUARACANE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huampani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídrico.

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	243

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 959 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,138.76
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,502.93
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.96	1637.75	1,570.60
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.96	972.19	932.33
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				154,077.52
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	16,782.50	3.42	57,424.83
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	25,893.00	3.73	96,652.69
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				283,419.24
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	3,020.85	33.52	101,263.19
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	3,020.85	50.84	153,591.09
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	3,020.85	9.46	28,564.96
				Costo Directo	463,138.46
				Gasto Generales (8 a 10%)	37,051.08
				Utilidad (10%)	46,313.85
				Sub Total	546,503.38
				IGV(18%)	98,370.61
				TOTAL	644,873.99
				SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	9,262.77
				SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	4,631.38
				FICHA DEFINITIVA	15,000.00
				PRESUPUESTO REFERENCIAL	673,768.14

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE
Nombre y firma

ALCALDE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional que ha realizado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Terrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA
Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	242

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 959 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 959 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR HUARACANE

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 959 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,138.76**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,502.93**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.96	1,637.75	1,570.60
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.96	972.19	932.33
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**154,077.52**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	16,782.50	3.42	57,424.83
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	25,893.00	3.73	96,652.69
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**283,419.24**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	3,020.85	33.52	101,263.19
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	3,020.85	50.84	153,591.09
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	3,020.85	9.46	28,564.96
	COSTO DIRECTO				**463,138.46**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**37,051.08**
	UTILIDAD (10%)				**46,313.85**
					==========
	SUB TOTAL				**546,503.38**
	I.G.V. (18%)				**98,370.61**
					==========
	TOTAL				**644,873.99**
	SUPERVISION				**9,262.77**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**4,631.38**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					673,768.14

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Terrejon Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada Administrador Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huarmani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	241

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 959 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 959 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.10
	Habilitacion Camino de acceso			0.10			0.10	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.96
	Trazo y replanteo			0.96			0.96	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.96
	Control topografico			0.96			0.96	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						16,782.50
	Cauce estable de rio			959.00	35.00	0.50	16,782.50	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		959.00				25,893.00
	Conformacion de dique			959.00	9.00	3.00	25,893.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						3,020.85
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	959.00	1.00	4.50	3,020.85	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						3,020.85
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	959.00	1.00	4.50	3,020.85	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						3,020.85
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	959.00	1.00	4.50	3,020.85	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozano Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

~~760~~

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	240

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 959 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 959 ML) **Fecha presupuesto** 10/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huaman Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCONA
Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llerenoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varil		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO N°
DPDRH	239

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Vanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CAP. LÍNEA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	238

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Hinojosa Luzada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vo Bo
Ing. Camilo D. Huamani Yunque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tordoya Llamoca
Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº 157
DPDRH	237

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 959 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 959 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	362.37	13.98	5,065.96
1.2	OFICIAL	hh	7.67	15.56	119.38
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	48.33	13.98	675.70
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	479.42	20.23	9,698.67
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	77.38	14.03	1,085.59
1.7	TOPOGRAFO	hh	15.34	50.00	767.20
					17,567.85
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4.65	18.22	84.77
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	5.75	11.86	68.24
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.48	18.64	8.94
2.6	ESTACA DE MADERA	u	95.90	1.69	162.07
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.67	25.42	17.06
					684.37
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			543.78
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	316.28	478.02	151,186.28
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	194.76	496.66	96,728.31
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	383.60	296.52	113,745.07
3.5	ESTACION TOTAL	hm	15.34	25.00	383.60
					362,587.05
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	3,020.85	25.34	76,548.34
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					82,299.19
		TOTAL	**S/.**		**463,138.46**
		FECHA		10/09/2019	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yahque Profesional en Recursos Hídricos ANA-LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA - CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torres Huamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

156

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	236

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR QUILANCHA EN EL RIO TORATA

28

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	YARAVICO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	292,534	NORTE INICIAL	8,099,621	ZONA 19
ESTE FINAL	293,556	NORTE FINAL	8,099,982	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, asi como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Torata está drenado por el rio Torata, se inicia en el sector Titijones, tiene una longitud de 55.2 km, va desde 1342 hasta 4493 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 18 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 15 m, la pendiente en el tramo es de 0.059 m/m, sus tributarios, son: quebradas de regimen regular principal sobre los 3600 msnm y debajo de 2800 msnm quebradas secas de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huarachi Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llamoca Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

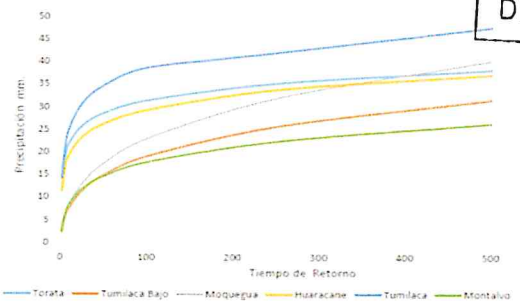
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	235

Cuadro N° 6 Datos caudales maximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.65		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.05	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulacion en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 500 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 493 Has, los principales productos son El Palto, Hortalizas y Alfalfa, el 15% (74 has) están directamente afectados por desborde del rio Torata, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 12 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Las Islas, Totoral, Camisquia, Chacane, Piñane y Calacala; las familias afectadas son 982, con una población de 4500 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Vid:	0 Has
Alfalfa:	15 Has
Hortalizas y otros:	5 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 28
N° de viviendas 5

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
5	1	4		5		5		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	0	Vacuno	48	0		2	2	0		2		1	1	1	
Alfalfa	15														
Hortalizas y otros	5														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1126 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, con una altura de 3.00 m y corona de 2.50 m; para las condiciones del valle de Ilo, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 3.00 m y una profundidad de uña de 2.00 m. Un ancho promedio de 1.00m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

Autoridad Nacional del Agua — Vº Bº — Ing. Palma Luis Huerta Lozada — Administrador — Administración Local del Agua Moquegua

Autoridad Nacional del Agua — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huamani Yanque — Profesional en Recursos Hídricos — ANA - Local de Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto — Gerencia de Desarrollo Económico Social — Moquegua

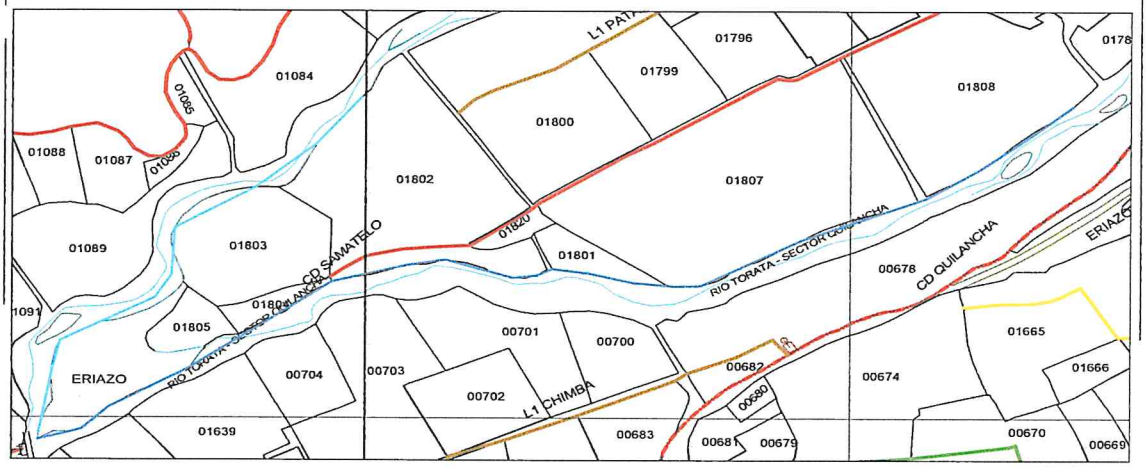
Autoridad Nacional del Agua — Ing. Milagros Aurora Torre Contreras — Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	254

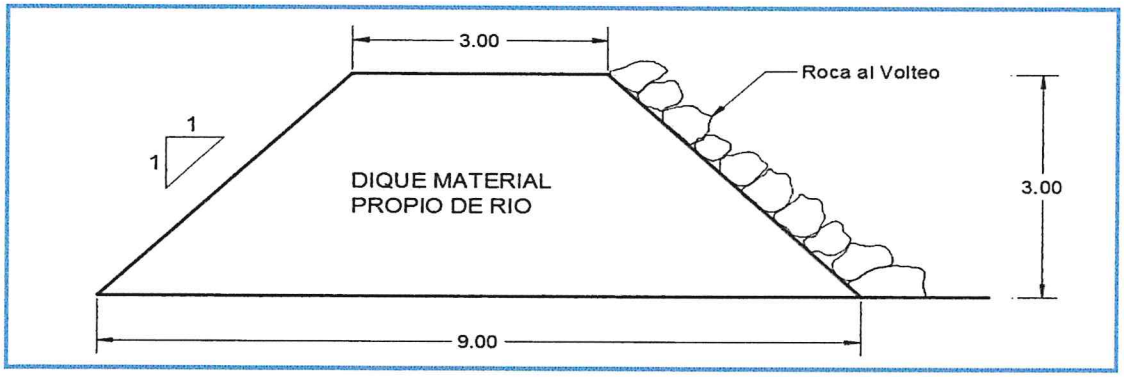
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

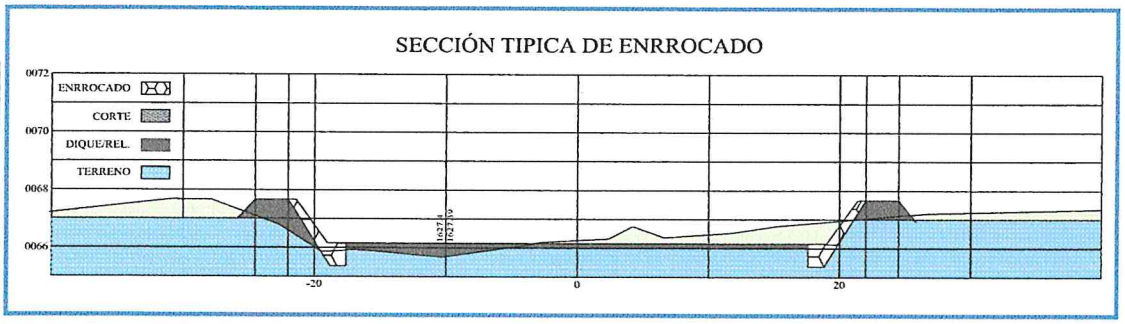
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CALIPUY - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	233

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

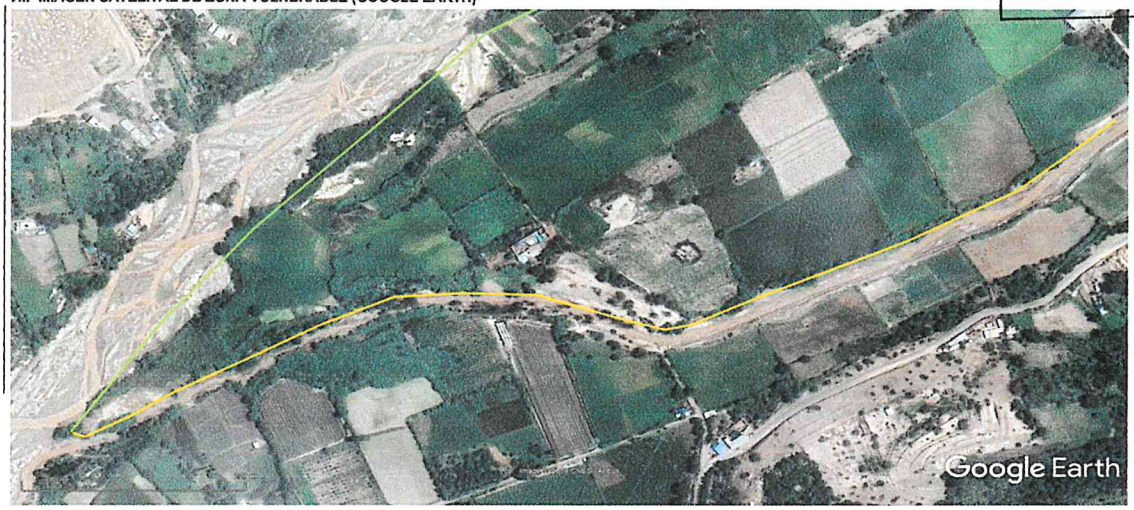


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO QUILANCHA

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO QUILANCHA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA I CARLINA - OCONA - Ing. Ministro Aurora Torrejón Llanteca - Especialista en Recursos de Recursos

152

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	232

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1126 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,938.79
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.13	1637.75	1,844.10
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.13	972.19	1,094.69
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				180,908.54
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	19,705.00	3.42	67,424.77
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	30,402.00	3.73	113,483.77
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				332,773.80
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	3,546.90	33.52	118,897.14
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	3,546.90	50.84	180,337.40
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	3,546.90	9.46	33,539.25

Costo Directo	539,773.01
Gasto Generales (8 a 10%)	43,181.84
Utilidad (10%)	53,977.30
Sub Total	636,932.15
IGV(18%)	114,647.79
TOTAL	751,579.93
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	10,795.46
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	5,397.73
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	782,773.12

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Alcalde
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Cesar D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hidricos

Profesional que ha ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Tarrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	231

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1126 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1126 ML.)
Cliente:
Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR QUILANCHA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1126 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,938.79**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.13	1,637.75	1,844.10
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.13	972.19	1,094.69
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**180,908.54**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	19,705.00	3.42	67,424.77
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	30,402.00	3.73	113,483.77
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**332,773.80**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	3,546.90	33.52	118,897.14
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	3,546.90	50.84	180,337.40
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	3,546.90	9.46	33,539.25
	COSTO DIRECTO				**539,773.01**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**43,181.84**
	UTILIDAD (10%)				**53,977.30**
					==========
	SUB TOTAL				**636,932.15**
	I.G.V. (18%)				**114,647.79**
					==========
	TOTAL				**751,579.93**
	SUPERVISION				**10,795.46**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**5,397.73**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					782,773.12

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA

150

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	230

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1126 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1126 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.13
	Trazo y replanteo			1.13			1.13	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.13
	Control topografico			1.13			1.13	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						19,705.00
	Cauce estable de rio			1,126.00	35.00	0.50	19,705.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		1,126.00				30,402.00
	Conformacion de dique			1,126.00	9.00	3.00	30,402.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						3,546.90
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,126.00	1.00	4.50	3,546.90	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						3,546.90
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,126.00	1.00	4.50	3,546.90	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						3,546.90
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,126.00	1.00	4.50	3,546.90	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AJAI CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

749

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	229

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1126 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1126 ML.) Fecha presupuesto **10/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u 1307.2324

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora
Torre
Especialista de Recursos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huarnan Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Gerencia de Desarrollo Económico Social
Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CONDUMA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tolentino Llamoca
Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	227

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22	
						0.22	
	Subpartida						
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34	
						25.34	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95	
						7.96	

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51	
						0.55	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03	
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61	
						50.29	

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36	
						0.61	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83	
						8.85	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Cinque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
- MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADM. LOCAL DE AGUA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	226

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1126 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1126 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1		**Mano de Obra**			
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	425.50	13.98	5,948.44
1.2	OFICIAL	hh	9.01	15.56	140.16
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	56.75	13.98	793.37
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	554.57	20.23	11,218.91
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	88.06	14.03	1,235.54
1.7	TOPOGRAFO	hh	18.02	50.00	900.80
					20,392.58
2		**MATERIALES**			
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	5.25	18.22	95.72
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	6.76	11.86	80.13
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.56	18.64	10.49
2.6	ESTACA DE MADERA	u	112.60	1.69	190.29
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.79	25.42	20.04
					739.95
3		**EQUIPOS**			
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			636.49
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	368.57	478.02	176,182.93
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	225.89	496.66	112,188.74
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	450.40	296.52	133,552.61
3.5	ESTACION TOTAL	hm	18.02	25.00	450.40
					423,011.17
4		**SUBPARTIDAS**			
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	3,546.90	25.34	89,878.45
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					95,629.30

TOTAL S/. 539,773.01

FECHA 10/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Huerta
Administración Local de Agua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VR Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	225

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR YAGUAY EN EL RIO TORATA **29**

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	YAGUAY	MD	
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	295,973	NORTE INICIAL	8,102,590	ZONA	19
ESTE FINAL	296,094	NORTE FINAL	8,102,814		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Yaravico, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores La Rinconada y Omo, Terciario Superior Formación Millo y desde el sector Omo hasta Santa Rosa, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha registrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, asi como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadistico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Torata está drenado por el rio Torata, se inicia en el sector Titijones, tiene una longitud de 55.2 km, va desde 1342 hasta 4493 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 18 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 15 m, la pendiente en el tramo es de 0.059 m/m, sus tributarios, son: quebradas de regimen regular principal sobre los 3600 msnm y debajo de 2800 msnm quebradas secas de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

Autoridad Nacional del Agua — Administración Local de Agua — Vº Bº — Ing. [illegible] Huamani — Profesional en Recursos Hídricos

Gobierno Regional Moquegua — Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huamani Yanque — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Torre Cruz Llamoca — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

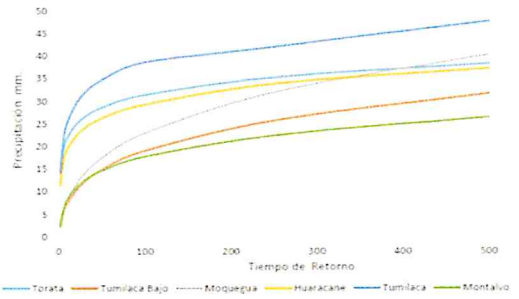
ANA	FOLIO N°
DPDRH	224

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.65		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Grafico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 08 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El l valle tiene mas de 500 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 493 Has, los principales productos son El Palto, Hortalizas y Alfalfa, el 15% (74 has) están directamente afectados por desborde del rio Torata, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 12 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Las Islas, Totoral, Camisquia, Chacane, Piñane y Calacala; las familias afectadas son 982, con una población de 4500 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Vid: 1 Has
Alfalfa: 2.5 Has
Hortalizas y otros: 1.2 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 12
N° de viviendas 3

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TUTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
3	1	2		3		3		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Vid	1	Vacuno	7	0		1	1	0		1		1	0	1	
Alfalfa	2.5														
Hortalizas y otros	1.2														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 306 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Hermani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ALA-LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

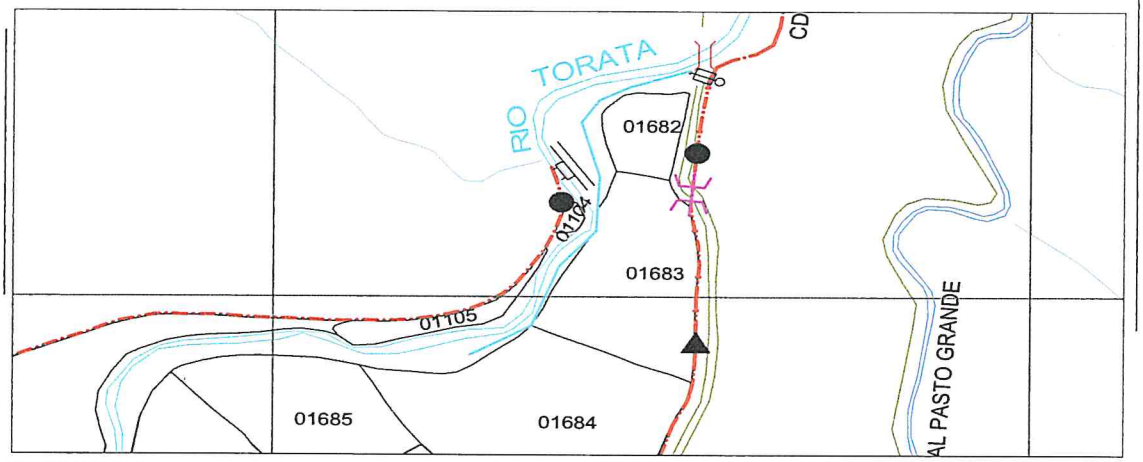
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada Administrador Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torres De Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

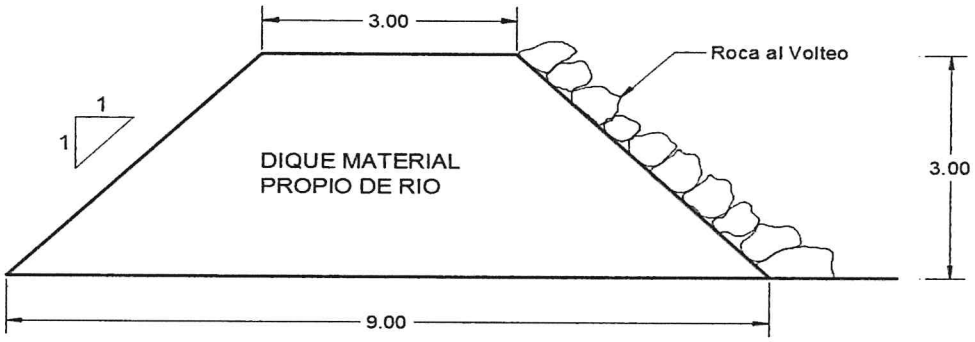
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

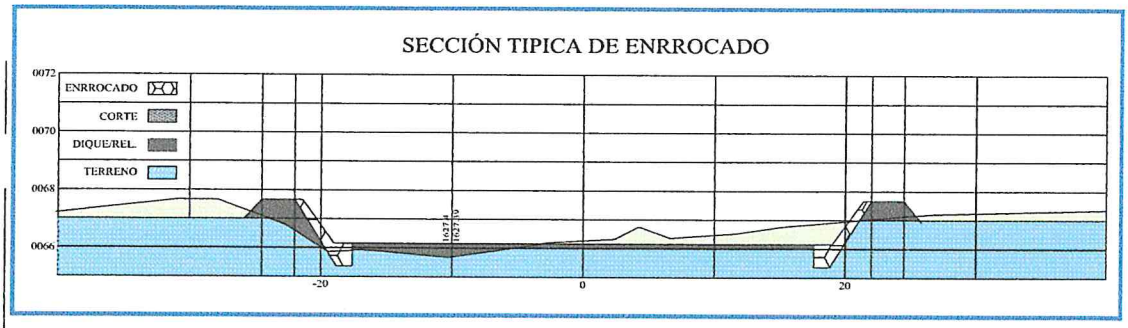
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ASA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	222

112

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

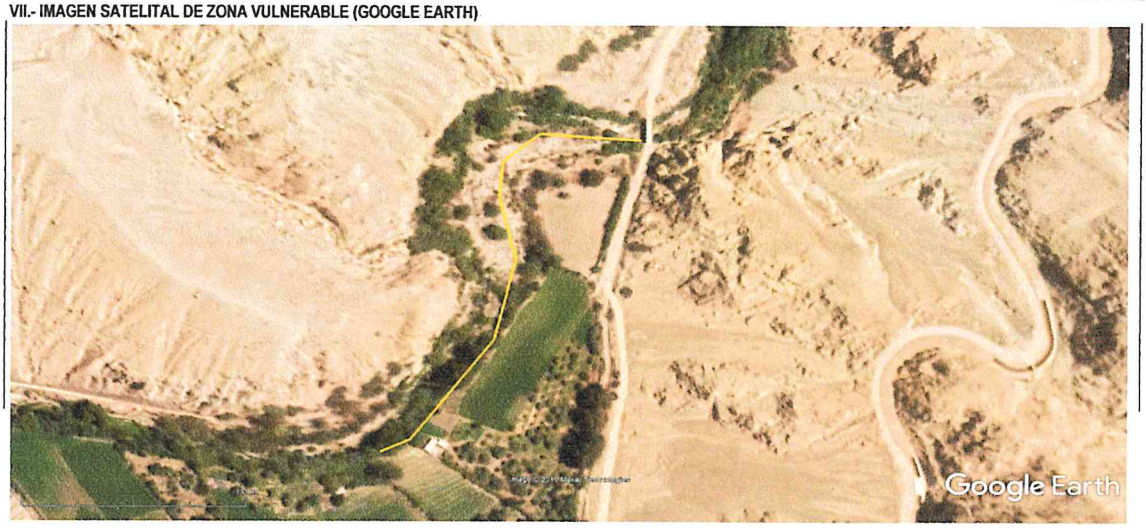


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO YAGUAY

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO YAGUAY

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CARLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tornero Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA - PERÚ

