

	PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS "AUTORIDAD PARA LA RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS"	Revisión: R01
	CONTRATO: Proyecto "Entrega de las defensas ribereñas de los Ríos Casma y Huarmey – (Paquete 4)"	Emisión: 11/11/2022
	REGIÓN: ANCASH	Página 1 de 85



REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

☐ A- ACEPTADO

☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS

☐ C- RECHAZADO

FIRMA

FECHA



MEMORIA DESCRIPTIVA SECTOR 1 – RÍO CASMA

400198-OHL001-501-XX-DM-ZZ-100101

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
R00	05/09/2022	Emitido para Aprobación	Click here to enter text.	Click here to enter text.	Click here to enter text.
R01	11/11/2022	Emitido para Aprobación	Click here to enter text.	Click here to enter text.	Click here to enter text.
FIRMAS:					

	CONTRATO:	Revisión: V02
	“DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CASMA Y HUARMAY (PAQUETE 4)”	Emisión: 11/11/2022
	REGIÓN: ANCASH	Página 2 de 85


OHSA
Perú
REVISION DE DOCUMENTOS TECNICOS

☐ A. ACEPTADO PARA REMISIÓN A ARCC

☐ B. RECHAZADO

REVISADO POR

FECHA

MEMORIA DESCRIPTIVA SECTOR 1 – RÍO CASMA

HY8212-400198-04-PC-RP-VA-MEM_DES_CASM-V02

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
V01	05/09/2022	Emitido para Aprobación	Jorge Velásquez	Máximo Hatta	Máximo Hatta
V02	11/11/2022	Emitido para Aprobación	Jorge Velásquez	Máximo Hatta	Máximo Hatta
			FIRMAS:		

“DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CASMA Y HUARMEY (PAQUETE 4)”

*Proyecto 1: “Creación del Servicio de Protección ante
Inundaciones en el Río Casma, Río Sechin y Río
Grande, en los Distritos de Comandante Noel, Casma,
Buena Vista Alta y Yaután - 4 Distritos de la
Provincia de Casma - Departamento de Ancash”*

Noviembre 2022

Hoja de control de calidad

Documento	Memoria Descriptiva Sector 1 Rio Casma		
Proyecto	Proyecto 1: "Creación del Servicio de Protección ante Inundaciones en el Río Casma, Río Sechin y Río Grande, en los Distritos de Comandante Noel, Casma, Buena Vista Alta y Yaután - 4 Distritos de la Provincia de Casma - Departamento de Ancash".		
Código	HY8212-400198-04-PC-RP-VA-MEM_DES_CASM-V02		
Autores:	Firma:	JVG	JVG
	Fecha:	05/09/2022	11/11/2022
Verificado	Firma:	MHS	MHS
	Fecha:	05/09/2022	11/11/2022
Destinatario	Autoridad para la Reconstrucción con Cambios		
Notas			

ÍNDICE

1. Antecedentes, situación actual, justificación, objetivos y sectorización del proyecto	9
1.1. Antecedentes	9
1.2. Situación actual y problema identificado del proyecto integral	11
1.2.1. Situación actual	11
1.2.2. Problema identificado	12
1.3. Justificación	14
1.4. Objetivos	15
1.5. Sectorización del proyecto de inversión	15
1.6. Condicionantes al diseño	17
2. Obras consideradas y metas físicas	18
3. Descripción del Proyecto	20
3.1. Ubicación geográfica y accesibilidad del Proyecto	20
3.2. Información general del sector	21
3.3. Criterios y procesos aplicados para el diseño final de las obras	22
3.3.1. Estudio topográfico	22
3.3.2. Estudio geológico y geomorfológico	23
3.3.3. Diseño hidrológico	25
3.3.4. Diseño hidráulico	25
3.3.5. Diseño geotécnico	30
3.3.6. Diseño estructural	33
3.3.7. Diseño arquitectónico, paisajístico e infraestructura verde	35
4. Obras auxiliares	39
4.1. Identificación y selección de canteras	39
4.2. Identificación y selección de depósito Materiales Excedentes (DME)	39
4.3. Identificación y selección de fuentes de agua	40
4.4. Gestión de Permisos y Autorizaciones	40
5. Resumen de costos	43
5.1. Metrados	43
5.2. Costos de inversión	49
5.3. Periodo de ejecución	50
6. Estudios integrales asociados al proyecto	57

ÍNDICE

6.1. Afecciones prediales.....	57
6.2. Identificación y gestión de interferencias.....	57
6.3. Gestión arqueológica.....	62
6.4. Gestión medio ambiental.....	62
6.5. Gestión social relacionadas con la formulación y ejecución del Proyecto.....	63
6.5.1. Gestión general con instituciones públicas y privadas durante la elaboración de los diseños definitivos de las obras del Proyecto	64
6.5.2. Identificación de las partes interesadas y afectadas.....	68
6.5.3. Usos y costumbres en torno al río.....	69
6.5.4. Coordinaciones y acciones con actores establecidos en el plan de buena vecindad y relaciones públicas (PBVRP).....	69
6.5.5. Coordinaciones y acciones con actores establecidos en el plan de participación ciudadana (PPC).....	75
7. Cumplimiento del Marco Legislativo, Reglamentario y/o Sectorial	76
8. Apéndices.....	79

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Fases y actividades generales de los diseños definitivos de los Proyectos de Inversión del Paquete 4 Casma Huarmey	10
Ilustración 2: Sectorización del Proyecto 1 Casma con fines constructivos	15
Ilustración 3: Ubicación política del Proyecto Integral Casma	20
Ilustración 4 Geología Local del Sector 1 – Río Casma	24
Ilustración 5 Variables agrupadas por objetivos	27
Ilustración 6 Perfil Estratigráfico del Sector 1 – Río Casma	32
Ilustración 7 Elevación de bocatoma	34
Ilustración 8 Cimentación de anuncio	34
Ilustración 9 Escalera de mampostería de piedra	35
Ilustración 10. Integración de la naturaleza en el proyecto de defensas	36
Ilustración 11. Vegetación tipo en sección para acciones de reforestación y/o revegetación	37
Ilustración 12. Reforestación y/o revegetación río Casma Pk 0+000 al Pk 5+500	37
Ilustración 13. Propuesta en la zona de la desembocadura	38
Ilustración 14. Sección de la intervención en zona próxima al Puente Tabón	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Índice de desarrollo humano – IDH por distrito, Proyecto Integral Casma.....	11
Tabla 2. Cantidad de elementos expuestos, situación sin proyecto TR100 Proyecto Integral Casma	12
Tabla 3: Contribución al Cierre de Brechas – MINAGRI por el Proyecto Integral Casma.....	15
Tabla 4: Contribución al Cierre de Brechas del sector MINAGRI: Puntos críticos – Fase de Ejecución del Proyecto Integral Casma.....	15
Tabla 5: Características generales de los sectores del Proyecto Integral Casma.....	16
Tabla 6. Actuaciones con diques nuevos	18
Tabla 7. Actuaciones en diques existentes	18
Tabla 8: Ubicación política del Proyecto Integral Casma	20
Tabla 9: Coordenadas de inicio y fin del Proyecto Integral Casma.....	21
Tabla 10: Distancia de localización del Proyecto Integral Casma.....	21
Tabla 11: Coordenadas de inicio y fin del Sector 1 Río Casma	21
Tabla 12: Centro poblados y población del Sector 1 Río Casma.....	21
Tabla 13 Unidades Geológicas del Sector 1 – Río Casma	24
Tabla 14 Caudal máximo instantáneo sin laminar con Cambio Climático según período de retorno para el Sector 1 Desembocadura Proyecto Casma.....	25
Tabla 15 Resumen de cálculo ancho estable	26
Tabla 16. Tirantes promedio en la zona de diques del Sector 1 Desembocadura Proyecto Casma	27
Tabla 17. Velocidades promedio en la zona de diques del Sector 1 Desembocadura Proyecto Casma...	28
Tabla 18. Resumen de bordes libre por estructura del Sector 1 Desembocadura Proyecto Casma	28
Tabla 19 Parámetros de resistencia y elástico en Sector 3 – Río Sechín.....	32
Tabla 20 Resumen de canteras del Sector 1 Proyecto Casma	39
Tabla 21 DMEs del Sector 1 Proyecto Casma.....	39
Tabla 22 Ubicación de la fuente de agua	40
Tabla 23 Información predial de Canteras.....	40
Tabla 24 Información predial de DME's.....	41
Tabla 25 Información documentaria de Fuentes de Agua.....	42
Tabla 26. Metrados de las obras del Sector 1 Desembocadura Río Casma, según ítems	43
Tabla 27 Presupuesto del Proyecto Sector 1 – Río Casma	49
Tabla 28 Cronograma de ejecución Sector 1 – Río Casma.....	51
Tabla 29 Listado de interferencias Sector 1 – Río Casma.....	58
Tabla 30. Gestiones realizadas con instituciones públicas durante la formulación de los diseños definitivos del Proyecto 1 Casma.....	64
Tabla 31. Gestiones realizadas con instituciones privadas durante la formulación de los diseños definitivos del Proyecto 1 Casma.....	66
Tabla 32. Partes interesadas a nivel distrital del Proyecto 1 Casma.....	69
Tabla 33. Cronograma del PBVRP del Proyecto 1 Casma.....	71
Tabla 34. Mecanismos de Participación Ciudadana durante la ejecución de la obra	75
Tabla 35. Dispositivos legales de cumplimientos durante la formulación de estudios definitivos y ejecución de las obras del proyecto.....	76

MEMORIA DESCRIPTIVA

SECTOR 1 – RÍO CASMA

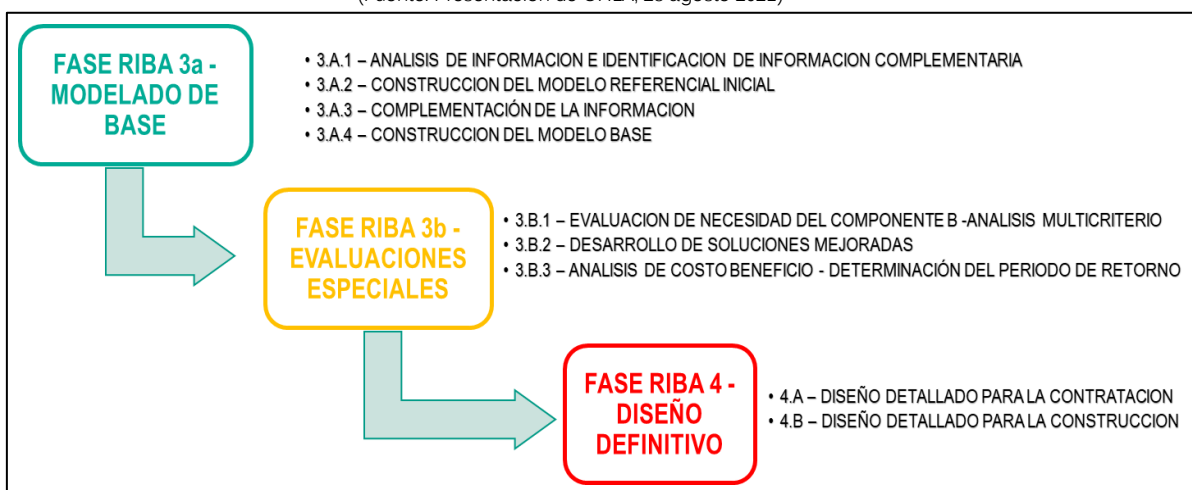
1. Antecedentes, situación actual, justificación, objetivos y sectorización del proyecto

1.1. Antecedentes

1. Con Resolución de Dirección Ejecutiva N° 0075-2018-RCC/DE, se modificó el Plan Integral de la Reconstrucción con Cambios aprobado mediante Decreto Supremo N° 091-2017-PCM y modificatorias, respecto de la denominación y contenido de la "Tabla N° 14: Intervenciones Integrales", consignándose en el Anexo N° 02, la solución integral de los ríos La Leche, Olmos y Motupe en Lambayeque, Lacramarca, Casma y Huarmey en Ancash, Huaura, Cañete, Rimac y Mala en Lima y Matagente en Ica.
2. Con fecha 13 de febrero de 2019, se otorga la Buena Pro a la empresa Formuladora CONSORCIO RIO CASMA y en fecha 27 de febrero de 2019, se firma el Contrato N° 016-2019-MINAGRI- PSI correspondiente a la Contratación del servicio de consultoría para la "FORMULACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS DE MASA DE LA CUENCA DEL RÍO CASMA - DEPARTAMENTO DE ANCASH".
3. Con fecha 22 de marzo de 2019, se otorga la Buena Pro a la Empresa Supervisora CONSORCIO SUPERVISION CUENCA DEL RIO CASMA, y en fecha 04 de abril de 2019, se firma el Contrato N° 053-2019-MINAGRI-PSI correspondiente a la Contratación del Servicio de Consultoría para la: "SUPERVISIÓN DE LA FORMULACIÓN DEL PLAN INTEGRAL PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS DE MASA DE LA CUENCA DEL RÍO CASMA – DEPARTAMENTO DE ANCASH".
4. Mediante Carta N° 060-2020-CSCRC-RL, de fecha 19 de octubre del 2020, la empresa Supervisora CONSORCIO SUPERVISOR CUENCA DEL RIO CASMA, otorga la conformidad técnica al Entregable N° 06 correspondiente al Estudio de Pre inversión a nivel de perfil del Componente A del Proyecto 1 CUI 2501395: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES EN EL RÍO CASMA, RIO SECHÍN Y RIO GRANDE, EN LOS DISTRITOS DE COMANDANTE NOEL, CASMA, BUENA VISTA ALTA Y YAUTÁN - 4 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE CASMA - DEPARTAMENTO DE ANCASH" que constituye el Componente A del Plan Integral.

5. En cumplimiento de la normatividad vigente que rige el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Decreto Legislativo N° 1252 y el Decreto Legislativo N° 1432 y sus modificatorias, y la Directiva General N° 001-2019-EF/63.01, y su modificatoria en la Resolución Directoral N° 06-2020-EF/6301; con el Memorando N° 3649-2020-MINAGRI-PSI-UGIRD, se remite a la Oficina de Planeamiento, Presupuesto y Seguimiento del PSI, el Informe N° 1952-MINAGRI-PSI-UGIRD-SUGEP de fecha 20 de octubre de 2020 (sustentado en el Informe N° 614-2020-MINAGRI-PSIUGIRD/SUGEP/COORD.PI/DGCH de fecha 20 de octubre de 2020), solicitando la viabilidad del Proyecto de Inversión en el Banco de Inversiones del Proyecto 01 Casma indicado en el numeral anterior.
6. El Formato N° 07-A de invierte.pe, consigna al Proyecto de Inversión 01 Casma, con estado ACTIVO y situación EN REGISTRO, con fecha 20 de octubre de 2020.
7. En el marco de un acuerdo Gobierno a Gobierno, entre Perú y el Reino Unido (UK), el Proyecto denominado “ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CASMA Y DEL RÍO HUARMEY – PAQUETE 4”, promovido por la Autoridad de Reconstrucción con Cambios (ARCC) y con el soporte de la United Kingdom Delivery Team (UKDT), se adjudicó a Obrascón Huarte Laín S.A Sucursal del Perú (OHLA), contemplando la gestión de la elaboración de los diseños definitivos y la construcción de las obras del referido proyecto.
8. El denominado PAQUETE 4 comprende un conjunto de Proyectos de Inversión Declarados Viables por el MEF entre los cuales se incluye el Proyecto 01-CUI 2501395 del Río Casma.
9. Con fecha 19 de agosto de 2021, se suscribió el contrato entre OHLA y Técnica y Proyectos S.A. Sucursal del Perú (TYPSA), para que TYPSA elabore los diseños definitivos de las obras de los proyectos de inversión del Paquete 4 que para el caso de la presente Memoria Descriptiva corresponde al proyecto de Inversión 01-CUI 2501395 del Río Casma.
10. La elaboración de los diseños definitivos del Proyecto ha seguido, según contrato y términos de referencia establecidos, las fases, procesos y actividades que se muestran en la Ilustración siguiente.

Ilustración 1: Fases y actividades generales de los diseños definitivos de los Proyectos de Inversión del Paquete 4 Casma Huarmey
(Fuente: Presentación de OHLA, 28 agosto 2021)



1.2. Situación actual y problema identificado del proyecto integral

1.2.1. Situación actual

El Perfil del Proyecto Integral Casma declarado viable por la entidad correspondiente identificó, en ambos márgenes de los ríos Sechín, Grande y Casma propiamente dicho, los cuales conforman el sistema principal hídrico natural de la cuenca hidrográfica de Casma, que algunas unidades productoras (UP) de bienes y servicios y parte de la población de los poblados de la cuenca se encuentran en alto riesgo frente a inundaciones.

Durante los estudios definitivos del proyecto, el componente de gestión de riesgos identificó y precisó las zonas, las UP y la población, que se encuentran expuestas a los riesgos por inundaciones, con base a los resultados del modelamiento hidráulico desarrollado de la situación actual.

En este Escenario se definieron las manchas de inundación con las cuales se determinaron las zonas, UP y población expuesta, para el TR óptimo de 100 (resultado del SCBA¹) que se muestran en las Ilustraciones presentadas en el Apéndice A de la presente Memoria Descriptiva del Sector 1 Río Casma.

La situación actual del Proyecto Integral Casma muestra que el área de influencia compuesta por los Distritos de Buena Vista Alta, Comandante Noel, Casma y Yaután, en conjunto, tiene una población total al año 2017 de 50,566 habitantes. La población directamente expuesta (afectada) identificada y mapeada con las manchas de inundación y trabajos de reconocimiento de campo es de 414 habitantes.

Sobre el grado de desarrollo humano (referencia: Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2019, PNUD), la provincia de Casma muestra un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0.5573 siendo que a nivel nacional el Perú alcanza un IDH de 0.777 calificado como IDH medio y la Región Ancash con un IDH de 0.5159. Respecto a sus distritos, éstos cuentan con un IDH por debajo de la media con lo cual se les cataloga como distritos de bajo desarrollo.

En la Tabla siguiente se muestran las principales características del área del Proyecto Integral Casma a nivel distrital.

Tabla 1. Índice de desarrollo humano – IDH por distrito, Proyecto Integral Casma

ÁMBITO DE ESTUDIO	POBLACIÓN		ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO		EDUCACIÓN SECUNDARIA COMPLETA (+18 AÑOS)		AÑOS DE EDUCACIÓN (+25 AÑOS)		INGRESO FAMILIAR PER CÁPITA	
	HABITANTES	RANKING	IDH	RANKING	%	RANKING	AÑOS	RANKING	N.S. MES	RANKING
Buena Vista Alta	35 482	163	0.5873	240	65.9	571	8.60	351	S/ 1 041.1	230

¹ SCBA significa Social Cost Benefit Analysis (Análisis Beneficio Costo Social) aplicado para determinar el TR óptimo del Proyecto.

Comandante Noel	4 604	870	0.4850	535	45.5	1 370	5.60	1 193	S/ 898.2	361
Casma	1 908	1 326	0.5252	415	56.7	951	7.01	723	S/ 935.8	329
Yaután	8 572	555	0.4604	631	52.1	1 144	6.10	1 001	S/ 695.7	616

1.2.2. Problema identificado

El problema general identificado en el Proyecto Integral Casma es el riesgo frente a inundaciones de Unidades Productoras (UP) de bienes y servicios públicos y población ubicadas en ambas márgenes de los ríos Sechín y Grande y en mayor grado en el río Casma.

Los receptores afectados lo constituyen instituciones educativas y prestadoras de salud, pozos, infraestructura hidráulica y bocatomas, puentes, redes de canales de riego y vial, viviendas, áreas agrícolas, servicios de energía y agua potable y alcantarillado, infraestructura de protección, industria, abastecimiento de GLP o GNV o petróleo y población, según se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 2. Cantidad de elementos expuestos, situación sin proyecto TR100 Proyecto Integral Casma
(Elaboración propia, 2021)

ID RECEPTOR	RECEPTORES ANALIZADOS	UNIDADES	CANTIDAD RECEPTORES EXPUESTOS TR 100
1	Instituciones educativas	Global	0.00
2	Instituciones prestadoras de salud	Global	0.00
3	Pozos	Global	124.00
4	Infraestructura hidráulica y bocatomas	Global	6.00
5	Red de canales de riego	Km	60.21
6	Red vial	Km	40.10
7	Puentes	Global	6.00
8	Viviendas	Global	138.00
9	Áreas agrícolas	Ha	1444.32
11	Servicio de energía	Global	138.00
13	Agua potable y alcantarillado	Global	138.00
14	Infraestructura de protección	m	0.00
15	Industria	Global	2.00
16	Abastecimiento de GLP o GNV o petróleo	Global	1.00
1025	Población	Global	414.00

En términos cuantitativos, descontando los daños evitados de la Situación Con Proyecto, el monto total estimado de los daños evitados por el Proyecto Integral Casma es de S/ 296,392,064.

De manera adicional a la afectación de UP y población en general, en la Situación Sin Proyecto se considera como daño indirecto la afectación temporal al turismo en la cuenca Casma que en términos cuantitativos, alcanza un estimado de S/ 223,268,521. En conjunto con el costo de los daños directos, indirectos y atención de emergencia indicado en el párrafo anterior, el costo total estimado de daños evitados por el Proyecto Integral Casma para el TR óptimo de 100 alcanza el monto estimado de S/ 519,660,585.

Las causas principales del problema son las siguientes:

- Alta probabilidad de desborde de los ríos Sechín, Grande y Casma e inundación en ambas márgenes evidenciado con los eventos históricos de caudales extremos producidos en la cuenca del río

Casma. Se ha apreciado que el Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias de dichos ríos, supera la cota de las terrazas de ambas márgenes debido a la baja capacidad hidráulica de su cauce para avenidas extraordinarias.

- Alto nivel de vulnerabilidad de las UP de bienes y servicios públicos y población debido a su alta exposición (por ubicarse en el área inundable), su fragilidad (referido a las construcciones y equipamientos existentes) y a la baja resiliencia de la población que no cuenta con una adecuada previsión frente a la posible ocurrencia de fenómenos naturales. Esto ha sido evidenciado por la afectación de UP con la ocurrencia de eventos anteriores, y la recuperación de estas UP afectadas fue lenta y en algunos casos no se han recuperado.
- Insuficiente cultura de gestión de riesgos de desastres. Existe una escasa previsión del riesgo por parte de la población y autoridades, debido a ello la ubicación de los bienes y servicios está en áreas expuestas a peligros.

Como consecuencia de las causas indicadas anteriormente el efecto final es la reducción de la calidad de vida de la población de las localidades de la cuenca del río Casma, principalmente en las partes media y baja de la misma, debido al impacto del peligro de inundación, provocando un retroceso en la atención de las necesidades básicas de la población y una reducción de sus posibilidades de crecimiento económico. De manera específica, las causas generan los siguientes efectos:

- Daños a las UP de bienes y servicios públicos. Como se ha evidenciado en los eventos históricos, la infraestructura de servicios públicos se ha visto dañada y los servicios brindados se han suspendido.
- Daños a la población. Como se ha evidenciado en los eventos históricos, la población, sus bienes y sus medios de vida han sufrido daños.
- Altos costos por atención de la emergencia. Como se ha evidenciado en los eventos históricos, los costos en que incurre el Estado para la atención de la emergencia son altos.
- Altos costos por rehabilitación y recuperación de UP. Luego del periodo de atención de la emergencia, los diferentes niveles de gobierno incurren en altos costos para recuperar los servicios públicos, por la necesidad y demanda de la población.
- Interrupción de los servicios públicos. Producto de los daños ocurridos sobre la infraestructura, durante e inmediatamente después de la ocurrencia de un evento de inundación, se interrumpirán algunos servicios vitales para la población tales como el servicio de agua, interrupción del tránsito en carreteras, energía eléctrica, entre otros.
- Daños a la vida, salud y medios de vida de las personas. La vida y salud de la población expuesta se encuentra vulnerable principalmente por la formación de focos infecciosos en el área urbana afectada, que posibilita la generación de epidemias, toda vez que los vectores transmisores se encuentran en la zona, producto de las aguas estancadas y por la interrupción de los servicios de saneamiento, además del estrés causado por la interacción de las personas con el desastre ocurrido. Las secuelas del impacto de las inundaciones permanecen en la población por periodos prolongados y van más allá de las áreas expuestas, alcanzando a toda la población.
- Pérdida de viviendas, producción agrícola y otros bienes de la población. La irrupción de caudales extraordinarios con altas velocidades y tirantes altos del flujo de agua, tendrán impacto sobre las viviendas que se encuentran en áreas inundables. Las escasas condiciones de resistencia estructural, por un inadecuado proceso constructivo de las edificaciones y la poca resistencia de los

materiales utilizados, generan una alta probabilidad de colapso y pérdida de enseres y electrodomésticos que son dañados por las aguas y sedimentos transportados

1.3. Justificación

La justificación del proyecto “CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES EN EL RÍO CASMA, RIO SECHIN Y RIO GRANDE, EN LOS DISTRITOS DE COMANDANTE NOEL, CASMA, BUENA VISTA ALTA Y YAUTÁN - 4 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE CASMA - DEPARTAMENTO DE ANCASH”, se basa en el hecho que contribuye al cierre de brechas en materia de protección a “Puntos Críticos identificados No atendidos” aprobado por el MINAGRI y publicado en su respectivo portal institucional. Es decir, el proyecto se encuentra en la línea establecida por el Sistema de Programación Multianual y Gestión de Inversiones del MEF que define la Programación Multianual de Inversiones en los diferentes sectores del Gobierno Nacional.

De los resultados del modelamiento hidráulico M2 para el TR=100 realizado en el presente estudio, se han identificado un total de 105 puntos críticos de afectación a UP, según el siguiente detalle:

- En el río Sechin se tienen 27 puntos críticos de afectación a UP a largo del tramo donde se interviene. (PK 02+290 al PK 28+395).
- En el río Grande se tienen 64 puntos críticos de afectación a UP a largo del tramo donde se interviene. (PK 00+580 al PK 36+850).
- **En el río Casma se tienen 14 puntos críticos de afectación a UP a largo del tramo donde se interviene. (PK 00+000 al PK 10+470).**

NOTA: No es posible mostrar en un solo plano/mapa las manchas de inundación a nivel de toda la cuenca Casma para visualizar los puntos críticos identificados con el M2 (TR=100) debido a que se requeriría una escala de presentación demasiado pequeña que no sería práctica ni objetiva para la Memoria Descriptiva. En todo caso, en el EPCA del Modelo Hidráulico M2 aprobado por ARCC se presentan en detalle las manchas de inundación y áreas afectadas a nivel de Línea de Base (Situación Actual) de la cuenca Casma Integral. De esta manera, con la intervención del Proyecto Integral Casma se cubrirá el 100% de los puntos críticos identificados en el río Sechín, Grande y Casma y, por otro lado, se contribuirá en la reducción de la brecha a nivel regional y nacional. Se puede notar que los puntos críticos identificados con el M2 desarrollado a nivel de diseño definitivo son considerablemente mayores a aquellos identificados por la ANA y que fuera tomado como referencia en el estudio de Perfil del Proyecto. Según la ANA:

- A nivel regional, Ancash tiene una Brecha de 132 Puntos críticos (100.00%), que corresponden a 286.86 km. de ribera del río vulnerable y no protegida ante inundaciones, los que corresponden a la línea de base – Año 2017, a la que el proyecto contribuirá al término de la fase de Ejecución en un 4.55% (06 puntos críticos) con respecto a puntos críticos y de 64.23% de cierre de brecha con respecto a kilómetros atendidos. Reduciendo, de esta manera, la Línea de Base a nivel regional (Año 2017) a 95.45% de puntos críticos no intervenidos.
- A nivel de brecha nacional el Proyecto Integral Casma permitirá acortar en 6.0 puntos críticos (152.13 Km) del total de 1,074.0 puntos críticos (1,144.23 Km) a nivel nacional. Por tanto, con el proyecto, la

contribución al cierre de brecha a nivel nacional es de 0.56% con respecto a puntos críticos y de 13.30% de cierre de brecha con respecto a kilómetros atendidos.

Tabla 3: Contribución al Cierre de Brechas – MINAGRI por el Proyecto Integral Casma

CONCEPTO	PUNTOS CRÍTICOS			
	TRAMOS DE RIBERA DE RÍO VULNERABLE Y NO PROTEGIDA ANTE INUNDACIÓN			
	N°	CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO (%)	LONGITUD (KM)	CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO (%)
Brecha nacional	1,074	0.56	1,144.23	13.30
Brecha regional	132	4.55	236.86	64.23
Proyecto	6	100.00	152.13	100.00

Tabla 4: Contribución al Cierre de Brechas del sector MINAGRI: Puntos críticos – Fase de Ejecución del Proyecto Integral Casma

CONCEPTO	REGIÓN	AÑO BASE PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS		FASE DE EJECUCIÓN	
				CONTRIBUCIÓN AL CIERRE DE BRECHA DE PUNTOS CRÍTICOS	
		N°	%	2021 (N°)	2021 (%)
Brecha del Sector	Ancash	132	100.00	126	95.45
		132	100.00		
Contribución del Proyecto		6	100.00	6	4.55
Integral Casma		6	100.00		

1.4. Objetivos

El objetivo del Proyecto Integral Casma es reducir el riesgo frente a inundaciones, de las UP de bienes y servicios públicos y población ubicadas en ambas márgenes de los ríos Sechín, Grande y Casma propiamente dicho, que conforman el sistema hidrográfico principal de la cuenca de Casma.