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Nuamani Vinque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA - MOQUEGUA

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	221

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 306 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,138.76
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				798.64
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.31	1637.75	501.15
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.31	972.19	297.49
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				49,163.42
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	5,355.00	3.42	18,323.25
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	8,262.00	3.73	30,840.17
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				90,434.09
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	963.90	33.52	32,311.30
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	963.90	50.84	49,008.21
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	963.90	9.46	9,114.57

Costo Directo	163,534.91
Gasto Generales (8 a 10%)	13,082.79
Utilidad (10%)	16,353.49
Sub Total	192,971.19
IGV(18%)	34,734.82
TOTAL	227,706.01
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	3,270.70
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	1,635.35
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	247,612.06

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Nombre y firma

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo Q. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos

Profesional que han ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador Local del Agua Moquegua

Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	220

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 306 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 306 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR YAGUAY

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 306 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,138.76**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.10	656.10	65.61
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**798.64**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.31	1,637.75	501.15
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.31	972.19	297.49
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**49,163.42**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	5,355.00	3.42	18,323.25
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	8,262.00	3.73	30,840.17
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**90,434.09**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	963.90	33.52	32,311.30
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	963.90	50.84	49,008.21
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	963.90	9.46	9,114.57
	COSTO DIRECTO				**163,534.91**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**13,082.79**
	UTILIDAD (10%)				**16,353.49**
					==========
	SUB TOTAL				**192,971.19**
	I.G.V. (18%)				**34,734.82**
					==========
	TOTAL				**227,706.01**
	SUPERVISION				**3,270.70**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**1,635.35**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					247,612.06

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yangue
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA OCONA
Ing. [illegible]
Tomo [illegible]
Especialidad [illegible]

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	219

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 306 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 306 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.10
	Habilitacion Camino de acceso			0.10			0.10	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.31
	Trazo y replanteo			0.31			0.31	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.31
	Control topografico			0.31			0.31	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						5,355.00
	Cauce estable de rio			306.00	35.00	0.50	5,355.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3		306.00				8,262.00
	Conformacion de dique			306.00	9.00	3.00	8,262.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						963.90
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	306.00	1.00	4.50	963.90	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						963.90
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	306.00	1.00	4.50	963.90	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						963.90
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	306.00	1.00	4.50	963.90	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ALA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA TITICACA - ILINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	218

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 306 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 306 ML.) **Fecha presupuesto** 10/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Moquegua – Perú
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarancca Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Conde
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Lamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por : km	1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por : km	972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por : m3	3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por : m3	3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torreon Llanoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	216

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22	
						0.22	
	Subpartida						
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34	
						25.34	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95	
						7.96	

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51	
						0.55	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03	
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61	
						50.29	

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36	
						0.61	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83	
						8.85	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Minerva Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	215

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 306 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 306 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	116.17	13.98	1,624.07
1.2	OFICIAL	hh	2.45	15.56	38.09
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	15.42	13.98	215.61
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	186.20	20.23	3,766.89
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	35.58	14.03	499.24
1.7	TOPOGRAFO	hh	4.90	50.00	244.80
					6,544.07
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	2.30	18.22	41.94
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	1.84	11.86	21.77
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.15	18.64	2.85
2.6	ESTACA DE MADERA	u	30.60	1.69	51.71
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.21	25.42	5.44
					467.00
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			181.27
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	111.87	478.02	53,474.79
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	73.04	496.66	36,275.25
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	122.40	296.52	36,294.05
3.5	ESTACION TOTAL	hm	4.90	25.00	122.40
					126,347.76
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	963.90	25.34	24,425.23
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					30,176.08

TOTAL S/. 163,534.91

FECHA 10/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Collado
Administrador
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Gobierno Regional Moquegua
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CPLA...
Ing. Milag... Torre...
Especialista de Recursos...

734

ANA	FOLIO N°
DPDRH	214

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR YARAVICO ALTO EN EL RIO TUMILACA

30

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	YARAVICO ALTO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	291,108	NORTE INICIAL	8,098,076	ZONA 19
ESTE FINAL	292,249	NORTE FINAL	8,098,736	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamani Yangue
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Larrosca
Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

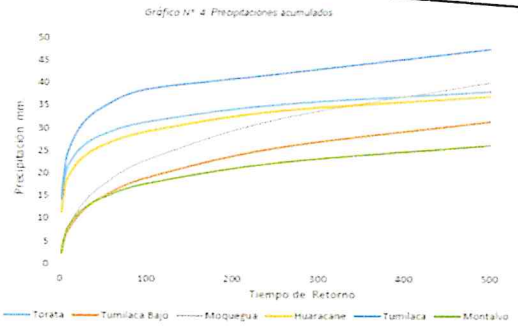
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	213

Cuadro N° 6 Datos caudales maximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulacion en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	6 Has
Vid:	1 Has
Alfalfa:	9.5 Has
Hortalizas y otros:	5.2 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 143
N° de viviendas 35.75

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
35.75	25	15		35.75		35.75		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	6	Vacuno	38	0.75		1	1	0		0		1	1	1	
Vid:	1														
Alfalfa:	9.5														
Hortalizas y otros	5.2														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural 1380

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1470 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 636m y 382 m y margen izquierda 362 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Autoridad Nacional del Agua — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huamani Yanque — Profesional en Recursos Hídricos — ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Autoridad Nacional del Agua — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — Administrador — Administración Local del Agua Moquegua

Autoridad Nacional del Agua — AAA CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Terrejon Llanoca — Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

Autoridad Nacional del Agua — Gerencia de Desarrollo Económico Social — MOQUEGUA

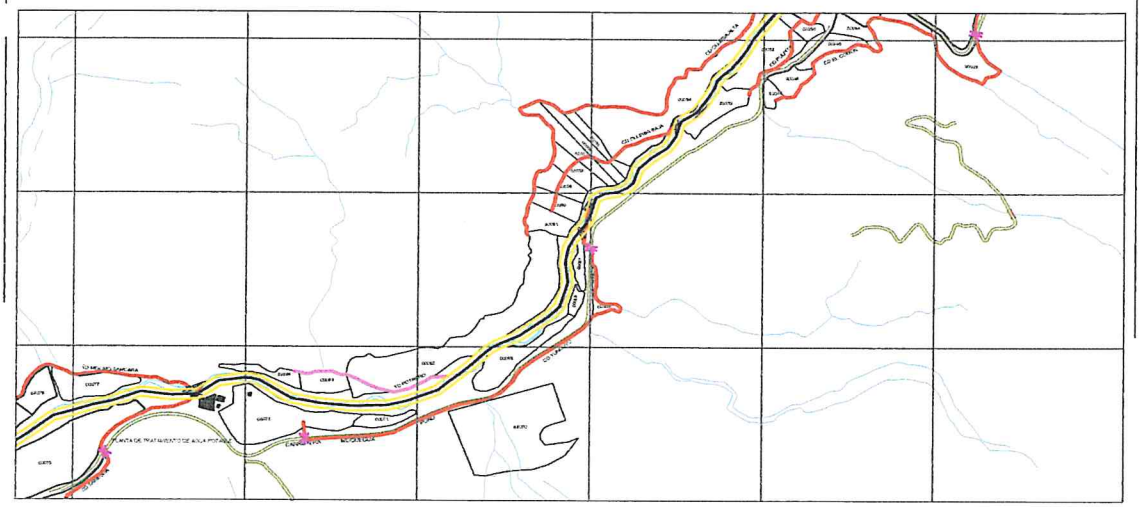
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	212

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

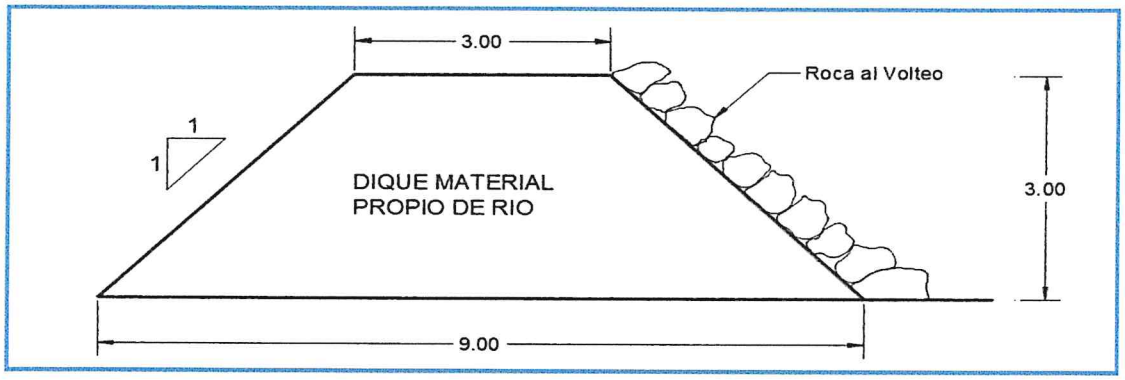
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

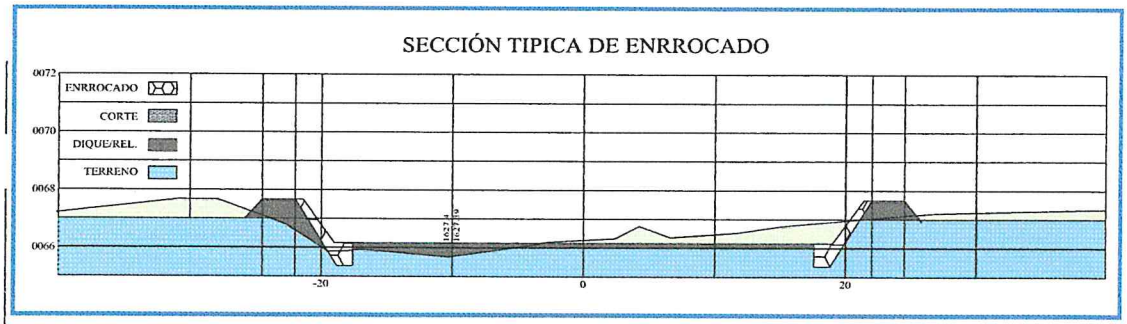
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	211

~~136~~

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

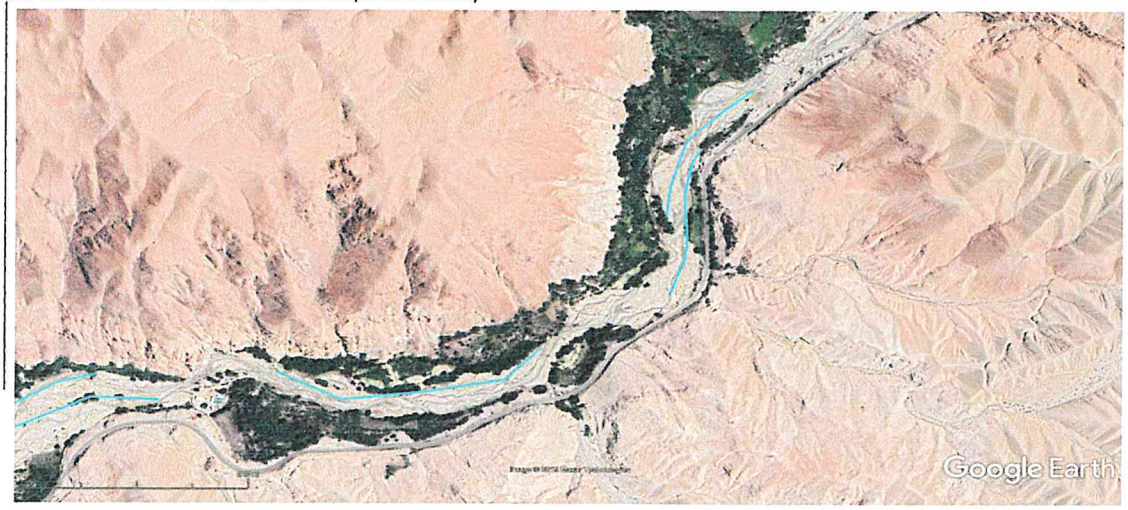
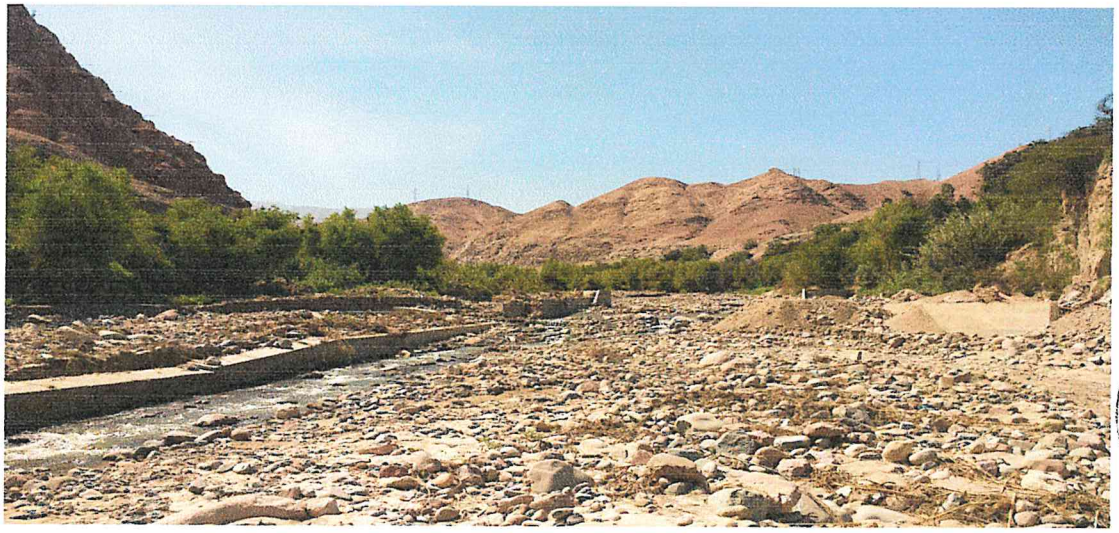


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO POTRERO OLLERIA



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO POTRERO OLLERIA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
Administrador

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tenorio Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	210

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1470 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				3,836.61
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.47	1637.75	2,407.49
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.47	972.19	1,429.12
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				227,106.58
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	25,725.00	3.42	88,023.46
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	37,260.00	3.73	139,083.13
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				407,840.00
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,347.00	33.52	145,717.63
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,347.00	50.84	221,017.42
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,347.00	9.46	41,104.95

Costo Directo	661,935.07
Gasto Generales (8 a 10%)	52,954.81
Utilidad (10%)	66,193.51
Sub Total	781,083.38
IGV(18%)	140,595.01
TOTAL	921,678.39
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	13,238.70
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	6,619.35
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	956,536.45

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Profesional que ha ejecutado la propuesta
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	209

128

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1470 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1470 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR POTRERO OLLERIA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1470 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**3,836.61**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.47	1,637.75	2,407.49
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.47	972.19	1,429.12
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**227,106.58**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	25,725.00	3.42	88,023.46
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	37,260.00	3.73	139,083.13
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**407,840.00**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,347.00	33.52	145,717.63
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,347.00	50.84	221,017.42
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,347.00	9.46	41,104.95
	COSTO DIRECTO				**661,935.07**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**52,954.81**
	UTILIDAD (10%)				**66,193.51**
					==========
	SUB TOTAL				**781,083.38**
	I.G.V. (18%)				**140,595.01**
					==========
	TOTAL				**921,678.39**
	SUPERVISION				**13,238.70**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**6,619.35**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					956,536.45

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ARA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Damoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	226

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1470 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1470 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.47
	Trazo y replanteo			1.47			1.47	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.47
	Control topografico			1.47			1.47	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						25,725.00
	Cauce estable de rio			1,470.00	35.00	0.50	25,725.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						37,260.00
	Conformacion de dique			1,380.00	9.00	3.00	37,260.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						4,347.00
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,380.00	1.00	4.50	4,347.00	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						4,347.00
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,380.00	1.00	4.50	4,347.00	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						4,347.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,380.00	1.00	4.50	4,347.00	

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	207

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1470 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1470 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	206

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75	

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19	

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00	EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42	

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00	EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73	

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	205

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camila D. Huamani Yanque Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ALA CARUMA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Terrazos Quispe

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Loayza - Administración Local del Agua Moquegua

123

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	204

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1470 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1470 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	531.76	13.98	7,434.03
1.2	OFICIAL	hh	11.76	15.56	182.99
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	69.55	13.98	972.34
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	679.12	20.23	13,738.63
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	110.08	14.03	1,544.42
1.7	TOPOGRAFO	hh	23.52	50.00	1,176.00
					25,203.77
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	6.49	18.22	118.28
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	8.82	11.86	104.61
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.74	18.64	13.70
2.6	ESTACA DE MADERA	u	147.00	1.69	248.43
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.03	25.42	26.16
					854.46
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			793.20
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	458.58	478.02	219,209.37
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	273.23	496.66	135,703.41
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	552.00	296.52	163,679.04
3.5	ESTACION TOTAL	hm	23.52	25.00	588.00
					519,973.01
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	4,347.00	25.34	110,152.98
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					115,903.83

TOTAL S/. 661,935.07

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Local
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarmani Vasquez
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA | CHILINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tolentino Quimoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta
Administración Local

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA | FOLIO Nº
ANA DPDRH | 203
Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR LA CHIMBA EL RAYO EN EL RIO TUMILACA

31

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	LA CHIMBA EL RAYO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	292,274	NORTE INICIAL	8,098,736	ZONA	19
ESTE FINAL	293,425	NORTE FINAL	8,098,804		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadistico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — V° B° — Ing. Camilo D. Huamani Yangue — Profesional en Recursos Hídricos — ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — V° B° — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — ANA - CAPLINA - OCOÑA — Ing. Milagros Aurora Torres Chirinos — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

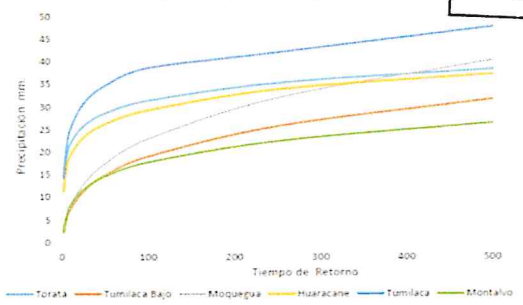
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	202

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	65		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 33 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	56.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	1 Has
Vid:	3 Has
Alfalfa:	12 Has
Hortalizas y otros:	2.5 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 160
N° de viviendas 40

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
40	25	15		40		40		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Und.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Und.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	1	Vacuno	48	1.2		3	3	0		3		1	1	2	
Vid:	3														
Alfalfa:	12														
Hortalizas y otros	2.5														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1168 m del cauce del rio con un minimo de B= 30 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 1168 m y margen izquierda 1089 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
- MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Losada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA LOCUMBA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Limoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

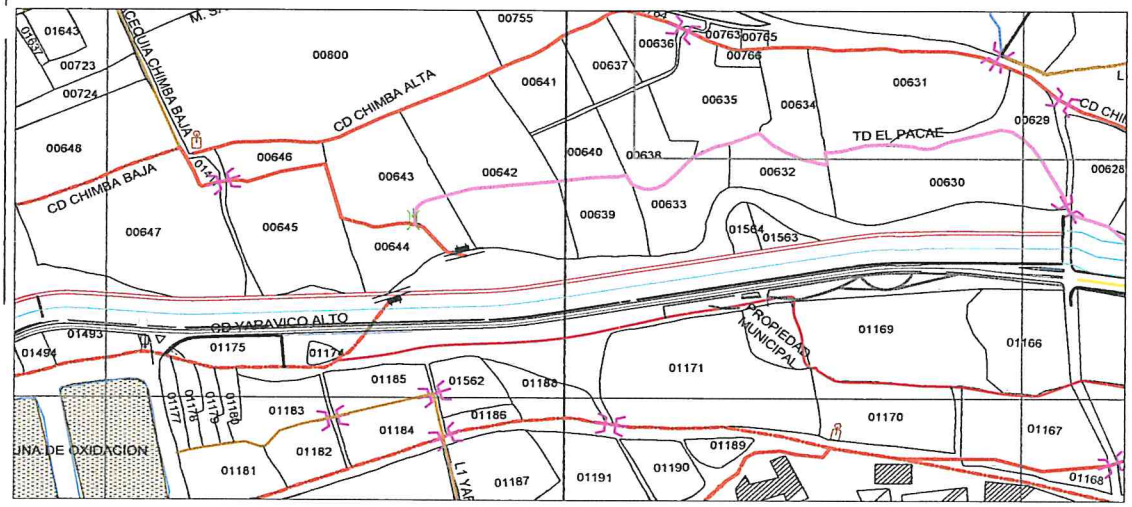
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	201

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

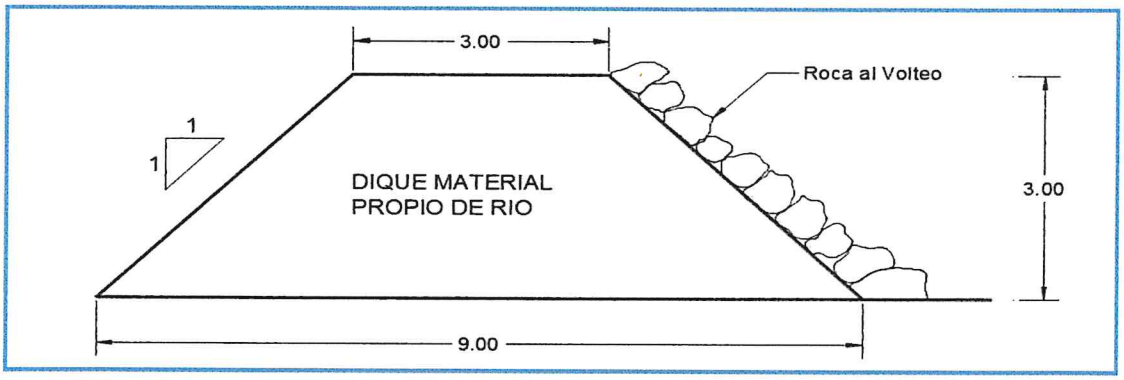
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comitè de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

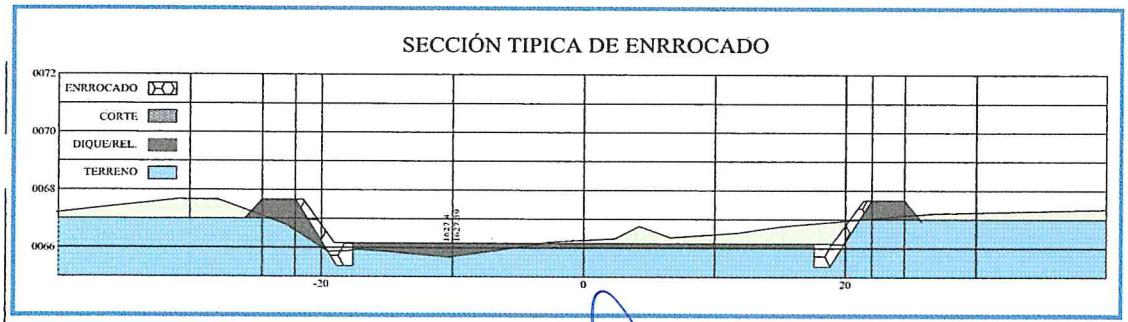
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamaní Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA - LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA - CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	200

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LA CHIMBA EL RAYO

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LA CHIMBA EL RAYO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA-LA CALINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanoca
Profesional en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	199

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				4,107.12
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.17	1637.75	1,912.89
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.26	972.19	2,194.24
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				287,419.80
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	17,520.00	3.42	59,948.34
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	60,939.00	3.73	227,471.46
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				667,025.27
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	7,109.55	33.52	238,322.24
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	7,109.55	50.84	361,475.59
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	7,109.55	9.46	67,227.44
				Costo Directo	981,704.08
				Gasto Generales (8 a 10%)	78,536.33
				Utilidad (10%)	98,170.41
				Sub Total	1,158,410.81
				IGV(18%)	208,513.95
				TOTAL	1,366,924.75
				SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	19,634.08
				SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	9,817.04
				FICHA DEFINITIVA	15,000.00
				PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,411,375.88

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Yanaue
Profesional que ha ejecutado la propuesta
Profesional en Recursos Hidricos
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	198

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR LA CHIMBA EL RAYO

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**4,107.12**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.17	1,637.75	1,912.89
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.26	972.19	2,194.24
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**287,419.80**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	17,520.00	3.42	59,948.34
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	60,939.00	3.73	227,471.46
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**667,025.27**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	7,109.55	33.52	238,322.24
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	7,109.55	50.84	361,475.59
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	7,109.55	9.46	67,227.44
	COSTO DIRECTO				**981,704.08**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**78,536.33**
	UTILIDAD (10%)				**98,170.41**
					==========
	SUB TOTAL				**1,158,410.81**
	I.G.V. (18%)				**208,513.95**
					==========
	TOTAL				**1,366,924.75**
	SUPERVISION				**19,634.08**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**9,817.04**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,411,375.88

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCONA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Yule Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	197

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.17
	Trazo y replanteo			1.17			1.17	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						2.26
	Control topografico			2.26			2.26	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						17,520.00
	Cauce estable de rio			1,168.00	30.00	0.50	17,520.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						60,939.00
	Conformacion de dique			2,257.00	9.00	3.00	60,939.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						7,109.55
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	2,257.00	1.00	4.50	7,109.55	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						7,109.55
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	2,257.00	1.00	4.50	7,109.55	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						7,109.55
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	2,257.00	1.00	4.50	7,109.55	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Miriam Aurora Tamayo Arnoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lazarte ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	196

6

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.) Fecha presupuesto **10/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico y Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huallpani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM. LOCAL DE AGUA - OCOÑA Ing. María Aurora Torrejón Lizmoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	195

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALTA CARUMA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Larrea
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	194

59

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesionalizan Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	193

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1		**Mano de Obra**			
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	705.40	13.98	9,861.50
1.2	OFICIAL	hh	9.34	15.56	145.39
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	113.75	13.98	1,590.26
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	915.90	20.23	18,528.75
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	108.18	14.03	1,517.71
1.7	TOPOGRAFO	hh	27.40	50.00	1,370.00
					33,168.98
2		**MATERIALES**			
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	5.40	18.22	98.48
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	10.28	11.86	121.86
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.58	18.64	10.89
2.6	ESTACA DE MADERA	u	171.25	1.69	289.41
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.20	25.42	30.47
					894.39
3		**EQUIPOS**			
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1074.86
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	576.09	478.02	275,381.93
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	436.70	496.66	216,893.81
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	902.80	296.52	267,698.26
3.5	ESTACION TOTAL	hm	27.40	25.00	685.00
					761,733.86
4		**SUBPARTIDAS**			
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	7,109.55	25.34	180,156.00
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					185,906.85

TOTAL S/. 981,704.08

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yangue - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - Vº Bº Ing. Jaime Luis Hiraria Lazada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagro Aurora Torrejón Lamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

ANA	FÓLIO Nº
DPDRH	192

32

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR LA VILLA EN EL RIO TUMILACA

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	LA CHIMBA EL RAYO	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	293,478	NORTE INICIAL	8,098,792	ZONA 19
ESTE FINAL	294,486	NORTE FINAL	8,098,930	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así corno la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Administración Local del Agua Moquegua V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torres Contreras Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

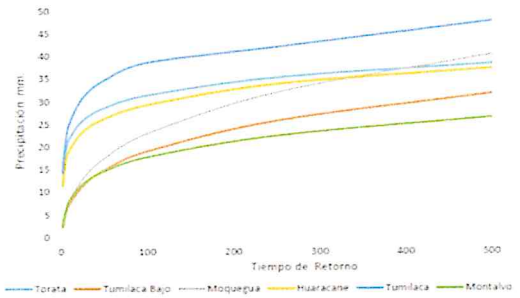
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	191

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumuladas



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 18 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	3 Has
Vid:	1 Has
Alfalfa:	15 Has
Hortalizas y otros:	12 Has

3.4.- POBLACIÒN EXPUESTA:

N° de Habitantes 4500
N° de viviendas 1125

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
1125	25	15		1125		1125		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Und.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Und.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	3	Vacuno	60	1.038		1	1	0		0		1	1	2	
Vid:	1														
Alfalfa:	15														
Hortalizas y otros	12														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1765 m del cauce del rio con un minimo de B= 30 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 727 m y margen izquierda 1038 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional 5 Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Loayza ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM. LOCAL DE AGUA CHUCUITO - JULIACA Ing. Marcelo Aurora Torrejón Carnoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

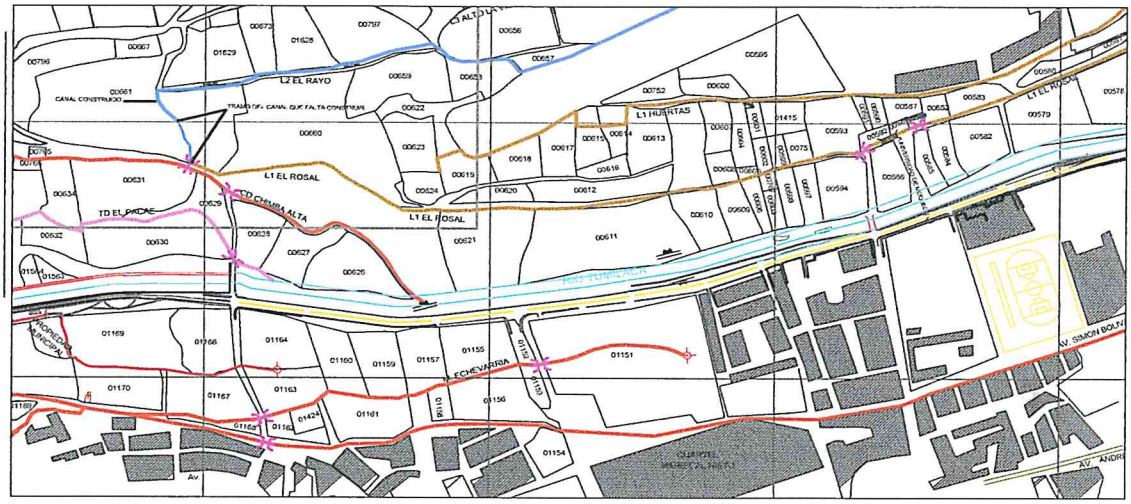
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	190

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

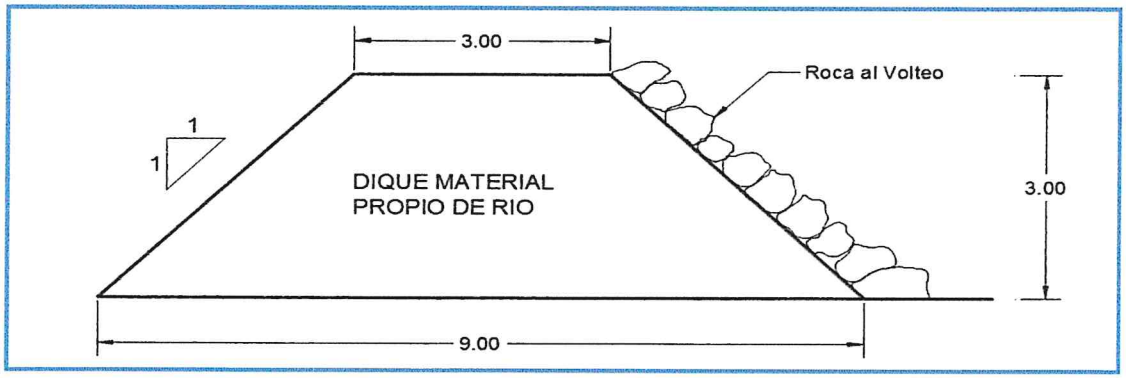
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

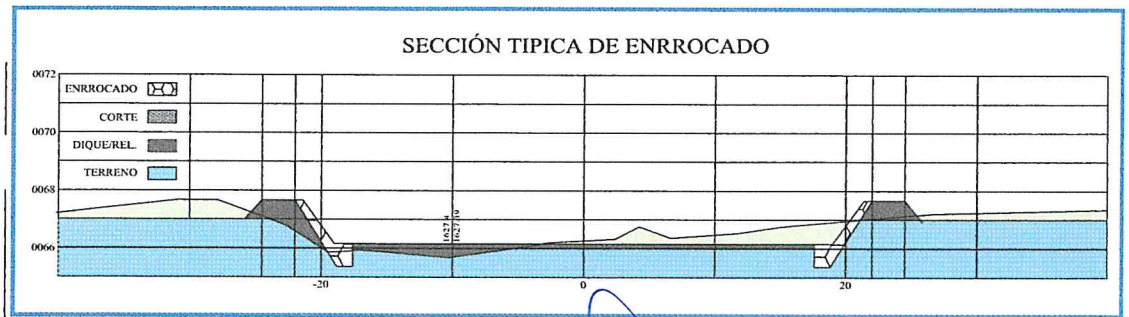
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	189

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LA VILLA

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LA VILLA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Hinamani Canque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADM. CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

53

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	188

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1765 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				3,415.90
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.04	1637.75	1,699.98
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.77	972.19	1,715.92
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				231,161.31
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	15,570.00	3.42	53,276.00
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	47,655.00	3.73	177,885.30
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				521,621.45
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	5,559.75	33.52	186,370.74
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	5,559.75	50.84	282,678.08
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	5,559.75	9.46	52,572.63

Costo Directo	779,350.53
Gasto Generales (8 a 10%)	62,348.04
Utilidad (10%)	77,935.05
Sub Total	919,633.63
IGV(18%)	165,534.05
TOTAL	1,085,167.68
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	15,587.01
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	7,793.51
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,123,548.20

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEMBERO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Profesional que han Ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Ing. Camilo Dr. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 10/09/2019

82

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	187

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1765 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1765 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR LA VILLA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1765 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**3,415.90**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.04	1,637.75	1,699.98
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.77	972.19	1,715.92
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**231,161.31**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	15,570.00	3.42	53,276.00
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	47,655.00	3.73	177,885.30
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**521,621.45**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	5,559.75	33.52	186,370.74
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	5,559.75	50.84	282,678.08
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	5,559.75	9.46	52,572.63
	COSTO DIRECTO				**779,350.53**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**62,348.04**
	UTILIDAD (10%)				**77,935.05**
					==========
	SUB TOTAL				**919,633.63**
	I.G.V. (18%)				**165,534.05**
					==========
	TOTAL				**1,085,167.68**
	SUPERVISION				**15,587.01**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**7,793.51**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,123,548.20

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Arteaga Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Mamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	180

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1765 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1765 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.04
	Trazo y replanteo			1.04			1.04	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.77
	Control topografico			1.77			1.77	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						15,570.00
	Cauce estable de rio			1,038.00	30.00	0.50	15,570.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						47,655.00
	Conformacion de dique			1,765.00	9.00	3.00	47,655.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						5,559.75
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,765.00	1.00	4.50	5,559.75	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						5,559.75
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,765.00	1.00	4.50	5,559.75	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						5,559.75
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,765.00	1.00	4.50	5,559.75	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ARA CAPLINA - OCONA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	185

50

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1765 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1765 ML.) Fecha presupuesto **10/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCONA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	184

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por : km	1637.75
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por : km	972.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por : m3	3.42
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por : m3	3.73
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00	EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	183

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00	EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00	EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
- MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ARMC APLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	182

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1765 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1765 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	564.30	13.98	7,888.94
1.2	OFICIAL	hh	8.30	15.56	129.21
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	88.96	13.98	1,243.60
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	739.38	20.23	14,957.69
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	94.06	14.03	1,319.72
1.7	TOPOGRAFO	hh	22.42	50.00	1,121.20
					26,815.73
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4.94	18.22	89.95
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	8.41	11.86	99.73
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varil	0.52	18.64	9.67
2.6	ESTACA DE MADERA	u	140.15	1.69	236.85
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.98	25.42	24.94
					804.43
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			860.30
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	466.48	478.02	222,985.73
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	345.00	496.66	171,345.71
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	706.00	296.52	209,343.12
3.5	ESTACION TOTAL	hm	22.42	25.00	560.60
					605,095.46
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	5,559.75	25.34	140,884.07
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					146,634.92

TOTAL S/. **779,350.53**

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Gerencia de Desarrollo Económico Social – MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Camila D. Huamani Vanque – Profesional en Recursos Hídricos – ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ALA LOCAL - OCOÑA – Ing. Milagros Aurora Tordoya Lamoca – Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Jaime Luis Huerta Lozada – ADMINISTRADOR – Autoridad Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	181

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR EL ROSAL EN EL RIO TUMILACA

33

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	EL ROSAL	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	294,743	NORTE INICIAL	8,099,036	ZONA 19
ESTE FINAL	295,460	NORTE FINAL	8,099,242	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Administración Local del Agua Moquegua V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Terrazas Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

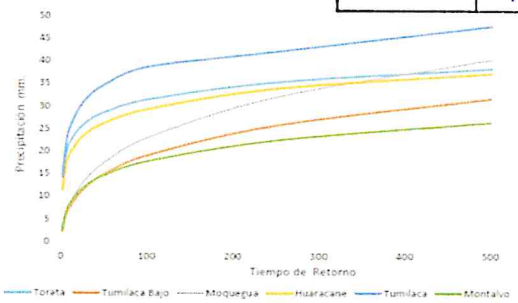
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	180

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumuladas



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	1 Has
Vid:	2 Has
Alfalfa:	7 Has
Hortalizas y otros:	2.5 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 4200
N° de viviendas 1050

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFELTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
1050	50	1000		1050		1050		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Und.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Und.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	1	Vacuno	28	1.038		1	1	0		0		1	1	2	
Vid:	2														
Alfalfa:	7														
Hortalizas y otros	2.5														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1318 m del cauce del rio con un minimo de B= 30 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 751 m y margen izquierda 567 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Recursos Hídricos ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreon Llamoca Recursos Hídricos

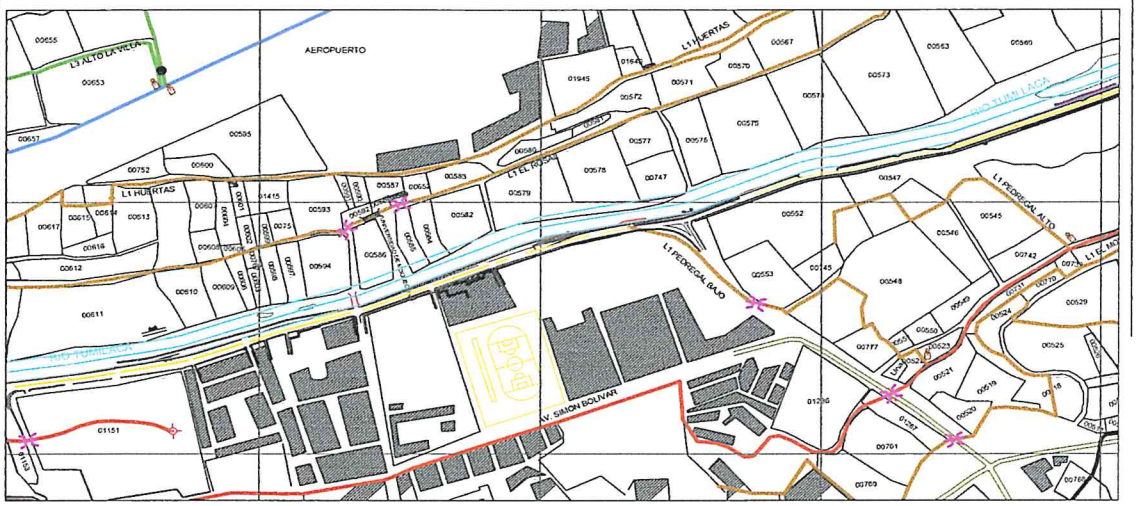
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	179

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

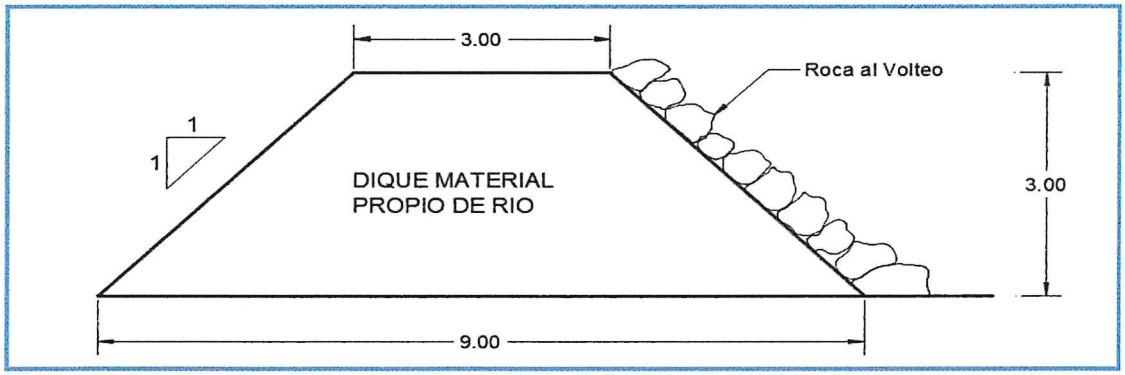
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

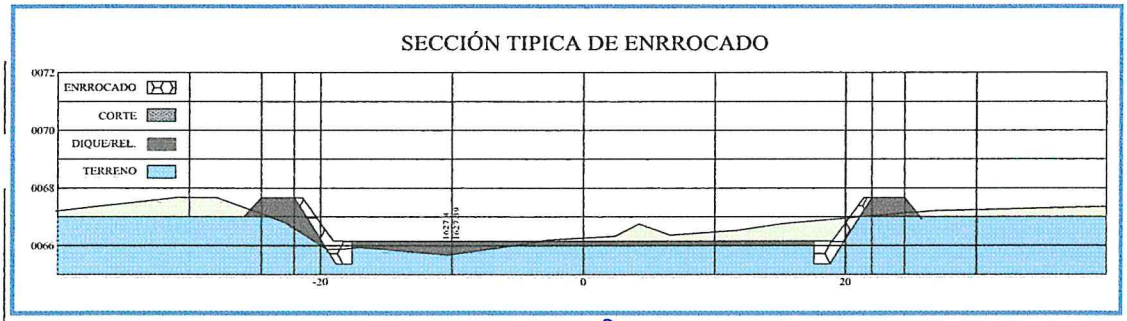
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Carlos D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CHAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO N
DPDRH	178

43

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

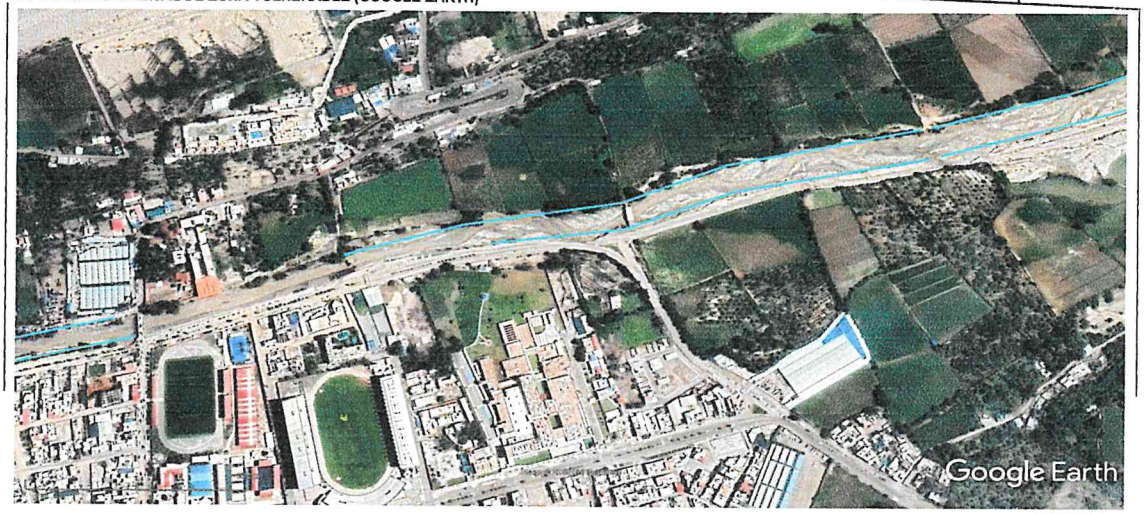


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL ROSAL

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL ROSAL

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
AUMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	177

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,511.30
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.75	1637.75	1,229.95
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.32	972.19	1,281.35
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				171,380.01
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	11,265.00	3.42	38,545.55
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	35,586.00	3.73	132,834.46
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				389,516.75
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,151.70	33.52	139,170.90
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,151.70	50.84	211,087.65
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,151.70	9.46	39,258.20

Costo Directo	586,559.94
Gasto Generales (8 a 10%)	46,924.80
Utilidad (10%)	58,655.99
Sub Total	692,140.73
IGV(18%)	124,585.33
TOTAL	816,726.06
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	11,731.20
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	5,865.60
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	849,322.86

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Profesional que ha participado la propuesta
Nombre y firma ALA
Profesional en Recursos Hídricos

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamosa
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 10/09/2019

47

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	176

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR EL ROSAL

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,511.30**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.75	1,637.75	1,229.95
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.32	972.19	1,281.35
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**171,380.01**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	11,265.00	3.42	38,545.55
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	35,586.00	3.73	132,834.46
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**389,516.75**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,151.70	33.52	139,170.90
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,151.70	50.84	211,087.65
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,151.70	9.46	39,258.20
	COSTO DIRECTO				**586,559.94**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**46,924.80**
	UTILIDAD (10%)				**58,655.99**
					==========
	SUB TOTAL				**692,140.73**
	I.G.V. (18%)				**124,585.33**
					==========
	TOTAL				**816,726.06**
	SUPERVISION				**11,731.20**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**5,865.60**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					849,322.86

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamaní Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Mirtos Aurora Torres