Cuantitativamente, el Proyecto Integral Casma pretende proteger la afectación de la vida y bienes de 414 personas de los poblados de la cuenca y evitar daños por un monto aproximado de S/ 519,660,585 que corresponde a afectaciones de infraestructura educativa, prestación de salud, hidráulica (pozos y bocatomas) y de protección, redes de canales de riego y vial (incluyendo puentes), viviendas, áreas agrícolas, servicios de energía y agua potable y alcantarillado, industria y abastecimiento de GLP o GNV o petróleo, incluyendo el daño temporal del tránsito que limita el turismo, actividades productivas y otras.

1.5. Sectorización del proyecto de inversión

Con base a la metodología "Fast Track, el Proyecto de Inversión Casma con CUI 2501395 (en adelante Proyecto Integral Casma) se ha sectorizado con la finalidad de elaborar los diseños definitivos y construcción de las obras que la comprenden. Esta Sectorización se muestra en la Ilustración siguiente.

Ilustración 2: Sectorización del Proyecto 1 Casma con fines constructivos



En la Tabla siguiente se presentan las características generales de los Sectores definidos en el Proyecto Integral Casma.

Tabla 5: Características generales de los sectores del Proyecto Integral Casma

SECTOR	RÍO	CÓDIGO	INICIO (KM)	FINAL (KM)	LONGITUD TOTAL (KM)	COMENTARIO
S1 Desembocadura	Casma	501-1	00+000	05+500	5.500	Medido desde la desembocadura del río Casma en el mar
S2 Confluencia ²	Casma	501-2	05+500	10+643	5.143	Medido hasta punto de confluencia
	Sechín		00+000	06+000	6.000	Medido desde punto de confluencia
	Grande		00+000	11+000	11.000	Medido desde punto de confluencia
S3 Río Sechín	Sechín	503	06+000	29+731	23+731	La intervención con diques en el proyecto llega del PK 6+000 hasta el PK 23+600, por ello de aquí en adelante solo nos referimos al sector hasta donde se tiene intervención con diques.
S4 Río Grande	Grande	502	11+000	36+943	26.343	

La presente Memoria Descriptiva corresponde al Sector 1 (denominado como Río Casma con Código 501-1) cuyo plano clave se localiza en el **Apéndice C**, como parte del Proyecto Integral Casma. Sin embargo, cuando corresponda y se trate de describir un determinado aspecto o ítem que sea común y aplicable a

² NOTA: Se entiende que Confluencia es la unión de los ríos Sechín y Grande dando origen al río Casma. La longitud total del Sector S2 Confluencia, es de 21.014 Km contabilizada con 4.414 Km del río Casma, 6.000 Km del río Sechín y 11.000 Km del río Grande.

todos los Sectores del Proyecto en su conjunto, se hará mención expresa con la denominación de Proyecto Integral Casma.

1.6. Condicionantes al diseño

La definición técnica de las infraestructuras de paso (puentes) catalogadas con una condición de "funcionamiento hidráulico insuficiente" según el informe "Estudio de alternativas para solventar la problemática existente en los puentes formales" desarrollado durante la RIBA 3.B.; no son objeto del presente Expediente Técnico.

En pro de conseguir un adecuado funcionamiento hidráulico de las infraestructuras de paso, el presente Expediente Técnico considera la implantación de medidas que mitigan y/o reducen la vulnerabilidad de las mismas a corto plazo (transiciones progresivas de los diques longitudinales a las infraestructuras de paso, descolmataciones localizadas, etc.). Asimilándose la duración de este, al desarrollo del diseño y construcción de las defensas ribereñas.

El presente Expediente Técnico contempla el aprovechamiento de aquellos diques con una fecha de construcción posterior a 2015, siempre y cuando desempeñen las funciones para las cuales han sido diseñados.

2. Obras consideradas y metas físicas

En el proceso de diseño de las obras, primeramente se determinaron los metrados según partidas establecidas por cada tipo de dique (Secciones Típicas) y luego se obtuvieron las longitudes requeridas por tipos de diques tanto nuevos como existentes (para TR óptimo de 100).

En las siguientes Tablas se muestran las actuaciones, según secciones típicas, en diques nuevos y existentes, y sin intervenciones, para el Sector 1 Desembocadura-Casma.

Tabla 6. Actuaciones con diques nuevos

NOMENCLATURA DEL DIUE	TRAMOS INTERVENIDOS				LONGITUD (M)	CONSTRUCCIÓN DE DIQUES NUEVOS	TIPO DE ENROCADO		
	EJE DE RIO		EJE DE DIQUE						
	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL					
DIPR-001 MI	00+140	05+500	00+020	00+550	550.00	Dique nuevo con enrocado + refuerzo tipo 1	Tipo 1		
			00+550	03+160	2,610.00	Dique nuevo con enrocado + refuerzo tipo 2			
			03+160	03+390	230.00	Dique nuevo con enrocado			
DIPR-002 MD	00+490	05+500	00+000	00+200	200.00	Dique nuevo con enrocado + refuerzo tipo 1			
			00+200	00+800	600.00	Tratamiento de talud con geocelda + impermeabilizante			
			00+800	01+700	900.00	Dique nuevo con enrocado + refuerzo tipo 2			
			01+700	02+070	370.00	Tratamiento de talud con geocelda + impermeabilizante			
			02+070	02+975	905.00	Dique nuevo con enrocado + refuerzo tipo 2			
			04+360	05+064	704.29	Dique nuevo con enrocado			
TOTAL					7,049.29				

Tabla 7. Actuaciones en diques existentes

NOMENCLATURA DEL DIQUE	TRAMOS INTERVENIDOS				LONGITUD (M)	ACTUACIONES EN DIQUES EXISTENTES	
	EJE DE RIO		EJE DE DIQUE				
	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL			
DIPR-001 M	00+140	05+500	03+390	03+484	94.00	Enrocado de dique existente	
			03+505	03+910	405.00	Recrecido y enrocado de dique existente (h=1m)	
			03+910	04+030	120.00	Recrecido de dique existente (h=1.00m)	
			04+030	04+115	85.00	Recrecido de dique existente (h=1.50m)	
			04+115	04+250	135.00	Recrecido de dique existente (h=1.00m)	
			04+250	04+765	515.00	Recrecido de dique existente (h=0.50m)	
			04+765	05+085	320.00	Recrecido de dique existente (h=1.00m)	
			05+085	05+397	312.22	Recrecido de dique existente (h=0.50m)	
DIPR-002 MD	00+490	05+500	02+975	03+218	243.00	Enrocado de dique existente	
			03+239	03+430	191.00	Enrocado de dique existente	
			03+430	04+070	640.00	Recrecido de dique existente (h=1.00m)	
			04+070	04+360	290.00	Recrecido de dique existente (h=0.50m)	
TOTAL					3,350.22		

El resumen de intervenciones para el Sector 1 Desembocadura-Casma, en una longitud total de análisis de 10,441.51 m, son las siguientes: 7,049.29 m de diques nuevos y 3,350.22 m en diques existentes, respectivamente. La longitud efectiva total de intervenciones (nuevos + existentes) es igual a 10,399.51 m, la diferencia se debe a la zona ocupada por el puente Tabón, en ambos diques.

3. Descripción del Proyecto

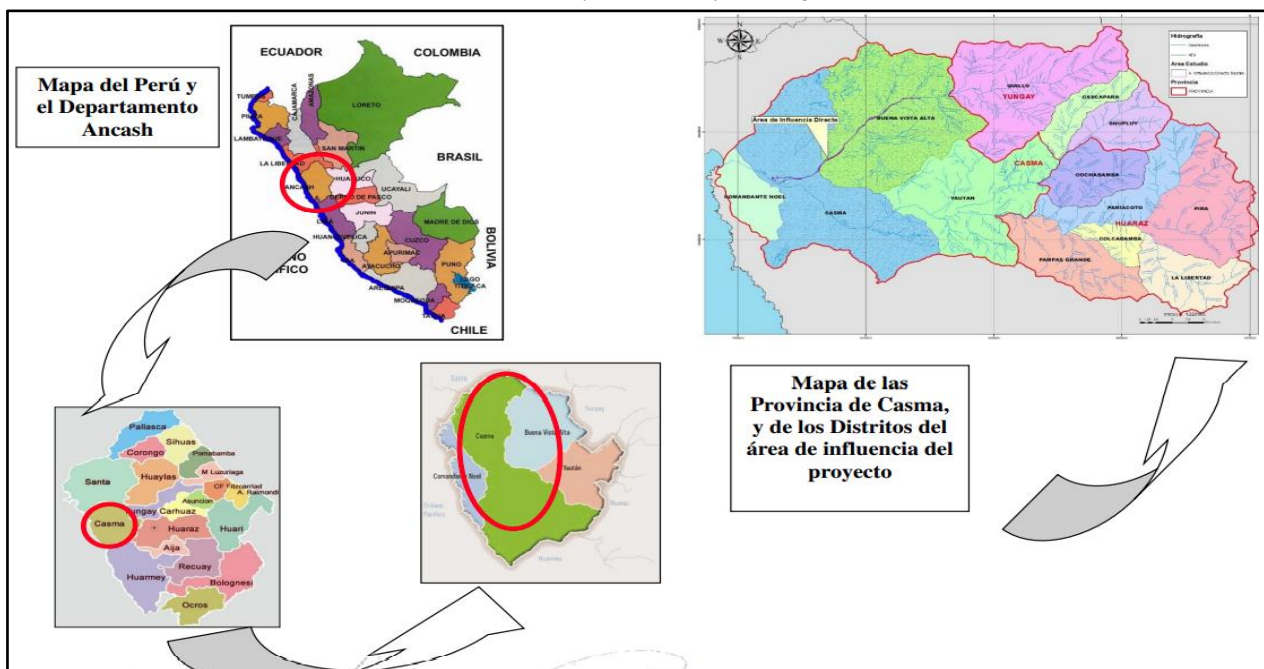
3.1. Ubicación geográfica y accesibilidad del Proyecto

El Proyecto Integral Casma abarca los centros poblados que se presentan en la Tabla e Ilustración siguientes, que forman parte de los distritos de comandante Noel, Casma, Buena Vista Alta y Yaután, de la provincia de Casma, Región de Ancash.

Tabla 8: Ubicación política del Proyecto Integral Casma

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	CENTRO POBLADO
Ancash	Casma	Comandante Noel	El Trece, Establo, Piura, San Andrés, San Diego, Santa Catalina, Santa Cristina, Santa Delfina, Tabón Bajo.
		Casma	Casma y Sechín Bajo, El Carmen, El Milagro, La Huaca, San José, Santa Elena, Santa Melania, Santa Rosa, Trapiche, Cabeza de Carnero, Calavera Chica, Calavera Grande, Cantina, Carrizal, Casma Alta, Choloque, El Castillo, Hualgayoc, La Hacienda, Manga Serrana, Mojeque, Nivín, Pacae, Pan de Azúcar, Puente Carrizal, Puquio Grande, Purgatorio, Rinconada, San Francisco Bajo, San Pedro, San Pedro Alto, San Pedro Bajo, Santa Ana, Santa Matilde, Tambo Viejo.
		Buena Vista Alta	Béjar, Buena Vista Alta, Cahuacucho, Cunca, Empedrada, Héroes del Cenepa-Buena Vista Baja, Hoyada, Huanchuy, La Viza, Monte Grande, Olivar Alto, Olivar Bajo, Paredón, Piedra Labrada, Poyor Alto, Poyor Bajo, Rinconada, Rumipallana, San Fidel, Sechín Alto, Tambillos, Tarao Grande, Tuctupillin, Tucushuanca, Yanacaca Chico, Yanacaca Grande.
		Yaután	Cabrillas, Condorarma, Cuchipuro, Jaihua Alta, La Hoyada Alta, La Hoyada Baja, La Máquina, Liza Baja, Los Ángeles, Poctao, Quisquis, Quiuchan, Vinto.

Ilustración 3: Ubicación política del Proyecto Integral Casma



La Zona del Proyecto Integral Casma se ubica aproximadamente en las siguientes coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 Sur:

Tabla 9: Coordenadas de inicio y fin del Proyecto Integral Casma

MARGEN		RÍO SECHÍN	RÍO GRANDE	RÍO CASMA
DERECHA	Inicio	796 370.199 8 950 377.947	796 405.310 8 950 358.707	788 173.679 8 954 159.769
	Fin	818 846 8 966 336.068	826 038.628 8 945 167.294	796 406.727 8 950 367.594
IZQUIERDA	Inicio	796 409.846 8 950 344.922	796 396.241 8 950 301.825	788 179.477 8 954 084.391
	Fin	818 538.405 8 966 294.626	826 027.833 8 945 110.714	796 394.824 8 950 292.937

El acceso al área de estudio del Proyecto Integral Casma se realiza a 368 km de Lima con un tiempo de viaje de 5 horas hasta la provincia de Casma. La vía de acceso es la Panamericana Norte (AN-109), que se encuentra en buen estado (velocidad 70 km/h). Tomando como referencia la ciudad de Lima, se llega a la zona del proyecto de la siguiente manera:

Tabla 10: Distancia de localización del Proyecto Integral Casma

ITEM	INICIO	FIN	MEDIO	DISTANCIA (km)	TIEMPO	TIPO DE VÍA
1	Lima	Casma	Terrestre	368.00	5 horas	Asfalto
2	Casma	Buena Vista Alta	Terrestre	12.90	0 horas 30 minutos	Trocha carrozable
3	Casma	Casablanca	Terrestre	20.00	0 horas 20 minutos	Trocha carrozable
4	Casma	San Andrés	Terrestre	5.00	0 horas 11 minutos	Asfalto (4 Km) y afirmado (1 Km)

3.2. Información general del sector

El Sector 1 del Río Casma, denominado Desembocadura, abarca una longitud total de 5.500 Km (tramo comprendido entre la desembocadura en el mar PK 0+000 hasta el PK 05+500 aguas arriba del mencionado río). La zona del proyecto se ubica en las siguientes coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 Sur:

Para mejor visión grafica ver **Apéndice C** del presente documento.

Tabla 11: Coordenadas de inicio y fin del Sector 1 Río Casma

MARGEN		RÍO CASMA	
		ESTE	NORTE
DERECHA	Inicio	788226.00	8954122.00
	Fin	792953.00	8952754.00
IZQUIERDA	Inicio	788275.00	8954064.00
	Fin	792912.00	8952691.00

El Sector 1 Río Casma, abarca los centros poblados que se presentan en la Tabla siguiente, que forma parte de los distritos de Casma, de la provincia de Casma, Región de Ancash.

Tabla 12: Centro poblados y población del Sector 1 Río Casma

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CENTRO POBLADO	POBLACIÓN BENEFICIARIA A NIVEL DE CENTRO POBLADO
Ancash: 1083519 Habitantes	Casma: 50989 Habitantes	Casma: 35765 Habitantes	San José	6
			Trapiche	37
			San Antonio	62
			Tabón Bajo	17
			San Miguel	1
			Establo	147
			TOTAL	270 Habitantes

3.3. Criterios y procesos aplicados para el diseño final de las obras

3.3.1. Estudio topográfico

Para el desarrollo de los trabajos de topografía se ha realizado mediante una secuencia de actividades que permitan la obtención de información de la superficie del terreno.

Como primeros pasos se configuro 3 tipos de redes (primaria, secundaria y terciaria) estos fueron desarrollados mediante la colocación de puntos GNSS, para el caso de la red primaria se siguió los procedimientos proporcionados por el IGN para la obtención de la certificación de puntos de orden C.

Una vez configurada nuestra red primaria se realizó la colocación de puntos espaciados a una distancia media de 5km que corresponden a la red secundaria que se enlazan a la red primaria de orden C.

Como última fase se realiza la colocación de la red terciaria en los cuales se colocan hitos separados a una distancia media de 500m. que se vinculan a la red primaria y secundaria antes mencionada, para las redes antes mencionadas se cumplen los parámetros mínimos requeridos de precisión solicitados para un punto de orden C.

Seguidamente se realizó la nivelación geométrica de los puntos de la red terciaria, asimismo se utilizó como referencia un punto correspondiente a la red del IGN que cuenta con una cota de referencia que fue la base de nuestro proyecto.

Como siguiente actividad se propuso la realización de vuelos RPAS con Dron, para lo cual se colocó puntos de foto control a lo largo de los ejes del río, dichos puntos son importantes para la georreferenciación de las imágenes obtenidas tanto en horizontal como verticalmente, ya que estos puntos de fotocontrol están vinculados a puntos de la red terciaria que cuentan con nivelación geométrica. En gabinete se realizó la composición de las fotos obtenidas en campo concatenando con la información de los puntos de fotocontrol para obtener la restitución de la información, para obtener el MDT (Modelo de terreno digital) en base a este modelo se realiza la limpieza de las zonas que presentan cambios bruscos en la información para obtener el MDT (Modelo digital del terreno).

En nuestro caso se utilizó un GPS menor de 6 que garantiza cumplir los parámetros del levantamiento general que es de 1:500.

Uno de los inconvenientes de la tecnología RPAS por fotogrametría es la presencia de vegetación que no permite la definición del terreno en estos sectores para lo cual se desarrolló un trabajo adicional identificando estos sectores y obteniendo información mediante levantamientos RTK, estos levantamientos

particulares se incluyen en el modelo digital del terreno para obtener una topografía que se asemeje a las condiciones del terreno existente.

Para el caso de las interferencias se desarrollan levantamientos puntuales que nos permitan obtener cotas y distancias que puedan ser utilizados por las diferentes áreas como hidráulica e estructuras ya que es necesaria tener una precisión para desarrollar los empalmes con estructuras existentes.

3.3.2. Estudio geológico y geomorfológico

El estudio geológico geomorfológico realizado para toda la cuenca Casma tiene el objetivo de Identificar los distintos procesos geológicos y geomorfológicos que han originado los depósitos acumulados en la parte baja y alta de la cuenca, a fin de determinar su comportamiento ante los eventos de grandes precipitaciones lo cual generaría fenómenos de remoción en masa que pueden afectar las zonas de riego, poblaciones, infraestructura como puentes, tomas, canales, vías de acceso, etc. Además, de la evaluación de la dinámica fluvial de los ríos Sechín, Grande y Casma.

Las principales conclusiones de verificación obtenidas sobre la geología y geomorfología de la cuenca del río Casma, son las siguientes:

- En el sector del río Casma se presentan rocas correspondientes a la intrusión del Batolito de la Costa pertenecientes a la unidad Santa Rosa, con afloramientos aislados a lo largo del sector y expuestas al intemperismo y/o meteorización imperante en la región, su composición varía de granodiorita a tonalita.
- Las unidades geomorfológicas como terrazas y conos aluviales son aprovechados como áreas de cultivo por poseer una pendiente baja, históricamente, siempre fueron inundados por el desborde del río Casma, Grande y Sechín; resaltando el Fenómeno del Niño ocurrido durante los años 1997 - 1998, el cual fue el más catastrófico históricamente, causando pérdidas considerables en áreas de cultivo, vías de comunicación que se emplazaron sobre esta unidad geomorfológica.

Se procede específicamente a resumir las condiciones geológicas y geomorfológicas de la zona de emplazamiento de los diques longitudinales proyectados en el Sector 1 – Río Casma:

3.3.2.1. Geomorfología Local

El área de estudio geomorfológicamente se emplaza en las subunidades de Llanura o Planicie Inundable y de Terraza Aluvial; la primera subunidad está relacionada a las amplias llanuras de inundación que se observan en la desembocadura, presenta geoforma plana e irregular, extensas superficies en algunos casos al mismo nivel al cauce actual del río, y en otros por debajo (hondonadas) del nivel del río, donde se recibieron las mayores cargas de sedimentos.

La segunda subunidad se presenta adyacentes a la llanura de inundación principal, de baja altura con una pendiente suave entre 1° y 5°, son susceptibles a la acción erosión de la dinámica fluvial. Se conforman depósitos sedimentarios de planicies de inundación antiguas que han quedado abandonadas por los procesos naturales de migración lateral, acumulación o erosión de los ríos.

3.3.2.2. Geología Local

Desde el Km 0+000 al 0+500, el río Casma presenta baja pendiente y está conformado por terrazas inundables compuestas de suelos granulares, de composición heterogénea con recurrencia de niveles de finos.

Desde el Km 0+500 al 5+500, el río Casma presenta cauce anastomosado, conformado por terrazas inundables compuestas de arenas con presencia de limos, y algo de gravas.

Ilustración 4 Geología Local del Sector 1 – Río Casma

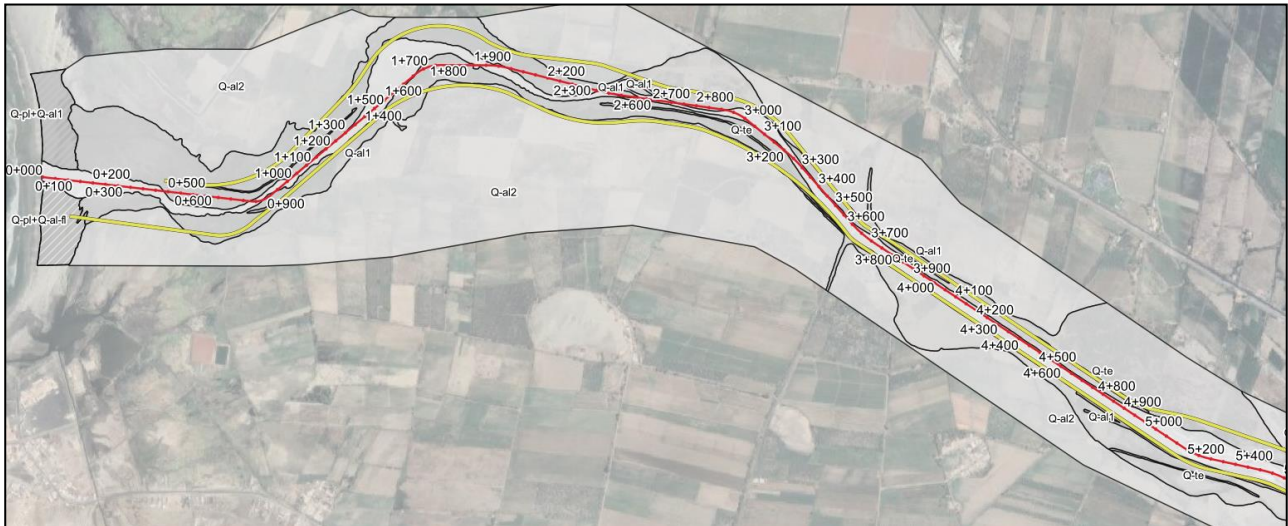


Tabla 13 Unidades Geológicas del Sector 1 – Río Casma
(Elaboración propia, 2022)

Columna Litoestratigráfica		
Simbología	Unidad	Descripción
	Depósitos Aluviales	Cantos redondeados y subredondeados en matriz arenosa y areno limosa. Situados en las terrazas aluviales
	Depósitos aluviales antiguos	Cantos redondeados y subredondeados en matriz arenosa bastante consolidadas, densas
	Depósitos y construcciones	Producto de la actividad del hombre (terraplenes, caminos)
	Depósitos Mixtos	Depósitos de suelos pluviales y aluviales inundables juntos
	Depósitos Mixtos	Depósitos de suelos pluviales y aluviales fluviales juntos
	Depósitos Aluviales-Fluviales	Arenas con inclusiones de gravas en cauce principal, cauce anastomosados y zonas inundables

Otros aspectos considerados en los estudios geológicos y geomorfológicos se encuentran ampliamente desarrollados en la Memoria de Diseño Geotécnico.

3.3.3. Diseño hidrológico

El diseño final de las obras del proyecto parte de la aplicación del modelamiento hidráulico con las intervenciones propuestas aprobadas por ARCC en la optimización del EPCA3 del Proyecto (aprobado el 22 de abril de 2022, documento CO-PE-1P325-ING-TT-0557), que constituye la Situación Con Proyecto para dar solución al problema de inundaciones y movimientos de masa en el área del proyecto. Estos resultados también han servido para determinar los daños evitados en la Situación Con Proyecto.

El modelamiento empleado en la optimización del EPCA consideró para su desarrollo los caudales máximos instantáneos sin laminar y con Cambio Climático obtenidos en el Estudio Hidrológico (aprobado el 22 de noviembre de 2021 mediante Documento CO-PE-1P325-ING-TT-0252).

Para definir el caudal de diseño, primero se determinó el período de retorno óptimo aplicando un análisis social de costo beneficio (SCBA) a cada TR considerado (50, 100 y 200 años). El resultado obtenido fue el TR de 50 años que; sin embargo, siendo el TR del FEN 2017 correspondiente a 64 años, el caudal de diseño considerado es aquel que corresponde al TR = 100, cuyo resultado para el Sector 1 Desembocadura se presenta en la Tabla siguiente.

Tabla 14 Caudal máximo instantáneo sin laminar con Cambio Climático según período de retorno para el Sector 1 Desembocadura Proyecto Casma
(Elaboración propia)

SECTOR	RÍO	CAUDAL DE DISEÑO (M3/S)	TR
S1 – Río Casma	Casma	436.33	100

Otros aspectos considerados en el diseño hidrológico se encuentran ampliamente desarrollados en el documento *Memoria Descriptiva del Diseño Hidrológico*.

3.3.4. Diseño hidráulico

El diseño hidráulico ha consistido en estabilizar y proteger ambas márgenes de las zonas vulnerables identificadas en el río, mediante diques de enrocado con material propio del cauce y de préstamo proveniente de canteras seleccionadas, cuyas dimensiones y alturas fueron calculados por tramos utilizando los resultados obtenidos en los modelamientos hidráulicos.

3.3.4.1. Determinación del ancho estable

³ EPCA significa Evaluación de Proyectos del Componente A.

En la determinación del ancho estable a lo largo de los cauces de los ríos estudiados se han aplicado los métodos de Simons y Henderson, Altunin – Manning, Blench y Pettis, los cuales, según sea el método aplicado, utilizan información de caudal de diseño (obtenido del estudio hidrológico) y/o pendiente (obtenido del estudio topográfico), y/o materiales del lecho de los ríos (obtenido del estudio geomorfológico y de sedimentos), entre otros. Obteniéndose los resultados que se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 15 Resumen de cálculo ancho estable
(Elaboración propia)

RÍO	SECTOR	TRAMO (KM)	ANCHO ESTABLE (M) RECOMENDADO	ANCHO ESTABLE (M) MÍNIMO RECOMENDADO (70%)
Casma	S1 Río Casma	00+000 – 10+643	80.00 a 86.00	56.00 a 60.20

Nota: Los anchos estables mínimos son con caudales laminados y los máximos con caudales sin laminar.

3.3.4.2. Trazado en planta de los diques proyectados

Para la optimización de los trazados en planta, se consideró una propuesta en base a un análisis multicriterio en el que se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Exclusión de ecosistemas frágiles y Áreas Naturales Protegidas (ANP) como zonas de implantación de los diques, ya que son áreas consideradas de alto valor de conservación de la biodiversidad, por poseer una gran riqueza de flora y fauna silvestre, con presencia de especies amenazadas o endémicas, y ser hábitats en buen estado de conservación, que brindan servicios ecosistémicos en beneficio de la población.
- Exclusión de zonas de riesgo para restos arqueológicos como zonas de implantación de los diques, ya que conforman el Patrimonio Arqueológico y Cultural de la Nación y están protegidos por la legislación nacional.
- Consideración de zonas con condiciones hidráulicas óptimas en función de los resultados de calados y velocidades obtenidos del modelo hidráulico de Línea Base (M2) y tomando como referencia el ancho estable del río establecido.
- Consideración de diques existentes que puedan ser aprovechables adecuándolos a las propuestas de diseño de los diques del proyecto.
- No afectación o afectación de la menor cantidad de predios y zonas con contingencias existentes (sitios arqueológicos, concesiones mineras, concesiones viales, áreas protegidas, y otros).
- Naturalización del río con un criterio hidráulico-paisajístico que busca el comportamiento natural del flujo de agua en el cauce del río y/o la mitigación de la infraestructura gris mediante la integración de las obras de defensa ribereña con el paisaje natural y urbano existente contemplando la protección de unidades productivas.

Los trazados en planta de los diques propuestos se han realizado sobre las zonas óptimas de implantación de diques definidos con los criterios indicados anteriormente y con los resultados de los estudios de detalle topográficos y geotécnicos, para lo cual se aplicó la metodología que se muestra en la Ilustración siguiente.

Ilustración 5 Variables agrupadas por objetivos
(Elaboración propia)



3.3.4.3. Modelamiento hidráulico

Se realizó un modelamiento hidráulico con intervenciones propuestas. Las secciones típicas se han establecido con base a los resultados del modelamiento hidráulico para la optimización del EPCA (ancho estable y trazado en planta de los diques, según tramos) el cual proporcionó información del comportamiento del flujo de agua en los ríos estudiados en términos de tirantes (calados) y velocidades en los sitios de interés de los cauces de los ríos estudiados. Asimismo, el comportamiento hidráulico ha sido modelado con la superficie formada dique y rampa la cual ha sido contemplado según los siguientes criterios de diseño.

- El sentido de descenso de la rampa está en dirección del flujo
- Proyectadas en dirección paralela de los diques.

3.3.4.4. Identificación de tirantes

Del modelamiento hidráulico se obtiene valores de tirantes que varían a lo largo del dique y que es producto del propio desarrollo hidráulico del río y las condiciones de contorno. En la tabla siguiente se presentan los valores considerados en el cálculo del sector, promediados de forma general utilizando los valores del tirante en la zona del dique, tirantes máximos en la sección y tirantes promedios de la sección.