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	175

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.75
	Trazo y replanteo			0.75			0.75	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.32
	Control topografico			1.32			1.32	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						11,265.00
	Cauce estable de rio			751.00	30.00	0.50	11,265.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						35,586.00
	Conformacion de dique			1,318.00	9.00	3.00	35,586.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						4,151.70
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,318.00	1.00	4.50	4,151.70	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						4,151.70
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,318.00	1.00	4.50	4,151.70	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						4,151.70
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,318.00	1.00	4.50	4,151.70	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Gerencia de Desarrollo Económico y Social – MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Camilo D. Huamani Yancce – Profesional en Recursos Hídricos – ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Jaime Luis Huerta Lozada – ADMINISTRADOR – Unidad Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ALA CAPLINA - OCOÑA – Ing. Milagros Aurora Tarqui Llerena – Especialista en Gestion de Recursos Hidricos

39

ANA	FOLIO N
DPDRH	174

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA LOCAL LIMA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torre en Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48	
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44	
						1197.92	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59	
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						203.89	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						235.94	

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	173

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00	
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48	
						624.48	
	Materiales						
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58	
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50	
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90	
						128.98	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73	
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00	
						218.73	

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13	
						0.23	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19	
						3.19	

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73
Codigo	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15	
						0.25	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48	
						3.48	

Municipalidad Provincial Manuel Asín Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Campos D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Ing. [illegible] Aurora Tor[illegible]

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	172

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00		Costo unitario directo por :	m3	33.52
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22		
						0.22		
	Subpartida							
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34		
						25.34		
	Materiales							
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01		
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95		
						7.96		

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00		Costo unitario directo por :	m3	50.84
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04		
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51		
						0.55		
	Materiales							
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03		
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65		
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61		
						50.29		

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00		Costo unitario directo por :	m3	9.46
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25		
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36		
						0.61		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02		
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83		
						8.85		

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torres Carmona - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	171

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	419.22	13.98	5,860.69
1.2	OFICIAL	hh	6.01	15.56	93.48
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	66.43	13.98	928.65
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	562.12	20.23	11,371.59
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	73.14	14.03	1,026.10
1.7	TOPOGRAFO	hh	16.55	50.00	827.60
					20,263.47
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	3.90	18.22	71.12
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	6.21	11.86	73.62
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.38	18.64	7.00
2.6	ESTACA DE MADERA	u	103.45	1.69	174.83
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.72	25.42	18.41
					688.26
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			641.97
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	350.00	478.02	167,308.56
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	261.68	496.66	129,963.60
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	527.20	296.52	156,325.34
3.5	ESTACION TOTAL	hm	16.55	25.00	413.80
					454,653.28
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	4,151.70	25.34	105,204.08
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					110,954.93
		TOTAL	**S/.**		**586,559.94**

FECHA 10/09/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Vinque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	170

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR PEDREGAL LAS PEÑAS EN EL RIO TUMILACA

34

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	PEDREGAL LAS PEÑAS	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	295,460	NORTE INICIAL	8,099,242	ZONA 19
ESTE FINAL	296,556	NORTE FINAL	8,099,645	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yupque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Mamosa
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

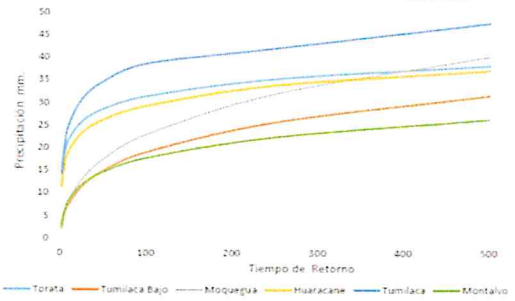
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	169

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	65		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 44 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huaracane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	287.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	6 Has
Vid:	1 Has
Alfalfa:	9.5 Has
Hortalizas y otros:	5.2 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 144
N° de viviendas 36

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
36	12	24		36		36		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	6	Vacuno	38	0.75		1	1	0		0		1	1	1	
Vid:	1														
Alfalfa:	9.5														
Hortalizas y otros	5.2														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 2311 m del cauce del rio con un minimo de B= 30 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 1152 m y margen izquierda 1159 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM LOCAL DE AGUA MOQUEGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Terrazas Lamoca Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Julio Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

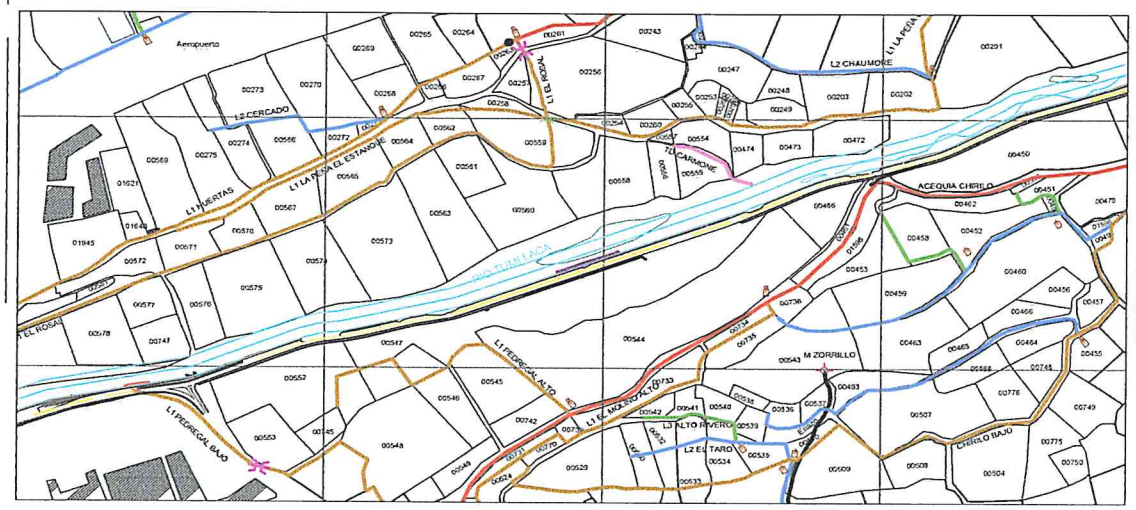
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	168

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

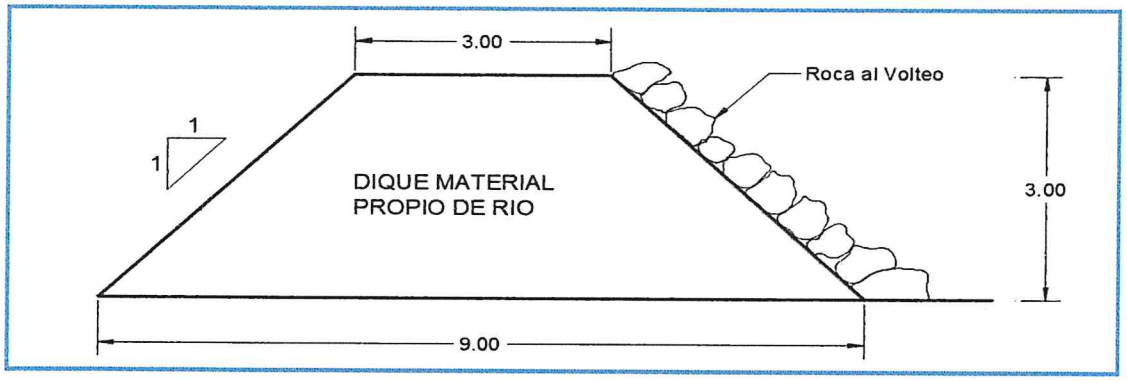
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

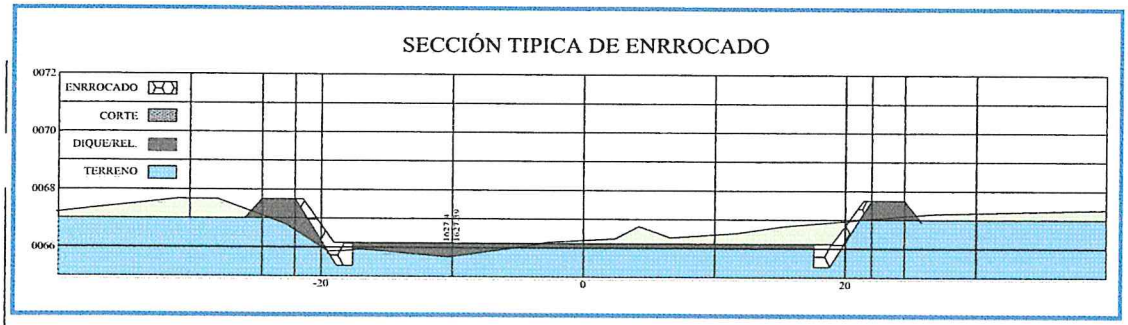
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA / CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tenejón Mamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador Local de Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	167

32

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

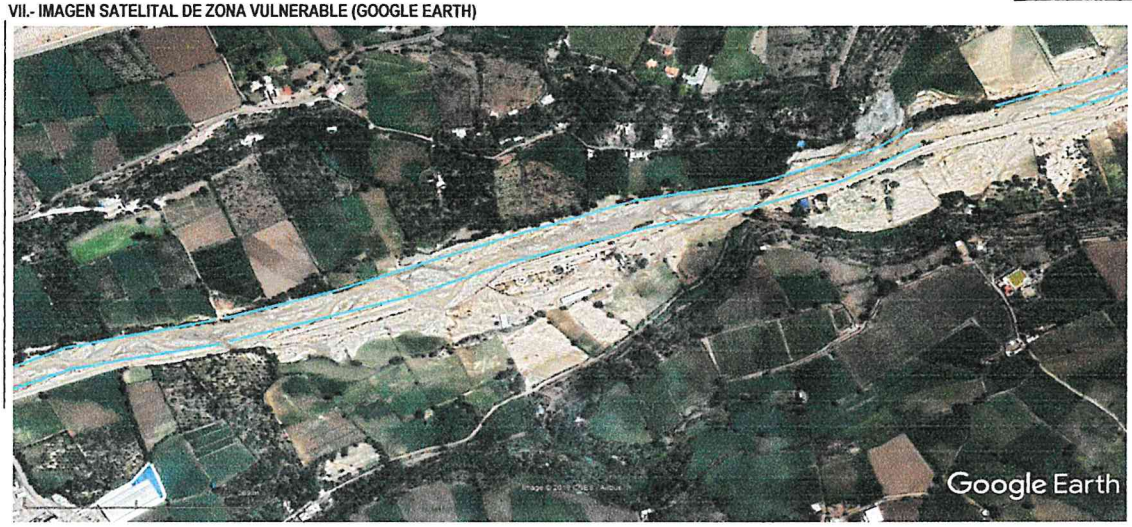
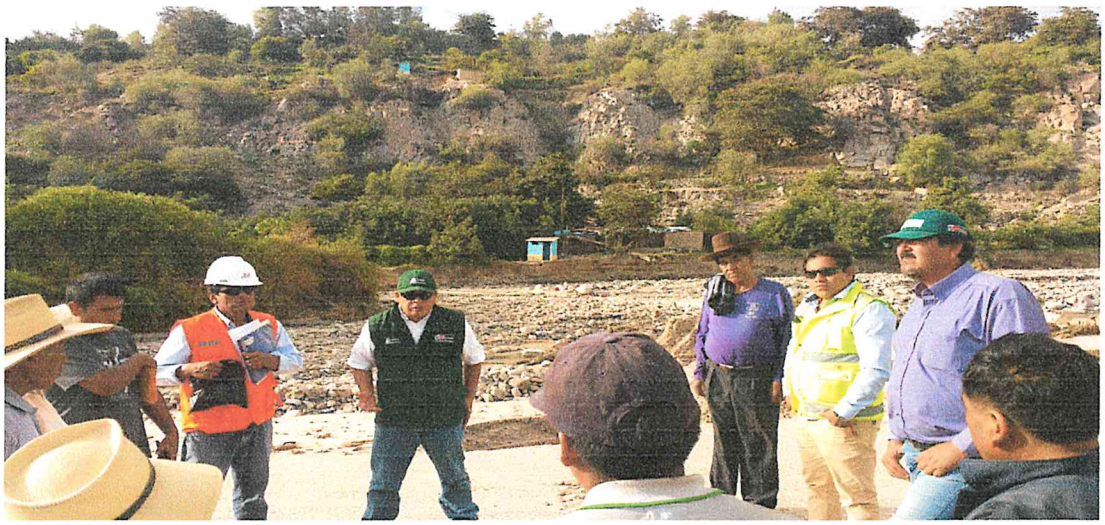


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO PEDREGAL LAS PEÑAS



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO PEDREGAL LAS PEÑAS

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Lezaca

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	166

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2311 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,191.25
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.18	656.10	118.10
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				4,144.88
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.16	1637.75	1,898.15
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.31	972.19	2,246.73
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				292,400.25
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	17,385.00	3.42	59,486.41
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	62,397.00	3.73	232,913.84
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				682,984.23
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	7,279.65	33.52	244,024.23
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	7,279.65	50.84	370,124.10
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	7,279.65	9.46	68,835.89

Costo Directo	1,002,720.61
Gasto Generales (8 a 10%)	80,217.65
Utilidad (10%)	100,272.06
Sub Total	1,183,210.32
IGV(18%)	212,977.86
TOTAL	1,396,188.18
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	20,054.41
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	10,027.21
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,441,269.79

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Profesional que ha elaborado la propuesta
Nombre y firma ALA
Ing. Camilo D. Huaman Yanique
Profesional en Recursos Hídricos

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 10/09/2019

30

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	168

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2311 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2311 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR PEDREGAL LAS PEÑAS

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2311 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,191.25**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.18	656.10	118.10
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**4,144.88**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.16	1,637.75	1,898.15
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.31	972.19	2,246.73
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**292,400.25**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	17,385.00	3.42	59,486.41
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	62,397.00	3.73	232,913.84
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**682,984.23**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	7,279.65	33.52	244,024.23
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	7,279.65	50.84	370,124.10
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	7,279.65	9.46	68,835.89
	COSTO DIRECTO				**1,002,720.61**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**80,217.65**
	UTILIDAD (10%)				**100,272.06**
					==========
	SUB TOTAL				**1,183,210.32**
	I.G.V. (18%)				**212,977.86**
					==========
	TOTAL				**1,396,188.18**
	SUPERVISION				**20,054.41**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**10,027.21**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,441,269.79

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADMA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora

29

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	164

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2311 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2311 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.18
	Habilitacion Camino de acceso			0.18			0.18	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.16
	Trazo y replanteo			1.16			1.16	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						2.31
	Control topografico			2.31			2.31	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						17,385.00
	Cauce estable de rio			1,159.00	30.00	0.50	17,385.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						62,397.00
	Conformacion de dique			2,311.00	9.00	3.00	62,397.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						7,279.65
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	2,311.00	1.00	4.50	7,279.65	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						7,279.65
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	2,311.00	1.00	4.50	7,279.65	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						7,279.65
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	2,311.00	1.00	4.50	7,279.65	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCONA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2311 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2311 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Gerencia de Desarrollo Económico Social – MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° – Ing. Camilo D. Huamani Yanque – Profesional en Recursos Hídricos – ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – AAA I CAPLINA - OCOÑA – Ing. Milagros Aurora Torrejón Valenzuela – Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° – Ing. Jaime Luis Huerta Lozada – ADMINISTRADOR – Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	162

27

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75	

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19	

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00	EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42	

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00	EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73	

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Larrioca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00		Costo unitario directo por :	m3	33.52
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22		
						0.22		
	Subpartida							
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34		
						25.34		
	Materiales							
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01		
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95		
						7.96		

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00		Costo unitario directo por :	m3	50.84
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04		
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51		
						0.55		
	Materiales							
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03		
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65		
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61		
						50.29		

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00		Costo unitario directo por :	m3	9.46
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25		
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36		
						0.61		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02		
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83		
						8.85		

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	1600

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACIÓN Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2311 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 2311 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	719.04	13.98	10,052.18
1.2	OFICIAL	hh	9.27	15.56	144.27
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	116.47	13.98	1,628.31
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	933.43	20.23	18,883.34
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	108.61	14.03	1,523.77
1.7	TOPOGRAFO	hh	27.76	50.00	1,388.00
					33,775.24
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	5.37	18.22	97.89
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	10.41	11.86	123.46
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.58	18.64	10.80
2.6	ESTACA DE MADERA	u	173.50	1.69	293.22
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.21	25.42	30.87
					899.52
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1095.19
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	585.84	478.02	280,043.41
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	446.77	496.66	221,892.99
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	924.40	296.52	274,103.09
3.5	ESTACION TOTAL	hm	27.76	25.00	694.00
					777,828.67
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	7,279.65	25.34	184,466.33
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					190,217.18

TOTAL S/. **1,002,720.61**

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Local MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Lide Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	159

24

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR ESCAPALAQUE

35

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	ESCAPALAQUE	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	296,675	NORTE INICIAL	8,099,692	ZONA	19
ESTE FINAL	297,477	NORTE FINAL	8,100,000		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Carlos D. Huamaní Yanque Responsable en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Loayza ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tarqui Licona Encargada de la Unidad de Recursos Hídricos

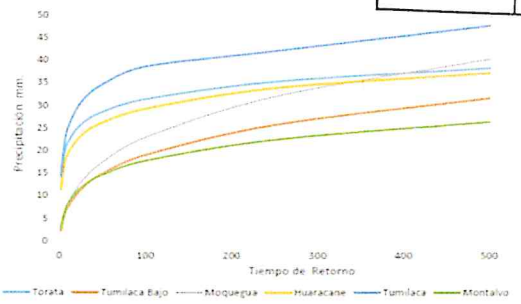
ANA	FOLIO N°
DPDRH	158

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumuladas



Fuente :SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulacion en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.5
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	2 Has
Vid:	0 Has
Alfalfa:	9.5 Has
Hortalizas y otros:	1 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 68
N° de viviendas 17

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
17	2	15		17		17		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	2	Vacuno	38	1.57		1	1	0		0		1	1	1	
Vid:	0														
Alfalfa:	9.5														
Hortalizas y otros	1														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1570 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 779 m y margen izquierda 791 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Jaime Luis Huerta Larrada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Camilo D. Huamani Yancce - Profesional en Recursos Hídricos - ALA Local de Aguas Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA - Ing. Milagros Aurora Torrejon Larrosa - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

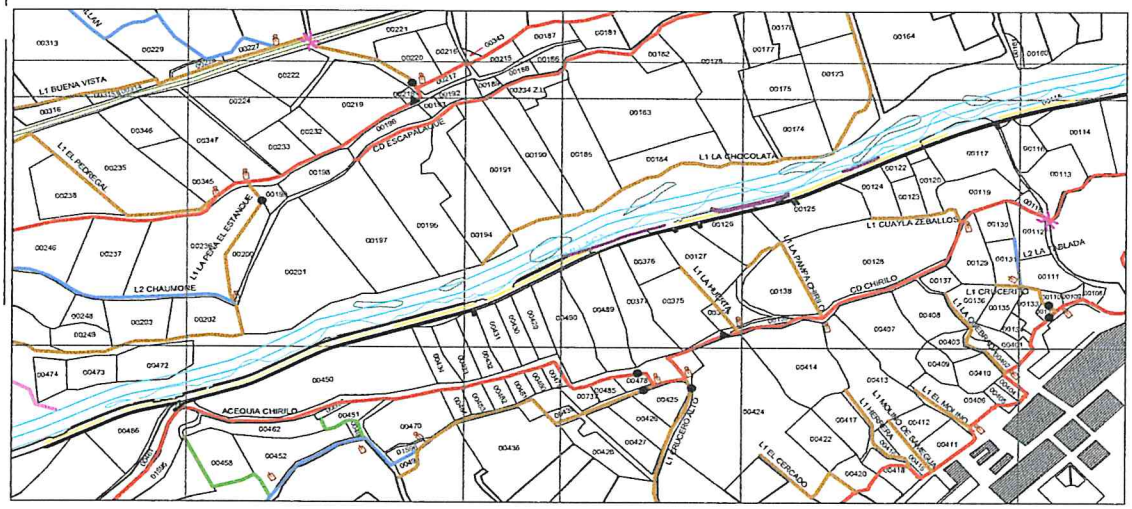
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	157

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

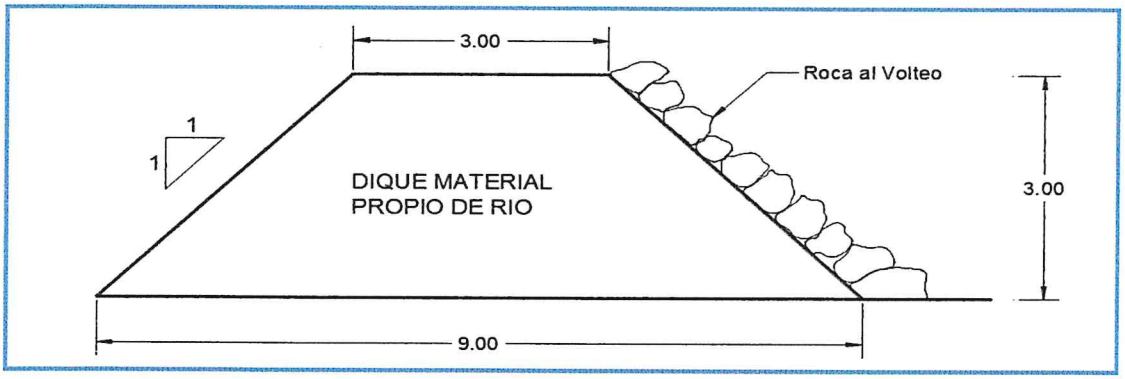
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

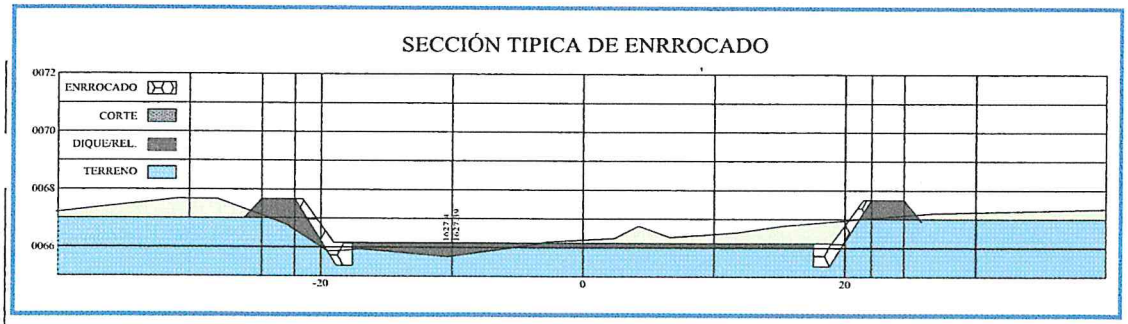
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

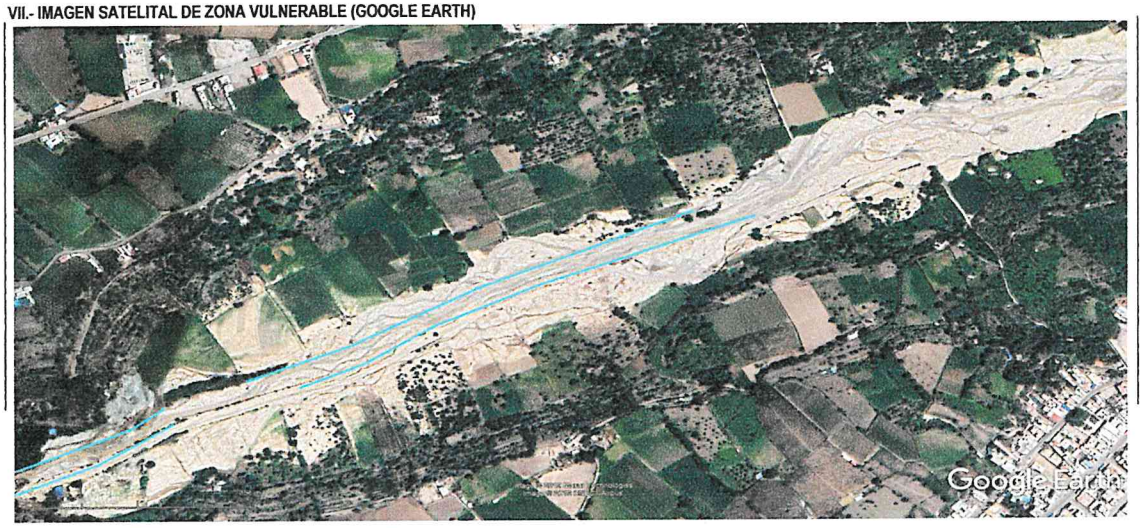


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO ESCAPALAQUE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO ESCAPALAQUE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Mantaro

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarmani Yahuar
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA HUANCAYO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAÑETA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanos
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	155

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1570 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,821.80
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.79	1637.75	1,295.46
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.57	972.19	1,526.34
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				205,597.25
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	13,842.50	3.42	47,365.00
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	42,390.00	3.73	158,232.25
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				463,991.88
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,945.50	33.52	165,780.20
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,945.50	50.84	251,447.36
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,945.50	9.46	46,764.32
				Costo Directo	695,562.82
				Gasto Generales (8 a 10%)	55,645.03
				Utilidad (10%)	69,556.28
				Sub Total	820,764.12
				IGV(18%)	147,737.54
				TOTAL	968,501.67
				SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	13,911.26
				SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	6,955.63
				FICHA DEFINITIVA	15,000.00
				PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,004,368.55

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos

Profesional que han ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	154

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1570 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1570 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR ESCAPALAQUE

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1570 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,821.80**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.79	1,637.75	1,295.46
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.57	972.19	1,526.34
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**205,597.25**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	13,842.50	3.42	47,365.00
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	42,390.00	3.73	158,232.25
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**463,991.88**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,945.50	33.52	165,780.20
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,945.50	50.84	251,447.36
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,945.50	9.46	46,764.32
	COSTO DIRECTO				**695,562.82**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**55,645.03**
	UTILIDAD (10%)				**69,556.28**
					==========
	SUB TOTAL				**820,764.12**
	I.G.V. (18%)				**147,737.54**
					==========
	TOTAL				**968,501.67**
	SUPERVISION				**13,911.26**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**6,955.63**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,004,368.55

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huarnani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torre de Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	153

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1570 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1570 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.79
	Trazo y replanteo			0.79			0.79	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.57
	Control topografico			1.57			1.57	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						13,842.50
	Cauce estable de rio			791.00	35.00	0.50	13,842.50	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						42,390.00
	Conformacion de dique			1,570.00	9.00	3.00	42,390.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						4,945.50
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,570.00	1.00	4.50	4,945.50	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						4,945.50
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,570.00	1.00	4.50	4,945.50	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						4,945.50
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,570.00	1.00	4.50	4,945.50	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huarnani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCONA Ing. Mauricio Aurora Torres Gamarra

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	152

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1570 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1570 ML.) Fecha presupuesto **10/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO N°
DPDRH	151

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por :	km 972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por :	m3 3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Municipalidad Provincial Manuel Nieto Gerencia Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Vanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreblanca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Linares ADMINISTRADOR

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00		Costo unitario directo por : m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	150

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00		Costo unitario directo por : m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00		Costo unitario directo por : m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tonejón Llanoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	149

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1570 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1570 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1		**Mano de Obra**			
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	502.01	13.98	7,018.16
1.2	OFICIAL	hh	6.33	15.56	98.46
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	79.13	13.98	1,106.21
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	663.05	20.23	13,413.59
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	79.09	14.03	1,109.60
1.7	TOPOGRAFO	hh	18.89	50.00	944.40
					23,845.78
2		**MATERIALES**			
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4.05	18.22	73.75
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	7.08	11.86	84.00
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.40	18.64	7.37
2.6	ESTACA DE MADERA	u	118.05	1.69	199.50
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.83	25.42	21.01
					728.92
3		**EQUIPOS**			
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			761.71
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	416.67	478.02	199,176.71
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	308.65	496.66	153,293.12
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	628.00	296.52	186,214.56
3.5	ESTACION TOTAL	hm	18.89	25.00	472.20
					539,918.30
4		**SUBPARTIDAS**			
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	4,945.50	25.34	125,318.97
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					131,069.82
			TOTAL	**S/.**	**695,562.82**

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº 73
DPDRH	148

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR SAMEGUA EN EL RIO TUMILACA

36

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	SAMEGUA	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	298,817	NORTE INICIAL	8,100,490	ZONA 19
ESTE FINAL	299,613	NORTE FINAL	8,100,976	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadistico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

Autoridad Nacional del Agua Vº Bº Ing. Camilo D. Huarmani Yarique Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Autoridad Nacional del Agua Vº Bº Ing. Walter Lule Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

Autoridad Nacional del Agua Caplina - Ocoña Ing. Milagros Aurora Torrejón Ramos

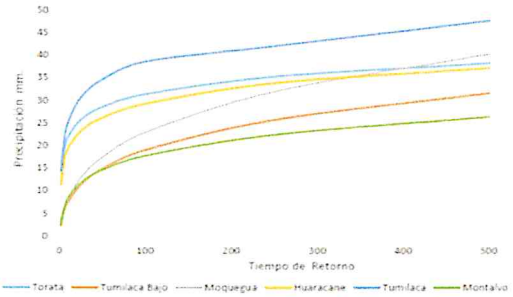
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	147

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	65		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	3 Has
Vid:	0 Has
Alfalfa:	5 Has
Hortalizas y otros:	7 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 28
N° de viviendas 7

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
7	5	2		7		7		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTRUS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	3	Vacuno	20	0.75		1	1	0		0		1	1	1	
Vid:	0														
Alfalfa:	5														
Hortalizas y otros	7														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1816 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 844 m y margen izquierda 972 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Local - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camila D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos AUTORIDAD LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Ing. Mirella Aurora Torreblanca Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

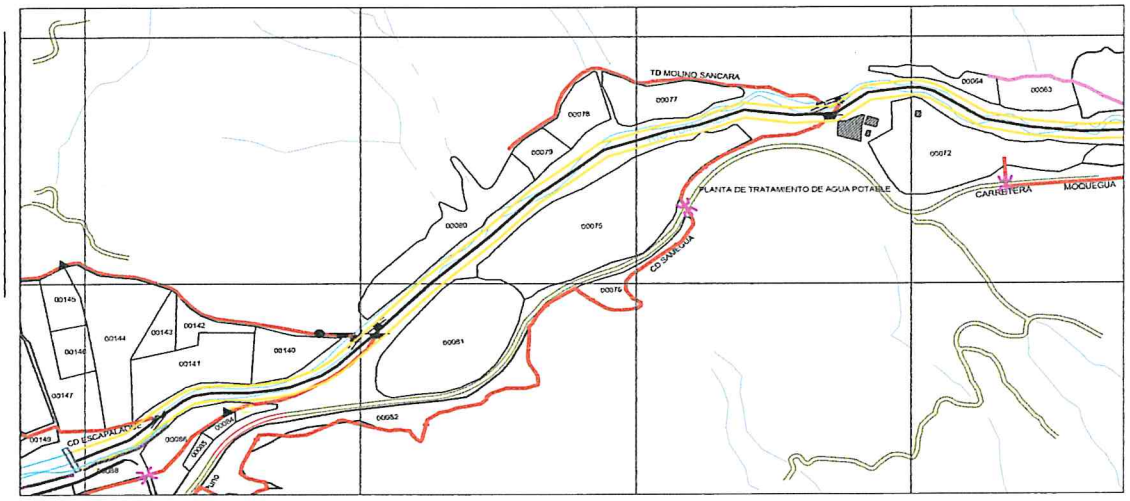
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	146

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

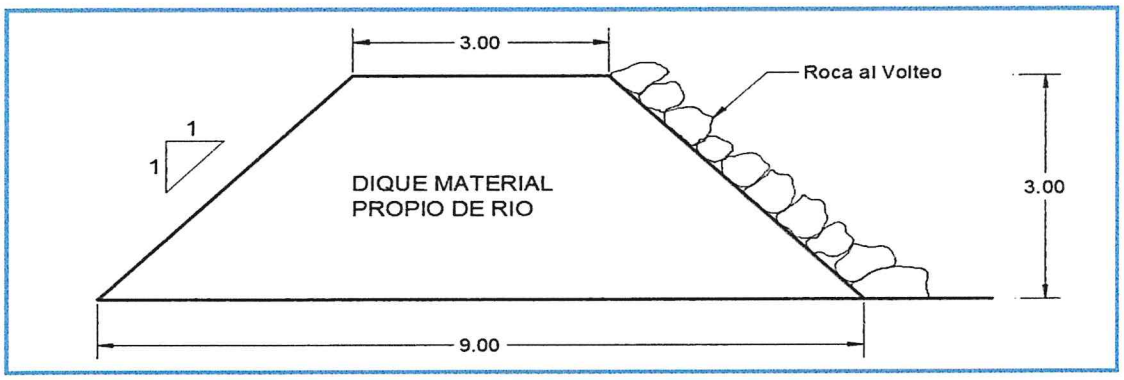
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

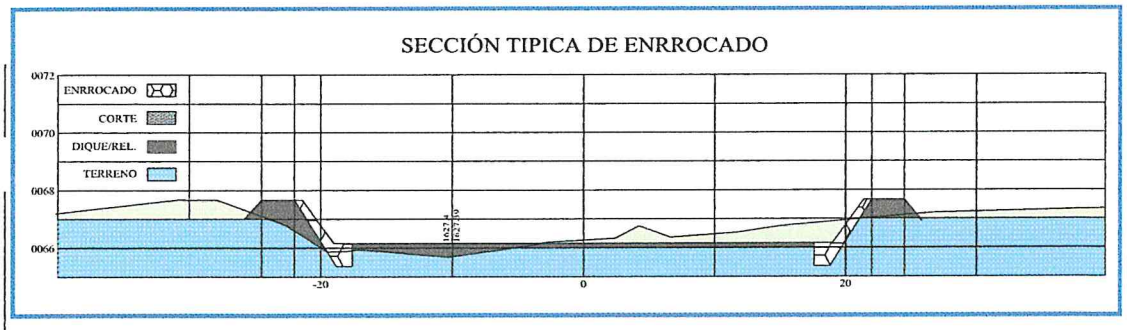
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADMA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCONA
Ing. Miguel Aurora

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	145

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO SAMEGUA

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO SAMEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huanca Loayza
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yahuire
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADM. LOCAL DE AGUA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	144

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1816 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				3,357.39
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.97	1637.75	1,591.89
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.82	972.19	1,765.50
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				241,228.59
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	17,010.00	3.42	58,203.26
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	49,032.00	3.73	183,025.33
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				536,693.79
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	5,720.40	33.52	191,755.95
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	5,720.40	50.84	290,846.11
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	5,720.40	9.46	54,091.73

Costo Directo	804,431.66
Gasto Generales (8 a 10%)	64,354.53
Utilidad (10%)	80,443.17
Sub Total	949,229.36
IGV(18%)	170,861.29
TOTAL	1,120,090.65
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	16,088.63
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	8,044.32
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,159,223.60

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Profesional que han ejecutado la propuesta
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Nombre y firma ALA
Profesional en Recursos Hídricos

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Terrazos Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	143

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1816 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1816 ML.)
Cliente:
Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR SAMEGUA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1816 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**3,357.39**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.97	1,637.75	1,591.89
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.82	972.19	1,765.50
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**241,228.59**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	17,010.00	3.42	58,203.26
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	49,032.00	3.73	183,025.33
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**536,693.79**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	5,720.40	33.52	191,755.95
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	5,720.40	50.84	290,846.11
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	5,720.40	9.46	54,091.73
	COSTO DIRECTO				**804,431.66**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**64,354.53**
	UTILIDAD (10%)				**80,443.17**
					==========
	SUB TOTAL				**949,229.36**
	I.G.V. (18%)				**170,861.29**
					==========
	TOTAL				**1,120,090.65**
	SUPERVISION				**16,088.63**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**8,044.32**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,159,223.60

Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camila D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Loayza - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Terrazas Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	142

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1816 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1816 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.97
	Trazo y replanteo			0.97			0.97	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.82
	Control topografico			1.82			1.82	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						17,010.00
	Cauce estable de rio			972.00	35.00	0.50	17,010.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						49,032.00
	Conformacion de dique			1,816.00	9.00	3.00	49,032.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						5,720.40
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,816.00	1.00	4.50	5,720.40	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						5,720.40
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,816.00	1.00	4.50	5,720.40	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						5,720.40
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,816.00	1.00	4.50	5,720.40	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Gerencia de Desarrollo Económico Social – MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° – Ing. Camilo D. Huamani Vargas – Profesional en Recursos Hídricos – ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° – Ing. Jaime Luis Huerta Loayza – ADMINISTRADOR – Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ALA CAPLINA

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	141

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1816 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1816 ML.) **Fecha presupuesto** **10/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Gerencia de Desarrollo Económico Social – MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° – Ing. Camilo D. Huamani Yunque – Profesional en Recursos Hídricos – ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ALA CAPLINA - OCOÑA – Ing. Milagros Aurora Torrejón Espinoza – Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° – Ing. Jaime Luis Fuente Lozada – ADMINISTRADOR – Administración Local del Agua Moquegua

9

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	140

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yangue Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	139

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

03

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	138

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1816 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1816 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1		**Mano de Obra**			
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	587.18	13.98	8,208.78
1.2	OFICIAL	hh	7.78	15.56	120.99
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	91.53	13.98	1,279.54
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	765.93	20.23	15,494.81
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	91.71	14.03	1,286.72
1.7	TOPOGRAFO	hh	22.30	50.00	1,115.20
					27,661.41
2		**MATERIALES**			
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4.70	18.22	85.62
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	8.36	11.86	99.20
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.49	18.64	9.06
2.6	ESTACA DE MADERA	u	139.40	1.69	235.59
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.98	25.42	24.80
					797.55
3		**EQUIPOS**			
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			888.16
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	486.09	478.02	232,361.87
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	354.50	496.66	176,067.16
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	726.40	296.52	215,392.13
3.5	ESTACION TOTAL	hm	22.30	25.00	557.60
					625,266.92
4		**SUBPARTIDAS**			
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	5,720.40	25.34	144,954.94
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					150,705.79

TOTAL S/. 804,431.66

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA I CAPLINA - OCONA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR POTRERO OLLERIA EN EL RIO TUMILACA

37

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	POTRERO OLLERIA	MD	X
						MI	X

DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	299,868	NORTE INICIAL	8,101,000	ZONA	19
ESTE FINAL	300,936	NORTE FINAL	8,101,687		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huaranni Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA - CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torreón Llanoca - Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

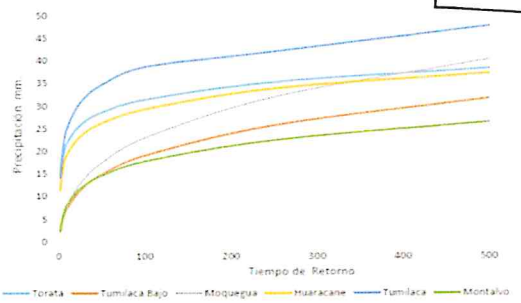
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	136

Cuadro N° 6 Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	2 Has
Vid:	6 Has
Alfalfa:	54 Has
Hortalizas y otros:	12 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 185
N° de viviendas 36

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
36	14	22		36		36		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	2	Vacuno	216	1.2		3	3	0		0		1	1	3	
Vid:	6														
Alfalfa:	54														
Hortalizas y otros	12														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1340 m del cauce del rio con un minimo de B= 30 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 1340 m y margen izquierda 1320 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ATM LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Loaiza ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanos Especialista en Recursos Hídricos

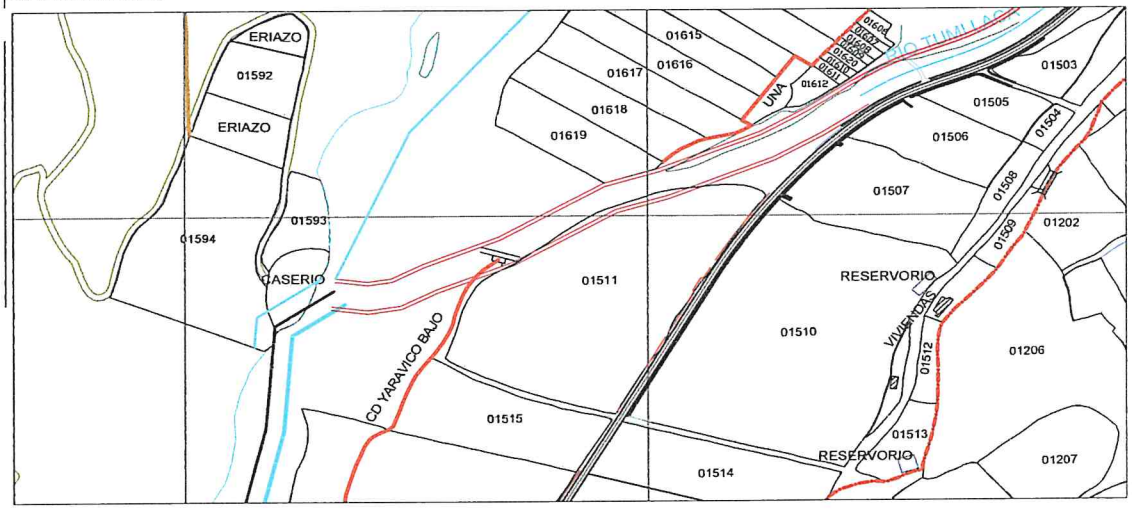
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	135

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

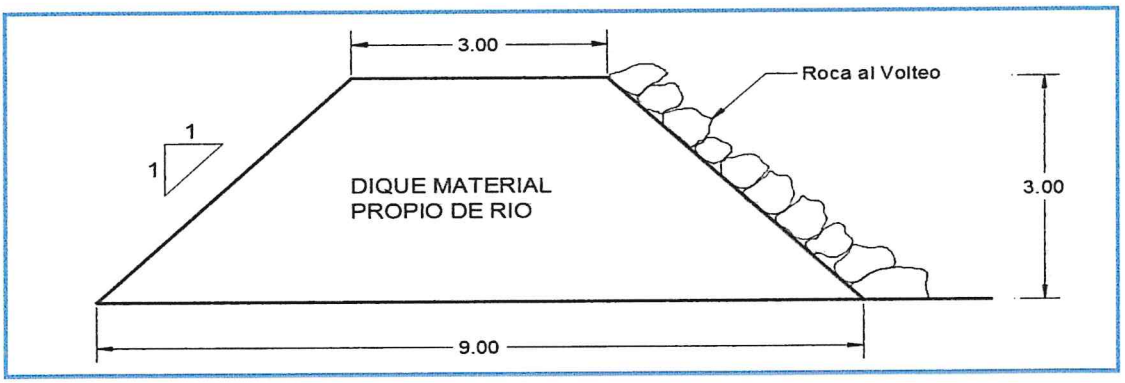
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

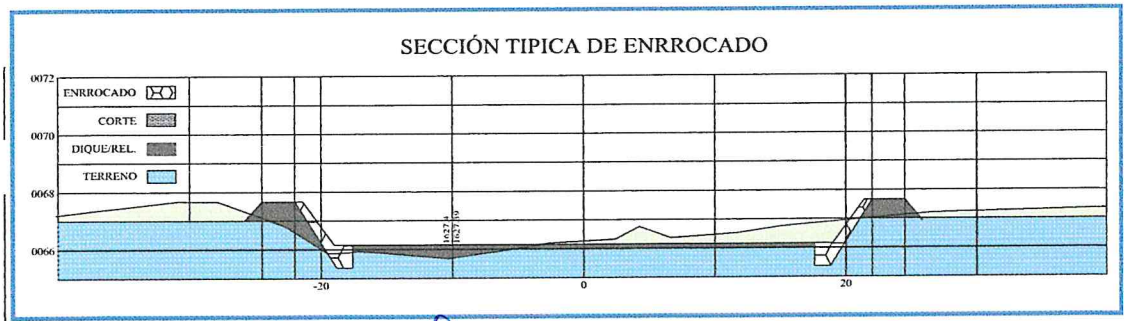
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM. LOCAL CAPLINA - OCONA Ing. Milagros Aurora Torres Llerena Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	134

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

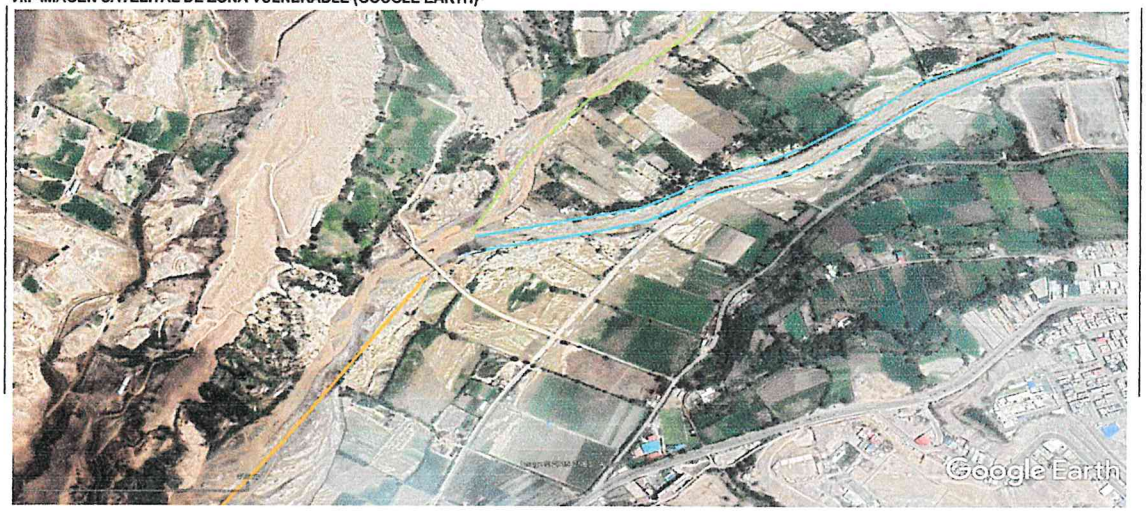
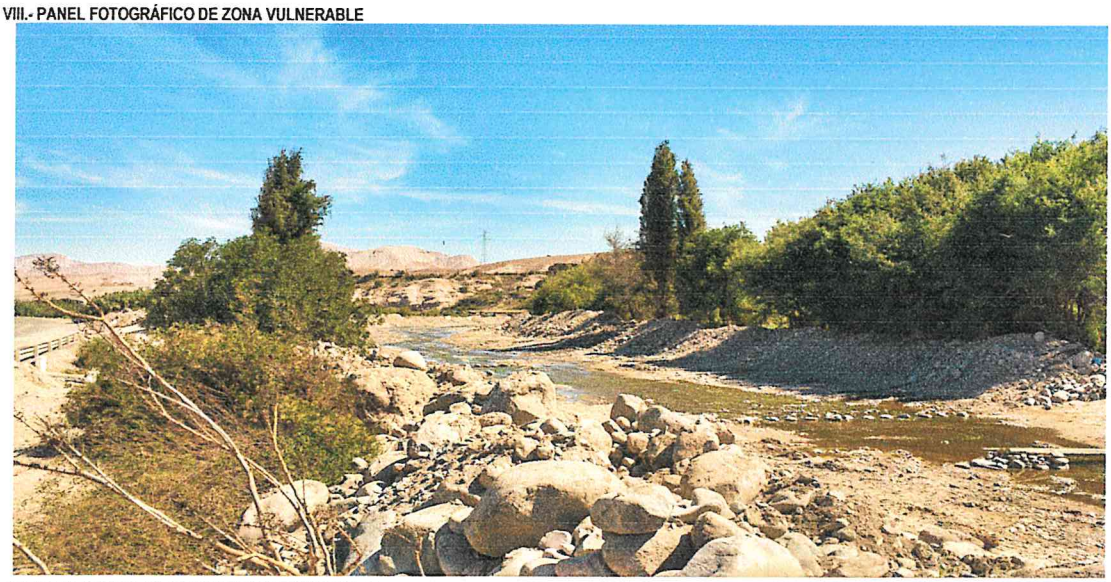