Tabla 16. Tirantes promedio en la zona de diques del Sector 1 Desembocadura Proyecto Casma
(Elaboración propia, 2022)

RÍO/SECTOR	CÓDIGO DE DEFENSA	MARGEN	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	LONGITUD (KM)	TIRANTE (M)		
						DIQUE	MAX DIQUE	PROM DIQUE
	DIPR-001-MI	Izq.	0+000	4+890	4.89	1.80	2.95	1.92

RÍO/SECTOR	CÓDIGO DE DEFENSA	MARGEN	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	LONGITUD (KM)	TIRANTE (M)		
						DIQUE	MAX DIQUE	PROM DIQUE
Casma Sector 1 Desembocadura	DIPR-002-MD	Der.	0+000	5+210	5.21	1.51	2.87	1.88

3.3.4.5. Identificación de velocidades

Del modelamiento hidráulico se obtiene valores de velocidad que varían a lo largo del dique y que es producto del propio desarrollo hidráulico del río y las condiciones de contorno. En la tabla siguiente se presentan los valores considerados en el cálculo del sector, promediados de forma general utilizando los valores de la velocidad en la zona del dique, velocidades máximas en la sección y velocidades promedios de la sección.

Tabla 17. Velocidades promedio en la zona de diques del Sector 1 Desembocadura Proyecto Casma
(Elaboración propia, 2022)

RÍO/SECTOR	CÓDIGO DE DEFENSA	MARGEN	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	LONGITUD (KM)	VELOCIDAD (M/SEG)		
						DIQUE	MAX DIQUE	PROM DIQUE
Casma Sector 1 Desembocadura	DIPR-001-MI	Izq.	0+000	4+890	4.89	1.95	2.65	2.12
	DIPR-002-MD	Der.	0+000	5+210	5.21	1.92	2.80	2.28

3.3.4.6. Estimación del bordo libre

Luego de obtener las cotas de superficie del agua, se agregó un borde libre en función de la velocidad. La recomendación del US Bureau of Reclamation para borde libre considera un valor mínimo de 1 pie (0.30m) en canales pequeños, no obstante, ante la posible presencia de palizadas en los ríos peruanos se consideró un resguardo mínimo de 0.50m.

La determinación de la altura en el sector se ha realizado restando la cota del terreno natural sin diques menos la cota de elevación del agua más su borde libre.

Tabla 18. Resumen de bordes libre por estructura del Sector 1 Desembocadura Proyecto Casma
(Elaboración propia, 2022)

RÍO/SECTOR	CÓDIGO DE DEFENSA	MARGEN	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BORDE LIBRE (M)
Casma Sector 1 Desembocadura	DIPR-001-MI	Izq.	0+000	4+890	≥ 0.50
	DIPR-002-MD	Der.	0+000	5+210	≥ 0.50

3.3.4.7. Cálculo de la socavación general

Las profundidades de socavación general en la zona de los diques fueron calculadas mediante los métodos de Lischtván – Lebediev, Maza & Echavarría y Blench. En el sector 1 Desembocadura se contemplan 2 diques cuyas profundidades de socavación han sido calculadas según tramos de progresivas y tipología de diques. De manera general se puede exponer que la máxima socavación asumida es de 2.0 m y la mínima de 1.5 m.

3.3.4.8. Estimación del diámetro de enrocado

El cálculo del diámetro de enrocado de los diques proyectados el Sector 1 Desembocadura se hizo mediante los métodos de Maynard, U.S. Department of Transportation e Isbash. De igual manera que la socavación se calcularon los diámetros de los diques de acuerdo con los tramos de progresivas y tipología de diques. De manera general los diámetros de enrocado son de Tipo I (0.5m).

3.3.4.9. Determinación de la rasante de los diques

La metodología planteada para la determinación de la rasante de los diques, parte de la simulación hidráulica de un escenario bajo las consideraciones de riesgo, vida útil y tiempo de retorno dados por el proyecto. De esta manera, se tienen fijos los datos de caudal de ingreso, topografía de la zona, coeficiente de rugosidad e información referente al transporte de sedimentos y las obras hidráulicas planteadas (diques longitudinales).

Los resultados de la simulación brindan información de las áreas inundables, tirantes en los diques, velocidad, e información referente al comportamiento hidráulico. Estos datos son utilizados en la simulación de escenarios de falla mediante un enfoque probabilístico basado en simulación de Montecarlo. Obteniéndose la altura que deberá presentar los diques para evitar una probabilidad de falla del 1%, considerando la variabilidad de las funciones de borde libre, lecho y socavación.

Para una mayor comprensión de la metodología empleada para la determinación de la rasante de los diques, ésta se desarrolla en detalle en el Volumen N° 3 que corresponde al Anexo de Diseño hidráulico.

3.3.4.10. Secciones típicas consideradas para los diques

De acuerdo con las características particulares de cada tramo de los ríos estudiados según ancho estable definido, trazado establecido, en conjunto con la topografía actualizada y los trabajos geotécnicos realizados, se han considerado propuestas de diques nuevos y rehabilitación/adecuación/completamiento de diques existentes en la cuenca.

Para el Sector 1 Desembocadura Casma, en nuevos diques se han considerado aquellos cuyas secciones típicas son las siguientes: (i) con enrocado + refuerzo Tipo 1, (ii) con enrocado + con refuerzo Tipo 2, (iii) con tratamiento de talud con geocelda + impermeabilizante; y (iv) con enrocado Tipo 1.

Para el Sector 1 Desembocadura Casma, en diques existentes se han propuesto aquellos cuyas secciones típicas son las siguientes: (i) Protección de talud con enrocado Tipo I, (ii, iii, iv) recrecido del dique existente

en alturas de 0.50m, 1.00m y 1.50 m, (v) recrecido y enrocado del dique existente con altura de 1.0 m. En diques existentes se han propuesto intervenciones que permiten utilizar algunos de éstos y optimizar las soluciones al respecto. Para aquellos diques existentes cuyas ubicaciones sean compatibles con los trazados propuestos, se consideraron los siguientes tipos de intervenciones:

- Reperfilado y construcción o reparación de todo el enrocado, incluida la uña antisocavante, en los casos de diques con ausencia de dicho enrocado o en los que se encuentra en mal estado.
- Recrecido de diques, en el caso de diques en buen estado y que requiere una mayor altura según los cálculos hidráulicos.
- Reconstrucción total del dique.
- Ninguna, si el dique se encuentra en buen estado y tiene una altura suficiente según los cálculos hidráulicos.

En todos los casos, diques nuevos y existentes, la geometría de estos presenta un ancho de corona de 3.50m, taludes de 1.5(H):1(V), y los cortes necesarios para implantar el dique tienen un talud de 1(H):1(V).

La altura es variable, depende de los resultados de los modelos hidráulicos y de las condiciones geotécnicas.

Las secciones típicas de los diques nuevos y existentes considerados para el Sector 1 Desembocadura Casma se presentan en el Apéndice D de la presente Memoria Descriptiva.

3.3.5. Diseño geotécnico

3.3.5.1. Exploraciones del Terreno

Para determinar el tipo de material existente en el subsuelo, se realizaron 16 calicatas hasta una profundidad máxima de 4 m, según el procedimiento establecido en la Norma ASTM D 2488, registrándose los niveles de agua y materiales en profundidad, y de las cuales se obtuvieron muestras que serán ensayadas en laboratorio.

Adicionalmente se realizó 4 calicatas para conocer las características de los suelos que conforman el cauce del río, que permitan determinar la socavación y erosión hidráulica, excavándose hasta la profundidad donde se encontraba el nivel freático. En el punto investigado se procedió a la realización del ensayo de granulometría global de campo y a la toma de muestras para su caracterización mediante ensayos de laboratorio.

Con el fin de determinar la densidad natural del terreno, se realizó ensayos de densidad por el método de reemplazo de agua (ASTM D5030) que permite determinar la densidad natural in situ del suelo con presencia de material granular; este ensayo se realiza excavando un hoyo de diámetro igual al anillo del equipo mediante una pala pequeña, obteniendo un agujero de profundidad de acuerdo al tamaño del material granular, el suelo excavado se pesa y a la vez se obtiene una muestra disturbada, el volumen del agujero se calcula haciendo uso de agua. La cantidad de ensayos de densidad para Río Casma fue de 6 unidades para la cimentación, que van desde arenas pobremente gradadas con limo y grava hasta gravas bien gradadas con limo y arena cuyas densidades están entre 1.57 a 1.99g/cm³.

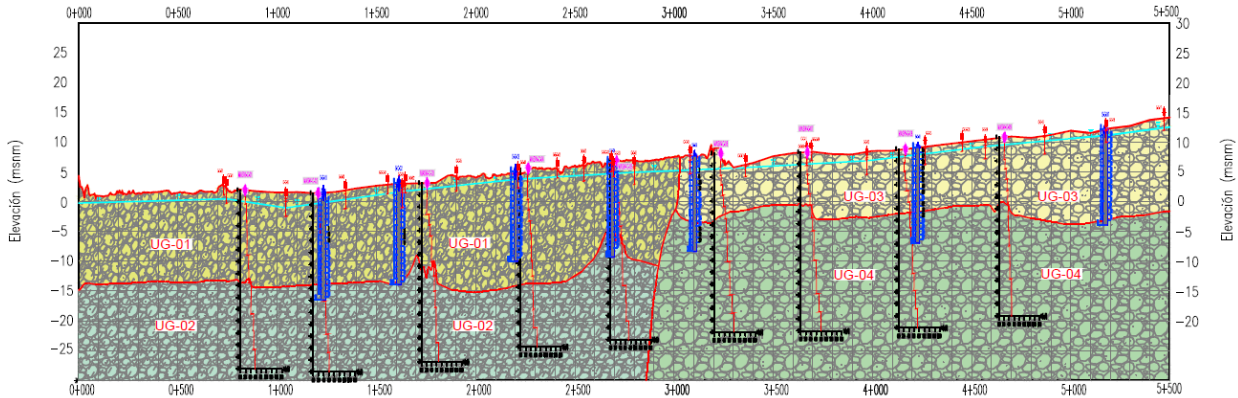
A fin de evaluar el potencial de licuefacción de los suelos de cimentación del Sector 1 – Río Casma, se ejecutaron 07 perforaciones a lo largo del cauce, empleando el método rotativo, con un sistema “wire line”, los cuales alcanzaron profundidades entre 15.00 y 18.50 metros. En los tramos de suelo se realizaron ensayos de penetración estándar SPT a intervalos regulares de 1.0 m conforme a la norma ASTM D1586, para los tramos de material aluvial con gran presencia de gravas se realizaron ensayos de cono Peck a intervalos regulares de 1.0 m.

Finalmente, se ejecutaron ensayos geofísicos, compuestos de 9 ensayos MASW, donde se obtuvo como promedio del Vs30 velocidades que fluctúan entre 333 a 436 m/s clasificando el perfil del tipo de suelo como tipo D y C; y realizado 6 líneas de refracción sísmica, con longitudes de 100 m cada una, donde se identifican los estratos de suelos en base a las velocidades de ondas P.

3.3.5.2. Perfil Estratigráfico

De acuerdo con la exploración geotécnica realizada, se identificaron cuatro unidades geológica-geotécnicas en el emplazamiento de los diques del sector 1 – Río Casma, denominados UG-01 (Arena de baja compacidad), UG-02 (Arenas limosas), UG-03 (Gravas con arenas) y UG-04 (Arenas gravosas con bolonería).

Ilustración 6 Perfil Estratigráfico del Sector 1 – Río Casma



Siendo el perfil estratigráfico del emplazamiento del dique DIPR-001-MI, entre las progresivas 0+000 a 3+000 del eje del dique, se encuentra constituido entre los 10 a 15 m de profundidad por arenas no plásticas mal gradadas con estratificaciones de limos y ligera presencia de gravas, de compactidad suelta a medianamente densa en profundidad, perteneciente a la unidad UG-01; subyaciendo a esta unidad se observa conformada arenas limosas, de color beiche, no plásticas, saturadas, de grano fino a grueso, de compactidad medianamente densa, perteneciente a la unidad UG-02.

Y entre las progresivas 3+000 a 5+400 del eje del dique, se encuentra constituido entre los 6 a 12 m de profundidad por mezcla de gravas mal gradadas con arenas de grano medio a fino, con presencia de cantos y bolonería heterométricos, subredondados, de tamaño máximo de 7", medianamente densa a densa en profundidad, perteneciente a la unidad UG-03; subyaciendo a esta unidad se observa arenas mal gradadas con gravas, cantos y algo de bolonería, subredondeada, heterométricos y polimíctica, de color gris oscuro, de compactidad densa con lentes de suelo medianamente denso, perteneciente a la unidad UG-04.

Del mismo modo para el dique DIPR-002-MD, entre las progresivas 0+000 a 3+000 del eje del dique, se encuentra constituido entre los 10 a 12 m de profundidad por arenas no plásticas mal gradadas con estratificaciones de limos y ligera presencia de gravas, de compactidad suelta a medianamente densa en profundidad, perteneciente a la unidad UG-01; subyaciendo a esta unidad se observa conformada arenas limosas, de color beiche, no plásticas, saturadas, de grano fino a grueso, de compactidad medianamente densa, perteneciente a la unidad UG-02. Y entre las progresivas 3+000 a 5+500 del eje del dique, se encuentra constituido entre los 6 a 12 m de profundidad por mezcla de gravas mal gradadas con arenas de grano medio a fino, con presencia de cantos y bolonería heterométricos, subredondados, de tamaño máximo de 12", medianamente densa a densa en profundidad, perteneciente a la unidad UG-03; subyaciendo a esta unidad se observa arenas mal gradadas con gravas, cantos y algo de bolonería, subredondeada, heterométricos y polimíctica, de color gris oscuro, de compactidad densa con lentes de suelo medianamente denso, perteneciente a la unidad UG-04.

3.3.5.3. Análisis Geotécnico

Se resumen los parámetros de resistencia y elásticos del suelo en el Sector 1 – Río Casma:

Tabla 19 Parámetros de resistencia y elástico en Sector 3 – Río Sechín

Material	Parámetros de Resistencia	Parámetros elásticos
----------	---------------------------	----------------------

	Peso Unitario (kN/m³)	Cohesión c (kPa)	Angulo de fricción Φ (°)	Módulo Elasticidad (MPa)	Coefficiente de Poisson
Cuerpo de dique (material de préstamo)	21.00	5	41	62.5	0.26
Cuerpo de dique (material arenoso)	18.00	1	34	55	0.30
DIEX-001-MD	18.30	5	32	55	0.30
DIEX-002-MI	19.50	1	37	55	0.30
UG-01	15.20	7	26	15.25	0.30
UG-02	18.50	5	34	45	0.30
UG-03	23.00	0	37	20	0.30
UG-04	23.50	5	38	52	0.30
Enrocado	26.50	0	40	100	0.30

El diseño de las estructuras geotécnicas consistió en la evaluación de asentamientos y deformaciones mediante modelos de elementos finitos, análisis de estabilidad por equilibrio límite, evaluación de filtraciones y verificación de la capacidad de carga del terreno.

Además se realizó un análisis de licuefacción a lo largo del sector 1 - Rio Casma, donde se concluye que el suelo de fundación del rio Casma es susceptible a licuefacción entre las progresivas 0+000 a 3+000 del eje del rio, con asentamientos máximos esperables del orden de 0.23 a 0.33 m, valores menores al borde libre de los diques proyectados.

También se realizaron análisis de estabilidad post-sismo en el sector susceptible a licuefacción (progresivas 0+000 a 3+000 del eje del rio) se obtuvieron factores de seguridad mayores a la unidad, por lo que se concluye que los diques proyectados en el sector no colapsan tras un evento sísmico que induzca la licuefacción en el suelo de cimentación.

Los análisis mencionados se detallan ampliamente en el documento 400198-OHL001-501-XX-DM-GE-100100 del presente expediente.

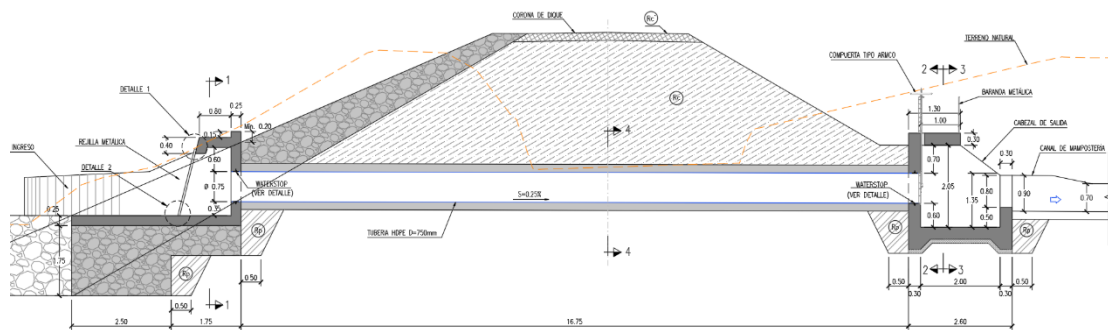
3.3.6. Diseño estructural

Se entiende como obras estructurales el diseño de los elementos de concreto armado mediante infraestructura de protección (muros de contención, gaviones, etc), derivación de aguas (bocatomas, captaciones, etc) y embalses (diques longitudinales y transversales) y de otro tipo de elementos estructurales con materiales diversos como madera, materiales metálicos y otros.

Los diques longitudinales no han considerado obras estructurales como parte de sus diseños. Sin embargo, como obras estructurales asociadas a éstos se consideran las obras de infraestructura de riego (captación y conducción de agua) que son afectadas por la implantación de los diques y requieren ser reubicadas o reacondicionadas para que cumplan con sus funciones que a la fecha vienen cumpliendo; y también,

En el caso de Casma, se han planteado solución a las bocatomas que cruzan transversalmente los diques longitudinales. Estas estructuras consisten en una tubería que presenta en sus extremos un cabezal de concreto armado. En dichos cabezales se ubican rejillas y compuertas metálicas que permiten la conducción del agua del río hacia las zonas de cultivo. En las siguientes figuras se aprecia la solución típica de bocatomas. Los muros del cabezal de ingreso tienen un espesor de 0.25m, mientras que el cabezal de salida tiene un espesor de 0.30m. La resistencia del concreto (f'_c) para todos estos elementos es de 28MPa y el acero de refuerzo es ASTM 615-Gr 60.

Ilustración 7 Elevación de bocatoma.



Como parte del espacio público de intervención desembocadura, se han planteado bloques rectangulares de concreto simple con resistencia del concreto (f'_c) de 21MPa, los cuales tienen unas dimensiones promedio de 0.40m de ancho, 0.40 de largo y 0.40m de profundidad. Estos bloques sirven como cimentación de anuncios informativos. Además, se ha planteado una escalera de mampostería de piedra de 2.20m de altura y 5.40m de longitud.

Ilustración 8 Cimentación de anuncio.

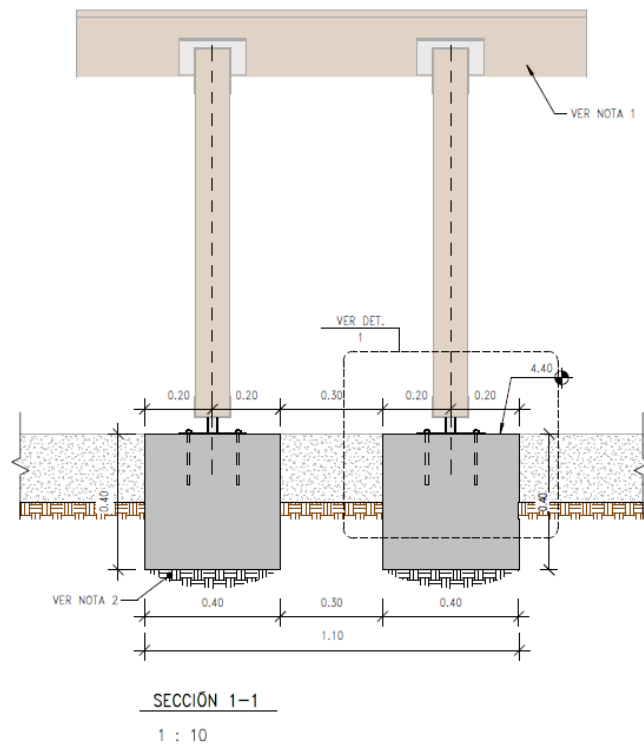
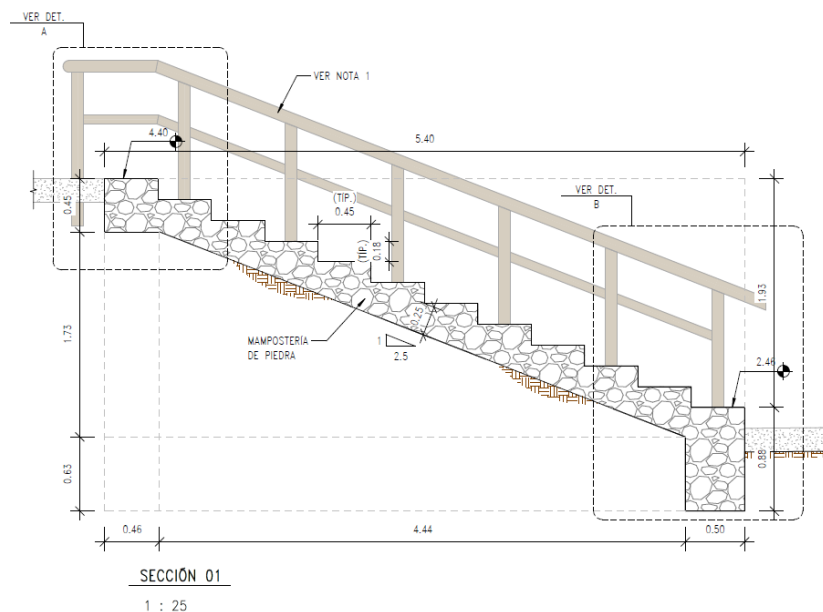


Ilustración 9 Escalera de mampostería de piedra.



3.3.7. Diseño arquitectónico, paisajístico e infraestructura verde

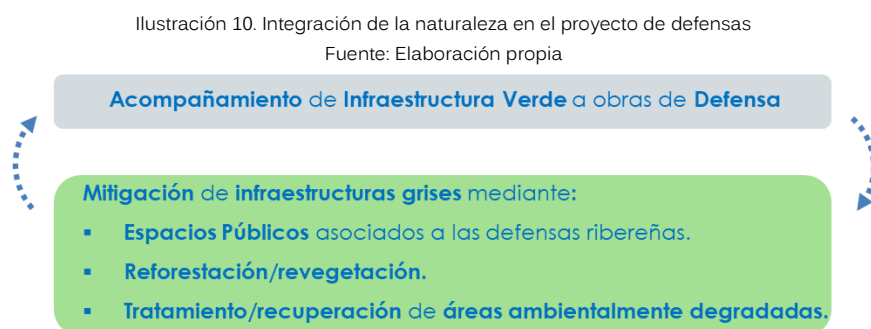
Desde Paisajismo, como especialidad transversal, se trabaja en promover y poner en valor los valores del paisaje, así como su caracterización, en la definición de las infraestructuras de defensa.

Los objetivos principales en este trabajo conjunto son:

- Generar valores complementarios a las infraestructuras de defensa que garanticen la sostenibilidad urbana, ambiental y social.
- Preservar y restaurar los atributos del paisaje natural, cultural y urbano del territorio frente a inundaciones y movimiento de masas.
- Proporcionar infraestructura resiliente y sostenible (integración de infraestructura física, infraestructura verde y sistemas ecológicos) en forma de soluciones de base natural.
- Propiciar la conectividad e integración de las intervenciones con elementos paisajísticos, naturales y arqueológicos del entorno.
- La puesta en valor del paisaje natural del río Casma y los bosques de ribera a lo largo de la cuenca.
- Reforzar el plan de mitigación ante riesgos de inundación.
- Contribuir a la reforestación y revegetación del paisaje.

Tomando como partida estos objetivos los cuales han ido fortaleciéndose a lo largo del proyecto, se analiza la propuesta hidráulica en cuanto a tipología: muro, gavión o dique enrocado, ubicación y altura, buscando reducir el impacto sobre las áreas de vegetación y espacios públicos en los que se trabaja. Se estudia conjuntamente la ubicación de las defensas desde la óptica paisajística y se aprovecha a su vez la infraestructura para generar espacios de circulación y acceso al río.

Así, la estrategia a nivel paisajístico-arquitectónico en el proyecto consiste en integrar las obras de infraestructura gris con el entorno y sus dinámicas sociales y ambientales, donde la propuesta espacial y de recorrido permite generar una conexión con la ciudad, los distintos puntos de interés y el río. Y a nivel de infraestructura verde se busca integrar las obras de infraestructura de defensa con el paisaje y las dinámicas naturales-ecológicas y fluviales, donde la estrategia de vegetación consiste en el uso de especies nativas resilientes (halófitas, heliófilas y xerófitas) provenientes de la región.



En este estudio conjunto del paisaje fluvial se han desarrollado las intervenciones de Reforestación y revegetación en la ribera del río; intervención paisajística de espacio público en la desembocadura e intervención paisajística de espacio público en las proximidades del río Tabón.

Para la reforestación a lo largo de la ribera y concretamente en el área denominada como terraza de avenida, que está comprendida dentro de los límites de los diques proyectados y definidos por el **caudal máximo**

instantáneo y la envolvente del caudal máximo ordinario (Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA), se han proyectado áreas verdes cuya función entre otras, es la recuperación del ecosistema de ribera, aportando estabilidad y mitigando de las fuerzas de socavación y erosión provocadas por avenidas del río. Además de posibilitar la existencia de ecosistemas asociados al medio hídrico gracias a su valor bioclimático y de recarga de la napa freática.

Para las intervenciones de uso público, estas en el lado externo de los diques, y como ya se ha dicho se pretende generar conectividades a través de los diques que pongan en valor el paisaje natural sirviendo estos de miradores y pudiendo ser utilizados por los lugareños como lugares de disfrute además de la plantación de especies nativas que contribuyan a consolidar la intangibilidad de la faja marginal y evitar el abandono y el deterioro de las infraestructuras que aseguren su sostenibilidad.

A continuación, una serie de imágenes sobre las intervenciones desarrolladas que grafican brevemente lo expuesto en este ítem.

Ilustración 11. Vegetación tipo en sección para acciones de reforestación y/o revegetación.

Elaboración propia, 2022

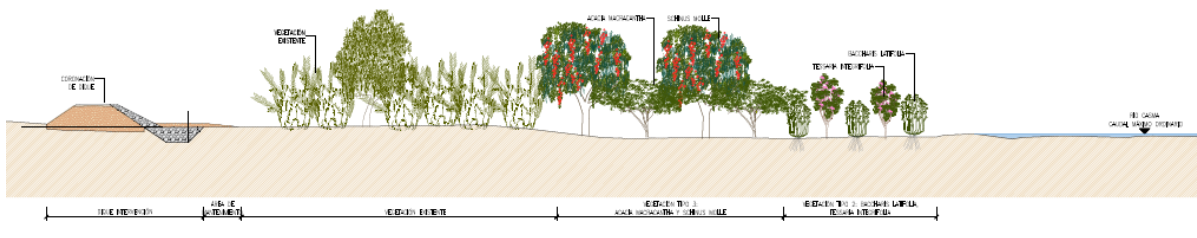


Ilustración 12. Reforestación y/o revegetación río Casma Pk 0+000 al Pk 5+500.