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO YARAVICO ALTO

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO YARAVICO ALTO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CHILINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tarqui Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	133

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				4,780.61
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.34	1637.75	2,194.58
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.66	972.19	2,586.03
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				336,864.11
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	20,100.00	3.42	68,776.34
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	71,820.00	3.73	268,087.76
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				786,126.37
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	8,379.00	33.52	280,876.01
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	8,379.00	50.84	426,019.09
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	8,379.00	9.46	79,231.27

Costo Directo	1,150,922.97
Gasto Generales (8 a 10%)	92,073.84
Utilidad (10%)	115,092.30
Sub Total	1,358,089.11
IGV(18%)	244,456.04
TOTAL	1,602,545.15
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	23,018.46
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	11,509.23
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,652,072.84

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Mu... ...d Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALTAMIRANO CARDENAS ROMERO
ALCALDE
Nombre y firma
ALCALDE
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Carlito D. Huaman Tanque
Profesional que ha ejecutado la propuesta
Nombre y Firma ALA
Profesional en Recursos Hídricos

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCONA

Ing. Milagros Aurora Torrelan Llamoca
Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO N°
DPDRH	132

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR YARAVICO ALTO

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**4,780.61**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.34	1,637.75	2,194.58
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	2.66	972.19	2,586.03
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**336,864.11**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	20,100.00	3.42	68,776.34
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	71,820.00	3.73	268,087.76
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**786,126.37**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	8,379.00	33.52	280,876.01
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	8,379.00	50.84	426,019.09
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	8,379.00	9.46	79,231.27
	COSTO DIRECTO				**1,150,922.97**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**92,073.84**
	UTILIDAD (10%)				**115,092.30**
					==========
	SUB TOTAL				**1,358,089.11**
	I.G.V. (18%)				**244,456.04**
					==========
	TOTAL				**1,602,545.15**
	SUPERVISION				**23,018.46**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**11,509.23**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,652,072.84

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huarnani Jahuae Profesional en Recursos Hídricos ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	131

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.34
	Trazo y replanteo			1.34			1.34	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						2.66
	Control topografico			2.66			2.66	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						20,100.00
	Cauce estable de rio			1,340.00	30.00	0.50	20,100.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						71,820.00
	Conformacion de dique			2,660.00	9.00	3.00	71,820.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						8,379.00
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	2,660.00	1.00	4.50	8,379.00	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						8,379.00
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	2,660.00	1.00	4.50	8,379.00	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						8,379.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	2,660.00	1.00	4.50	8,379.00	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Mirabel Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	130

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	129

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CHAPLIMA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejon Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
COMISIONADO
Administración Local del Agua Moquegua

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3 33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3 50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3 9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torreblanca Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Fuentes Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

69

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	127

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1340 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	827.53	13.98	11,568.83
1.2	OFICIAL	hh	10.72	15.56	166.80
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	134.06	13.98	1,874.21
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1,067.05	20.23	21,586.37
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	122.88	14.03	1,724.01
1.7	TOPOGRAFO	hh	32.00	50.00	1,600.00
					38,675.58
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	6.02	18.22	109.76
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	12.00	11.86	142.32
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.67	18.64	12.49
2.6	ESTACA DE MADERA	u	200.00	1.69	338.00
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.40	25.42	35.59
					981.44
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			1259.68
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	672.42	478.02	321,431.77
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	511.82	496.66	254,202.51
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1,064.00	296.52	315,497.28
3.5	ESTACION TOTAL	hm	32.00	25.00	800.00
					893,191.24
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	8,379.00	25.34	212,323.86
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					218,074.71

TOTAL S/. **1,150,922.97**

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Gerencia de Desarrollo Económico Social – MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque – Profesional en Recursos Hídricos – ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ALA CAPLINA - OCOÑA – Ing. Milagros Aurora Tornero Llamoca – Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada – Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	126

~~129~~

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR LOS LAYMES Y LAS PAMPILLAS EN EL RIO TUMILACA

38

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	LOS LAYMES Y LAS PAMPILLAS	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	301,778	NORTE INICIAL	8,102,563	ZONA	19
ESTE FINAL	302,448	NORTE FINAL	8,103,806		

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico y Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yancce Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Mariños Aurora Terrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

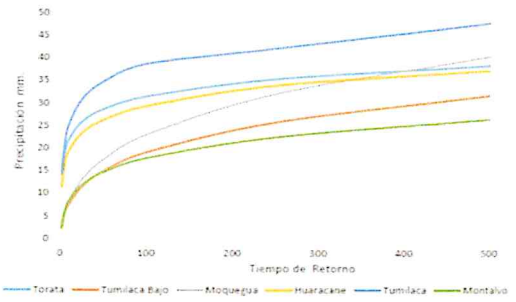
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	125

Cuadro N° 6 Datos caudales maximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI FET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulacion en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huaracane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	18.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	6 Has
Vid:	0 Has
Alfalfa:	2 Has
Hortalizas y otros:	2.8 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 36
N° de viviendas 9

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
9	3	6		9		9		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	6	Vacuno	8	0		1	1	0		0		1	1	1	
Vid:	0														
Alfalfa:	2														
Hortalizas y otros	2.8														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1480 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m

Gerencia de Desarrollo Económico y Social - Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huarmani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALT. CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

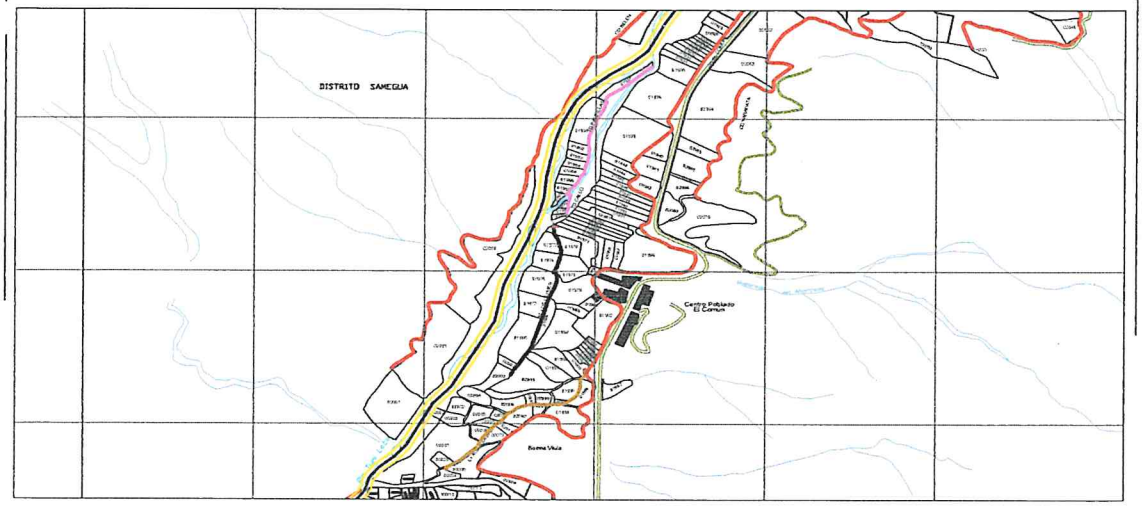
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	124

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

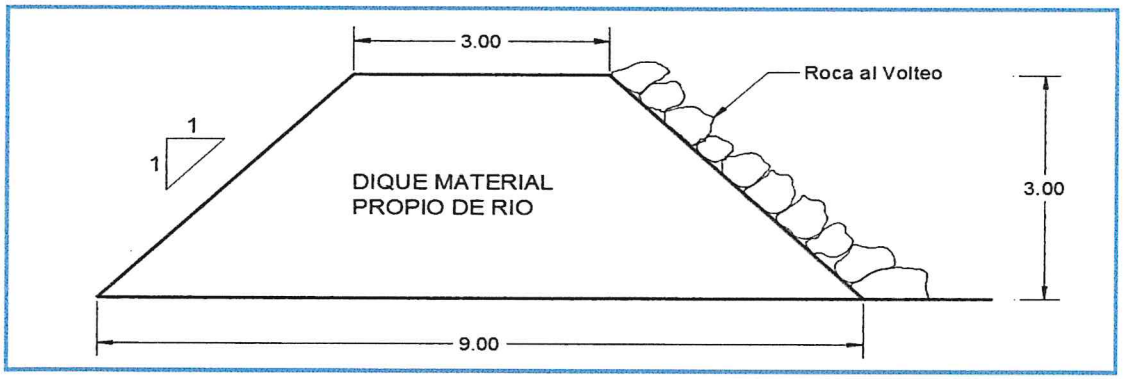
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

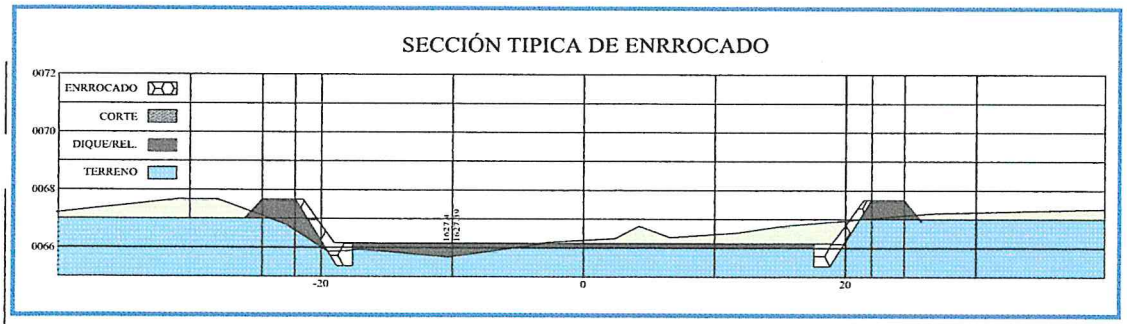
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ANA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	123

~~179~~

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LOS LAYMES Y PAMPILLAS

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO LOS LAYMES Y PAMPILLAS

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Autoridad Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanqui
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CHAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tejeda Llamoca
Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	122

~~118~~

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				3,862.71
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.48	1637.75	2,423.86
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.48	972.19	1,438.84
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				237,783.87
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	25,900.00	3.42	88,622.25
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	39,960.00	3.73	149,161.61
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				437,393.62
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,662.00	33.52	156,276.88
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,662.00	50.84	237,033.18
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,662.00	9.46	44,083.57
				Costo Directo	702,192.08
				Gasto Generales (8 a 10%)	56,175.37
				Utilidad (10%)	70,219.21
				Sub Total	828,586.65
				IGV(18%)	149,145.60
				TOTAL	977,732.25
				SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	14,043.84
				SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	7,021.92
				FICHA DEFINITIVA	15,000.00
				PRESUPUESTO REFERENCIAL	1,013,798.02

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Nº	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Representante de la UEA
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Profesional que ha elaborado la propuesta
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Nombre y firma ALA
Profesional en Recursos Hídricos

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Tarrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	121

177

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR LOS LAYMES Y LAS PAMPILLAS

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**3,862.71**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.48	1,637.75	2,423.86
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.48	972.19	1,438.84
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**237,783.87**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	25,900.00	3.42	88,622.25
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	39,960.00	3.73	149,161.61
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**437,393.62**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,662.00	33.52	156,276.88
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,662.00	50.84	237,033.18
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,662.00	9.46	44,083.57
	COSTO DIRECTO				**702,192.08**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**56,175.37**
	UTILIDAD (10%)				**70,219.21**
					==========
	SUB TOTAL				**828,586.65**
	I.G.V. (18%)				**149,145.60**
					==========
	TOTAL				**977,732.25**
	SUPERVISION				**14,043.84**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**7,021.92**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					1,013,798.02

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCONA Ing. Milagros Aurora Torre

176

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	120

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.48
	Trazo y replanteo			1.48			1.48	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.48
	Control topografico			1.48			1.48	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						25,900.00
	Cauce estable de rio			1,480.00	35.00	0.50	25,900.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						39,960.00
	Conformacion de dique			1,480.00	9.00	3.00	39,960.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						4,662.00
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,480.00	1.00	4.50	4,662.00	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						4,662.00
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,480.00	1.00	4.50	4,662.00	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						4,662.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,480.00	1.00	4.50	4,662.00	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ALA CAPLINA - OCONA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	119

175

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.) Fecha presupuesto **10/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCONA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Hancco - Especialista en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO N°
DPDRH	118

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por : km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00		Costo unitario directo por : km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por : m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00		Costo unitario directo por : m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	117

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22	
						0.22	
	Subpartida						
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34	
						25.34	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95	
						7.96	

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51	
						0.55	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03	
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61	
						50.29	

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25	
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36	
						0.61	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83	
						8.85	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA -

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Terrazón Limoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	116

~~176~~

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	558.96	13.98	7,814.33
1.2	OFICIAL	hh	11.84	15.56	184.23
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	74.59	13.98	1,042.80
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	713.52	20.23	14,434.61
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	110.72	14.03	1,553.40
1.7	TOPOGRAFO	hh	23.68	50.00	1,184.00
					26,368.72
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	6.53	18.22	118.94
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	8.88	11.86	105.32
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.74	18.64	13.79
2.6	ESTACA DE MADERA	u	148.00	1.69	250.12
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.04	25.42	26.34
					857.79
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			833.02
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	479.38	478.02	229,153.63
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	291.87	496.66	144,961.15
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	592.00	296.52	175,539.84
3.5	ESTACION TOTAL	hm	23.68	25.00	592.00
					551,079.64
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	4,662.00	25.34	118,135.08
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					123,885.93

TOTAL S/. **702,192.08**

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Gerencia de Desarrollo Económico Social – MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Camilo D. Huamani Tanque – Recursos Hídricos – ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ANA – CHILINA - OCOÑA – Ing. Milagros Aurora Torres Maldonado – Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Jaime Luis Huerta Lozada – ADMINISTRADOR – Administración Local de Agua Moquegua

177

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	115

ANA
Autoridad Nacional del Agua

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR EL COMUN EN EL RIO TUMILACA

39

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	EL COMUN	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	302,575	NORTE INICIAL	8,103,998	ZONA 19
ESTE FINAL	303,154	NORTE FINAL	8,104,535	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadístico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Gerencia de Desarrollo Económico Local – Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° – Ing. Jaime Luis Huerta Lozada – Administrador – Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° – Ing. Camilo D. Mamani Yanque – Profesional en Recursos Hídricos – ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA - OCOÑA – Ing. Milagros Aurora Tarqui Limosca – Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	114

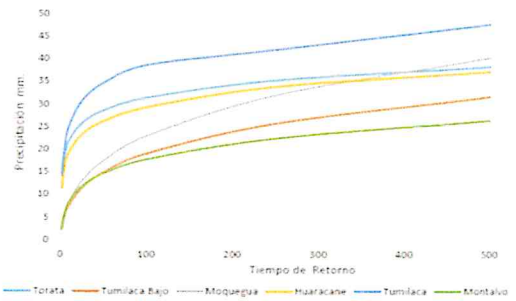
170

Cuadro N° 6 Datos caudales maximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	65		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulacion en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	18.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	3 Has
Vid:	0 Has
Alfalfa:	1 Has
Hortalizas y otros:	2 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 16
N° de viviendas 4

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
4	3	1		4		4		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	3	Vacuno	4			1	1	0		0		1	1	1	
Vid:	0														
Alfalfa:	1														
Hortalizas y otros	2														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 784 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en la margen izquierda, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico y Social - Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Jaime Hale Huerta Loayza - Administrador - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Camilo D. Huamani Vargas - Responsable en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ALT. CARELINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Arregui Valencia - Responsable en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	113

709

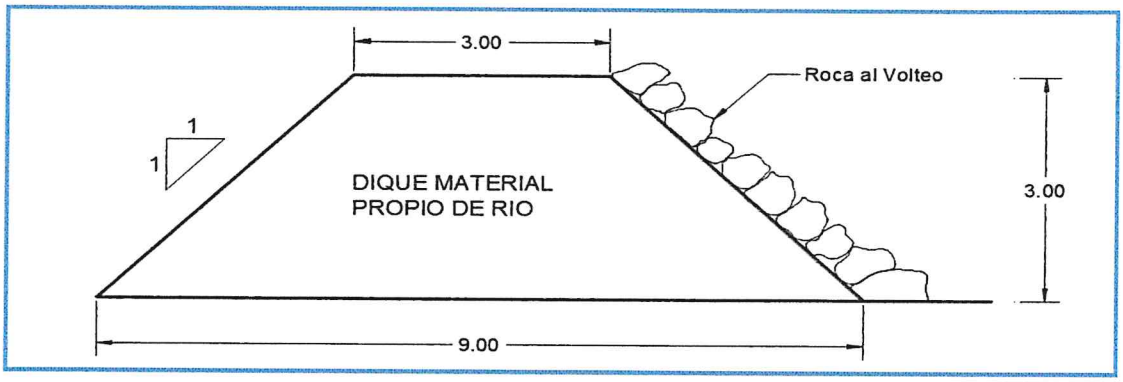
5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

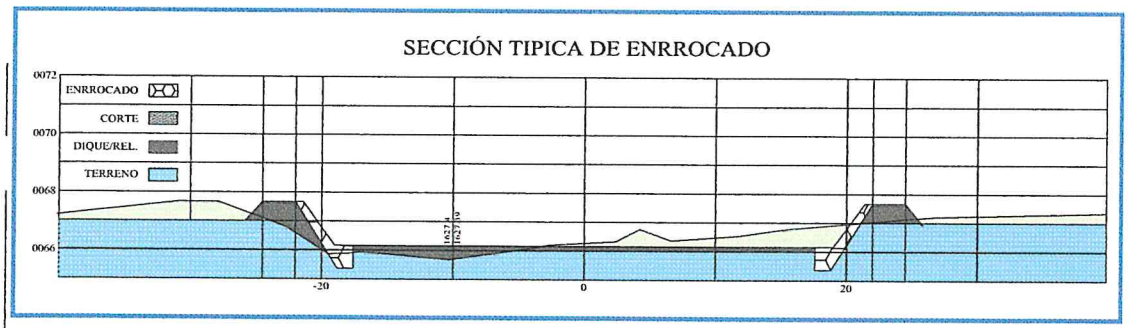
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA

6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Nuarpani Vanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADMA. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	118

~~108~~

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

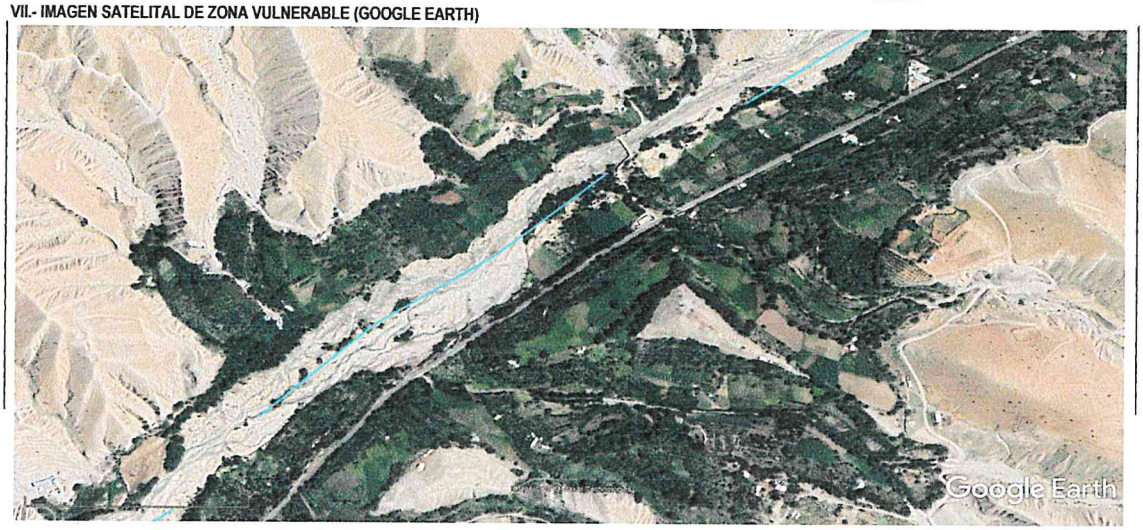


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL COMUN

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL COMUN

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamaní Yanduro
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. Milagros Aurora Torreblanca Barroca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	111

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,046.19
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.78	1637.75	1,283.99
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.78	972.19	762.20
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				125,961.18
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	13,720.00	3.42	46,945.84
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	21,168.00	3.73	79,015.34
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				231,700.40
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,469.60	33.52	82,784.51
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,469.60	50.84	125,563.52
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,469.60	9.46	23,352.38

Costo Directo	382,859.66
Gasto Generales (8 a 10%)	30,628.77
Utilidad (10%)	38,285.97
Sub Total	451,774.40
IGV(18%)	81,319.39
TOTAL	533,093.80
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	7,657.19
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	3,828.60
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	559,579.59

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Alcalde
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Profesional que han ejecutado la propuesta
Nombre y firma AAA

Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	110

706

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR EL COMUN

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**2,046.19**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.78	1,637.75	1,283.99
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.78	972.19	762.20
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**125,961.18**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	13,720.00	3.42	46,945.84
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	21,168.00	3.73	79,015.34
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**231,700.40**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,469.60	33.52	82,784.51
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,469.60	50.84	125,563.52
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,469.60	9.46	23,352.38
	COSTO DIRECTO				**382,859.66**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**30,628.77**
	UTILIDAD (10%)				**38,285.97**
					==========
	SUB TOTAL				**451,774.40**
	I.G.V. (18%)				**81,319.39**
					==========
	TOTAL				**533,093.80**
	SUPERVISION				**7,657.19**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**3,828.60**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					559,579.59

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

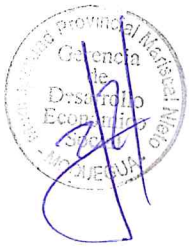
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	109

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.78
	Trazo y replanteo			0.78			0.78	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.78
	Control topografico			0.78			0.78	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						13,720.00
	Cauce estable de rio			784.00	35.00	0.50	13,720.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						21,168.00
	Conformacion de dique			784.00	9.00	3.00	21,168.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						2,469.60
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	784.00	1.00	4.50	2,469.60	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						2,469.60
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	784.00	1.00	4.50	2,469.60	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						2,469.60
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	784.00	1.00	4.50	2,469.60	



104

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	108

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.) Fecha presupuesto **10/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huarnani Yangue Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA CAPLINA - OCONA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca Especialista en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	107

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA I CARLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO N
DPDRH	106

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	105

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	296.55	13.98	4,145.79
1.2	OFICIAL	hh	6.27	15.56	97.59
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	39.51	13.98	552.40
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	401.00	20.23	8,112.23
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	66.18	14.03	928.45
1.7	TOPOGRAFO	hh	12.54	50.00	627.20
					14,619.02
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4.02	18.22	73.29
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	4.70	11.86	55.79
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.39	18.64	7.31
2.6	ESTACA DE MADERA	u	78.40	1.69	132.50
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.55	25.42	13.95
					626.11
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			446.63
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	261.51	478.02	125,007.85
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	162.14	496.66	80,527.26
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	313.60	296.52	92,988.67
3.5	ESTACION TOTAL	hm	12.54	25.00	313.60
					299,284.02
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	2,469.60	25.34	62,579.66
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					68,330.51

TOTAL S/. **382,859.66**

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Nacional del Milagro
Gerencia de Desarrollo Económico Social
AUQUIS T.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Camilo D. Huamaní Vanque
Profesional en Recursos Hídricos
ANA - ALA LOCAL DE AGUA MICHIGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAÑETA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Valenzuela
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huertas Quispe
Administrador Local de Agua

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	104

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR YARAPATA EN EL RIO TUMILACA

40

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	YARAPATA	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	303402	NORTE INICIAL	8104697	ZONA 19
ESTE FINAL	304553	NORTE FINAL	8105295	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e Ilo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio Ilo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio Ilo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadistico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico y Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° Ing. Caruli D. Huamani Angulo - Profesional en Recursos Hídricos - ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ALA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Mariana Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

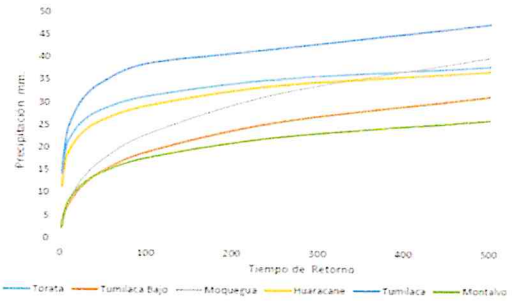
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	103

Cuadro N° 6 Datos caudales maximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.85		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.82		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4 Precipitaciones acumuladas



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 14 Resultados de la simulacion en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	2 Has
Vid:	0 Has
Alfalfa:	1 Has
Hortalizas y otros:	4 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 20
N° de viviendas 5

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
5	1	4		5		5		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Und.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Und.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	2	Vacuno	4	0		1	1	0		0		1	1	1	
Vid:	0														
Alfalfa:	1														
Hortalizas y otros	4														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 1330 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 751 m y margen izquierda 567 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Autoridad Nacional del Agua — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — Administración Local del Agua Moquegua

Autoridad Nacional del Agua — Vº Bº — Ing. Camilo D. Huamani Yahuno — Profesional en Recursos Hídricos — ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Autoridad Nacional del Agua — ANA CAPLINA - OCONA — Ing. Milagros Aurora Tornero Llerena — Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

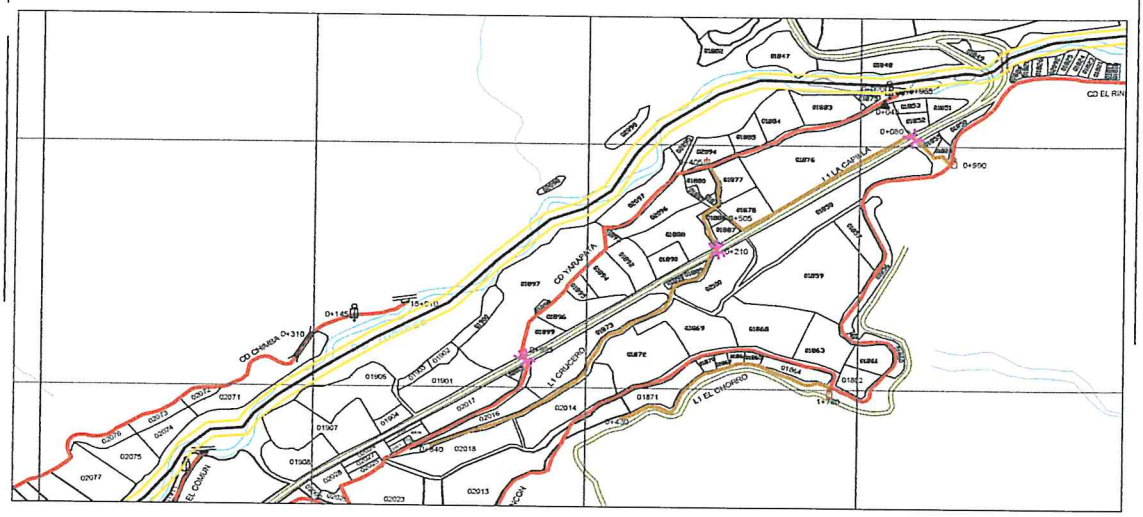
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	108

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

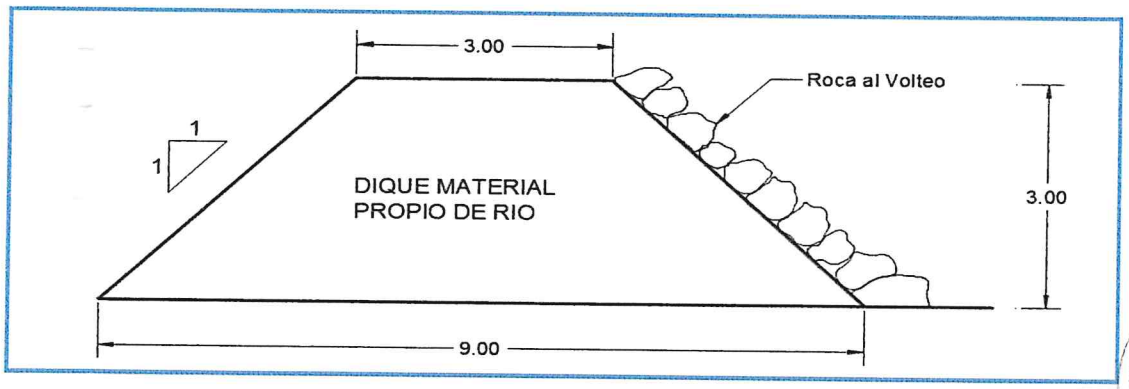
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

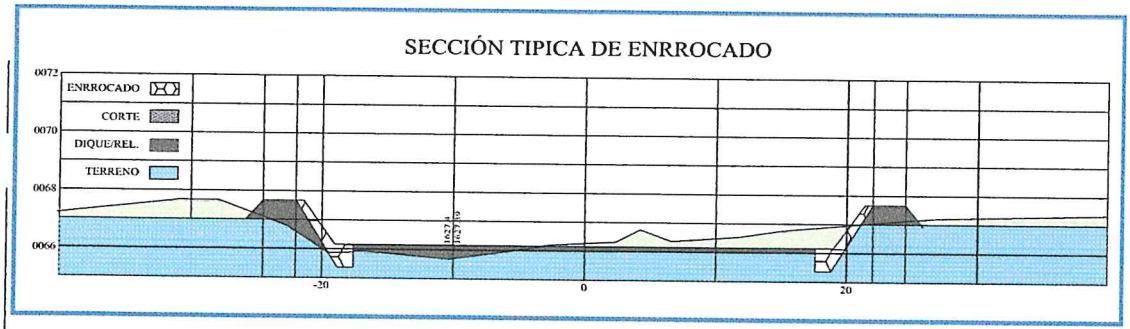
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Zamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	101

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

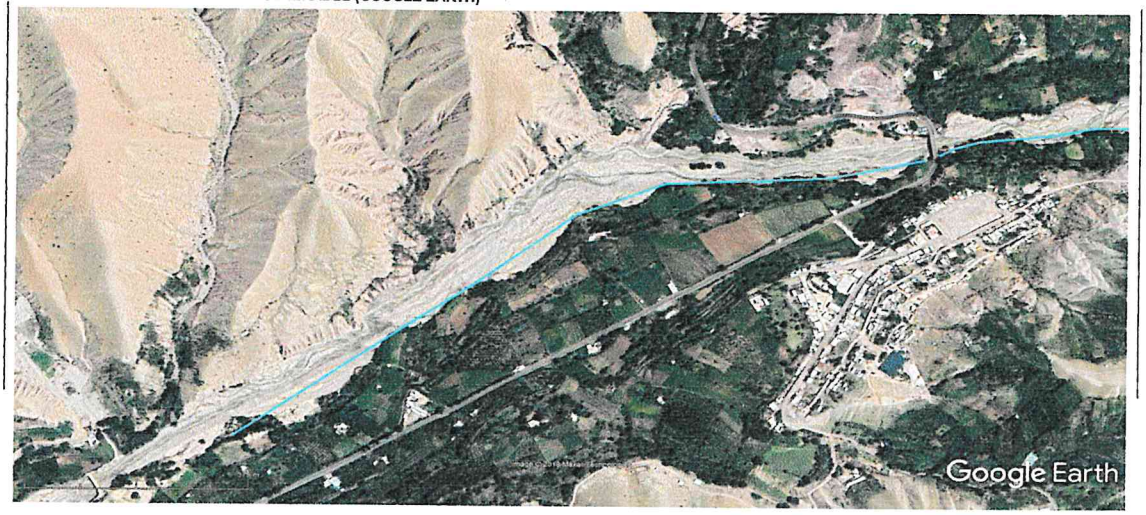


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO YARAPATA

TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO YARAPATA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Autoridad Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ALA CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tornero Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo P. Huaman Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	100

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1330 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				3,471.22
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.33	1637.75	2,178.20
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.33	972.19	1,293.01
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				213,684.15
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	23,275.00	3.42	79,640.27
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	35,910.00	3.73	134,043.88
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				393,063.19
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,189.50	33.52	140,438.01
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,189.50	50.84	213,009.54
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,189.50	9.46	39,615.64

Costo Directo	633,370.44
Gasto Generales (8 a 10%)	50,669.64
Utilidad (10%)	63,337.04
Sub Total	747,377.12
IGV(18%)	134,527.88
TOTAL	881,905.00
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	12,667.41
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	6,333.70
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	915,906.11

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Camilo D. Huaman Yanque
Profesional en Recursos Hídricos

Profesional que ha ejecutado la propuesta
Nombre y firma ALA

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
TAPUNA - OCOÑA

Ing. Milagros Aurora Terrejon Llamoca
ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE RECURSOS HIDRICOS

Profesional que ha realizado el Visto Bueno
Nombre y firma AAA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

FECHA: 10/09/2019

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	99

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1330 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1330 ML.)
Cliente:
Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR YARAPATA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1330 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**3,471.22**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.33	1,637.75	2,178.20
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.33	972.19	1,293.01
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**213,684.15**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	23,275.00	3.42	79,640.27
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	35,910.00	3.73	134,043.88
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**393,063.19**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	4,189.50	33.52	140,438.01
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	4,189.50	50.84	213,009.54
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	4,189.50	9.46	39,615.64
	COSTO DIRECTO				**633,370.44**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**50,669.64**
	UTILIDAD (10%)				**63,337.04**
					==========
	SUB TOTAL				**747,377.12**
	I.G.V. (18%)				**134,527.88**
					==========
	TOTAL				**881,905.00**
	SUPERVISION				**12,667.41**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**6,333.70**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					915,906.11

Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamaní Yañez Profesional en Recursos Hídricos ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Pineda Lozada

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA CAPLINA Ing. Milagros Aurora Tarqui Llanoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	98

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1330 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1330 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.33
	Trazo y replanteo			1.33			1.33	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.33
	Control topografico			1.33			1.33	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						23,275.00
	Cauce estable de rio			1,330.00	35.00	0.50	23,275.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						35,910.00
	Conformacion de dique			1,330.00	9.00	3.00	35,910.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						4,189.50
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	1,330.00	1.00	4.50	4,189.50	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						4,189.50
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	1,330.00	1.00	4.50	4,189.50	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						4,189.50
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,330.00	1.00	4.50	4,189.50	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - MOQUEGUA - Gerencia de Desarrollo Económico Social

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	97

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1330 ML)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1330 ML) **Fecha presupuesto** 10/09/2019

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia Desarrollo Económico Social PROYECTOS

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ALA LOCAL MOQUEGUA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tarre Silva Especialista en Gestion de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Autoridad Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	96

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejón Llanos Especialista en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huarnani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua - Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	94

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1330 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1330 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	502.41	13.98	7,023.70
1.2	OFICIAL	hh	10.64	15.56	165.56
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	67.03	13.98	937.11
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	646.17	20.23	13,072.03
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	101.12	14.03	1,418.71
1.7	TOPOGRAFO	hh	21.28	50.00	1,064.00
					23,836.46
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	5.99	18.22	109.10
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	7.98	11.86	94.64
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.67	18.64	12.40
2.6	ESTACA DE MADERA	u	133.00	1.69	224.77
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.93	25.42	23.67
					807.86
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			749.74
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	432.43	478.02	206,708.42
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	263.91	496.66	131,074.53
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	532.00	296.52	157,748.64
3.5	ESTACION TOTAL	hm	21.28	25.00	532.00
					496,813.34
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	4,189.50	25.34	106,161.93
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					111,912.78

TOTAL S/. **633,370.44**

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Gerencia de Desarrollo Económico Local – V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° Ing. Camilo D. Huanuni Yanque – Profesional en Recursos Hídricos – ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ARA I CAPLINA - OCOÑA – Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena – Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Loayza – ADMINISTRADOR – Administración Local del Agua Moquegua

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

ANA Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	93

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO SECTOR EL RINCON EN EL RIO TUMILACA

41

I.- UBICACION:

RÍO	MOQUEGUA	QUEBRADA		SECTOR	EL RINCON	MD	X
						MI	X
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA			ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA		

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

ESTE INICIAL	304,573	NORTE INICIAL	8,105,299	ZONA 19
ESTE FINAL	305,231	NORTE FINAL	8,105,482	

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

Describir el tipo de suelo(Gravoso (Mayores a 2 mm, Arenoso(2 mm - 0.1 mm) y Arcilloso(menores de 0.1 mm) de las zonas de asentamientos , erosion fluvial (y si se han presentado reptacion en las zonas altas de las quebradas). Si se han presenta caida de rocas en laderas de cerros

Suelos de origen aluvial, areas aledañas al cauce estan conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depositos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (Las Peñas, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la parte baja, sectores Las peñas, Creyaceo Superior, formación Toquepala, formación Toquepala y desde Escapalaque hasta Tucuman, se clasifica como Depositos Aluviales del Cuaternario Reciente.

Geodinamica externa:

Lluvias:

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente sin embargo; en eventos extraordinarios como el Fenomeno El Niño, la periodica intesidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentia, superficie de drenaje y caudal de microcuencas. En el presente periodo de lluvias 2019, se ha regitrado laminas de 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (rio Asana) y Arondaya (rio Torata).

Erosion Pluvial:

Es un fenomeno que se presenta en mayor grado de intesidad en lla cuenca media y baja del rio llo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valle de Moquegua e llo, son altamente suceptibles a la erosión pluvial que rapidamente genera carcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de solidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar persidas de vida humanas, daños en la infraestructura publica y privada por los desbordes del rio llo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Olleria, Hogar Belen, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

Inundaciones:

Estas se dieron por efecto del Fenomeno El Niño, principalmente en las ultimas decadas al incrementar el caudal del rio llo - Moquegua de 250 m3/seg, lo que causó perdida de vidas humanas, caidas de puentes, destruccion de infraestructura, desaparacion de terrenos agricolas en produccion, inundacion de parte de la ciudad de Moquegua; etc.

3.2.- HIDROLOGÍA

Describir los caudales que se han presentado y en que fecha se habria presentado problemas por inundaciones y que caudal se habria presentado

En la region Moquegua, se ha presentado el Fenomeno El Niño (EFEN), con regular persistencia; los mas recientes el año 2019 con caudal maximo instantaneo en el rio llo - Moquegua de hasta 200 m3/seg; el año 1997 con 180 m3/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal maximo de 150 m3/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registro de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo, cuya operacion está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation. El análisis de estos datos ha permitido construir un modelo estadistico, a través de la distribución de los datos, que permite reproducir los valores observados en la sección del puente ferreo y en consecuencia nos permite proyectar caudales de diseño para diferentes periodos de retorno con cierta probabilidad de no excedencia.

El valle de Tumilaca está drenado por el rio Tumilaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los rios Huaracane y Tumilaca, hasta el sector Sifon Tumilaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m3/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el rio Tumilaca de regimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de regimen iregular, con avenidas de corte esporadico.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia Desarrollo Estratégico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Camilo D. Huamán Enrique Profesional en Recursos Hídricos ANA-LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ANA-CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Tarqui Llamoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

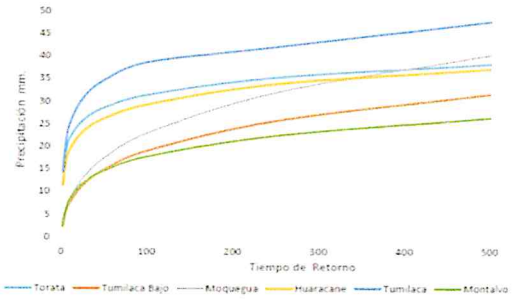
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	92

Cuadro N° 6: Datos caudales máximos diarios a nivel anual

Año	Caudal	Año	Caudal	Año	Caudal
1950	5.09	1979	2.51	2008	10.25
1951	20	1980	7		
1952	80	1981	3.5		
1953	70	1982	1.3		
1954	20	1983	4.01		
1955	9	1984	7.5		
1956	4.09	1985	5.5		
1957	10.7	1986	5.5		
1958	10.24	1987	2		
1959	3.1	1988	3.8		
1960	9	1989	5.65		
1961	80	1990	5.8		
1962	10.7	1991	0.81		
1963	70	1992	5		
1964	5.09	1993	2.8		
1965	20	1994	18		
1966	3.1	1995	5		
1967	4.09	1996	60		
1968	10.24	1997	85		
1969	20	1998	27.5		
1970	8.5	1999			
1971	8.5	2000	9.5		
1972	18	2001	51.22		
1973	6	2002	5.2		
1974	5.5	2003	4.21		
1975	4.72	2004	11.26		
1976	42	2005	5.62		
1977	5	2006	7.68		
1978	2.8	2007	10.56		

Fuente : SENAMHI

Gráfico N° 4: Precipitaciones acumulados



Fuente : SENAMHI, PET, SPCC

Cuadro N° 15: Resultados de la simulación en el HEC - HMS

Tiempo de Retorno	Salida (entrada rio Osmore)	Quebrada Montalvo	Rio Tumilaca	Rio Huacarane	Rio Moquegua tramo I	Rio Moquegua Tramo II
TR 2	11.7	0.2	5.6	3.5	6.7	11.8
TR 5	16.5	0.4	7.9	4.9	9.0	16.4
TR 10	24.8	0.5	15.7	5.7	10.5	24.4
TR 25	58.2	0.7	44.9	7.5	17.8	60.1
TR 50	104.4	0.9	75.2	15.3	33.3	103.2
TR 100	160.8	1.1	111.2	27.9	55.9	158.7
TR 250	267.2	1.4	147.1	53.2	114.5	250.0
TR 500	383.8	3.5	215.4	76.0	136.8	339.2

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

Precisar las areas productivas(tipo de cultivo y areas de la misma), numero de cabeza de ganados, numero de bocatomas, canales, plantas procesoras y otros

El valle tiene mas de 1640 has, de cultivo, de las cuales estan el producción 1600 Has, los principales productos son El Palto, Vid, Hortalizas y Alfalfa, el 20% (320 has) están directamente afectados por desborde del rio Moquegua, las tierras de cultivo afectadas estan el proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 8 bocatomas, todas estan colapsadas; las areas de cultivos se encuentran arrasados, en los sectores; Escapalaque, El Pedregal, Las Peñas, La Chimba, Estopacaje y Yaravico, donde inicia el rio Tumilaca; las familias afectadas son 20312, con una población de 65000 habitantes dedicados a la agricultura y la ganaderia de vacunos de leche, la industria, el comercio y otros.

Cultivos

Palto:	1 Has
Vid:	0 Has
Alfalfa:	0 Has
Hortalizas y otros:	1 Has

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

N° de Habitantes 12
N° de viviendas 3

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	N° DE VIVIENDAS AFECTADAS		SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS		CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS	
	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)	TOTAL (N°)	PARCIAL (N°)
3	1	2		3		3		0		0

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)		INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas	TOTAL (Km)	PARCIAL (Km)	BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENES	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Palto:	1	Vacuno	0			1	1	0		0		1	1	1	
Vid:	0														
Alfalfa:	0														
Hortalizas y otros	1														

V.- PROPUESTA TECNICA:

5.1.-Estructural

Sustentar el porque selecciono la propuesta, describir la propuesta tecnica seleccionada.

Se propone la limpieza y descolmatación de 693 m del cauce del rio con un minimo de B= 35 m de ancho, conformación de dique con material propio, en ambas margenes, margen derecha 751 m y margen izquierda 567 m, con una altura de 3.00 m y corona de 3.00 m, base 9.00 m; para las condiciones del valle de Moquegua, se recomienda la instalación de dique enrrocado, con un talud de 4.50 m. Un ancho promedio de 1.00 m.

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Local MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo P. Huamaní Enrique Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA ADM. LOCAL DE AGUA CAPLINA - OCOÑA Ing. Milagros Aurora Torrejon Llanoca Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

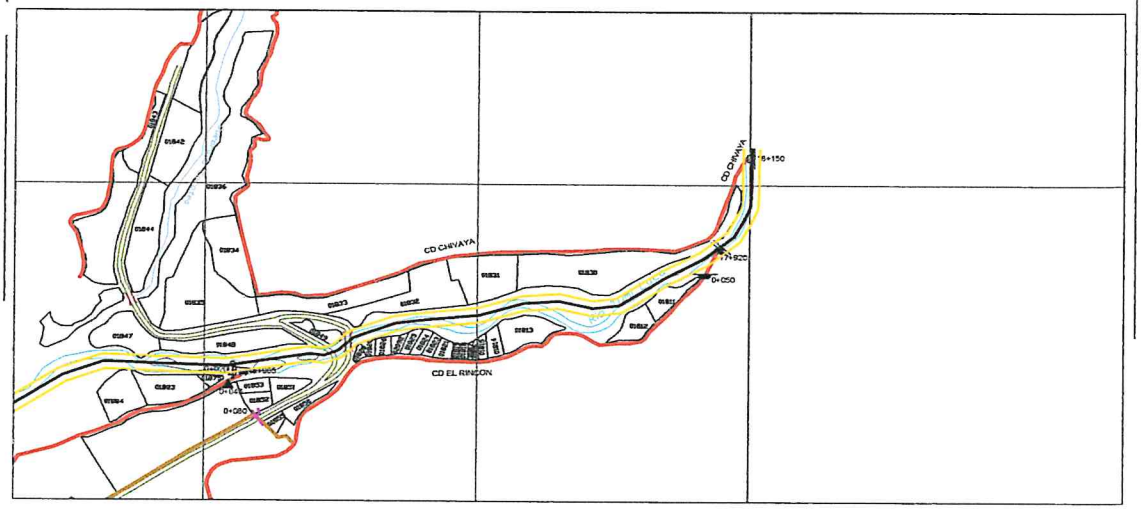
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	91

5.2.- No estructurales
Describir la propuesta no estructural sugerida.