Elaboración propia, 2022

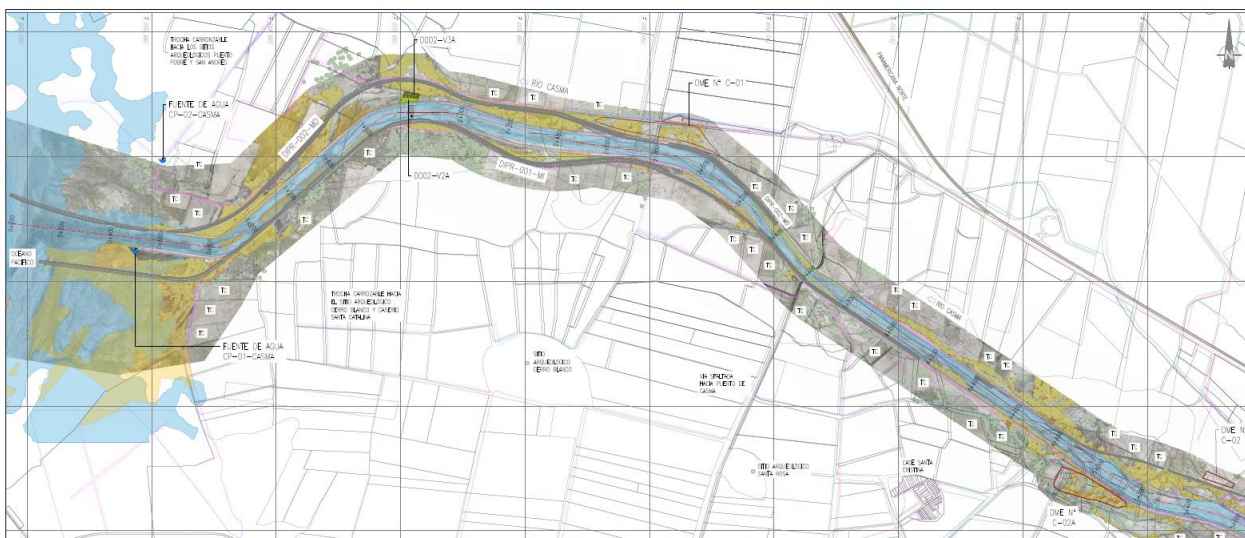


Ilustración 13. Propuesta en la zona de la desembocadura
Fuente: Elaboración propia

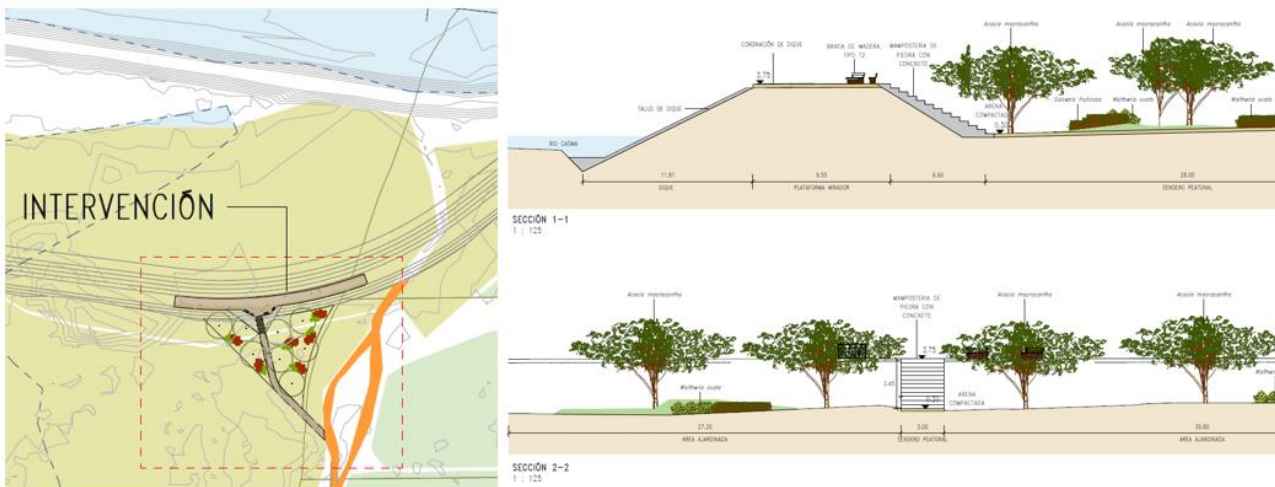
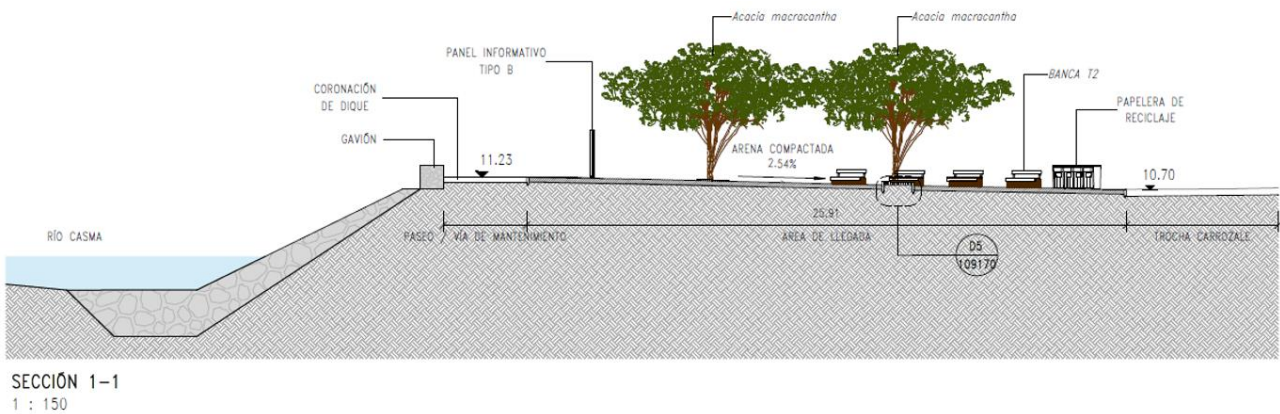


Ilustración 14. Sección de la intervención en zona próxima al Puente Tabón
Fuente: Elaboración propia



Todos estos aspectos y otros más han sido considerados en el diseño arquitectónico, paisajístico e infraestructura verde que se encuentran ampliamente desarrollados en los documentos de la "Memoria Descriptiva de Arquitectura y paisajismo sector 1 río Casma" y en los planos del proyecto.

4. Obras auxiliares

4.1. Identificación y selección de canteras

Se realizó un estudio detallado de canteras para el Sector Casma con la finalidad de identificar y caracterizar los materiales que componen las mismas. Para las canteras de suelo se consideró un tamaño máximo del material de 6". La identificación y selección de canteras muestra resultados cuantificables de volúmenes aprovechables a través del cálculo de rendimientos tal como se muestra en la Tabla siguiente.

Tabla 20 Resumen de canteras del Sector 1 Proyecto Casma

CANTERAS EN CUENCA DE CASMA				Datos de Canteras			
Canteras de Cerro, Río y Roca			Área cantera (m ²)	% Rendimiento	Volumen Bruto (m3)	Volumen Neto (m3)	Volumen utilizable (m3)
Río Casma	Río	Carrizales	66671.59	99	133806.46	133806.46	132468.4
		Rio Casma 1	36941.55	98.8	52932.41	52932.41	52297.22
	Roca	PECOS	46067	70	307345.99	307345.99	215142.19
	Cerro	Afirmado Casma	15426	82	77130	77130	63246.6

Nota: Afirmado Casma está en proceso.

4.2. Identificación y selección de depósito Materiales Excedentes (DME)

Se realizaron recorridos de campo para identificar y seleccionar los depósitos de materiales excedentes (DME) requeridos para el Sector 1 Desembocadura. La finalidad fue obtener el acuerdo de libre disponibilidad con el propietario del área destinada para DME. A continuación, se detalla la lista de DMEs para este Sector:

Tabla 21 DMEs del Sector 1 Proyecto Casma
(Fuente: Elaboración Propia, 2022)

CUENCA RIO	NOMBRE DEL DME	UBICACIÓN REF. DIQUES	COORDENADAS UTM WGS 84 (CG)			ACTA DE LIBRE DISPONIBILIDAD	ÁREA (Ha)
			ESTE	NORTE	ZONA		
RIO CASMA	DME N° C-01	KM 1+850	789877.4	8954620.7	17 L	SI	2.912
	DME N° C-02A	KM 4+250	791756.1	8953172.07	17 L	SI	2.07
	DME N° C-02	KM 4+600	792214.17	8953166.11	17 L	SI	0.17
	DME N° C-48	KM 3+500	786774	8950120	17L	SI	15.397

4.3. Identificación y selección de fuentes de agua

La construcción de las obras del proyecto requiere uso de agua y estratégicamente se ha identificado y seleccionado una fuente de agua la cual ha sido sometida a muestreos para verificar la calidad del recurso hídrico de dicha fuente. La ubicación de la fuente se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 22 Ubicación de la fuente de agua
(Fuente: Elaboración Propia, 2022)

FUENTE		UBICACIÓN		COORDENADAS UTM WGS 84		
		RÍO	KM REF. DIQUES	ESTE	NORTE	ZONA
1	F-9C	Río Casma	Km 6+100	792796.0	8952840.0	17L

4.4. Gestión de Permisos y Autorizaciones.

Se presenta los permisos y autorizaciones de cada una de las canteras correspondientes al sector Casma

Tabla 23 Información predial de Canteras
(Fuente: Elaboración Propia, 2022)

Canteras en Casma				Información predial		
Canteras de Cerro, Río y Roca			Área cantera (m2)	Tipo de Propiedad	Titular registral	Estado de documentación
Casma	Río	Carrizales	66671.59	'PRIVADO	-Mashco Fidela Lucia Beatriz '-Lilian Gladys Arteaga Ames	En tramite
		Río Casma 1	36927.85	PRIVADO	-Dirección General de Reforma Agraria y Asentamiento Rural del Ministerio de Agricultura '-Hercilio Felix Bartolome Colonia y Maria Shishco Aguilar	En tramite
	Roca	PECOS	46067	ESTATAL	Estado	INCLUIDO EN EL PRECATASTRO MINERO, CON OFICIO N°0634-2022-INGEMMET/DC, FECHA 23.08.2022

Se presenta a continuación la información predial para los DME's correspondientes al sector Casma.

Tabla 24 Información predial de DME's
(Fuente: Elaboración Propia, 2022)

DME Casma				Tipo de Propiedad	Titular registral	Acta de disponibilidad
Canteras de Cerro,		Área (ha)	Vol (m³)			
Río y Roca						
Casma	DME C-01	2.912	56560.75	PRIVADO	-Máximo Marino Bravo Mata -Luis Bertino Alegre Llanto casado con Norma Soledad Huaman Carrasco	Si
	DME C-02A	2.07	73104.30	PRIVADO	-Rodolfo Julian Mendoza Roque y Martha Virginia Vega Mendoza. -Damian Graciano Factor Flores y Flor Monica Espinoza Ayala. -Ignacio Eulogio Lino Torres -Florentino Placido Lino Torres y Alfonsa Toribia Cashpa Vega -Edith Sonia Angeles Espinoza y *hermanos Angeles Espinoza -Hilario Palacios -Eduardo Granados Fructuoso -Rufino León Albino y Felicita Ancelma Arauno Lopez -Maria Leonidas Ramirez Infantes -Fausto Slmón Carhuanco Huarca y Ofelia Roca Gómez -Arturo Oswaldo Coronación Santillan -Tomas Mimbela Duque y Silvestre Morante Carmen -Alejandrina Chavez Milla y Toribio Coronacion Reyes -Carlos Alberto Roque Mendoza y Silvia Margot Delgadillo Fernandez -Toribio Coronacion Reyes	Si
	DME C-02	0.17	6564.68	ESTATAL/ PRIVADO	-Dianina Flor Infantes Condor -Jose Santos Morante Mimbela -Dirección General de Reforma Agraria y Asentamiento Rural del Ministerio de Agricultura	Si
	*DME C-48	15.397	307940	ESTATAL/ PRIVADO	-	Si

*Nota :El DME C-48 está en proceso.

A continuación, se presenta la información documentara de la fuente de agua correspondiente al sector Casma

Tabla 25 Información documentaria de Fuentes de Agua
(Fuente: Elaboración Propia, 2022)

FUENTE		ESTADO DE TRAMITE	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM WGS 84		
			KM ref. Diques	ESTE	NORTE	ZONA
1	F-9C	APROBADO CON RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°0091-2022-ANA-AAA-HCH, FECHA 17/05/2022	Km 6+100	792796	8952840	17L

5. Resumen de costos

5.1. Metrados

Las actuaciones contempladas en el presente Proyecto han sido desagregadas en partidas (ítems) específicas cuyos metrados obtenidos se presentan en la Tabla siguiente.

Tabla 26. Metrados de las obras del Sector 1 Desembocadura Río Casma, según ítems

METRADOS DE LAS OBRAS DEL SECTOR 1 - RÍO CASMA			
SECCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	UND	METRADOS
A	TRABAJOS DE OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN EN CANTERA		
100	OBRAS PROVISIONALES		
101.A	TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA USO Y ADQUISICIÓN DE EXPLOSIVOS	glb	1.00
101.B	TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA MANIPULACIÓN DE EXPLOSIVOS	glb	1.00
101.C	TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA ALMACENAMIENTO Y USO DE POLVORÍN	glb	1.00
101.D	TRÁMITE, GESTIÓN, Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA EXPLOTACIÓN DE CANTERAS	glb	1.00
103.A	INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO, PATIO, TALLER Y OFICINAS	glb	1.00
200	OBRAS PRELIMINARES		
201.A	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	glb	1.00
203.A	CONTROL TOPOGRAFICO DE LOS TRABAJOS	mes	6.00
204.A	HABILITACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A CANTERA	km	1.10
300	OPERACIÓN Y EXPLOTACION DE MATERIAL		
301.A	EXTRACCIÓN DE ROCA EN CANTERA (CON EXPLOSIVOS)	m3	74,608.95
302.A	ENSAYOS DE ROCA (DETERMINADO POR EL PROVEEDOR)	glb	1.00
303.A	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA (ACUERDO AL DISEÑO Y POR TIPO)	m3	74,608.95
400	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
410.A	CONFORMACIÓN DE DME / DMO	m3	49,739.30
500	TRANSPORTES DE MATERIAL		
503.A	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE <= 1KM (INCLUYE CARGUÍO)	m3-km	43,770.58
504.A	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D> 1km	m3-km	496,000.28
505.A	TRANSPORTE DE MATERIAL INTERNO PARA ACOPIO ≤1km (INCLUYE CARGUÍO)	m3-km	65,655.87
900	TRABAJOS DE CIERRE		
901.A	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	m2	6,852.90
902.A	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	glb	1.00
902.B	MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	glb	1.00
902.C.1	MONITOREO DE CALIDAD AIRE	und	4.00
902.C.2	MONITOREO DE CALIDAD RUIDO	und	2.00
902.C.3	MONITOREO DE CALIDAD AGUA	und	4.00
902.C.4	MONITOREO DE CALIDAD SUELO	und	1.00
902.D	MEDIDAS DE CONTINGENCIAS Y CIERRE DE OBRA	glb	1.00
B	CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑAS		

100	OBRAS PROVISIONALES		
102.A	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60M X 2.40M.	und	1.00
103.B	INSTALACIÓN DE FACILIDADES Y CAMPAMENTOS	glb	1.00
200	OBRAS PRELIMINARES		
201.B	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y/O MAQUINARIA	glb	1.00
202.A	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	Km	10.46
203.B	CONTROL TOPOGRAFICO DURANTE LA EJECUCIÓN	mes	6.00
204.B	HABILITACIÓN DE ACCESOS	km	13.75
206.A	DESVÍO Y MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES	m3	3150.00
207.A	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL EN ACCESOS A LA OBRA Y ÁREAS AUXILIARES (Canteras, DME/DMO, Fuentes de agua)	mes	6.00
300	OPERACIÓN Y EXPLOTACION DE MATERIAL		
304.A	EXPLOTACION Y PREPARACION DE MATERIAL PARA CONFORMACION DE DIQUE	m3	26,108.33
304.C	EXPLOTACION Y PREPARACION DE MATERIAL PARA AFIRMADO EN CORONA	m3	8,120.64
305.A	PREPARACIÓN DE MATERIAL PROPIO	m3	120,191.46
400	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
B1	CONSTRUCCIÓN DE DIQUE NUEVO		
401.A	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	2.29
402.B	EXCAVACIÓN MASIVA EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	m3	62,134.70
402.C	EXCAVACIÓN EN ROCA SUELTA CON EQUIPO	m3	634.03
402.D	EXCAVACION DE ROCA FIJA CON MARTILLO HIDRÁULICO	m3	634.03
402.E	EXCAVACION DE UÑA EN MATERIAL CON NIVEL FREATICO	m3	87,840.34
403.A	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE DIQUE	m3	122,861.37
404.A	ENROCADO Y ACOMODO PARA PROTECCIÓN DE TALUD TIPO 1	m3	40,309.20
404.D	ENROCADO Y ACOMODO EN UÑA ANTISOCAVANTE TIPO 1	m3	27,682.82
405.A	DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE	m3	175,112.23
406.A	REFINE Y PERFILADO DE TALUD	m2	31,878.92
407.A	MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3	28,807.83
407.B	MEJORAMIENTO DE FUNDACIÓN CON GEOCELDA (Incluye material granular)	m3	8,446.21
408.A	ZANJA Y RELLENO PARA ANCLAJE DE GEOWEB	ml	970.00
409.A	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 1, INCLUYE INSTALACIÓN	m2	57,521.87
410.A	CONFORMACIÓN DE DME/DMO	m3	218,738.72
412.A	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PARA AFIRMADO EN CORONA	m3	5,543.82

413.A	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	27,924.02
414.A	TRATAMIENTO DE TALUD CON GEOCELAS (INCLUYE RELLENO DE GRAVAS)	m2	1,779.46
418.A	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOCOMPUESTO IMPERMEABLE	m2	64,432.46
B2	REFUERZO EN DIQUES EXISTENTES		
402.A	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	m3	11,371.02
402.B	EXCAVACIÓN EN ROCA SUELTA CON EQUIPO	m3	114.86
402.E	EXCAVACION DE UÑA EN MATERIAL CON NIVEL FREATICO	m3	10,338.21
403.A	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE DIQUE	m3	1,312.19
403.B	RECRECIMIENTO Y CONFORMACIÓN EN DIQUE EXISTENTE	m3	3,546.59
404.G	ENROCADO Y ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE EXISTENTE	m3	9,518.85
404.H	ENROCADO Y ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE EXISTENTE	m3	4,229.03
409.A	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 1, INCLUYE INSTALACIÓN	m2	14,047.65
412.A	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PARA AFIRMADO EN CORONA	m3	2,475.30
413.A	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	3,516.17
415.A	GAVIÓN (INCLUYE INSTALACIÓN)	m3	2,719.01
416.B	PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE CORONA EN DIQUE EXISTENTE	m2	12,376.50
417.A	RECUPERACIÓN DE ROCA EN DIQUES EXISTENTES	m3	7,998.75
500	TRANSPORTES DE MATERIAL		
501.A	CARGUIO Y ACARREO DE MATERIAL PROPIO P/DIQUE D≤1km	m3-km	21,091.41
501.B	CARGUIO Y ACARREO DE MATERIAL DE PRESTAMO P/DIQUE D≤1km	m3-km	25,514.18
501.D	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D≤1KM	m3-km	7,146.15
502.B	ACARREO DE MATERIAL DE PRESTAMO P/DIQUE D>1km	m3-km	74,896.12
502.D	TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D>1KM	m3-km	77,617.37
503.B	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO D≤ 1km	m3-km	192,490.08
504.B	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO D> 1km	m3-km	1,093,416.89
505.B	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA D≤1km	m3-km	64,499.20
506.A	TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA D >1km	m3-km	174,844.60
600	COMPONENTE DE INTERFERENCIAS		
C1	OBRAS DE RIEGO		
402.A	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	m3	1002.36
403.D	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN PARA ESTRUCTURA	m3	25.21

413.A	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	92.16
605.B	REUBICACIÓN DE POZO PROFUNDO	und	3.00
609.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON CONCRETO	m3	28.07
801.A	CONCRETO PREMEZCLADO ($f'c = 10$ MPa) PARA SOLADO	m3	0.55
801.B	CONCRETO CICLOPEO ($f'c=14$ MPa + 30% PM)	m3	15.47
801.B1	CONCRETO ($f'c = 14$ Mpa)	m3	16.09
801.D	CONCRETO ($f'c = 28$ MPa) EN MUROS Y ZAPATAS	m3	12.92
802.A	ACERO DE REFUERZO P/ESTRUCTURAS ($f_y= 420$ Mpa)	kg	979.05
803.A	ENCOFRADO PLANO	m2	102.44
803.B	ENCOFRADO CURVO	m2	6.82
805.B	TUBERÍA HDPE 750 mm (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	m	17.30
806.B	COMPUERTA TIPO ARMCO 0.75 m x 0.75 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	1.00
806.H	REJILLA METÁLICA 1.35 m X 1.50 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	und	1.00
806.L	BARANDA METÁLICA (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	1.00
807.A	JUNTA DE ESTANQUEIDAD WATERSTOP	ml	1.50
808.A	JUNTA DE DILATACIÓN ASFÁLTICA	ml	47.84
810.B	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARÁMETROS ENTERRADOS CON PINTURA ASFÁLTICA	m2	37.45
C3	OBRAS DE REDES		
604.A	REUBICACIÓN DE POSTE DE ENERGÍA	und	2.00
C4	CRUCE VIAL		
401.A	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.20
402.B	EXCAVACIÓN MASIVA EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	m3	4,260.76
402.C	EXCAVACIÓN EN ROCA SUELTA CON EQUIPO	m3	43.48
402.D	EXCAVACION DE ROCA FIJA CON MARTILLO HIDRÁULICO	m3	43.48
402.E	EXCAVACION DE UÑA EN MATERIAL CON NIVEL FREÁTICO	m3	768.25
403.A	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE DIQUE	m3	5,197.19
404.A	ENROCADO Y ACOMODO DE ROCA PARA PROTECCIÓN DE TALUD TIPO 1	m3	494.00
404.D	ENROCADO Y ACOMODO DE ROCA EN UÑA ANTISOCAVANTE TIPO 1	m3	373.80
406.A	REFINE Y PERFILADO DE TALUD	m2	119.00
409.B	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2, INCLUYE INSTALACIÓN	m2	580.50
412.A	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PARA AFIRMADO EN CORONA	m3	830.35
413.A	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	206.70
414.B	GEOCELDA HORMIGONADA	m2	622.76
420.A	RELLENO COMPACTADO	m3	14.57
801.D	CONCRETO ($f'c = 28$ MPa) EN MUROS Y ZAPATAS	m3	105.70
900	TRABAJOS DE CIERRE		

902.A	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	glb	1.00
902.B	MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	glb	1.00
902.C.1	MONITOREO DE CALIDAD AIRE	und	4.00
902.C.2	MONITOREO DE CALIDAD RUIDO	und	2.00
902.C.3	MONITOREO DE CALIDAD AGUA	und	4.00
902.C.4	MONITOREO DE CALIDAD SUELO	und	1.00
902.D	MEDIDAS DE CONTINGENCIAS Y CIERRE DE OBRA	glb	1.00
C	INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO		
1000	INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO		
402.A	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	m3	561.40
1001.A	UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	m2	5,766.09
1001.B1	TRAZADO, MARCACIÓN Y ESTACADO	m2	5,766.09
1001.C	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES	m2	3,379.08
1001.C2	LIMPIEZA DE DESMONTE Y RESIDUOS CON MEDIOS MECÁNICOS	m3	509.10
1001.F	DESPEDREGADO DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES	m2	60.46
1001.G	REMOCIÓN DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES CON PROFUNDIDAD HASTA 25 CM	m2	837.96
1001.H	RASTRILLADO DEL TERRENO	m2	837.96
1001.I	PREPARACIÓN Y APORTE DEL SUSTRATO	m3	870.91
1001.J	RIEGO DE ÁREAS VEGETADAS CON CAMIÓN CISTERNA	glb	1.00
1001.M	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	609.54
1002.A	TESSARIA INTEGRIFOLIA (PÁJARO BOBO) INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	131.00
1002.B	BACCHARIS LATIFOLIA (CHILCO) INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	131.00
1002.C	GALVEZIA FRUTICOSA (GALVEZIA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	311.00
1002.D	WALTHERIA OVATA (LUCRACO). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	168.00
1003.A	SCHINUS MOLLE (MOLLE) INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	9.00
1003.B	ACACIA MACRACANTHA (HUARANGO) INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	und	35.00
1004.A	LIPPIA NODIFLORA (BELLA ALFOMBRA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	m2	2,793.21
1006.A	BANCAS DE MADERA SOBRE GAVIÓN. TIPO T2	und	6.00
1007.A	PANEL INFORMATIVO H=1.25M TIPO A	und	1.00
1007.C	PANEL INFORMATIVO H=2.10 M. TIPO B	und	1.00
1008.B	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR DE ESPESOR e=0.15m	m2	541.58
1008.C	CAPA SUPERFICIAL DE ARENA DE ESPESOR e=0.05m	m2	541.58
1008.D	BORDE DE TRONCOS DE MADERA A NIVEL DE PISO ALTURA TOTAL 35 CM DIÁMETRO 4"	ml	229.38
1008.E	BORDE DE TRONCOS DE MADERA DE ALTURA 15 CM SOBRE EL NIVEL DE PISO Y ALTURA TOTAL 50 CM DIÁMETRO 4"	ml	36.48
1010.G	BARANDA RÚSTICA DE MADERA DE EUCALIPTO DE ALTURA H=1.00 M	ml	29.98
1200	ESTRUCTURAS		
402.A	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	m3	0.16
403.D	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN PARA ESTRUCTURA	m3	0.10
609.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON CONCRETO	m3	6.69
801.B2	CONCRETO CICLOPEO (f'c=18MPa + 30% PM)	m3	0.13

803.A	ENCOFRADO PLANO	m2	1.28
-------	-----------------	----	------

5.2. Costos de inversión

De acuerdo con lo desarrollado por OHLA en el Capítulo de Presupuestos se tiene el siguiente resumen:

Tabla 27 Presupuesto del Proyecto Sector 1 – Río Casma

Ítem	Descripción	Monto
A	TRABAJOS DE OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN EN CANTERA	S/. 7,749,322.03
100	OBRAS PROVISIONALES	S/. 61,944.29
200	OBRAS PRELIMINARES	S/. 223,521.03
300	OPERACIÓN Y EXPLOTACION DE MATERIAL	S/. 5,180,897.55
400	MOVIMIENTO DE TIERRAS	S/. 174,584.94
500	TRANSPORTES DE MATERIAL	S/. 2,024,023.30
900	TRABAJOS DE CIERRE	S/. 84,350.92
B	CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑAS	S/. 36,295,374.08
100	OBRAS PROVISIONALES	S/. 1,140,885.20
200	OBRAS PRELIMINARES	S/. 2,871,062.43
300	OPERACIÓN Y EXPLOTACION DE MATERIAL	S/. 5,278,010.78
400	MOVIMIENTO DE TIERRAS	S/. 18,196,565.88
B1	CONSTRUCCIÓN DIQUE NUEVO	S/. 16,091,644.15
B2	REFUERZO DIQUE EXISTENTES	S/. 2,104,921.73
500	TRANSPORTES DE MATERIAL	S/. 7,477,402.01
600	COMPONENTE DE INTERFERENCIAS	S/. 608,370.31
C1	OBRAS DE RIEGO	S/. 172,958.30
C3	OBRAS DE REDES	S/. 6,782.22
C4	CRUCE VIAL	S/. 428,629.79
900	TRABAJOS DE CIERRE	S/. 723,077.47
C	INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO	S/. 434,679.76
1000	INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO	S/. 431,879.19
1200	ESTRUCTURAS	S/. 2,800.57
	TOTAL COSTO DIRECTO	S/. 44,479,375.87
	GASTOS GENERALES (18.83%)	S/. 8,373,719.24
	UTILIDAD (10%)	S/. 4,447,937.59
	SUBTOTAL	S/. 57,301,032.70
	GASTOS DE GESTIÓN DEL CONTRATISTA **	S/. 3,319,566.27
	BUENA VECINDAD Y RRPP**	S/. 156,333.87
	ÁREAS AUXILIARES	S/. 215,241.06
	DERECHO DE CANTERA	S/. 522,262.65
	COSTO DETERMINADO	S/. 61,514,436.55
	TARIFA O FEE (9.25%)	S/. 5,690,085.38
	TOTAL PRESUPUESTO (SIN IGV)	S/. 67,204,521.93
	IGV (18%)	S/. 12,096,813.95
	TOTAL, PRESUPUESTO (INCL. IGV)	S/. 79,301,335.88

El Presupuesto total del Proyecto 1 - Sector 1 Río Casma asciende a **S/. 128,906,306.87** (setenta y nueve millones trescientos un mil trescientos treinta y cinco y 88/100 Nuevos soles) incluyendo el IGV.

Los trabajos relacionados con el proyecto de construcción de defensas ribereñas y obras complementarias requieren la implementación de los siguientes grupos de partidas:

- 100 OBRAS PROVISIONALES
- 200 OBRAS PRELIMINARES
- 300 OPERACIÓN Y EXPLOTACION DE CANTERA
- 400 MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 500 TRANSPORTES DE MATERIAL
- 600 COMPONENTE DE INTERFERENCIAS
- 900 TRABAJOS DE CIERRE
- 1000 INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO
- 1200 ESTRUCTURAS

Para efectos de cuantificar los elementos componentes del presupuesto, se inicia calculando los volúmenes de cortes y rellenos obtenidos de modelamiento volumétrico (Metrados) y con ellos multiplicarlos por sus respectivos precios unitarios.

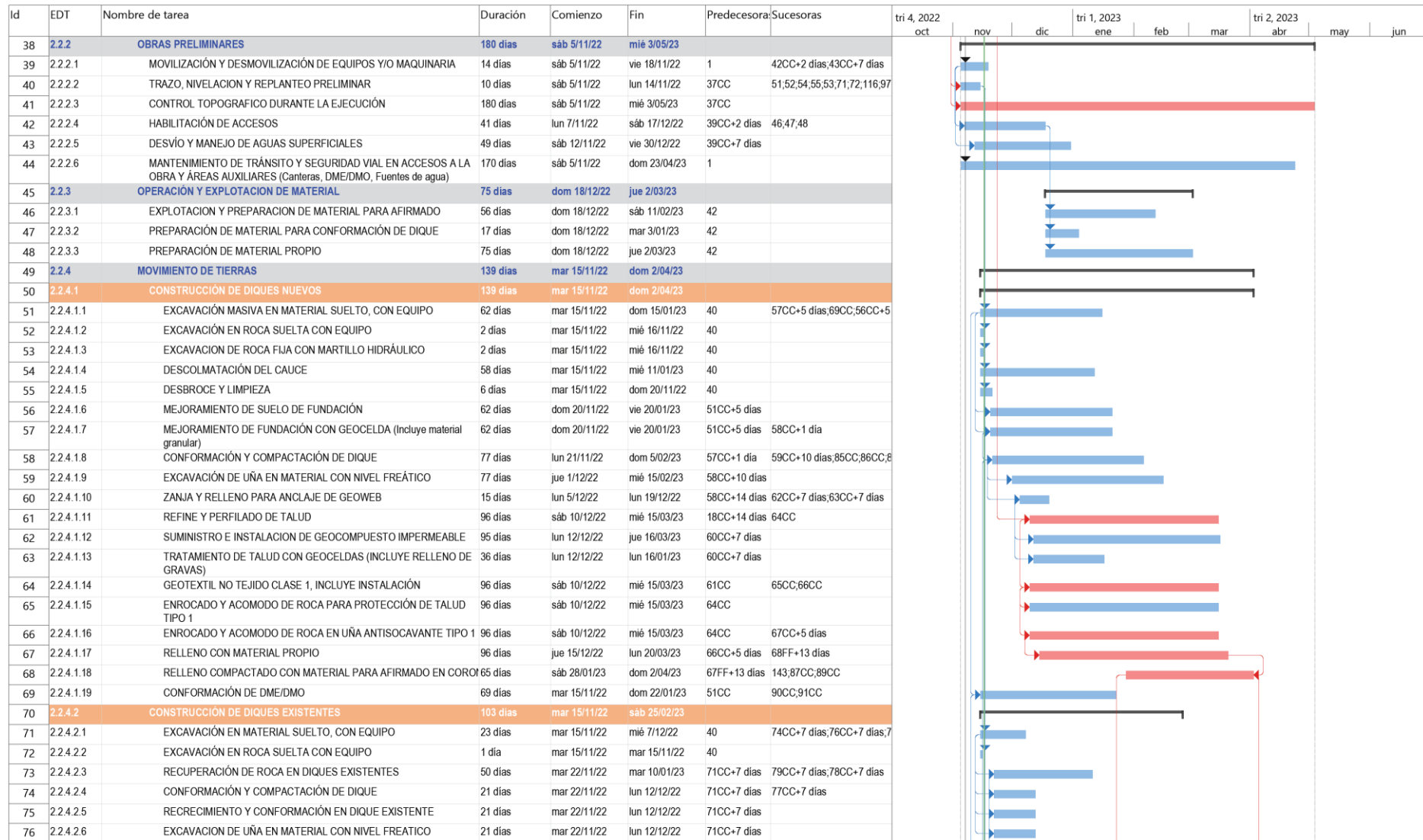
Los sustentos de los Metrados y presupuesto del proyecto se encuentran en el VOLUMEN 05: METRADOS Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

5.3. Periodo de ejecución

Se ha considerado un período total de ejecución para las obras del proyecto de seis (06) meses. En la Tabla siguiente, se muestra el cronograma de ejecución de las obras del proyecto.