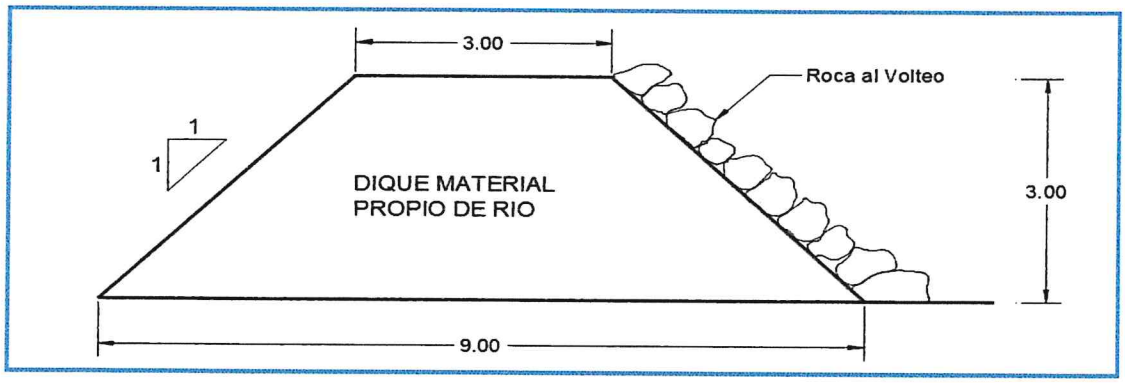
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otora, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del rio Torata y la red ferroviaria en boca de rio; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el rio Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hidricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función escencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura publica o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

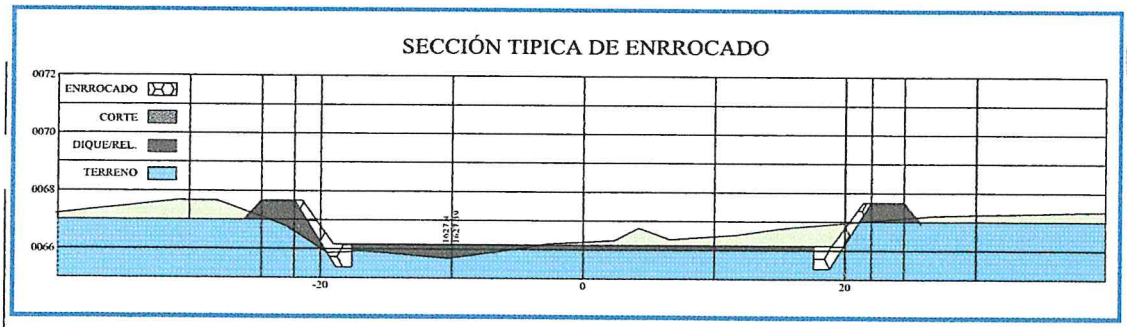
VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.-VISTA EN PLANTA



6.2 VISTA DE PERFIL





Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torre de Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Enque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	90

36

VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

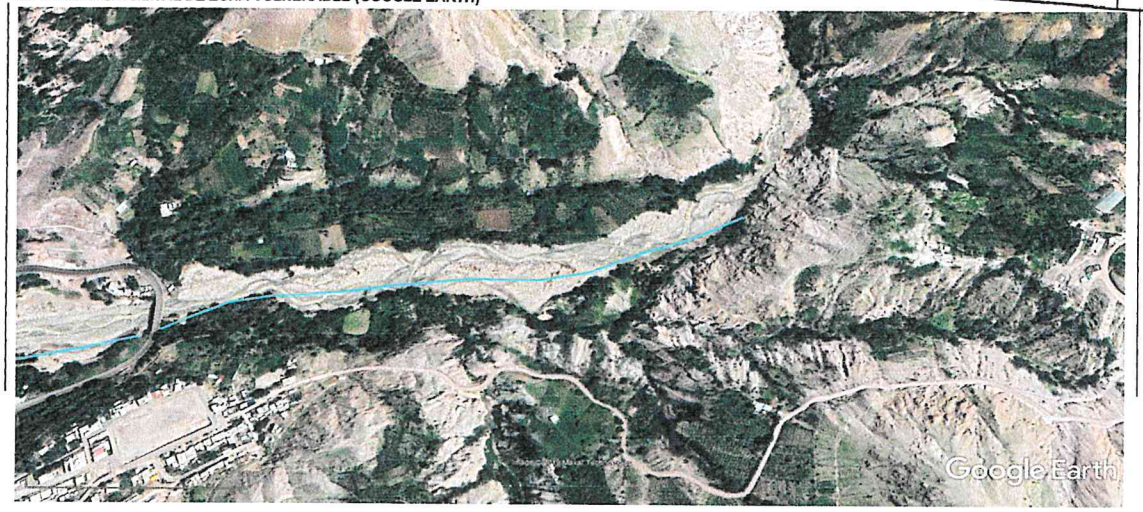
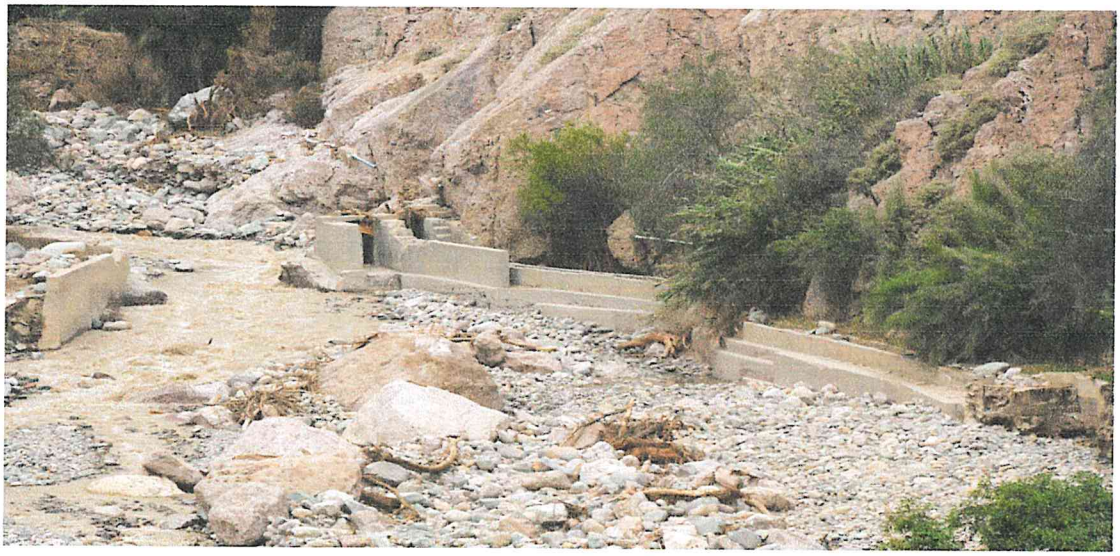
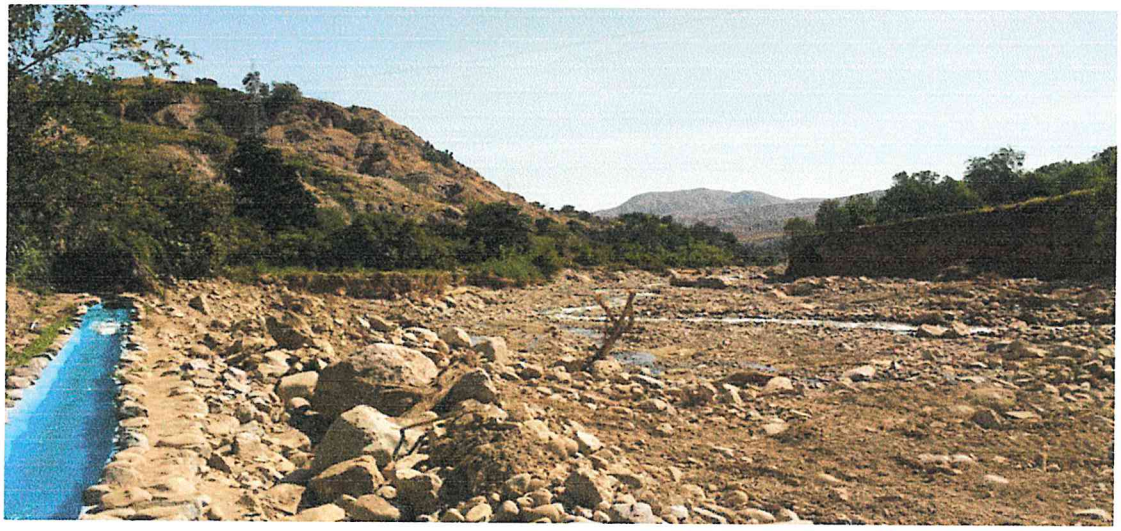


IMAGEN : TRAMO AFECTADO POR DESBORDES DEL RIO

VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL RINCON



TRAMO AFECTADO, PUNTO CRITICO EL RINCON

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Lalo
Jefe de Gestión de Recursos Hídricos
Administración Local del Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	89

IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIO S/	COSTO S/
'01	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,151.88
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1307.23	1,307.23
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10882.96	21,765.92
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1,808.69
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.69	1637.75	1,134.96
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.69	972.19	673.73
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				111,340.69
'01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	12,127.50	3.42	41,496.77
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	18,711.00	3.73	69,843.92
'01.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO				204,806.61
'01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,182.95	33.52	73,175.59
'01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,182.95	50.84	110,989.18
'01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,182.95	9.46	20,641.83

Costo Directo	341,107.87
Gasto Generales (8 a 10%)	27,288.63
Utilidad (10%)	34,110.79
Sub Total	402,507.28
IGV(18%)	72,451.31
TOTAL	474,958.60
SUPERVISION (2 - 5 % del CD)	6,822.16
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1 - 3 % del CD)	3,411.08
FICHA DEFINITIVA	15,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL	500,191.83

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.01	Formulación de Ficha Tecnica								
1.02	Contratación								
1.03	Ejecución								
1.04	Seguimiento								
1.05	Liquidación								

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

ABRAHAM ALEJANDRO CARDENAS ROMERO
ALCALDE

Alcalde
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Profesional que ha ejecutado la propuesta
Nombre y firma
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos

Representante del INDECI
Nombre y firma

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CARUMA - OCOÑA

Profesional que ha realizado el visto bueno
ESPECIALISTA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS
Nombre y firma AAA

Administrador Local del Agua Moquegua
Nombre y firma

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
Gerencia
Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

FECHA: 10/09/2019

84

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	88

PRESUPUESTO

Presupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Subpresupuesto: DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Cliente: Costo al : 10/09/2019
Lugar: MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, MOQUEGUA, SECTOR EL RINCON

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
´01	**DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)**				
´01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**23,151.88**
´01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1,307.23	1,307.23
´01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10,882.96	21,765.92
´01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.12	656.10	78.73
´01.02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**1,808.69**
´01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.69	1,637.75	1,134.96
´01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.69	972.19	673.73
´01.03	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**111,340.69**
´01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3	12,127.50	3.42	41,496.77
´01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	18,711.00	3.73	69,843.92
´01.04	**PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO**				**204,806.61**
´01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	2,182.95	33.52	73,175.59
´01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	2,182.95	50.84	110,989.18
´01.04.03	ACOMODO DE ROCA	m3	2,182.95	9.46	20,641.83
	COSTO DIRECTO				**341,107.87**
	GASTOS GENERALES (8 A 10%)				**27,288.63**
	UTILIDAD (10%)				**34,110.79**
					==========
	SUB TOTAL				**402,507.28**
	I.G.V. (18%)				**72,451.31**
					==========
	TOTAL				**474,958.60**
	SUPERVISION				**6,822.16**
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				**3,411.08**
	FICHA DEFINITIVA				**15,000.00**
					500,191.83

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamaní Enrique - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torres Villanueva - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Local de Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	87

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
Ubicación Distrito: Moquegua, Provincia: Mariscal Nieto, Region: Moquegua
Fecha Agosto del 2019

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificacion de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	glb						2.00
	Movilizacion de maquinaria pesasda		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km						0.12
	Habilitacion Camino de acceso			0.12			0.12	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.69
	Trazo y replanteo			0.69			0.69	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						0.69
	Control topografico			0.69			0.69	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	DESCOLMATACION CAUCE RIO	m3						12,127.50
	Cauce estable de rio			693.00	35.00	0.50	12,127.50	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						18,711.00
	Conformacion de dique			693.00	9.00	3.00	18,711.00	
1.04	PROTECCION CON ROCA AL VOLTEO							
01.04.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	m3						2,182.95
	Selección y acopio de roca para talud de dique		1.00	693.00	1.00	4.50	2,182.95	
01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3						2,182.95
	Carguio y transporte de roca para talud de dique		1.00	693.00	1.00	4.50	2,182.95	
01.04.03	ACOMODADO DE ROCA	m3						2,182.95
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	693.00	1.00	4.50	2,182.95	

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA - Vº Bº Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ARA CALLAHUA - GCONA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llerena - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Administración Local del Agua Moquegua - Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	86

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)

SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.) Fecha presupuesto **10/09/2019**

Partida **01.01.01** **CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : u **1307.2324**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	19.42	155.36
	PEON	hh	2.000	16.00	14.03	224.48
						379.84
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	18.22	21.86
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.48	35.59	17.08
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	4.66	326.20
						365.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	379.84	11.40
						11.40
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	550.85	550.85
						550.85

Partida **01.01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

Rendimiento **Glb/DIA** MO. 1.000 EQ. 1.000 Costo unitario directo por : glb 10882.96

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	20.23	485.52
						485.52
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	8.000	478.02	3824.16
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	8.000	496.66	3973.28
						7797.44
	Subcontratos					
	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u		1.000	2600	2600.00
						2600.00

Partida **01.01.03** **HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO**

Rendimiento **km/DIA** MO. 1.00 EQ. 1.00 Costo unitario directo por : km 656.096

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	8.000	13.98	111.84
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	8.000	20.23	161.84
						273.68
	Equipos					
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.100	0.800	478.02	382.42
						382.42

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto Gerencia de Desarrollo Económico Social MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Camilo Di Huamani Yanque Profesional en Recursos Hídricos ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Ing. Milagros Aurora Torre Villamoca Profesional en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada Administración Local del Agua Moquegua

81

Partida	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	1637.75

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	15.56	124.48
	PEON	hh	6.000	48.000	14.03	673.44
						1197.92
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
	FIERRO Ø 3/8"	varll		0.5000	18.64	9.32
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						203.89
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1197.92	35.94
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						235.94

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	85

Partida	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00		EQ. 1.00	Costo unitario directo por :	km	972.19

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	50.00	400.00
	PEON	hh	2.000	16.000	14.03	224.48
						624.48
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	11.86	35.58
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	1.69	84.50
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	25.42	8.90
						128.98
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	624.48	18.73
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	25.000	200.00
						218.73

Partida	01.03.01	DESCOLMATACION DE CAUCE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1200.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.42

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.09
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.13
						0.23
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.23	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.19
						3.19

Partida	01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1100.00		EQ. 1200.00	Costo unitario directo por :	m3	3.73

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.007	13.98	0.10
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.007	20.23	0.15
						0.25
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.25	0.01
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.007	478.02	3.48
						3.48

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torrejón Llamoca - Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

Partida	01.04.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00		EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	33.52

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0160	13.98	0.22
						0.22
	Subpartida					
	Servicio de voladura de roca	m3		1	25.34	25.34
						25.34
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.22	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0160	496.66	7.95
						7.96

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	84

Partida	01.04.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 315.00		EQ. 315.00	Costo unitario directo por :	m3	50.84

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	0.100	0.0025	13.98	0.04
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0254	20.23	0.51
						0.55
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.55	0.03
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	5.000	0.1270	296.52	37.65
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0254	496.66	12.61
						50.29

Partida	01.04.03	ACOMODO DE ROCA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00		EQ. 450.00	Costo unitario directo por :	m3	9.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Controlador de Maquinaria	hh	1.000	0.0178	13.98	0.25
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.000	0.0178	20.23	0.36
						0.61
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.61	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	1.000	0.0178	496.66	8.83
						8.85

Provincial Mariscal Nieto
Gerencia de Desarrollo Económico Social
MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Camilo D. Huamani Yanque
Profesional en Recursos Hídricos
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Milagros Aurora Tordajón Llerena
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	83

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Presupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.)
SubPresupuesto DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ROCA AL VOLTEO (L= 1318 ML.) Fecha presupuesto 10/09/2019

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1	**Mano de Obra**				
1.1	Controlador de Maquinaria	hh	262.24	13.98	3,666.14
1.2	OFICIAL	hh	5.54	15.56	86.26
1.3	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	34.93	13.98	488.28
1.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	360.14	20.23	7,285.59
1.5	OPERARIO	hh	8.00	19.42	155.36
1.6	PEON	hh	60.35	14.03	846.74
1.7	TOPOGRAFO	hh	11.09	50.00	554.40
					13,082.78
2	**MATERIALES**				
2.1	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	3.69	18.22	67.32
2.2	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	35.59	17.08
2.3	MADERA TORNILLO	p2	70.00	4.66	326.20
2.4	YESO DE 28 Kg	bls	4.16	11.86	49.31
2.5	FIERRO Ø 3/8"	varll	0.35	18.64	6.46
2.6	ESTACA DE MADERA	u	69.30	1.69	117.12
2.7	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.49	25.42	12.33
					595.82
3	**EQUIPOS**				
3.1	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			396.11
3.2	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	233.03	478.02	111,391.09
3.3	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP	hm	145.18	496.66	72,102.71
3.4	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	277.20	296.52	82,195.34
3.5	ESTACION TOTAL	hm	11.09	25.00	277.20
					266,362.46
4	**SUBPARTIDAS**				
4.1	Servicio de voladura de roca	m3	2,182.95	25.34	55,315.95
4.2	Alquiler de cama baja para traslado de maquinaria	u	2.00	2,600.00	5,200.00
4.3	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u	1.00	550.85	550.85
					61,066.80

TOTAL S/. **341,107.87**

FECHA 10/09/2019

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Gerencia de Desarrollo Económico Social - MODUSGUA

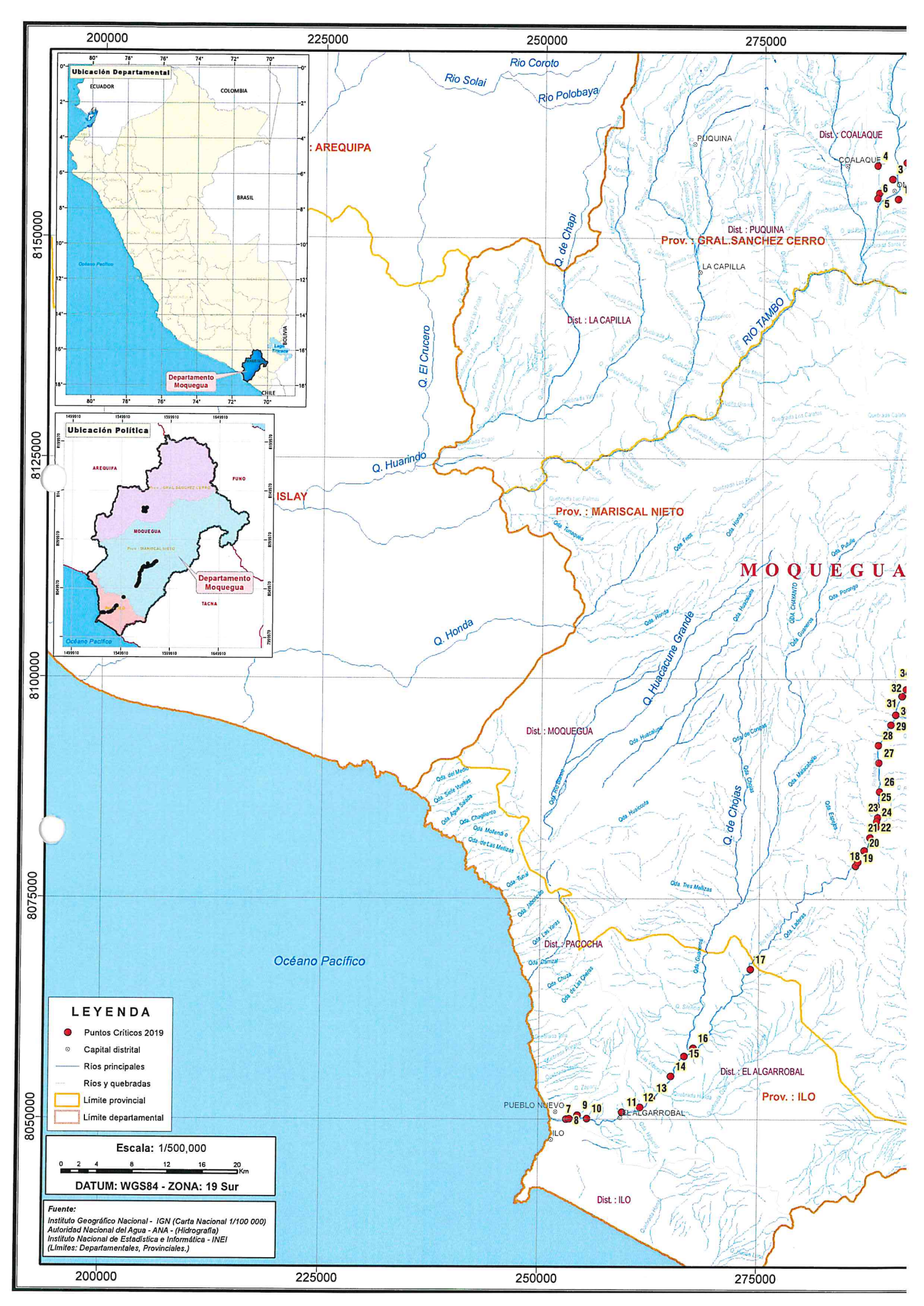
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Camilo D. Huamani Yanque - Profesional en Recursos Hídricos - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Jaime Luis Huerta Lozada - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Milagros Aurora Torres Villanueva - Especialista en Recursos Hídricos

ANA	FOLIO Nº
DPDRH	

IV. Mapa por departamento


200000
225000
250000
275000
8150000
8125000
8100000
8075000
8050000
Ubicación Departamental
ECUADOR
COLOMBIA
BRASIL
BOLIVIA
CHILE
Departamento Moquegua
Ubicación Política
AREQUIPA
PUNO
MOQUEGUA
TACNA
Océano Pacífico
Departamento Moquegua
Rio Solai
Rio Coroto
Rio Polobaya
: AREQUIPA
PUQUINA
Dist. : COALAQUE
COALAQUE
Q. de Chapi
Dist. : PUQUINA
Prov. : GRAL.SANCHEZ CERRO
LA CAPILLA
Dist. : LA CAPILLA
Q. El Crucero
RIO TAMBO
Q. Huarindo
ISLAY
Prov. : MARISCAL NIETO
MOQUEGUA
Q. Honda
Q. Huacacune Grande
Dist. : MOQUEGUA
Q. de Chojas
Océano Pacífico
Dist. : PACOCHA
PUEBLO NUEVO
ILO
EL ALGARROBAL
Dist. : EL ALGARROBAL
Prov. : ILO
Dist. : ILO
LEYENDA
Puntos Críticos 2019
Capital distrital
Ríos principales
Ríos y quebradas
Límite provincial
Límite departamental
Escala: 1/500,000
0 2 4 8 12 16 20 Km
DATUM: WGS84 - ZONA: 19 Sur
Fuente:
Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Nacional 1/100 000)
Autoridad Nacional del Agua - ANA - (Hidrografía)
Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI
(Límites: Departamentales, Provinciales.)