Tabla 28 Cronograma de ejecución Sector 1 – Río Casma

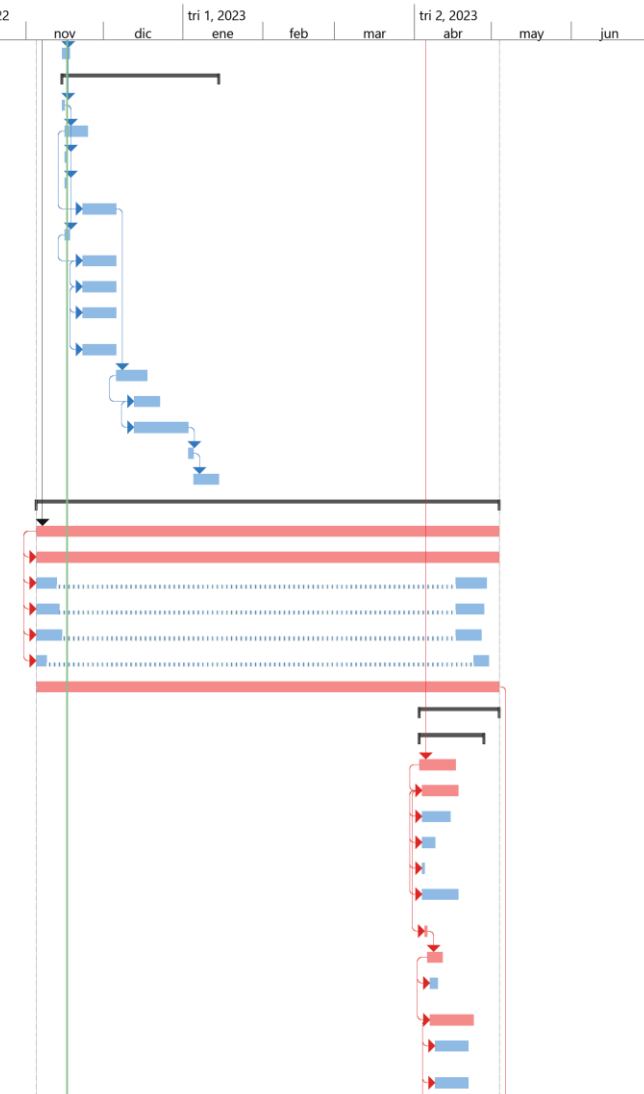
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	Sucesoras	tri 4, 2022	oct	nov	dic	tri 1, 2023	ene	feb	mar	tri 2, 2023	abr	may	jun
1	1	INICIO	0 días	sáb 5/11/22	sáb 5/11/22		8;9;5;6;7;11;36;37;39;44;134			5/11									
2	2	Proyecto "Entrega de las defensas ribereñas de los Ríos Casma y Huarmey – Paquete 4" - SECTOR 1 - RÍO CASMA	180 días	sáb 5/11/22	mié 3/05/23														
3	2.1	TRABAJOS DE OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN EN CANTERA	180 días	sáb 5/11/22	mié 3/05/23														
4	2.1.1	OBRAS PROVISIONALES	15 días	sáb 5/11/22	sáb 19/11/22														
5	2.1.1.1	TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA MANIPULACIÓN DE EXPLOSIVOS	0 días	sáb 5/11/22	sáb 5/11/22	1				5/11									
6	2.1.1.2	TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA USO Y ADQUISICIÓN DE EXPLOSIVOS	0 días	sáb 5/11/22	sáb 5/11/22	1				5/11									
7	2.1.1.3	TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA ALMACENAMIENTO Y USO DE POLVORÍN	0 días	sáb 5/11/22	sáb 5/11/22	1				5/11									
8	2.1.1.4	TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA EXPLOTACIÓN DE CANTERAS	0 días	sáb 5/11/22	sáb 5/11/22	1				5/11									
9	2.1.1.5	INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO, PATIO, TALLER Y OFICINAS	15 días	sáb 5/11/22	sáb 19/11/22	1	12CC;27CC;28CC;29CC;30C												
10	2.1.2	OBRAS PRELIMINARES	180 días	sáb 5/11/22	mié 3/05/23														
11	2.1.2.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	14 días	sáb 5/11/22	sáb 4/03/23	1	13CC+2 días												
12	2.1.2.2	CONTROL TOPOGRAFICO DE LOS TRABAJOS	180 días	sáb 5/11/22	mié 3/05/23	9CC	16CC												
13	2.1.2.3	HABILITACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A CANTERA	3 días	lun 7/11/22	mié 9/11/22	11CC+2 días													
14	2.1.2.4	CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE POLVORÍN	5 días	sáb 5/11/22	mié 9/11/22	9CC													
15	2.1.3	OPERACIÓN Y EXPLOTACION DE CANTERA	104 días	sáb 5/11/22	jue 16/02/23														
16	2.1.3.1	ENSAYOS DE ROCA (DETERMINADO POR EL PROVEEDOR)	10 días	sáb 5/11/22	lun 14/11/22	12CC	17CC+14 días												
17	2.1.3.2	EXTRACCIÓN DE ROCA EN CANTERA (CON EXPLOSIVOS)	85 días	sáb 19/11/22	sáb 11/02/23	16CC+14 días	18CC+7 días												
18	2.1.3.3	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA (ACUERDO AL DISEÑO Y POR TIPO)	83 días	sáb 26/11/22	jue 16/02/23	17CC+7 días	22CC+1 día;61CC+14 días;2												
19	2.1.4	MOVIMIENTO DE TIERRAS	81 días	mié 30/11/22	sáb 18/02/23														
20	2.1.4.1	CONFORMACIÓN DE DME / DMO	81 días	mié 30/11/22	sáb 18/02/23	23CC+2 días;2													
21	2.1.5	TRANSPORTES DE MATERIAL	82 días	dom 27/11/22	jue 16/02/23														
22	2.1.5.1	TRANSPORTE DE MATERIAL INTERNO PARA ACOPIO ≤1km (INCLUYE CARGUÍO)	82 días	dom 27/11/22	jue 16/02/23	18CC+1 día	26												
23	2.1.5.2	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE <= 1KM (INCLUYE CARGUÍO)	81 días	lun 28/11/22	jue 16/02/23	18CC+2 días	24CC;20CC+2 días												
24	2.1.5.3	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D> 1km	81 días	lun 28/11/22	jue 16/02/23	23CC	20CC+2 días												
25	2.1.6	TRABAJOS DE CIERRE	118 días	sáb 5/11/22	jue 2/03/23														
26	2.1.6.1	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	14 días	vie 17/02/23	jue 2/03/23	22													
27	2.1.6.2	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	118 días	sáb 5/11/22	jue 2/03/23	9CC													
28	2.1.6.3	MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	118 días	sáb 5/11/22	jue 2/03/23	9CC													
29	2.1.6.4	MONITOREO DE CALIDAD AIRE	20 días	sáb 5/11/22	jue 2/03/23	9CC													
30	2.1.6.5	MONITOREO DE CALIDAD RUIDO	20 días	sáb 5/11/22	jue 2/03/23	9CC													
31	2.1.6.6	MONITOREO DE CALIDAD AGUA	20 días	sáb 5/11/22	mié 1/03/23	9CC													
32	2.1.6.7	MONITOREO DE CALIDAD SUELO	10 días	sáb 5/11/22	jue 2/03/23	9CC													
33	2.1.6.8	MEDIDAS DE CONTINGENCIAS Y CIERRE DE OBRA	118 días	sáb 5/11/22	jue 2/03/23	9CC													
34	2.2	CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑAS	180 días	sáb 5/11/22	mié 3/05/23														
35	2.2.1	OBRAS PROVISIONALES	15 días	sáb 5/11/22	sáb 19/11/22														
36	2.2.1.1	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60M X 2.40M.	4 días	sáb 5/11/22	mar 8/11/22	1													
37	2.2.1.2	INSTALACIÓN DE FACILIDADES Y CAMPAMENTOS	15 días	sáb 5/11/22	sáb 19/11/22	1	40CC;41CC												



Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	Sucesoras	tri 4, 2022 oct	nov	dic	tri 1, 2023 ene	feb	mar	tri 2, 2023 abr	may	jun
77	2.2.4.2.7	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 1, INCLUYE INSTALACIÓN	74 días	mar 29/11/22	vie 10/02/23	74CC+7 días	83CC+1 día									
78	2.2.4.2.8	ENROCADO Y ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE EXISTENTE	74 días	mar 29/11/22	vie 10/02/23	73CC+7 días	92CC									
79	2.2.4.2.9	ENROCADO Y ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE EXISTENTE	74 días	mar 29/11/22	vie 10/02/23	73CC+7 días	80FF+15 días;81FF+15 días									
80	2.2.4.2.10	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	35 días	dom 22/01/23	sáb 25/02/23	79FF+15 días										
81	2.2.4.2.11	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PARA AFIRMADO EN CORO	29 días	sáb 28/01/23	sáb 25/02/23	79FF+15 días	82FF									
82	2.2.4.2.12	PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE CORONA EN DIQUE EXISTENTE	8 días	sáb 18/02/23	sáb 25/02/23	81FF										
83	2.2.4.2.13	GAVIÓN (INCLUYE INSTALACIÓN)	57 días	mié 30/11/22	mié 25/01/23	77CC+1 día										
84	2.2.5	TRANSPORTES DE MATERIAL	139 días	mar 15/11/22	dom 2/04/23											
85	2.2.5.1	CARGUIO Y ACARREO DE MATERIAL PROPIO D≤1km	77 días	lun 21/11/22	dom 5/02/23	58CC										
86	2.2.5.2	CARGUIO Y ACARREO DE MATERIAL DE PRESTAMO D≤1km	77 días	lun 21/11/22	dom 5/02/23	58CC										
87	2.2.5.3	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D≤1KM	65 días	sáb 28/01/23	dom 2/04/23	68CC										
88	2.2.5.4	ACARREO DE MATERIAL DE PRESTAMO D>1km	77 días	lun 21/11/22	dom 5/02/23	58CC										
89	2.2.5.5	TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D>1KM	65 días	sáb 28/01/23	dom 2/04/23	68CC										
90	2.2.5.6	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO D≤1	69 días	mar 15/11/22	dom 22/01/23	69CC										
91	2.2.5.7	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO D> 1km	69 días	mar 15/11/22	dom 22/01/23	69CC										
92	2.2.5.8	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA D≤1km	107 días	mar 29/11/22	mié 15/03/23	78CC	93CC									
93	2.2.5.9	TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA D >1km	107 días	mar 29/11/22	mié 15/03/23	92CC										
94	2.2.6	COMPONENTE INTERFERENCIAS	61 días	mar 15/11/22	sáb 14/01/23											
95	2.2.6.1	OBRAS DE RIEGO	51 días	mar 15/11/22	mié 4/01/23											
96	2.2.6.1.1	REUBICACIÓN DE POZO PROFUNDO	3 días	mar 15/11/22	jue 17/11/22	40										
97	2.2.6.1.2	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	2 días	mar 15/11/22	mié 16/11/22	40	98									
98	2.2.6.1.3	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN PARA ESTRUCTURA	1 día	jue 17/11/22	jue 17/11/22	97	99;100									
99	2.2.6.1.4	JUNTA DE ESTANQUEIDAD WATERSTOP	1 día	vie 18/11/22	vie 18/11/22	98										
100	2.2.6.1.5	JUNTA DE DILATACIÓN ASFÁLTICA	5 días	vie 18/11/22	mar 22/11/22	98	101									
101	2.2.6.1.6	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARÁMETROS ENTERRADOS CON PINTURA ASFÁLTICA	3 días	mié 23/11/22	vie 25/11/22	100	102;103									
102	2.2.6.1.7	ENCOFRADO PLANO	3 días	sáb 26/11/22	lun 28/11/22	101	104									
103	2.2.6.1.8	ENCOFRADO CURVO	1 día	sáb 26/11/22	sáb 26/11/22	101										
104	2.2.6.1.9	CONCRETO PREMEZCLADO (f'c = 10 MPa) PARA SOLADO	7 días	mar 29/11/22	lun 5/12/22	102	106;105									
105	2.2.6.1.10	TUBERÍA HDPE 750 mm (SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	2 días	mar 6/12/22	mié 7/12/22	104										
106	2.2.6.1.11	ACERO DE REFUERZO P/ESTRUCTURAS (fy= 420 Mpa)	5 días	mar 6/12/22	sáb 10/12/22	104	107;108;109									
107	2.2.6.1.12	CONCRETO CICLOPEO (f'c=14MPa + 30% PM)	14 días	dom 11/12/22	sáb 24/12/22	106										
108	2.2.6.1.13	CONCRETO (f'c = 14 MPa)	14 días	dom 11/12/22	sáb 24/12/22	106										
109	2.2.6.1.14	CONCRETO (f'c = 28 MPa) EN MUROS Y ZAPATAS	14 días	dom 11/12/22	sáb 24/12/22	106	110									
110	2.2.6.1.15	COMPUERTA TIPO ARMO 0.75 m x 0.75 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	2 días	dom 25/12/22	lun 26/12/22	109	111									
111	2.2.6.1.16	REJILLA METÁLICA 1.35 m X 1.50 m (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	2 días	mar 27/12/22	mié 28/12/22	110	112									
112	2.2.6.1.17	BARANDA METÁLICA (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	1 día	jue 29/12/22	jue 29/12/22	111	113									
113	2.2.6.1.18	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON CONCRETO	5 días	vie 30/12/22	mar 3/01/23	112	114									
114	2.2.6.1.19	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	1 día	mié 4/01/23	mié 4/01/23	113										
115	2.2.6.2	OBRAS DE REDES	3 días	mar 15/11/22	jue 17/11/22											



Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	Sucesoras	tri 4, 2022 oct	nov	dic	tri 1, 2023 ene	feb	mar	tri 2, 2023 abr	may	jun
116	2.2.6.2.1	REUBICACIÓN DE POSTE DE ENERGÍA	3 días	mar 15/11/22	jue 17/11/22	40										
117	2.2.6.3	CRUCE VIAL	61 días	mar 15/11/22	sáb 14/01/23											
118	2.2.6.3.1	DESBROCE Y LIMPIEZA	1 día	mar 15/11/22	mar 15/11/22	40	119;120;121;123									
119	2.2.6.3.2	EXCAVACIÓN MASIVA EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	9 días	mié 16/11/22	jue 24/11/22	118	122CC+7 días									
120	2.2.6.3.3	EXCAVACIÓN EN ROCA SUELTA CON EQUIPO	1 día	mié 16/11/22	mié 16/11/22	118										
121	2.2.6.3.4	EXCAVACION DE ROCA FIJA CON MARTILLO HIDRÁULICO	1 día	mié 16/11/22	mié 16/11/22	118										
122	2.2.6.3.5	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE DIQUE	13 días	mié 23/11/22	lun 5/12/22	119CC+7 días	128									
123	2.2.6.3.6	EXCAVACION DE UÑA EN MATERIAL CON NIVEL FREÁTICO	2 días	mié 16/11/22	jue 17/11/22	118	124CC+7 días									
124	2.2.6.3.7	REFINE Y PERFILADO DE TALUD	13 días	mié 23/11/22	lun 5/12/22	123CC+7 días	125CC									
125	2.2.6.3.8	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2, INCLUYE INSTALACIÓN	13 días	mié 23/11/22	lun 5/12/22	124CC	126CC;127CC									
126	2.2.6.3.9	ENROCAD Y ACOMODO DE ROCA PARA PROTECCIÓN DE TALUD TIPO 1	13 días	mié 23/11/22	lun 5/12/22	125CC										
127	2.2.6.3.10	ENROCAD Y ACOMODO DE ROCA EN UÑA ANTISOCAVANTE TIPO 1	13 días	mié 23/11/22	lun 5/12/22	125CC										
128	2.2.6.3.11	GEOCELDA HORMIGONADA	12 días	mar 6/12/22	sáb 17/12/22	122	129CC+7 días									
129	2.2.6.3.12	RELLENO COMPACTADO	10 días	mar 13/12/22	jue 22/12/22	128CC+7 días	130CC									
130	2.2.6.3.13	CONCRETO (f _c = 28 MPa) EN MUROS Y ZAPATAS	21 días	mar 13/12/22	lun 20/1/23	129CC	131									
131	2.2.6.3.14	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	2 días	mar 3/01/23	mié 4/01/23	130	132									
132	2.2.6.3.15	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PARA AFIRMADO EN CORO	10 días	jue 5/01/23	sáb 14/01/23	131										
133	2.2.7	TRABAJOS DE CIERRE	180 días	sáb 5/11/22	mié 3/05/23											
134	2.2.7.1	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	180 días	sáb 5/11/22	mié 3/05/23	1	135CC;136CC;137CC;138CC									
135	2.2.7.2	MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	180 días	sáb 5/11/22	mié 3/05/23	134CC										
136	2.2.7.3	MONITOREO DE CALIDAD AIRE	20 días	sáb 5/11/22	vie 28/04/23	134CC										
137	2.2.7.4	MONITOREO DE CALIDAD RUIDO	20 días	sáb 5/11/22	jue 27/04/23	134CC										
138	2.2.7.5	MONITOREO DE CALIDAD AGUA	20 días	sáb 5/11/22	mié 26/04/23	134CC										
139	2.2.7.6	MONITOREO DE CALIDAD SUELO	10 días	sáb 5/11/22	sáb 29/04/23	134CC										
140	2.2.7.7	MEDIDAS DE CONTINGENCIAS Y CIERRE DE OBRA	180 días	sáb 5/11/22	mié 3/05/23		175									
141	2.3	INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO	31 días	lun 3/04/23	mié 3/05/23											
142	2.3.1	INFRAESTRUCTURA VERDE Y PAISAJISMO	25 días	lun 3/04/23	jue 27/04/23											
143	2.3.1.1	UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	14 días	lun 3/04/23	dom 16/04/23	68	144CC+1 día									
144	2.3.1.2	TRAZADO, MARCACIÓN Y ESTACADO	14 días	mar 4/04/23	lun 17/04/23	143CC+1 día	145CC;149CC+1 día;146CC									
145	2.3.1.3	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES	11 días	mar 4/04/23	vie 14/04/23	144CC										
146	2.3.1.4	LIMPIEZA DE DESMONTE Y RESIDUOS CON MEDIOS MECÁNICOS	5 días	mar 4/04/23	sáb 8/04/23	144CC										
147	2.3.1.5	DESPEDREGADO DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES	1 día	mar 4/04/23	mar 4/04/23	144CC										
148	2.3.1.6	REMOCIÓN DEL TERRENO CON MEDIOS MANUALES CON PROFUNDIDAD HASTA 25 CM	14 días	mar 4/04/23	lun 17/04/23	144CC										
149	2.3.1.7	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	1 día	mié 5/04/23	mié 5/04/23	144CC+1 día	150									
150	2.3.1.8	RASTRILLADO DEL TERRENO	6 días	jue 6/04/23	mar 11/04/23	149	152CC+1 día;151CC+1 día									
151	2.3.1.9	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR DE ESPESOR e=0.15m	3 días	vie 7/04/23	dom 9/04/23	150CC+1 día										
152	2.3.1.10	PREPARACIÓN Y APORTE DEL SUSTRATO	17 días	vie 7/04/23	dom 23/04/23	150CC+1 día	153CC+2 días;154CC+2 días									
153	2.3.1.11	TESSARIA INTEGRIFOLIA (PÁJARO BOBO) INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	13 días	dom 9/04/23	vie 21/04/23	152CC+2 días										
154	2.3.1.12	BACCHARIS LATIFOLIA (CHILCO) INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	13 días	dom 9/04/23	vie 21/04/23	152CC+2 días										



Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	Sucesoras	tri 4, 2022 oct	nov	dic	tri 1, 2023 ene	feb	mar	tri 2, 2023 abr	may	jun
155	2.3.1.13	GALVEZIA FRUTICOSA (GALVEZIA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	16 días	dom 9/04/23	lun 24/04/23	152CC+2 días										
156	2.3.1.14	WALTHERIA OVATA (LUCRACO). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	17 días	dom 9/04/23	mar 25/04/23	152CC+2 días										
157	2.3.1.15	SCHINUS MOLLE (MOLLE) INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	2 días	dom 9/04/23	lun 10/04/23	152CC+2 días										
158	2.3.1.16	ACACIA MACRACANTHA (HUARANGO) INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORT	7 días	dom 9/04/23	sáb 15/04/23	152CC+2 días										
159	2.3.1.17	LIPPIA NODIFLORA (BELLA ALFOMBRA). INCLUYE SIEMBRA Y TRANSPORTE	14 días	dom 9/04/23	sáb 22/04/23	152CC+2 días	161CC+7 días;160									
160	2.3.1.18	RIEGO DE ÁREAS VEGETADAS CON CAMIÓN CISTERNA	5 días	dom 23/04/23	jue 27/04/23	159										
161	2.3.1.19	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	3 días	dom 16/04/23	mar 18/04/23	159CC+7 días	164CC+2 días;170CC									
162	2.3.1.20	BORDE DE TRONCOS DE MADERA A NIVEL DE PISO ALTURA TOTAL 35 CM DIÁMETRO 4"	11 días	dom 9/04/23	mié 19/04/23	152CC+2 días	168									
163	2.3.1.21	BORDE DE TRONCOS DE MADERA DE ALTURA 15 CM SOBRE EL NIVEL D	2 días	dom 9/04/23	lun 10/04/23	152CC+2 días										
164	2.3.1.22	BANCAS DE MADERA SOBRE GAVIÓN. TIPO T2	6 días	mar 18/04/23	dom 23/04/23	161CC+2 días	165CC+2 días;166CC+2 días									
165	2.3.1.23	PANEL INFORMATIVO H=1.25M TIPO A	1 día	jue 20/04/23	jue 20/04/23	164CC+2 días										
166	2.3.1.24	PANEL INFORMATIVO H=2.10 M. TIPO B	1 día	jue 20/04/23	jue 20/04/23	164CC+2 días										
167	2.3.1.25	BARANDA RÚSTICA DE MADERA DE EUCALIPTO DE ALTURA H=1.00 M	1 día	jue 20/04/23	jue 20/04/23	164CC+2 días										
168	2.3.1.26	CAPA SUPERFICIAL DE ARENA DE ESPESOR e=0.05m	3 días	jue 20/04/23	sáb 22/04/23	162										
169	2.3.2	ESTRUCTURAS	18 días	dom 16/04/23	mié 3/05/23											
170	2.3.2.1	EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	1 día	dom 16/04/23	dom 16/04/23	161CC	171									
171	2.3.2.2	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN PARA ESTRUCTURA	1 día	lun 17/04/23	lun 17/04/23	170	172									
172	2.3.2.3	ENCOFRADO PLANO	1 día	mar 18/04/23	mar 18/04/23	171	173									
173	2.3.2.4	CONCRETO CICLOPEO	14 días	mié 19/04/23	mar 2/05/23	172	174									
174	2.3.2.5	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON CONCRETO	1 día	mié 3/05/23	mié 3/05/23	173										
175	3	FIN	0 días	mié 3/05/23	mié 3/05/23	140										

6. Estudios integrales asociados al proyecto

6.1. Afecciones prediales

Se ha realizado un estudio predial con el objetivo de definir aquellos predios que serán afectados por la ejecución de las obras del proyecto, identificando y definiendo la naturaleza jurídica, grado de ocupación, uso del suelo y derechos otorgados por entidades de los predios afectados en la zona que ocuparán los diques.

La gestión de afectaciones prediales comprendió 2 actividades principales: (1) diagnóstico predial preliminar, aceptado por ARCC con fecha 27/10/2021 y código 400198-OHL001-000-XX-RP-SE-000005-R01, mediante transmittal N° CO-PE-1P325-ING-TT-0177, basado en revisión del perfil, trabajos de campo e información solicitada a SUNARP (Certificados de Búsqueda Catastral-CBC) y enviadas por otras instituciones para definir la situación física de los predios involucrados y (2) definición de los polígonos de implantación de las estructuras en base al trazado y actuación en las obras de protección ribereña propuestos para el expediente de construcción, para de manera comparativa por superposición de estos polígonos con los de los predios existentes, definir los predios, sitios arqueológicos, comunidades campesinas, concesiones mineras, concesiones viales, áreas protegidas, y otros, que resulten afectados.

Después de un análisis de la infraestructura a construir, el equipo de diseño presentó un esquema de división del ancho constructivo dividido en tres zonas: (i) en la infraestructura principal con anchos de dique variables en función a la altura, (ii) en la infraestructura auxiliar, en la cara húmeda de 12 metros de ancho y (iii) en la infraestructura auxiliar, en la cara seca de 5 metros de ancho.

Cabe resaltar que la base gráfica registral oficial proporcionada por SUNARP se encuentra desfasada en aproximadamente 50 metros con lo observado en la realidad, por lo cual se recomienda realizar un saneamiento físico-registral en la etapa de liberación de predios.

Los aspectos considerados para la definición de los 14 polígonos definitivos generados se encuentran detallados en los ítems del 2. al 4. del Anexo 2: Informe de Alineamiento Definitivo De Diques y Polígono Definitivo De Diseño.

6.2. Identificación y gestión de interferencias

Una vez definidas las actuaciones de protección contra inundaciones y movimiento de masas, en el Proyecto 1 sector 1 Río Casma, se procede a identificar las interferencias que se producen en las infraestructuras y servicios existentes con los diques diseñados para este sector.

Solo se ha desarrollado el planteamiento de solución a las interferencias que están registradas en el inventario recibido del ALA (Autoridad local del Agua), este documento se recibió a través del transmittal CO-PE-1P325-ING-TT-0675.

A continuación, listado de Interferencias Río Casma

Tabla 29 Listado de interferencias Sector 1 – Río Casma

Nro.	EJE RIO	TIPO INTERFERENCIA	ESTRUCTURA HIDRÁULICA	INTERFERENCIA	ORIGEN INFORMACION	CANTIDAD	DIMENSIONES	PROGRESIVA EJE RIO		MARGEN	COORDENADAS		OBSERVACIÓN	SOLUCIÓN
								INICIO	FIN		ESTE	NORTE		
1	1-Casma	RIEGO	BOCATOMA RÚSTICA	Toma de agua con manguera y bomba (**)	INVENTARIO CAMPO	1	-	Km 1+420		D	788683.80	8954520.23	Interferencia no está registrado en el Inventario de la Autoridad Local del Agua	SIN INTERVENCIÓN
2	1-Casma	RIEGO	BOCATOMA RÚSTICA	Toma de agua con manguera y bomba (**)	INVENTARIO CAMPO	1	-	Km 1+720		D	788947.54	8954694.33	Interferencia no está registrado en el Inventario de la Autoridad Local del Agua	SIN INTERVENCIÓN
3	1-Casma	RIEGO	BOCATOMA RÚSTICA	Bocatoma Rústica (*) (TO-SE-3+360-I)	JUNTA DE USUARIOS	1	Alto:0.6 x Base:0.6 x Ancho:0.6	Km 3+360		I	790475.43	8954177.75	Reemplazo de bocatoma	OBRA DE CAPTACIÓN VER PLANO 400198-OHL001-501-XX-DR-CV-100701-R00 AL 400198-OHL001-501-XX-DR-CV-100702-R00
4	1-Casma	RIEGO	CANAL	Canal de regadío 1 (**)	JUNTA DE USUARIOS	1	Alto:0.6 x Base:0.6 x Ancho:0.6	Km 2+000	Km 2+420	D	789266.423	8954740.332	Interferencia no está registrado en el Inventario de la Autoridad Local del Agua	SIN INTERVENCIÓN
5	1-Casma	RIEGO	CANAL	Canal de regadío 2 (*) (TO-SE-3+360-I)	PERFIL	1	Alto:0.6 x Base:0.6 x Ancho:0.6	Km 3+350	Km 3+400	I	790429.61	8954199.69	Interferencia no está registrado en el Inventario de la Autoridad Local del Agua	SIN INTERVENCIÓN

Nro.	EJE RIO	TIPO INTERFERENCIA	ESTRUCTURA HIDRÁULICA	INTERFERENCIA	ORIGEN INFORMACION	CANTIDAD	DIMENSIONES	PROGRESIVA EJE RIO		MARGEN	COORDENADAS		OBSERVACIÓN	SOLUCIÓN
								INICIO	FIN		ESTE	NORTE		
6	1-Casma	RIEGO	POZOS DE AGUA	Pozo de Agua Tipo Profundo (*)	JUNTA DE USUARIOS-ARCC	1	-	Km 1+565		D	788734.00	8954687.00	Reemplazo de Pozo de Agua	POZO DE AGUA VER PLANO 400198-OHL001-501-XX-DR-CV-100380-R00
7	1-Casma	RIEGO	POZOS DE AGUA	Pozo de Agua Tipo Profundo (*)	JUNTA DE USUARIOS-ARCC	1		Km 3+580		D	790648.00	8954088.00	Reemplazo de Pozo de Agua	POZO DE AGUA VER PLANO 400198-OHL001-501-XX-DR-CV-100380-R00
8	1-Casma	RIEGO	POZOS DE AGUA	Pozo de Agua Tipo Profundo (*)	JUNTA DE USUARIOS-ARCC	1	-	Km 3+580		I	790594.00	8954043.00	Reemplazo de Pozo de Agua	POZO DE AGUA VER PLANO 400198-OHL001-501-XX-DR-CV-100380-R00
9	1-Casma	ENERGIA ELECTRICA	POSTES	Poste de media tensión (**)	ORTOFOTOS	1	-	Km 2+295		D	789523.89	8954636.84	Reubicación de poste	REUBICACIÓN DE POSTE SE ADJUNTA CARTA, PLANO Y DESCRIPCIÓN DE REUBICACIÓN DE POSTE MEDIA TENSIÓN
10	1-Casma	ENERGIA ELECTRICA	POSTES	Poste de Baja Tensión (**)	ORTOFOTOS	1	-	Km 3+625		I	790612.37	8953992.17	Reubicación de poste	REUBICACIÓN DE POSTE SE ADJUNTA CARTA, PLANO Y DESCRIPCIÓN DE REUBICACIÓN DE POSTE MEDIA TENSIÓN

(*) Estructura hidráulica registrada en ALA.

(**) Estructura hidráulica no registrada en ALA.

En la siguiente tabla se realiza un listado de la ubicación referente al eje del cauce, el tipo de acceso afectado, asimismo se indica la intervención en la zona afectada.

NRO	SECTOR	Progresiva	Tipo	ACCESO/CRUCE	Lado	Condición	Intervención
1	RIO CASMA	0+800.00	Acceso Externo	RAMPA PARA ACCESOS	Izquierdo	Privado	Planteamiento Acceso Externo
2	RIO CASMA	1+200.00	Acceso Externo	RAMPA PARA ACCESOS	Derecho	Privado	Planteamiento Acceso Externo
3	RIO CASMA	1+720.00	Vía Longitudinal	REPOSICIÓN DE ACCESO	Derecho	Privado	Reposición de acceso longitudinal
4	RIO CASMA	2+200.00	Vía Longitudinal	REPOSICIÓN DE ACCESO	Izquierdo	Privado	Reposición de acceso longitudinal
5	RIO CASMA	3+230.00	Rampa de Acceso	RAMPA DE ACCESOS	Derecho	Privado	Planteamiento Rampa de Acceso
6	RIO CASMA	3+624.00	Vía Longitudinal	REPOSICIÓN DE ACCESO	Derecho	Privado	Reposición de acceso longitudinal



6.3. Gestión arqueológica

En cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1354 que establece un procedimiento simplificado para la implementación de las intervenciones de reconstrucción de El Plan Integral de Reconstrucción con Cambios y que no resulta exigible el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), ni el Plan de Monitoreo Arqueológico previsto en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (Decreto Supremo N° 003-2014-MC) y siguiendo lo establecido por el Decreto Supremo N° 007-2018-MC, se formuló el Procedimiento Simplificado de Monitoreo Arqueológico (PROMA) que ha sido aprobado por la autoridad competente respectiva (Dirección Descentralizada de Cultura Ancash) en fecha 31 de diciembre del 2021 mediante la RD 000589-2021-DDC-ANC/MC.

La RD 000559-2021-DDC-ANC/MC aprobada solo abarca la información inicial del permiso. La permisología final del PROMA se sustenta en los Apéndices del documento EXP PROMA INCP AREAS P1 referido a la actualización del PROMA, que incluyen los planos ingresados a la DDC-Ancash entre ellos el plano arqueológico con todos sus componentes (ver Memoria Descriptiva en ruta: VOL01-MEMORIA\I-2-MEMORIA_DESCRPT).

El Monitoreo Arqueológico está a cargo del contratista y la DDC-Ancash supervisa el cumplimiento del PROMA según Plan aprobado. El contenido del PROMA comprende:

- a) Objetivos generales del monitoreo arqueológico (PROMA).
- b) Metodología y lineamientos técnicos del monitoreo arqueológico.
 - Prospección.
 - Sistemas de Registro.
 - Plan de Mitigación.
 - Medidas de Prevención.
 - Capacitaciones y Charlas de Inducción.
 - Señalización Preventiva.
 - Monitoreo Arqueológico.
 - ✓ Revisión del área sujeta a Monitoreo Arqueológico.
 - ✓ Registro.
- c) Resultados del PROMA – Informe Final

El presupuesto de ejecución del PROMA será presentado en documento separado como parte del Expediente Técnico de Construcción del Sector 1 del Proyecto 1 Río Casma.

6.4. Gestión medio ambiental

En cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 202-2019-MINAM que modifica el Listado de Inclusión de Proyectos de Inversión sujetos al SEIA que forma parte integrante de la Resolución Ministerial N° 157-2011-MINAM y normas modificatorias, con relación a las actividades del Sector Agricultura y Riego y que en específico establece en lo concerniente a Irrigaciones y/o Afianzamiento Hídrico que en el Listado se incluyen (sujetos al SEIA) obras de defensas ribereñas a excepción de aquellas cuya construcción considere como insumo principal roca; y mediante consultas y reuniones con representantes y especialistas ambientales de la Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental del MINAM, Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA) del MIDAGRI y de la ARCC, se acordó aplicar como

instrumento de gestión ambiental para el Proyecto el denominado Informe de Gestión Ambiental (IGA) cuyo responsable de aprobar y evaluar es la DGAAA-MIDAGRI. El IGA del presente Proyecto fue aprobado el 16 de diciembre del 2021 mediante Oficio N° 2036-2021-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA.

Se entiende que el cumplimiento de las medidas, procedimientos y directivas establecidas en el IGA durante la etapa de construcción de las obras del proyecto será responsabilidad de la Autoridad de Reconstrucción con Cambios a través de su Contratista Ejecutor, de acuerdo con la modalidad de ejecución del proyecto.

Para la etapa de operación y mantenimiento, la responsabilidad para la implementación de los compromisos ambientales del proyecto es asumida por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), a través de su Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego (DGIAR).

El IGA del proyecto comprende básicamente: (i) Identificación, evaluación y valoración de impactos ambientales y (ii) Propuesta de Plan de Manejo Ambiental. En términos prácticos, lo más importante corresponde al Plan de Manejo Ambiental propuesto para el proyecto que se resume a continuación.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), tiene por objetivo definir y describir las directivas, procedimientos y medidas de manejo que se deberán implementar para minimizar el impacto negativo de las intervenciones propuestas sobre el entorno ambiental y social, durante y después de la implementación del proyecto. Comprende los siguientes aspectos principales:

- a) Medidas de prevención, control y/o mitigación
- b) Planes Complementarios
- c) Plan de Seguimiento y Control
- d) Plan de relaciones comunitarias
- e) Plan de participación ciudadana
- f) Mecanismos durante la Elaboración y Evaluación del IGA
- g) Mecanismos durante la Ejecución del proyecto
- h) Cronograma del plan de manejo ambiental

6.5. Gestión social relacionadas con la formulación y ejecución del Proyecto

Esta Sección comprende las coordinaciones y acciones realizadas/por realizar sobre la participación de las partes interesadas (stakeholder engagement) con entidades, organizaciones y organismos, públicos y privados.

Durante el proceso de formulación de los diseños definitivos se han realizado coordinaciones y gestiones con y entre las partes interesadas, y de éstas con y entre las entidades, organizaciones y organismos, públicos y privados, y de alcance nacional, regional y local, en general, para facilitar la formulación de los diseños definitivos y ejecución de las obras del proyecto.

En el proceso constructivo e implementación de las obras del proyecto, las coordinaciones y gestiones con las partes interesadas corresponde al Contratista/subcontratista de las obras.

6.5.1. Gestión general con instituciones públicas y privadas durante la elaboración de los diseños definitivos de las obras del Proyecto

Las coordinaciones y gestiones realizadas durante la elaboración de los diseños definitivos de las obras del proyecto con instituciones públicas y privadas de nivel nacional, regional, provincial, distrital y local, fueron para informar, socializar, concordar, acordar y en general, facilitar la ejecución de dichos estudios principalmente en lo que a los trabajos de campo requeridos se refieren, con miras a viabilizar la ejecución de las obras (diques de defensas ribereñas) y sus componentes complementarios/auxiliares (obras de interferencias y predios, caminos de acceso, campamentos, canteras, depósitos de material excedente-DME, fuentes de agua y otros), durante la etapa de construcción de tales obras.

Debe indicarse que, en general, las gestiones realizadas se han hecho de manera conjunta con todas o algunas de las instituciones involucradas; y en pocos casos, en forma individual con algunas instituciones para atender casos específicos. A continuación, se detallan las instituciones públicas y privadas con las cuales se han coordinado y/o realizado gestiones durante la etapa de formulación de los estudios definitivos del proyecto.

Tabla 30. Gestiones realizadas con instituciones públicas durante la formulación de los diseños definitivos del Proyecto 1 Casma

INSTITUCIÓN	DISPOSITIVO LEGAL/OBJETIVO	FUNCIONES	COMENTARIOS
Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC)	Decreto Supremo N° 094-2018-PCM	Liderar e implementar los Planes Integrales de Control de Inundaciones y Movimientos de Masa de las Cuencas Hidrográficas del Perú, de manera excepcional y temporal	Con base al Acuerdo/Convenio Gobierno a Gobierno (G2G) Perú – Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Obrascón Huarte Laín S.A. Sucursal del Perú (OHLA) suscribió un contrato con ARCC como contratista del Proyecto "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CASMA Y DEL RÍO HUARMEY – PAQUETE 4". TYPESA suscribió un contrato con OHLA para elaborar los diseños definitivos de los proyectos de inversión del PAQUETE 4
Gobierno Regional de Ancash	Brindar servicios de calidad, promoviendo el desarrollo económico integral y sostenible de la Región Ancash, a través de una gestión transparente y democrática, con enfoque en la Promoción y Fortalecimiento de la Educación, Salud, Turismo, Transporte, Cultura y Agricultura	Garantizar la equidad social con reducción de la pobreza y promover la competitividad y el empleo, y mejorar: (i) el nivel de seguridad ciudadana, y la calidad (ii) ambiental y disminución de riesgos asociados a cambios climáticos y eventos geológicos, (iii) de educación y (iv) de salud y las condiciones de habitabilidad	Coordinación periódica durante todo el proceso de formulación informando avances de los estudios definitivos de las obras de los proyectos que forman parte del Paquete 4
Municipalidad Provincial de Casma, Municipalidades Distritales de Buena Vista Alta, Comandante Noel, Casma y Yaután, y Municipalidades Locales de Fundo El Milagro, Puente Carrizal, a cargo de Teniente Gobernadores El Olivar Alto, Huanchuy-Paderón-Hacienda La Viña, San Pedro Alto-Mojeque,	Entidades públicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en asuntos públicos que gestionan con autonomía los intereses propios de sus comunidades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización, con jurisdicción en sus ámbitos respectivos según demarcación	Promoción del desarrollo local, provisión de servicios públicos locales, gestión de inversiones y administración municipal.	

INSTITUCIÓN	DISPOSITIVO LEGAL/OBJETIVO	FUNCIONES	COMENTARIOS
Hualgayoc, Jaihua, Poctao y Cahuacucho	político-administrativa establecido por ley		
Gobernación Provincial de Casma (Gobernador Provincial) y Distritales (Teniente Gobernadores) reconocidos el Ministerio del Interior		Fiscalizar las obras que se estén llevando a cabo dentro de las localidades que representan y participan e intervienen en la resolución de conflictos o problemas a nivel de sus localidades. Tienen facultades para recibir denuncias y derivarlas a la Policía Nacional del Perú (PNP)	
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Entidad rectora de la gestión de los recursos hídricos en el Perú. Ejerce rectoría técnica - normativa y establece procedimientos para la gestión integrada, sostenible y multisectorial de los recursos hídricos en beneficio de los usuarios de agua y población en general, de manera oportuna y eficaz	(i) Administrar y vigilar las fuentes naturales de agua, (ii) Autorizar volúmenes de agua que utilizan y/o distribuyen los prestadores de servicios de agua (EPS y Juntas de regantes), (iii) Evaluar instrumentos ambientales, (iv) Otorgar derechos de uso de agua, autorizaciones de vertimiento y reúso de agua residual tratada, (v) Autorizar obras en fuentes naturales de agua y (vi) Conducir el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH).	Coordinación periódica durante el proceso en aspectos de (i) fajas marginales (existentes y complementación requerida), (ii) autorizaciones para uso de fuentes de agua requeridas para construcción de obras y (iii) gestión de instrumentos medioambientales de los proyectos en casos requeridos
Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI)	Entidad rectora del subsector riego a nivel nacional, fomentando, y promoviendo el uso eficiente y sostenible del agua para el riego en la agricultura. Constituye el Órgano Desconcentrado del Sector Agricultura	Promueve el desarrollo sostenible de sistemas de riego en la costa y sierra, fortalecimiento de las organizaciones de usuarios, desarrollo de capacidades de gestión, difusión de uso de tecnologías modernas de riego. Unidad Formuladora y Evaluadora de los Proyectos de Inversión del Plan Integral de Control de Inundaciones y Movimientos de Masa de las Cuencas de Casma y Huarmey, entre otras cuencas del país.	Obtención de información del Plan Integral de Control de Inundaciones y Movimientos de Masa de las Cuencas Casma y Huarmey y análisis técnico con especialistas del PSI sobre los trabajos de campo realizados y criterios de diseño adoptados sobre las obras del Plan en etapa de preinversión.
Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA-MIDAGRI)	Dirección de Línea del Ministerio de Agricultura y Riego (MIDAGRI), órgano técnico, normativo y de promoción, dependiente jerárquicamente del Viceministerio de Desarrollo, e Infraestructura Agraria y Riego Agricultura y Riego	Propuesta de planes, estrategias, normas, lineamiento, programas y proyectos para mejorar gestión ambiental del sector, aprovechamiento sostenible del recurso suelo de uso agrario, y reducción de la vulnerabilidad y su adaptación al cambio climático en el sector, para conservar y aprovechar sosteniblemente los recursos naturales renovables de su competencia	Coordinación permanente durante el proceso para elaboración, presentación, levantamiento de observaciones y aprobación de los informes de gestión ambiental (IGA) de los proyectos de inversión del Paquete 4 Casma Huarmey
Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash (DCC Ancash)	Dependiente del Ministerio de Cultura en la Región Ancash. Misión de promover y gestionar la diversidad cultural con enfoque intercultural y de derechos de manera eficiente para beneficio de la ciudadanía	(i) formular, ejecutar y establecer estrategias de promoción cultural de manera inclusiva y accesible, (ii) realizar acciones de conservación y protección del patrimonio cultural, (iii) fomentar toda forma de expresiones artísticas, (iv) convocar y reconocer el mérito de quienes aporten al desarrollo cultural del país, (iv) planificar y gestionar con todos los niveles de gobierno actividades que permitan el	Coordinación permanente durante el proceso para elaboración, presentación, levantamiento de observaciones y aprobación de los Procedimientos Simplificados de Monitoreo Arqueológico (PROMA) de los proyectos de inversión del Paquete 4 Casma Huarmey

INSTITUCIÓN	DISPOSITIVO LEGAL/OBJETIVO	FUNCIONES	COMENTARIOS
		desarrollo de los pueblos amazónicos, andinos y afroperuanos, todo ello propiciando el fortalecimiento de la ciudadanía e identidad cultural y abriendo espacios de participación de todas las culturas, mediante lo cual se democratiza la cultura para acercarla al ciudadano	
Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Ancash (MTC). Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de la Región Ancash adscrita al Gobierno Regional de Ancash	Institución pública de ámbito nacional que conecta e integra al país a través del desarrollo de sistemas de transporte, y de la infraestructura de las comunicaciones y las telecomunicaciones.	Promueve el desarrollo socio-económico, la integración nacional, regional e internacional, la facilitación del comercio, la reducción de la pobreza y prioritariamente, el bienestar del ciudadano. Concerta con los gobiernos regionales y locales. Asimismo, a través de los órganos de control e instituciones adscritas, supervisa el correcto funcionamiento de las vías terrestres, de las rutas aéreas y acuáticas, y las telecomunicaciones.	Con el MTC, coordinación periódica durante el proceso para dar solución a los puentes existentes y proyectados de la Carretera Panamericana Norte (AN-109). Con la DRTCA, coordinación para dar solución a vías de comunicación y puentes de 2do y de menor orden sobre la capacidad de tránsito del flujo de agua de los ríos Casma, Sechín y Grande, y atender obras de paso en cruces con los cursos de agua
Ministerio de Medio Ambiente (MINAM). Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE). Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental (DGPIGA)	Misión de asegurar el uso sostenible, la conservación de los recursos naturales y la calidad ambiental en beneficio de las personas y el entorno de manera normativa, efectiva, descentralizada y articulada con las organizaciones públicas y privadas y la sociedad civil, en el marco del crecimiento verde y la gobernanza ambiental	i) Formular, planificar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la Política Nacional del Ambiente, aplicable a todos los niveles de gobierno, (ii) Garantizar el cumplimiento de las normas ambientales, realizando funciones de fiscalización, supervisión, evaluación y control, así como ejercer la potestad sancionadora en materia de su competencia y dirigir el régimen de fiscalización y control ambiental y el régimen de incentivos previsto por la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611), (iii) Coordinar la implementación de la Política Nacional Ambiental con los sectores, los gobiernos regionales y los gobiernos locales y (iv) Prestar apoyo técnico a los gobiernos regionales y locales para el adecuado cumplimiento de las funciones transferidas en el marco de la descentralización.	Coordinación periódica con SENACE y DGPIGA durante el proceso para definir instrumento de gestión ambiental aplicable a los proyectos de inversión del Paquete 4 Casma Huarmey y establecer la entidad pública ambiental responsable de evaluar dichos instrumentos. Resultado: aplicación del Informe de Gestión Ambiental (IGA) y Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAA) del MIDAGRI como evaluador

Tabla 31. Gestiones realizadas con instituciones privadas durante la formulación de los diseños definitivos del Proyecto 1 Casma

INSTITUCIÓN	DISPOSITIVO LEGAL/OBJETIVO	FUNCIONES	COMENTARIOS
Obrascón Huarte Lain S.A. Sucursal del Perú (OHLA)	Acuerdo/convenio Gobierno a Gobierno (G2G) Perú – Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	Contratista del Proyecto "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CASMA Y DEL RÍO HUARMEY – PAQUETE 4"	Coordinado permanente durante el proceso con base al contrato suscrito el 19 de agosto de 2021 y sus términos de referencia respectivos. La gestión con todas las entidades públicas y privadas involucradas se realizan a través y/o con OHLA. Coordinación, planificación, programación y ejecución de actividades, levantamiento de observaciones y

INSTITUCIÓN	DISPOSITIVO LEGAL/OBJETIVO	FUNCIONES	COMENTARIOS
			aceptaciones/aprobaciones, de productos/entregables de los aspectos del proyecto aplicando metodología UKDT en sus Fases RIBA 3 y RIBA4
Consortio Río Casma (INIPSA-SUEZ-FICHNER)	Contrato N° 016-2019-MINAGRI-PSI del 27 de febrero de 2019	Empresa consultora que elaboró estudio de preinversión (Perfil) del Proyecto declarado Viable.	Obtención de información del Plan Integral de Control de Inundaciones y Movimientos de Masa de la Cuenca Casma y análisis técnico con especialistas del Consorcio sobre los trabajos de campo realizados y criterios de diseño adoptados sobre las obras del Plan en etapa de preinversión.
Comunidad Campesina de Huanchuy	Constituida por 13 anexos y 01 fundo privado (Tambillos). Ubicada en distrito de Buena Vista Alta, fundada después de reforma agraria por desplazamiento de poblaciones de Recuay y Caraz (terremoto de Yungay-1970). Cuenta con Junta Directiva, Juez de Paz, Teniente Gobernador, Presidentes de Frente de Defensa, Comisiones de Usuarios y algunos líderes y lideresas de las organizaciones de base (comedores o vasos de leche) y representante de núcleo ejecutor del canal de Poyor (Alto y Bajo)	Principal actividad económica es la agricultura (cultivos de mangos y paltas). Reparto de tierras se da por herencia entre familias, les corresponde riego en tiempos determinados, no hay conflictos en estos temas.	Coordinación periódica durante proceso para mantener informado sobre avances de formulación de estudios definitivos de las obras del proyecto
Comité de Energía Eléctrica y Agua de Establo	Representado por un Presidente elegido a través de votación interna que se renueva cada 2 años	Gestiona el servicio de electrificación dentro de la localidad, mediante cambios de suministros, arreglo de postes de luz o cables de alta tensión, cobros por el uso del servicio y mantenimiento de toda la infraestructura del servicio básico.	
Comité de Sanidad Agraria (COSAGRA) de Establo	Cuenta con aval del Ministerio de Agricultura y Riego a través de SENASA y está compuesto por productores de mangos	Gestiona actividades de fomento para erradicar la mosca de la fruta	
Comités de Regantes de Tabón Alto, Alberto Portella, El Olivar Bajo, Poyor Alto y Bajo, Comunidad Campesina de Huanchuy/Paderón/Hacienda La Viña/Tuctupillin, Ollada Baja/Piedra Labrada, Ollada Alta/Cunca, Yanacaca Chico, Pan de Azúcar, Hualgayoc	Organizaciones sin fines de lucro, cuyas actividades están orientadas a la administración y supervisión del recurso hídrico destinado para la agricultura	Se compone por una cantidad determinada de regantes que hacen uso de los canales principales de distribución de agua, se encargan de realizar el mantenimiento de toda la infraestructura de riego existente que les compete.	
Juntas Directivas de AA.HH. José Olaya (Ex Fundo Cuncán) y 16 de Junio	Autoridades elegidas mediante votaciones internas por período renovables de 1 año	Promover y llevar a cabo actividades de	

INSTITUCIÓN	DISPOSITIVO LEGAL/OBJETIVO	FUNCIONES	COMENTARIOS
Compradores de cultivos destinados a la agroexportación de la Comunidad Campesina Huanchuy	Compradores particulares de Lima, en su mayoría son dueños de puestos en el mercado Santa Anita-Lima	desarrollo para sus AAHH Tienen acuerdos individuales con los productores para realizar la cosecha de cultivos destinados a la agroexportación (mango Kent, espárragos y palta Hass). Utilizan las vías de acceso locales para poder sacar los cultivos de los campos agrícolas hasta la ciudad	

6.5.2. Identificación de las partes interesadas y afectadas

En el proceso de formulación del Estudio Social se elaboró, entre otros, el Mapa de Partes Interesadas y Afectadas, que fue aprobado por ARCC en fecha 10 de noviembre de 2021 (Referencia: CO-PE-1P325-ING-TT-0219). El resumen de las organizaciones/instituciones públicas y privadas que tienen relación directa e indirecta, sean afectadas o interesadas, se han detallado en el Numeral precedente.

Las “Partes interesadas” se refieren a individuos o grupos que se vean afectados o puedan verse afectados por el Proyecto (“partes afectadas por el Proyecto”) o pueden tener interés en el Proyecto (“otras partes interesadas”).

Las “Partes afectadas” se refiere a la importancia que el actor le concede al Proyecto y si considera que éste brinda una solución al problema local; así también el actor identifica si el Proyecto genera riesgos/impactos o no para su grupo de interés y, finalmente, si estos riesgos y/o impactos, pudieran detener o limitar la ejecución del Proyecto.

- Agricultores

Estos se pueden diferenciar según los tipos de afectaciones, el primero corresponde a un conjunto de agricultores que se encuentran en su mayoría organizados en Juntas de Regantes o Comisiones de Usuarios, ellos cuentan con tierras de cultivo aledañas a las riberas del río, por lo que podrían verse impactados durante la etapa de construcción del Proyecto, en las habilitaciones de accesos y en el uso de los mismos, principalmente por la generación de material particulado podría afectar sus cultivos. El segundo conformado por los agricultores que se ubican dentro de la faja marginal de la cuenca, los cuales no forman parte de las comisiones de usuarios indicados, por lo que emplean canales de riego artesanales que desvían agua directamente desde el río.

- Propietarios o poseedores de viviendas aledañas a la ribera del río

Este grupo, al encontrarse próximo a las riberas del río, son de inminente afectación por factores propios de la etapa de construcción, principalmente por la contaminación del aire por material particulado y ruido.

Las partes interesadas y partes afectadas se encuentran detalladas en el Anexo 3 del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas de la Cuenca del Río Casma – Proyecto 1.

Hasta la fecha de aprobación del Mapeo de Actores del Proyecto por la ARCC, en la Tabla siguiente se presentan a los actores sociales a nivel distrital en la zona de influencia del proyecto.

Tabla 32. Partes interesadas a nivel distrital del Proyecto 1 Casma

DISTRITO	NOMBRE	CARGO	INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN
Casma	Jhon Roet Moscol Aldana	Gerente municipal	Municipalidad Distrital de Casma
	Jessica Flores Correa	Subgerente de Gestión de Riesgo	
	Abel Giraldo Ramírez	Juez de Paz	Juzgado de Paz
	Luigui Guirivaldi Lázaro	Oficial de tercera	Comisaría Sectorial
	Beatriz Obeso Alcántara	Enfermera encargada	Hospital San Ignacio de Casma
	Héctor Cuchachin Faroli	Vocal	Comisión de Riego
	Aldo Mesa	Periodista	Medio televisivo "Plural Cable"
Comandante Noel	Wilson Vigo Saldaña	Gerente municipal	Municipalidad Distrital de Comandante Noel
	Lesly Cashpa Alabrin	Encargada	SISFOH
	Elías Patricio Fernández	Encargado	Puesto de Auxilio Rápido (PAR)
Buena Vista Alta	Hugo Pajita Mendoza	Alcalde	Municipalidad Distrital de Buena Vista Alta
	María Yajaruna Samaritano	Gerente	Puesto de Salud
	Humberto Simeón Támara	Gerente	Rentas y ATM
	César Ángeles Moscos	Encargado	Puesto de Auxilio Rápido (PAR)
Comunidad Campesina de Huanchuy	Rosario Julio Támara Canto	Presidente	Comunidad Campesina de Huanchuy
Yaután	Nicolás Müller García Bobadilla	Alcalde	Municipalidad Distrital de Yaután
	Alejandro Mendoza Domínguez	Juez de Paz	Juzgado de Paz
	Richar Alegre Huamanchuma	Oficial de tercera	Comisaría Rural
	Justina Benedicta Calderón Toledo	Directora	IE 89015
	Gelen Terrones Lazo	Jefe	Centro de Salud
	Rogel Maldonado Jara	Alcalde	CP. Cachipampa
	José Cruzalegui Vega	Encargado del Puesto de Auxilio Rápido	CP. Cachipampa
	Luis Maldonado de la Cruz	Secretario general de la municipalidad	CP. Cachipampa
	Victoriano Guerrero León	Teniente gobernador	CP. Cachipampa

6.5.3. Usos y costumbres en torno al río

Durante el trabajo de campo no se identificaron actividades culturales o costumbres locales asociadas al río; sin embargo dada la actividad agrícola próxima al río, se han detectado localidades que hacen uso de este para el riego de sus parcelas, ya sea de manera directa o mediante extracción de cuerpos de agua subterránea, alimentados por los ríos; e incluso para el consumo.

6.5.4. Coordinaciones y acciones con actores establecidos en el plan de buena vecindad y relaciones públicas (PBVRP)

El Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas fue aprobado por la Autoridad para la Reconstrucción Con Cambios (ARCC) de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), el 16 de diciembre de 2021. El objetivo

general del PBVRP es establecer los lineamientos de gestión social y relaciones comunitarias que el Gestor/Contratista implementará en la planificación y ejecución del Proyecto, a fin de que se garantice un ambiente de cordialidad, respeto mutuo y buena vecindad con la población y demás grupos de interés que se ubican dentro del área de influencia.

En el marco del PBVRP se han establecido los riesgos asociados al Proyecto según las siguientes categorías:

Afectación a los terrenos: Incluye la damnificación pérdida total o parcial de tierras de cultivo o vivienda, afectación total o parcial de las instituciones público/privadas y afectación al medioambiente.

Identificación de puntos críticos: Reclamo debido a la mala identificación de las zonas de riesgo.

Inicio/ejecución de obras: Molestias generadas durante los trabajos constructivos, falta de medidas de mitigación frente a fuertes precipitaciones.

Mano de obra: Reclamo de puestos de trabajo de parte de la población del área de intervención.

Coordinaciones institucionales: Falta o escasa articulación con las autoridades provinciales, distritales, locales, entre otras.

A mayor detalle los riesgos identificados se desarrollan en el Anexo 4 del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas de la Cuenca del Río Casma – Proyecto 1.

El PBVRP del Proyecto 1 Casma planteó el siguiente cronograma que recoge los programas, actores, actividades metas, indicadores, medios de verificación y frecuencia de la actividad, a ser implementados.

Tabla 33. Cronograma del PBVRP del Proyecto 1 Casma

PROGRAMA	BENEFICIARIOS	ACTIVIDADES	META ANUAL	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Alineamiento interno	Trabajadores del proyecto: contratistas y subcontratistas	Capacitación en relaciones comunitarias (incluye Código de Conducta) a todo el personal del Proyecto	N.A	Número de trabajadores capacitados	Lista de asistencia a las capacitaciones	De acuerdo a necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Aplicación del Código de Conducta	12	Número de trabajadores sancionados por incumplimiento del Código de Conducta	Reporte del área de Recursos Humanos	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Supervisar el cumplimiento de compromisos asumidos por cada empresa	12	Número de compromisos asumidos por cada empresa	Reporte de acuerdo y avances	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Solicitar el Reporte mensual de la contratación temporal de personal local por cada empresa	12	Número de trabajadores contratados por cada empresa	Reporte mensual de la contratación temporal de personal local por cada empresa	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Solicitar el Reporte mensual de la contratación de proveedores locales	12	Número de proveedores locales contratados por cada empresa	Reporte mensual sobre la adquisición de bienes y servicios locales por cada empresa	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Área de diseño y social	Realización de reuniones técnicas	12	Número de reuniones técnicas realizadas	Reporte de reunión con acuerdos	Mensual**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Talleres con representantes de los grupos de interés	4	Número de reuniones en las que participan representantes de los grupos de interés	Reporte de reunión con acuerdos	Trimestral**	X			X			X			X		
		Supervisar el cumplimiento de los acuerdos entre los equipos de diseño y social	12	Nivel de cumplimiento de los acuerdos entre los equipos de diseño y social	Registro de coordinación entre el equipo de diseño y social	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prevención y manejo de impactos	Población residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo) y grupos de interés locales	Actualizar la matriz de riesgos	12	Número de afectaciones identificadas	Acta de verificación	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Sistematización y registro de las afectaciones gestionadas	N.A	Número de afectaciones abordadas	Acta de acuerdo	De acuerdo con necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Sistematización y registro de las afectaciones resueltas	N.A	Número de afectaciones solucionadas	Acta de conformidad	De acuerdo con necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manejo de crisis	Población residente de los centros poblados del área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Sistematización y registro de los conflictos gestionados	N.A	Número de casos de crisis presentados	Reporte mensual	De acuerdo con necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Sistematización y registro de los conflictos resueltos	N.A	Número de casos de crisis solucionados	Reporte mensual	De acuerdo con necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Acompañamiento en la toma de decisiones - reunión	N.A	Número de reuniones realizadas	Reporte de reunión	De acuerdo con necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Seguimiento a la gestión o manejo de conflictos	N.A	Cumplimiento de acciones	Reporte mensual	De acuerdo con necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Contratación de mano de obra local	Población mayor de 18 años residente de los centros poblados del	Identificación de las empresas subcontratistas del Proyecto	12	Número de subcontratistas que se encuentran operando dentro del Proyecto.	Base de datos de subcontratistas del Proyecto	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

PROGRAMA	BENEFICIARIOS	ACTIVIDADES	META ANUAL	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
	área de influencia (adyacente a las zonas de trabajo)	Actualizar base de datos de postulantes locales	12	Número de postulantes registrados.	Base de datos de postulantes locales	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Ejecutar la política de empleo de personal local	N.A	Número de trabajadores locales contratados.	Reporte mensual de la contratación temporal de personal local	De acuerdo con necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Ejecutar la política de empleo de personal local incluyendo ambos sexos	N.A	Número de trabajadores locales contratados según género.	Reporte mensual de la contratación temporal de personal local	De acuerdo con necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Entrega del Código de Conducta a todos los trabajadores	N.A	Número de trabajadores que reciben el Código de Conducta.	Cargo de recepción del Código de Conducta	Única vez a todos los trabajadores, Mensual (aplica a nuevos ingresantes)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adquisición de bienes y servicios locales	Comerciantes locales formales que brindan bienes y servicios requeridos por el Proyecto.	Elaborar listado de proveedores locales que brindan bienes y servicios requeridos por el Proyecto	12	Número de proveedores locales que brindan bienes y servicios requeridos por el Proyecto.	Listado de proveedores locales disponibles y que cumplan requisitos	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Contratar a proveedores locales que cumplan con los requisitos	N.A	Número proveedores locales contratados.	Reporte mensual sobre la adquisición de bienes y servicios locales	De acuerdo con necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Comunicación y consulta	Población y grupos de interés del área de influencia del Proyecto	Realizar reuniones informativas con los representantes de la población y grupos de interés.	4	Número reuniones informativas realizadas.	Reporte de reunión informativa.	Trimestral**	X			X			X			X		
		Realizar visitas domiciliarias a los propietarios o posesionarios de las áreas de interés del Proyecto.	N.A	Número de visitas domiciliarias realizadas.	Registro de visitas domiciliarias realizadas.	De acuerdo con necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Instalar una oficina de información.	1	Número de oficinas instaladas	Conformidad de instalación de oficina de información	Única vez (oficina itinerante, de requerirse)	X											
		Registrar las visitas recibidas en la oficina de información	N.A	Número de visitas mensuales.	Libro de registro de visitas a la oficina de información.	De forma permanente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Registrar los reclamos o quejas presentados en la oficina de información	N.A	Número de reclamos o quejas.	Libro de registro de reclamos o quejas presentadas en la oficina de información.	De forma permanente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Atender y solucionar los casos presentados en la oficina de información	N.A	Número de casos solucionados.	Reporte mensual de la implementación del programa.	De acuerdo con necesidad*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

PROGRAMA	BENEFICIARIOS	ACTIVIDADES	META ANUAL	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
		Implementar un buzón electrónico.	1	Número de buzones electrónicos implementados	Buzón electrónico disponible y en funcionamiento	Única vez		X										
		Recepcionar los correos electrónicos enviados por la población y grupos de interés	N.A	Número de correos recibidos.	Base de datos del buzón electrónico.	De forma permanente		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Responder los correos electrónicos enviados por la población y grupos de interés	N.A	Número de correos respondidos.	Base de datos del buzón electrónico.	De forma permanente		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Implementar una línea telefónica.	1	Número de líneas telefónicas implementadas	Línea telefónica operativa	Única vez		X										
		Atender las llamadas telefónicas realizadas por la población y grupos de interés	N.A	Número de llamadas telefónicas recibidas.	Registro de llamadas telefónicas recibidas.	De forma permanente		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Realizar visitas guiadas a la zona del Proyecto con los representantes de la población y grupos de interés.	4	Número de visitas realizadas.	Reporte de visita guiada.	Trimestral			X			X			X			X
		Elaborar un registro de todos los participantes a las visitas guiadas	4	Número de personas que participaron.	Lista de asistencia a la visita guiada.	Trimestral			X			X			X			X
		Difundir anuncios radiales en las radioemisoras locales.	N.A	Número de anuncios radiales emitidos.	Contrato o convenio con la emisora radial local.	Bimensual		X		X		X		X		X		X
		Distribuir material informativo impreso y digital a la población local.	N.A	Cantidad de material informativo distribuido.	Contrato para la impresión del material que indica el número de ejemplares.	Bimensual		X		X		X		X		X		X
Atención a quejas, reclamos, consultas y sugerencias	Población mayor de 18 años residente de los centros poblados del área de influencia y grupos de interés del Proyecto	Contar con un procedimiento de atención de quejas o reclamos	1	Procedimiento de atención a quejas o reclamos aprobado	Registro de aprobación	Única vez	X											
		Entregar el procedimiento de atención a quejas y reclamos en las reuniones informativas	4	Número de reuniones informativas en las que se informa sobre el procedimiento de atención a quejas y reclamos	Cargo de recepción del procedimiento / reporte de reunión informativa	Trimestral**	X			X			X			X		
		Registrar las quejas o reclamos presentados por la población y grupos de interés	N.A	Número de quejas y reclamos presentados mensualmente	Reporte mensual de la implementación del programa	De forma permanente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Atender las quejas o reclamos presentados por la población y grupos de interés	N.A	Número de quejas y reclamos atendidos	Reporte mensual de la implementación del programa	De forma permanente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Dar solución a las quejas y reclamos presentados	N.A	Número de quejas y reclamos solucionados con acta de conformidad	Reporte mensual de la implementación del programa	De forma permanente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Contar con un procedimiento de atención de consultas	1	Procedimiento de atención de consultas aprobado	Registro de aprobación	Única vez	X											

PROGRAMA	BENEFICIARIOS	ACTIVIDADES	META ANUAL	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
		Entregar el procedimiento de atención a consultas en las reuniones informativas	12	Número de reuniones informativas en las que se informa sobre el procedimiento de atención de consultas	Cargo de recepción del procedimiento / reporte de reunión informativa	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Registrar las consultas presentadas por la población y grupos de interés	N.A	Número de consultas presentadas mensualmente	Reporte mensual de la implementación del programa	De forma permanente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Atender las consultas presentadas por la población y grupos de interés	N.A	Número de consultas atendidas	Reporte mensual de la implementación del programa	De forma permanente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Dar respuesta a las consultas presentadas	N.A	Número de consultas respondidas	Reporte mensual de la implementación del programa	De forma permanente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Contar con un procedimiento de atención de sugerencias	1	Procedimiento de atención de sugerencias aprobado	Registro de aprobación	Única vez	X											
		Entregar el procedimiento de atención de sugerencias en las reuniones informativas	12	Número de reuniones informativas en las que se informa sobre el procedimiento de atención de sugerencias	Cargo de recepción del procedimiento / reporte de reunión informativa	Mensual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Atención de sugerencias	N.A	Número de sugerencias presentadas mensualmente	Reporte mensual de la implementación del programa	De forma permanente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Este cronograma deberá adecuarse con las duraciones contractuales que finalmente apruebe el Contratista con ARCC

6.5.5. Coordinaciones y acciones con actores establecidos en el plan de participación ciudadana (PPC)

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) fue aprobado por la Autoridad para la Reconstrucción Con Cambios (ARCC) de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), el 15 de noviembre de 2021. Con este marco se ejecutó el Plan y posteriormente se elaboró el Informe de Cumplimiento del Plan que fue aprobado por la ARCC el 27 de diciembre del 2021. El PPC forma parte del Informe de Gestión Ambiental (IGA) del proyecto correspondiente. El Objetivo General del PPC es promover la participación de los ciudadanos, de manera organizada y eficaz durante la etapa de evaluación.

El PPC propone mecanismos obligatorios y complementarios durante: (i) la evaluación del IGA, y (ii) la ejecución de la obra. En la Tabla siguiente se muestran los mecanismos para la etapa de ejecución de obras.

Tabla 34. Mecanismos de Participación Ciudadana durante la ejecución de la obra
(Elaboración propia, 2021)

MECANISMOS	INSTRUMENTO PROPUESTO	DESCRIPCIÓN
Obligatorios	Encuesta de Opinión	- Se realizarán encuestas de opinión semiestructuras a fin de recoger expectativas / aportes de parte de las principales autoridades locales y los grupos de interés. - Las encuestas se realizarán al inicio, durante la mitad del periodo de ejecución y al final de la obra.
	Buzones de Consulta	- Se instalará fuera de las instalaciones de la oficina informativa. - La apertura se dará de manera mensual.
Complementarios	Oficina Informativa	- El horario de atención establecido será de lunes a viernes en horario de 9:00 a.m. a 1:00 p. m. - Los relacionistas comunitarios de OHLA serán los encargados de hacer el seguimiento a cada visita hasta lograr la solución del caso. - En los casos que se presenten desistimientos, se programarán reuniones informativas para dar a conocer esta situación.
	Visitas guiadas a la zona del Proyecto	- Se coordinará con los representantes de los grupos de interés para realizar visitas a la zona del Proyecto. - Estas visitas se realizarán al inicio, durante la mitad del periodo proyectado y al final del Proyecto.
	Línea Telefónica / WhatsApp	- El horario de atención establecido será de lunes a viernes en horario de 9:00 a.m. a 1:00 p. m. - Los relacionistas comunitarios de OHLA serán los encargados de hacer el seguimiento a cada hallazgo registrado hasta lograr la solución del caso.

7. Cumplimiento del Marco Legislativo, Reglamentario y/o Sectorial

En los procesos de formulación de los diseños definitivos y ejecución de las obras del proyecto, existe un conjunto de normas y dispositivos que deben cumplirse. A continuación se indican y describen de manera general dichas normas y dispositivos.

Tabla 35. Dispositivos legales de cumplimientos durante la formulación de estudios definitivos y ejecución de las obras del proyecto

INSTITUCIÓN PÚBLICA/SECTOR	DISPOSITIVO	FECHA DE EXPEDICIÓN	OBJETIVO DEL DISPOSITIVO	COMENTARIOS
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (MEF)	Decreto Legislativo N° 1252	01 de diciembre del 2016	Crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones como sistema administrativo del Estado, con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país. Dispone que únicamente podrá asignarse recursos e iniciarse la fase de Ejecución a aquellas inversiones consideradas en el Programa Multianual de Inversiones correspondiente.	El Proyecto se encuentra considerado en el Programa Multianual de Inversiones de la ARCC – PCM
	Decreto Legislativo N° 1432	16 de setiembre del 2018	Realiza algunas modificaciones al Decreto Legislativo N° 1252. La principal modificación se refiere a la precisión de que: “Únicamente pueden asignarse fondos públicos e iniciarse la fase de Ejecución de las inversiones que están registradas en el Banco de Inversiones y que cuenten con declaración de viabilidad, cuando corresponda”.	El Proyecto cuenta con su Declaratoria de Viabilidad emitida por la Unidad Formuladora del PSI con fecha 20 de octubre de 2020, y actualmente se encuentra con estado ACTIVO y situación EN REGISTRO en el Banco de Proyectos de Inversión de Invierte.pe (Formato 07-A)
	Decreto Supremo N° 304-2012-EF	30 de diciembre de 2012	Aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.	La entidad pública responsable (ARCC) de la ejecución del proyecto debe y deberá cumplir con lo dispuesto en esta norma, principalmente en lo estipulado en el Artículo 17°.- Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito y por Donaciones y Transferencias, durante la elaboración de los estudios definitivos y ejecución de las obras del presente proyecto
AUTORIDAD PARA LA RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS (RCC)	Acuerdo/convenio Gobierno a Gobierno (G2G) Perú – Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	Julio del 2020	Dispone ejecutar una cartera de proyectos que comprende intervenciones en nueve departamentos: Lima, Piura, Lambayeque, Tumbes, La Libertad, Ancash, Ica, Arequipa y Huancavelica, que implican obras de soluciones integrales en 17 ríos, 5 quebradas y 7 drenajes pluviales; y la construcción de 15 establecimientos de salud y 74 instituciones educativas emblemáticas.	El Proyecto está excluido de los alcances de la Ley N° 30225 y Decreto Supremo N° 082-2019-EF debido a que se ejecuta mediante el acuerdo Gobierno a Gobierno entre Perú y el Reino Unido (UK).
	Decreto Supremo N° 094-2018-PCM	07 de setiembre de 2018	Sistematiza la Ley N° 30556, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres. Crea (Artículo 3°) la Autoridad para la Reconstrucción Con Cambios (RCC) como entidad adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) de carácter excepcional y temporal encargada de liderar e implementar el Plan.	Estos dispositivos, conjuntamente con otras normas de igual o menor jerarquía constituyen el marco legal institucional y procedimental para las inversiones de proyectos de control de inundaciones y movimientos de masa en las cuencas hidrográficas del país.
	Decreto Supremo N° 071-2018-PCM	6 de julio de 2018	Aprueba el Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios.	
	Decreto Supremo N° 108-2020-PCM	15 de junio de 2020	Aprueba algunas modificaciones al Reglamento del Procedimiento de Contratación Pública Especial para la Reconstrucción con Cambios.	
PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS (PCM)	Ley N° 27806	02 de agosto del 2002	Tiene por finalidad promover la transparencia de los actos del Estado y regular el derecho fundamental del acceso a la información consagrado en el numeral 5 del Artículo 2° de la Constitución Política del Perú.	La entidad pública responsable de la ejecución del proyecto (en este caso ARCC), debe y deberá cumplir con todo lo dispuesto en estas normas durante la elaboración de los estudios definitivos y ejecución de las obras del presente proyecto.
	Decreto Supremo N° 072-2002-PCM	07 de agosto del 2003	Aprueba el Reglamento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.	
MINISTERIO DE JUSTICIA	Decreto Supremo N° 006-2017-JUS	17 de marzo del 2017	Aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General.	La entidad pública responsable de la ejecución del proyecto (ARCC), debe y deberá cumplir con todo lo dispuesto en esta norma durante la elaboración de los estudios definitivos y ejecución de las obras del presente proyecto

INSTITUCIÓN PÚBLICA/SECTOR	DISPOSITIVO	FECHA DE EXPEDICIÓN	OBJETIVO DEL DISPOSITIVO	COMENTARIOS
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (ANA)	Ley N° 29338	23 de marzo del 2009	Ley de Recursos Hídricos cuya finalidad es regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a ésta.	La elaboración de los estudios definitivos y la construcción de las obras del proyecto deben cumplir con lo dispuesto en estas normas y específicamente en los siguiente ítems: (a) Protección del agua, en sus aspectos de faja marginal y protección del agua, (b) Infraestructura hidráulica, en sus aspectos de aprobación de obras, seguridad de la infraestructura y no afectación de derechos de uso de agua de las comunidades campesinas y nativas y (c) Los fenómenos naturales, en sus aspectos de programas de control de avenidas, desastres e inundaciones.
	Decreto Supremo N° 001-2010-AG	23 de marzo de 2010	Reglamento de la Ley N° 29338, con el objeto de regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley N° 29338.	
MINISTERIO DE CULTURA	Ley N° 28296	21 de julio de 2004	Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación. Establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación.	El proyecto ha cumplido con tener su PROMA aprobado por la autoridad competente respectiva (Dirección Descentralizada de Cultura Ancash) en fecha 31 de diciembre del 2021 mediante la RD 000589-2021-DDC-ANC/MC. Se entiende que la DDC-Ancash llevará a cabo el monitoreo de las obras del proyecto durante su construcción, según Plan aprobado.
	Decreto Supremo N° 011-2006-ED	02 de junio del 2006	Aprueba el Reglamento de la Ley N° 28296 con la finalidad de normar la identificación, registro, inventario, declaración, defensa, protección, promoción, restauración, investigación, conservación, puesta en valor, difusión y restitución, así como la propiedad y régimen legal, de los bienes integrantes del patrimonio cultural de la Nación.	
	Decreto Legislativo N° 1354	08 de junio de 2018	Establece, entre otros, que para la implementación de las intervenciones de reconstrucción de El Plan, no resulta exigible el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos, ni el Plan de Monitoreo Arqueológico previsto en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas, contenido en el Decreto Supremo N° 003-2014-MC. Estas intervenciones requerirán del seguimiento y acompañamiento del Ministerio de Cultura a través de un procedimiento simplificado.	
	Decreto Supremo N° 007-2018-MC	17 de agosto de 2018	Aprueba el Procedimiento Simplificado de Monitoreo Arqueológico (PROMA) y regula las acciones de Acompañamiento Arqueológico a cargo del Ministerio de Cultura, aplicables a las diferentes modalidades de intervención que se ejecuten en el marco del Plan Integral de Reconstrucción con Cambios.	
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (MINAM)	Ley N° 28611	21 de abril del 2017	Constituye la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.	Dispositivos que establecen el marco ambiental del Perú: Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) y Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), entre otros.
	Decreto Legislativo N° 1055	24 de abril de 2017	Realiza modificaciones para complementar la Ley N° 28611 incorporando mecanismos de transparencia, participación ciudadana y las sanciones aplicables al incumplimiento de las obligaciones contenidas en ella. Busca precisar la definición de Límite Máximo Permisible y conciliar algunas competencias del Ministerio del Ambiente referidas al Sistema Nacional de Información Ambiental.	
	Ley N° 28245	08 de junio de 2004	Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, con el objeto de asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente - CONAM, y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones	

INSTITUCIÓN PÚBLICA/SECTOR	DISPOSITIVO	FECHA DE EXPEDICIÓN	OBJETIVO DEL DISPOSITIVO	COMENTARIOS
			ambientales a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos.	
	Decreto Supremo N° 008-2005-PCM	28 de enero del 2005	Aprueba el Reglamento de la Ley N° 28245, con la finalidad de orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.	
	Ley N° 27446	23 de abril de 2001	Ley del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), con la finalidad de: a) Crear el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión, b) Establecer un proceso uniforme que comprenda los requerimientos, etapas, y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión y c) Establecer los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental.	
	Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM	25 de setiembre de 2009	Aprueba el Reglamento de la Ley N° 27446, define los objetivos prioritarios, lineamientos, contenidos principales y estándares nacionales de obligatorio cumplimiento en materias como diversidad biológica, bosques, cambio climático, residuos sólidos, saneamiento, sustancias químicas, entre otros. Incluye sus anexos.	Con base a estos dispositivos y mediante consultas y reuniones con representantes y especialistas ambientales de la Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental del MINAM, Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA) del MIDAGRI y de la ARCC, se acordó aplicar como instrumento de gestión ambiental para el Proyecto el Informe de Gestión Ambiental (IGA) cuyo responsable de aprobar y evaluar es la DGAAA-MIDAGRI. El IGA del presente Proyecto fue aprobado el 16 de diciembre del 2021 mediante Oficio N° 2036-2021-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA. El IGA actualizado del presente Proyecto fue aprobado el 10 de agosto del 2022 mediante Resolución de Dirección General N° 0506-2022-MIDAGRI-DVDAFIR-DGAAA.
	Resolución Ministerial N° 202-2019-MINAM	04 de julio del 2019	Modifica el Listado de Inclusión de Proyectos de Inversión sujetos al SEIA que forma parte integrante de la Resolución Ministerial N° 157-2011-MINAM y normas modificatorias, con relación a las actividades del Sector Agricultura y Riego. En específico, dicha RM establece en lo concerniente a Irrigaciones y/o Afianzamiento Hídrico que en el Listado se incluyen (sujetos al SEIA) obras de defensas ribereñas a excepción de aquellas cuya construcción considere como insumo principal roca.	
MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO - MIDAGRI	Decreto Supremo N° 019-2012-AG	09 de noviembre de 2012	Aprueba el Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario.	
	Decreto Supremo N° 004-2013-AG	26 de marzo del 2013	Modifica artículos del Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario	
	Decreto Supremo N° 013-2013-MINAGRI	28 de octubre de 2013		
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA MINAM	Ley N° 29325	01 de marzo de 2009	Crea el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Otorga al OEFA la calidad de Ente Rector del Sistema,	En el proceso de ejecución de las obras del proyecto, se deberá cumplir con lo dispuesto por las normas del MINAM y MIDAGRI sobre la materia y en estos dispositivos relacionados.
	Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM	24 de setiembre de 2009	Aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental	
MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO (MVCS)	Decreto Legislativo N° 1278	20 de febrero de 2017	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.	La DGAAA–MIDAGRI y/o el OEFA-MINAM, de acuerdo con sus competencias, evaluarán y fiscalizarán el cumplimiento de lo establecido en la normatividad ambiental sobre la materia del proyecto.
	Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA	04 de abril de 2022	Aprueba el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, y tiene por objeto regular	

INSTITUCIÓN PÚBLICA/SECTOR	DISPOSITIVO	FECHA DE EXPEDICIÓN	OBJETIVO DEL DISPOSITIVO	COMENTARIOS
			esta gestión a través de la priorización de la minimización y valorización de los residuos sólidos; asegurar la adecuada disposición de aquellos no aprovechables; y, contribuir a la calidad ambiental urbana y rural, así como a la sostenibilidad y la transición hacia una economía circular del sector de la construcción.	
PODER EJECUTIVO	Decreto Legislativo N° 1486	09 de mayo del 2020	Establece disposiciones para mejorar y optimizar la ejecución de las inversiones públicas, a través de mecanismos que permitan que las entidades públicas ejecuten sus inversiones de manera efectiva, con procesos de retroalimentación y mejora constante durante la ejecución de dichas inversiones, para que el Estado brinde los servicios públicos de manera oportuna a la población y se contribuya con el cierre de brechas de infraestructura y acceso a servicios públicos	Este dispositivo fue dado por el Poder Ejecutivo por delegación del Congreso de la República (Ley N° 31011 facultad de legislar en diversas materias para la atención de la emergencia sanitaria producida por el COVID-19). El referido DL estipula, entre otros: (a) Artículo 4. Facilidades para la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA). 4.1 Autorízase a las entidades públicas titulares de proyectos de inversión a presentar, íntegramente digitalizada, la información requerida para la solicitud del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y la solicitud para la autorización y ejecución de Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA), a través del Sistema de Gestión de CIRA y del Sistema de Gestión de PMA del Ministerio de Cultura, respectivamente y 4.2 El Ministerio de Cultura, en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles contados a partir de la entrada en vigencia del presente Decreto Legislativo, emite las disposiciones correspondientes para la implementación progresiva del presente artículo y (b) Artículo 5. Utilización de metodologías Building Information Modeling (BIM) u otras en las inversiones públicas. Las entidades públicas del Gobierno Nacional pueden aprobar la aplicación de metodologías Building Information Modeling (BIM) u otras, en las inversiones públicas que se encuentren en el ámbito de su responsabilidad funcional, para su utilización por estas mismas y/o por otras entidades públicas, de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI). La ejecución de los estudios definitivos y construcción de las obras del presente Proyecto se realiza bajo la modalidad "Fast Track" y cumple con lo dispuesto por este dispositivo en cuanto a que mejore y optimice la ejecución de sus inversiones públicas mediante mecanismos que permitan mayor efectividad, con procesos de retroalimentación y mejora constante durante la ejecución de sus inversiones.

8. Apéndices

APENDICE A

CARTA CO-PE-1PE325-GE-TC-022 SOLICITANDO LA INCLUSION DE NUEVAS AREAS AUXILIARES AL PROMA



Carta CO-PE-1PE325-GE-TC-022

Lima, 26 de mayo de 2022

Respuesta: SI ☒ NO ☐

Señores

DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA (DDC) ANCASH

Ministerio de Cultura

Atención: **Lic. Marcela Rosa Olivas Weston – Directora DDC Ancash**

Asunto: **Solicitud de Incorporación de áreas al Procedimiento Simplificado de Monitoreo Arqueológico (PROMA) para el proyecto "Creación del servicio de protección ante inundaciones en el río Casma, río Sechín y río Grande, en los distritos de Comandante Noel, Casma, Buena Vista Alta y Yaután – 4 distritos de la provincia de Casma departamento de Ancash con CUI 2501395", aprobado con Resolución Directoral N° 589-2021- DDC ANC/MC.**

Referencia: a) Resolución Directoral N° 589-2021-DDC ANC/MC.

Estimados señores:

Saludándolos cordialmente, nos dirigimos a vuestro Despacho con la finalidad de presentar nuestra solicitud de **Incorporación de áreas al PROMA del proyecto "Creación del servicio de protección ante inundaciones en el río Casma, río Sechín y río Grande, en los distritos de Comandante Noel, Casma, Buena Vista Alta y Yaután – 4 distritos de la provincia de Casma departamento de Ancash con CUI 2501395"**, ubicado en la provincia de Casma, departamento de Ancash.

Para tales efectos, adjuntamos:

- Denominación de las Intervención de construcción (Expediente).
- Plano de Ubicación y Perimétrico.
- Plano de Obras Programadas.
- Ficha de Charla de Inducción Arqueológica.

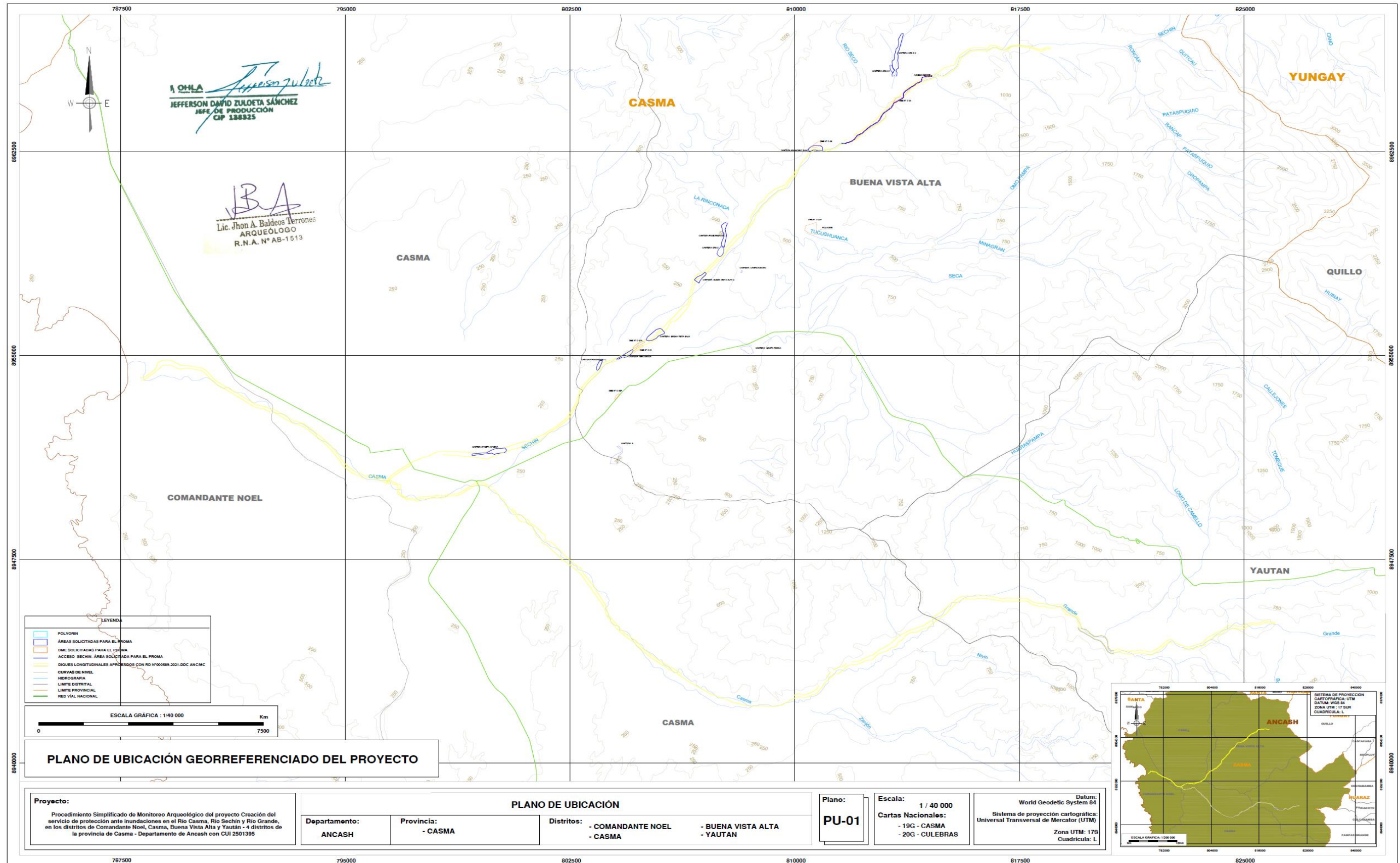
Sin otro particular, quedamos de ustedes.

Atentamente,


ALVARO MANCHADO MAYAYO
Apoderado

Obrascón Huarte Lain S.A. – Sucursal del Perú
Av. 28 de Julio 150, Of. 701
Miraflores, 15074 – Lima
T. (+51) 1 625 7200
www.ohla-group.com

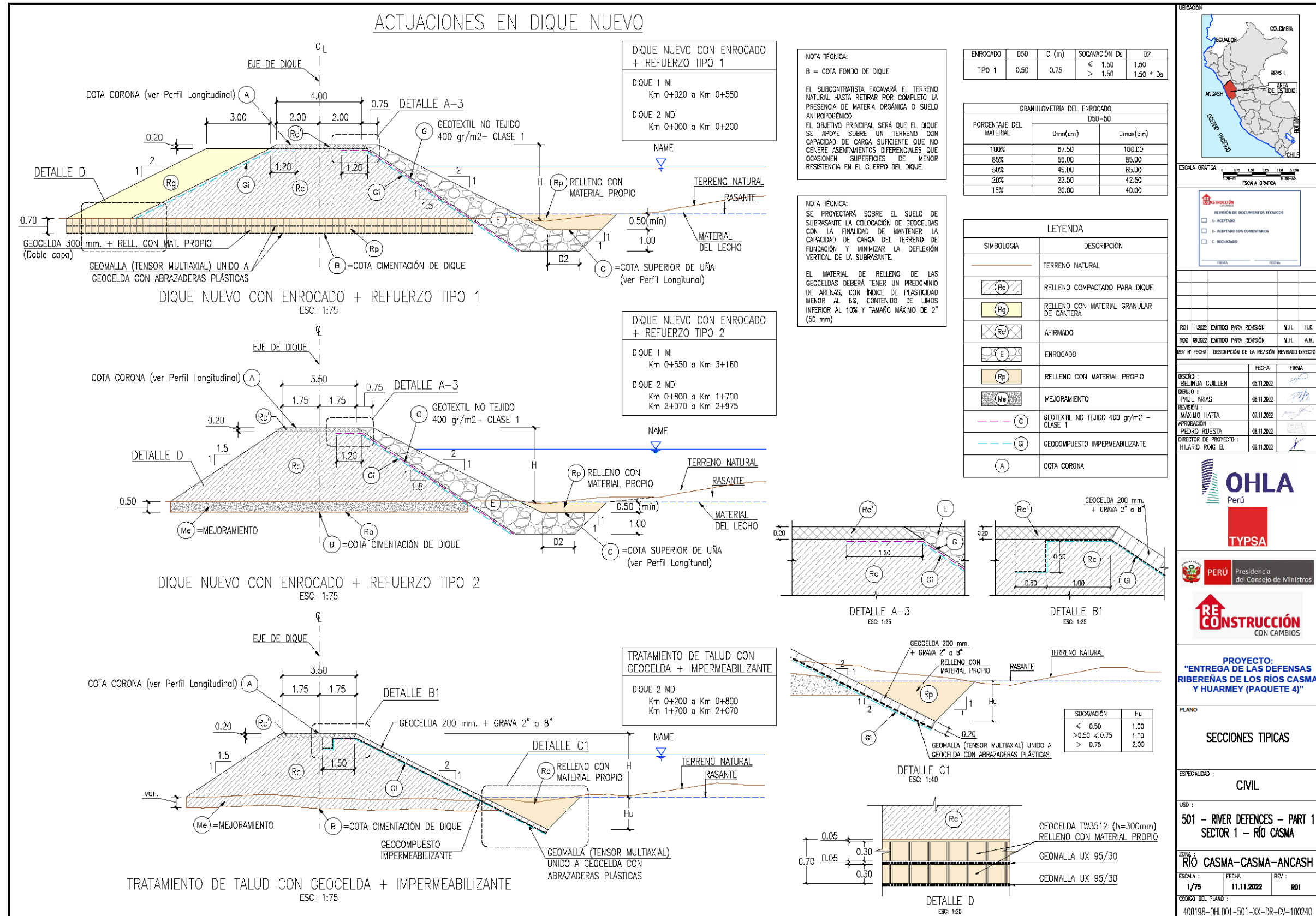
APENDICE B
PLANO CLAVE ARQUEOLOGICO CON INCLUSIÓN DE NUEVAS AREAS AUXILIARES



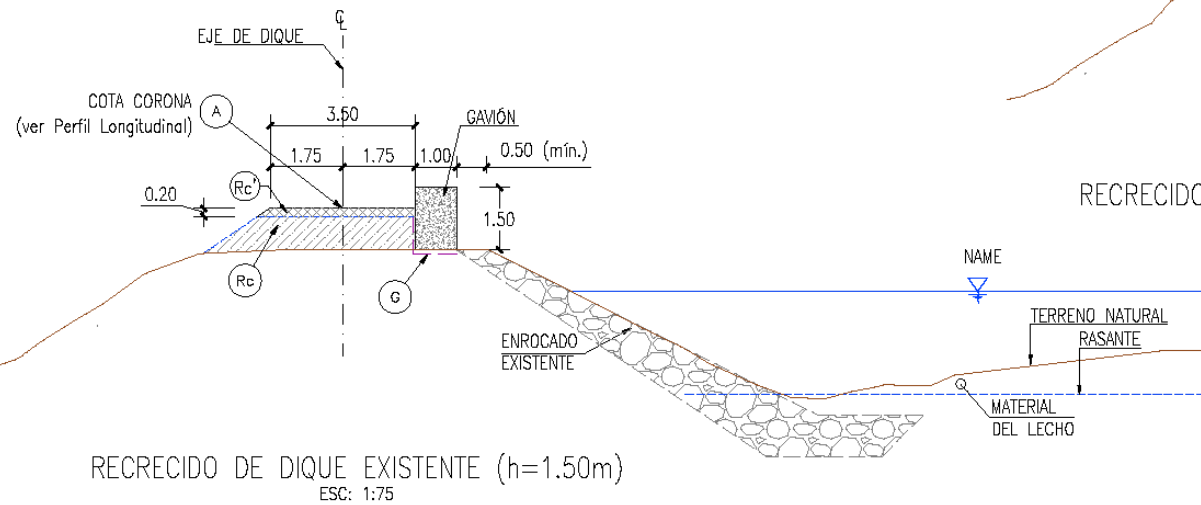
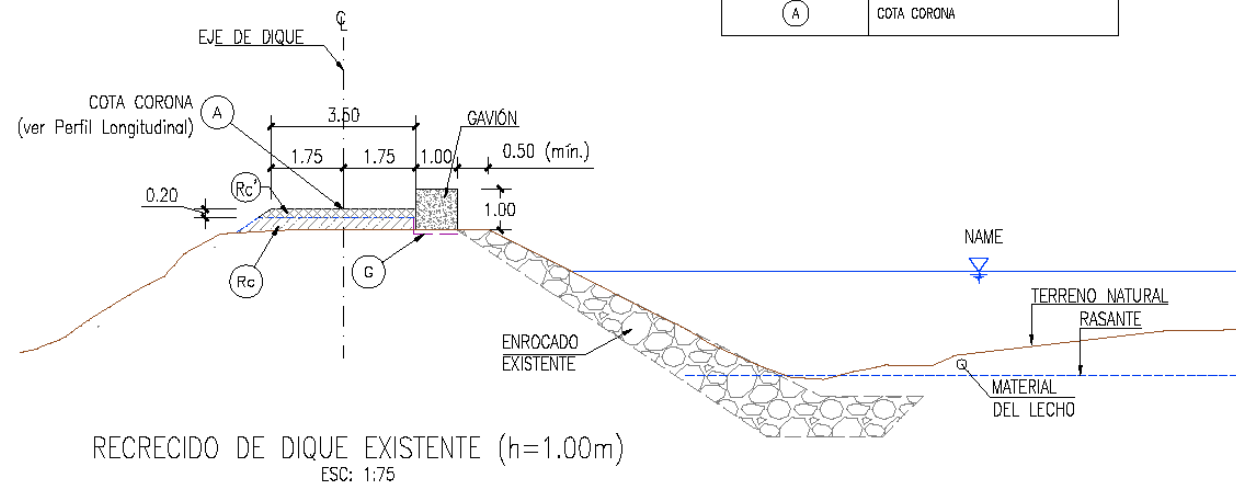
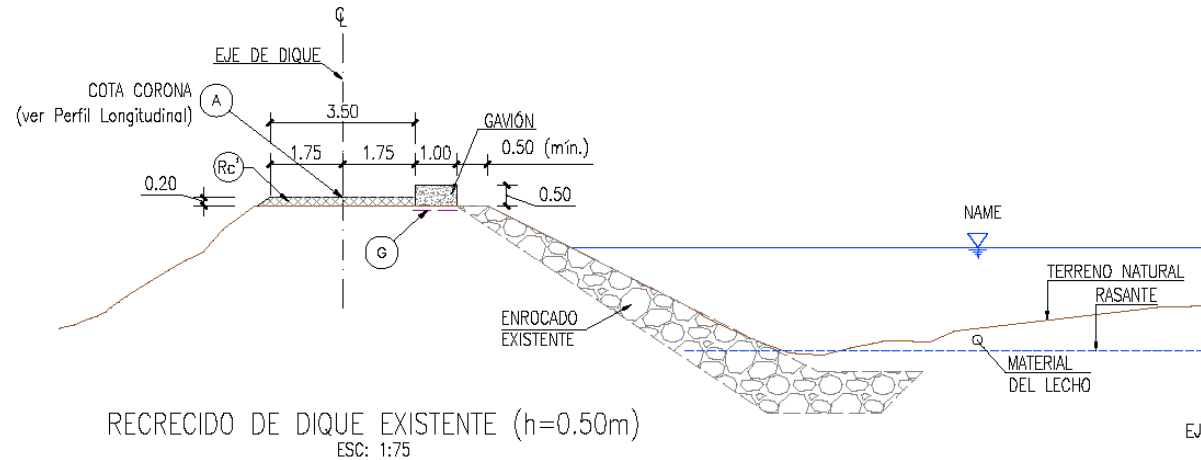
APENDICE C
PLANO CLAVE DEL PROYECTO 1 CASMA



APENDICE D
SECCIONES TÍPICAS DEL PROYECTO 1 CASMA



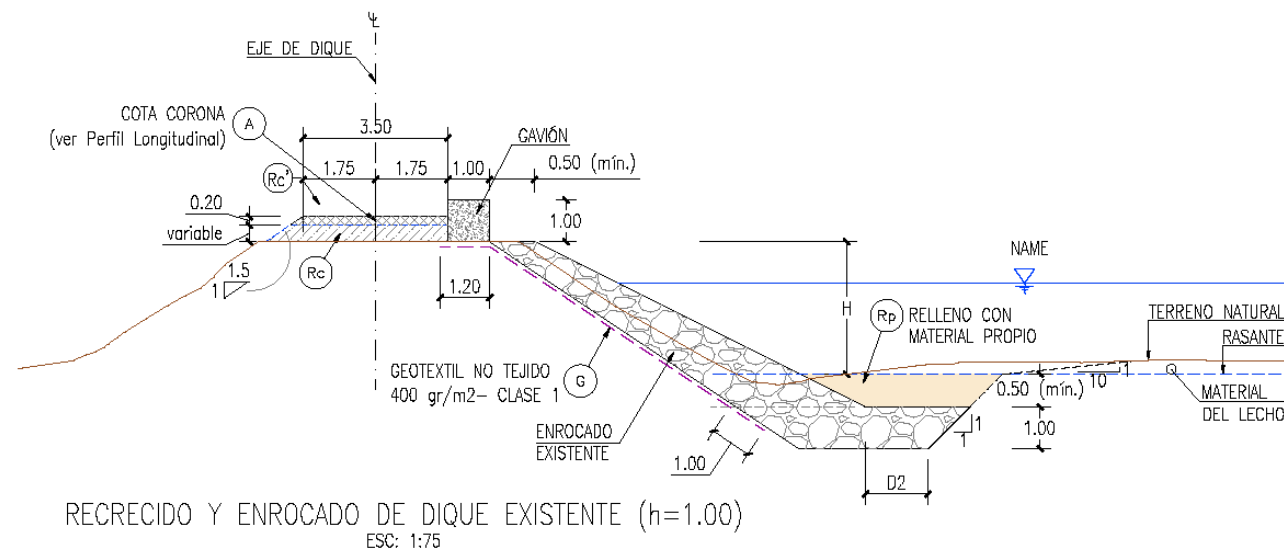
ACTUACIONES DE RECRECIDO DE DIQUE EXISTENTE



LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	TERRENO NATURAL
	RELLENO COMPACTADO PARA DIQUE
	AFIRMADO
	ENROCADO
	RELLENO CON MATERIAL PROPIO
	GEOTEXTIL NO TEJIDO 400 gr/m2 - CLASE 1
	COTA CORONA

ENROCADO	DSO	C (m)	SOCAVACIÓN Ds	D2
TIPO 1	0.50	0.75	≤ 1.50 > 1.50	1.50 1.50 * Ds

GRANULOMETRÍA DEL ENROCADO		
DSO=50		
PORCENTAJE DEL MATERIAL	D _{min} (cm)	D _{max} (cm)
100%	67.50	100.00
85%	55.00	85.00
50%	45.00	65.00
20%	22.50	42.50
15%	20.00	40.00



UBICACIÓN

ESCALA GRÁFICA 0 0.25 0.50 0.75 1.00 1.25 1.50 1.75 2.00 2.25 2.50 2.75 3.00 3.25 3.50 3.75 4.00 4.25 4.50 4.75 5.00 5.25 5.50 5.75 6.00 6.25 6.50 6.75 7.00 7.25 7.50 7.75 8.00 8.25 8.50 8.75 9.00 9.25 9.50 9.75 10.00 10.25 10.50 10.75 11.00 11.25 11.50 11.75 12.00 12.25 12.50 12.75 13.00 13.25 13.50 13.75 14.00 14.25 14.50 14.75 15.00 15.25 15.50 15.75 16.00 16.25 16.50 16.75 17.00 17.25 17.50 17.75 18.00 18.25 18.50 18.75 19.00 19.25 19.50 19.75 20.00 20.25 20.50 20.75 21.00 21.25 21.50 21.75 22.00 22.25 22.50 22.75 23.00 23.25 23.50 23.75 24.00 24.25 24.50 24.75 25.00 25.25 25.50 25.75 26.00 26.25 26.50 26.75 27.00 27.25 27.50 27.75 28.00 28.25 28.50 28.75 29.00 29.25 29.50 29.75 30.00 30.25 30.50 30.75 31.00 31.25 31.50 31.75 32.00 32.25 32.50 32.75 33.00 33.25 33.50 33.75 34.00 34.25 34.50 34.75 35.00 35.25 35.50 35.75 36.00 36.25 36.50 36.75 37.00 37.25 37.50 37.75 38.00 38.25 38.50 38.75 39.00 39.25 39.50 39.75 40.00 40.25 40.50 40.75 41.00 41.25 41.50 41.75 42.00 42.25 42.50 42.75 43.00 43.25 43.50 43.75 44.00 44.25 44.50 44.75 45.00 45.25 45.50 45.75 46.00 46.25 46.50 46.75 47.00 47.25 47.50 47.75 48.00 48.25 48.50 48.75 49.00 49.25 49.50 49.75 50.00 50.25 50.50 50.75 51.00 51.25 51.50 51.75 52.00 52.25 52.50 52.75 53.00 53.25 53.50 53.75 54.00 54.25 54.50 54.75 55.00 55.25 55.50 55.75 56.00 56.25 56.50 56.75 57.00 57.25 57.50 57.75 58.00 58.25 58.50 58.75 59.00 59.25 59.50 59.75 60.00 60.25 60.50 60.75 61.00 61.25 61.50 61.75 62.00 62.25 62.50 62.75 63.00 63.25 63.50 63.75 64.00 64.25 64.50 64.75 65.00 65.25 65.50 65.75 66.00 66.25 66.50 66.75 67.00 67.25 67.50 67.75 68.00 68.25 68.50 68.75 69.00 69.25 69.50 69.75 70.00 70.25 70.50 70.75 71.00 71.25 71.50 71.75 72.00 72.25 72.50 72.75 73.00 73.25 73.50 73.75 74.00 74.25 74.50 74.75 75.00 75.25 75.50 75.75 76.00 76.25 76.50 76.75 77.00 77.25 77.50 77.75 78.00 78.25 78.50 78.75 79.00 79.25 79.50 79.75 80.00 80.25 80.50 80.75 81.00 81.25 81.50 81.75 82.00 82.25 82.50 82.75 83.00 83.25 83.50 83.75 84.00 84.25 84.50 84.75 85.00 85.25 85.50 85.75 86.00 86.25 86.50 86.75 87.00 87.25 87.50 87.75 88.00 88.25 88.50 88.75 89.00 89.25 89.50 89.75 90.00 90.25 90.50 90.75 91.00 91.25 91.50 91.75 92.00 92.25 92.50 92.75 93.00 93.25 93.50 93.75 94.00 94.25 94.50 94.75 95.00 95.25 95.50 95.75 96.00 96.25 96.50 96.75 97.00 97.25 97.50 97.75 98.00 98.25 98.50 98.75 99.00 99.25 99.50 99.75 100.00 100.25 100.50 100.75 101.00 101.25 101.50 101.75 102.00 102.25 102.50 102.75 103.00 103.25 103.50 103.75 104.00 104.25 104.50 104.75 105.00 105.25 105.50 105.75 106.00 106.25 106.50 106.75 107.00 107.25 107.50 107.75 108.00 108.25 108.50 108.75 109.00 109.25 109.50 109.75 110.00 110.25 110.50 110.75 111.00 111.25 111.50 111.75 112.00 112.25 112.50 112.75 113.00 113.25 113.50 113.75 114.00 114.25 114.50 114.75 115.00 115.25 115.50 115.75 116.00 116.25 116.50 116.75 117.00 117.25 117.50 117.75 118.00 118.25 118.50 118.75 119.00 119.25 119.50 119.75 120.00 120.25 120.50 120.75 121.00 121.25 121.50 121.75 122.00 122.25 122.50 122.75 123.00 123.25 123.50 123.75 124.00 124.25 124.50 124.75 125.00 125.25 125.50 125.75 126.00 126.25 126.50 126.75 127.00 127.25 127.50 127.75 128.00 128.25 128.50 128.75 129.00 129.25 129.50 129.75 130.00 130.25 130.50 130.75 131.00 131.25 131.50 131.75 132.00 132.25 132.50 132.75 133.00 133.25 133.50 133.75 134.00 134.25 134.50 134.75 135.00 135.25 135.50 135.75 136.00 136.25 136.50 136.75 137.00 137.25 137.50 137.75 138.00 138.25 138.50 138.75 139.00 139.25 139.50 139.75 140.00 140.25 140.50 140.75 141.00 141.25 141.50 141.75 142.00 142.25 142.50 142.75 143.00 143.25 143.50 143.75 144.00 144.25 144.50 144.75 145.00 145.25 145.50 145.75 146.00 146.25 146.50 146.75 147.00 147.25 147.50 147.75 148.00 148.25 148.50 148.75 149.00 149.25 149.50 149.75 150.00 150.25 150.50 150.75 151.00 151.25 151.50 151.75 152.00 152.25 152.50 152.75 153.00 153.25 153.50 153.75 154.00 154.25 154.50 154.75 155.00 155.25 155.50 155.75 156.00 156.25 156.50 156.75 157.00 157.25 157.50 157.75 158.00 158.25 158.50 158.75 159.00 159.25 159.50 159.75 160.00 160.25 160.50 160.75 161.00 161.25 161.50 161.75 162.00 162.25 162.50 162.75 163.00 163.25 163.50 163.75 164.00 164.25 164.50 164.75 165.00 165.25 165.50 165.75 166.00 166.25 166.50 166.75 167.00 167.25 167.50 167.75 168.00 168.25 168.50 168.75 169.00 169.25 169.50 169.75 170.00 170.25 170.50 170.75 171.00 171.25 171.50 171.75 172.00 172.25 172.50 172.75 173.00 173.25 173.50 173.75 174.00 174.25 174.50 174.75 175.00 175.25 175.50 175.75 176.00 176.25 176.50 176.75 177.00 177.25 177.50 177.75 178.00 178.25 178.50 178.75 179.00 179.25 179.50 179.75 180.00 180.25 180.50 180.75 181.00 181.25 181.50 181.75 182.00 182.25 182.50 182.75 183.00 183.25 183.50 183.75 184.00 184.25 184.50 184.75 185.00 185.25 185.50 185.75 186.00 186.25 186.50 186.75 187.00 187.25 187.50 187.75 188.00 188.25 188.50 188.75 189.00 189.25 189.50 189.75 190.00 190.25 190.50 190.75 191.00 191.25 191.50 191.75 192.00 192.25 192.50 192.75 193.00 193.25 193.50 193.75 194.00 194.25 194.50 194.75 195.00 195.25 195.50 195.75 196.00 196.25 196.50 196.75 197.00 197.25 197.50 197.75 198.00 198.25 198.50 198.75 199.00 199.25 199.50 199.75 200.00 200.25 200.50 200.75 201.00 201.25 201.50 201.75 202.00 202.25 202.50 202.75 203.00 203.25 203.50 203.75 204.00 204.25 204.50 204.75 205.00 205.25 205.50 205.75 206.00 206.25 206.50 206.75 207.00 207.25 207.50 207.75 208.00 208.25 208.50 208.75 209.00 209.25 209.50 209.75 210.00 210.25 210.50 210.75 211.00 211.25 211.50 211.75 212.00 212.25 212.50 212.75 213.00 213.25 213.50 213.75 214.00 214.25 214.50 214.75 215.00 215.25 215.50 215.75 216.00 216.25 216.50 216.75 217.00 217.25 217.50 217.75 218.00 218.25 218.50 218.75 219.00 219.25 219.50 219.75 220.00 220.25 220.50 220.75 221.00 221.25 221.50 221.75 222.00 222.25 222.50 222.75 223.00 223.25 223.50 223.75 224.00 224.25 224.50 224.75 225.00 225.25 225.50 225.75 226.00 226.25 226.50 226.75 227.00 227.25 227.50 227.75 228.00 228.25 228.50 228.75 229.00 229.25 229.50 229.75 230.00 230.25 230.50 230.75 231.00 231.25 231.50 231.75 232.00 232.25 232.50 232.75 233.00 233.25 233.50 233.75 234.00 234.25 234.50 234.75 235.00 235.25 235.50 235.75 236.00 236.25 236.50 236.75 237.00 237.25 237.50 237.75 238.00 238.25 238.50 238.75 239.00 239.25 239.50 239.75 240.00 240.25 240.50 240.75 241.00 241.25 241.50 241.75 242.00 242.25 242.50 242.75 243.00 243.25 243.50 243.75 244.00 244.25 244.50 244.75 245.00 245.25 245.50 245.75 246.00 246.25 246.50 246.75 247.00 247.25 247.50 247.75 248.00 248.25 248.50 248.75 249.00 249.25 249.50 249.75 250.00 250.25 250.50 250.75 251.00 251.25 251.50 251.75 252.00 252.25 252.50 252.75 253.00 253.25 253.50 253.75 254.00 254.25 254.50 254.75 255.00 255.25 255.50 255.75 256.00 256.25 256.50 256.75 257.00 257.25 257.50 257.75 258.00 258.25 258.50 258.75 259.00 259.25 259.50 259.75 260.00 260.25 260.50 260.75 261.00 261.25 261.50 261.75 262.00 262.25 262.50 262.75 263.00 263.25 263.50 263.75 264.00 264.25 264.50 264.75 265.00 265.25 265.50 265.75 266.00 266.25 266.50 266.75 267.00 267.25 267.50 267.75 268.00 268.25 268.50 268.75 269.00 269.25 269.50 269.75 270.00 270.25 270.50 270.75 271.00 271.25 271.50 271.75 272.00 272.25 272.50 272.75 273.00 273.25 273.50 273.75 274.00 274.25 274.50 274.75 275.00 275.25 275.50 275.75 276.00 276.25 276.50 276.75 277.00 277.25 277.50 277.75 278.00 278.25 278.50 278.75 279.00 279.25 279.50 279.75 280.00 280.25 280.50 280.75 281.00 281.25 281.50 281.75 282.00 282.25 282.50 282.75 283.00 283.25 283.50 283.75 284.00 284.25 284.50 284.75 285.00 285.25 285.50 285.75 286.00 286.25 286.50 286.75 287.00 287.25 287.50 287.75 288.00 288.25 288.50 288.75 289.00 289.25 289.50 289.75 290.00 290.25 290.50 290.75 291.00 291.25 291.50 291.75 292.00 292.25 292.50 292.75 293.00 293.25 293.50 293.75 294.00 294.25 294.50 294.75 295.00 295.25 295.50 295.75 296.00 296.25 296.50 296.75 297.00 297.25 297.50 297.75 298.00 298.25 298.50 298.75 299.00 299.25 299.50 299.75 300.00 300.25 300.50 300.75 301.00 301.25 301.50 301.75 302.00 302.25 302.50 302.75 303.00 303.25 303.50 303.75 304.00 304.25 304.50 304.75 305.00 305.25 305.50 305.75 306.00 306.25 306.50 306.75 307.00 307.25 307.50 307.75 308.00 308.25 308.50 308.75 309.00 309.25 309.50 309.75 310.00 310.25 310.50 310.75 311.00 311.25 311.50 311.75 312.00 312.25 312.50 312.75 313.00 313.25 313.50 313.75 314.00 314.25 314.50 314.75 315.00 315.25 315.50 315.75 316.00 316.25 316.50 316.75 317.00 317.25 317.50 317.75 318.00 318.25 318.50 318.75 319.00 319.25 319.50 319.75 320.00 320.25 320.50 320.75 321.00 321.25 321.50 321.75 322.00 322.25 322.50 322.75 323.00 323.25 323.50 323.75 324.00 324.25 324.50 324.75 325.00 325.25 325.50 325.75 326.00 326.25 326.50 326.75 327.00 327.25 327.50 327.75 328.00 328.25 328.50 328.75 329.00 329.25 329.50 329.75 330.00 330.25 330.50 330.75 331.00 331.25 331.50 331.75 332.00 332.25 332.50 332.75 333.00 333.25 333.50 333.75 334.00 334.25 334.50 334.75 335.00 335.25 335.50 335.75 336.00 336.25 336.50 336.75 337.00 337.25 337.50 337.75 338.00 338.25 338.50 338.75 339.00 339.25 339.50 339.75 340.00 340.25 340.50 340.75 341.00 341.25 341.50 341.75 342.00 342.25 342.50 342.75 343.00 343.25 343.50 343.75 344.00 344.25 344.50 344.75 345.00 345.25 345.50 345.75 346.00 346.25 346.50 346.75 347.00 347.25 347.50 347.75 348.00 348.25 348.50 348.75 349.00 349.25 349.50 349.75 350.00 350.25 350.50 350.75 351.00 351.25 351.50 351.75 352.00 352.25 352.50 352.75 353.00 353.25 353.50 353.75 354.00 354.25 354.50 354.75 355.00 355.25 355.50 355.75 356.00 356.25 356.50 356.75 357.00 357.25 357.50 357.75 358.00 358.25 358.50 358.75 359.00 359.25 359.50 359.75 360.00 360.25 360.50 360.75 361.00 361.25 361.50 361.75 362.00 362.25 362.50 362.75 363.00 363.25 363.50 363.75 364.00 364.25 364.50 364.75 365.00 365.25 365.50 365.75 366.00 366.25 366.50 366.75 367.00 367.25 367.50 367.75 368.00 368.25 368.50 368.75 369.00 369.25 369.50 369.75 370.00 370.25 370.50 370.75 371.00 371.25 371.50 371.75 372.00 372.25 372.50 372.75 373.00 373.25 373.50 373.75 374.00 374.25 374.50 374.75 375.00 375.25 375.50 375.75 376.00 376.25 376.50 376.75 377.00 377.25 377.50 377.75 378.00 378.25 378.50 378.75 379.00 379.25 379.50 379.75 380.00 380.25 380.50 380.75 381.00 381.25 381.50 381.75 382.00 382.25 382.50 382.75 383.00 383.25 383.50 383.75 384.00 384.25 384.50 384.75 385.00 385.25 385