CARÁTULA

"EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR PARA EL SERVICIO DE ESTUDIO Y ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES DE LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y C.H. RESTITUCIÓN"

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 5

2. UBICACIÓN. 5

3. DATOS GENERALES DEL TITULAR PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR. 5

3.1. PROPONENTE. 5

3.2. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR. 6

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 6

4.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO. 6

5. RESUMEN EJECUTIVO. 6

5.1. ANTECEDENTES. 6

5.1.1. SECTOR 1: CARRETERA DE ACCESO A CAMPO ARMIÑO ENTRE VILLA AZUL Y COTA. 8

5.1.1.2. ALTERNATIVA SELECCIONADA. 8

5.1.2. SECTOR 2: CARRETERA DE ACCESO A CAMPO ARMIÑO ENTRE VILLA AZUL KM. 0+000 Y LA GARITA PRINCIPAL KM. 4+080. 9

5.1.2.1. SITUACIÓN ACTUAL. 9

5.1.2.2. ALTERNATIVA SELECCIONADA. 9

5.1.3. SECTOR 3: CARRETERA CAMPO ARMIÑO - RESTITUCION. 11

5.1.3.1. SITUACIÓN ACTUAL. 11

5.1.3.2. ALTERNATIVA SELECCIONADA. 11

5.2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL. 12

5.3. METODOLOGÍA PARA LA ELAVORACIÓN DE LA EVAP. 13

5.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO. 14

5.4.1. UBICACIÓN POLÍTICA. 14

5.4.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA. 14

5.5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 15

5.6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS O INSTALACIONES AUXILIARES. 15

5.6.1. EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CANTERA. 15

5.6.2. DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE. 16

5.6.3. FUENTES DE AGUA. 17

5.6.4. CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS. 17

6. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA. 17

6.1. LÍNEA BASE FÍSICA. 17

6.1.1. CLIMATOLOGÍA. 17

6.1.2. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA. 18

6.1.2.1. GENERALIDADES 18

6.1.2.2. CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA. 19

6.1.2.2.1. GEOLOGÍA REGIONAL. 19

6.1.2.2.1.1. GEOMORFOLOGÍA. 19

6.1.2.2.1.2. ESTRATIGRAFÍA. 20

6.1.2.2.1.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL. 21

6.1.2.2.2. GEOLOGÍA LOCAL. 21

6.1.2.2.2.1. LITOESTRATIGRAFÍA. 21

6.1.2.2.2.2. GEOMORFOLOGÍA. 28
6.1.2.2.2.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL. 29
6.1.2.2.2.4. GEODINÁMICA EXTERNA 30
6.1.3. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO. 33
6.1.3.1. GENERALIDADES. 33
6.1.3.2. INFORMACIÓN UTILIZADA. 34
6.1.3.3. REGISTROS DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN LA ESTACIÓN PAJAYRAGRA 35
6.1.4. ESTUDIO TOPOGRÁFICO. 36
6.1.4.1. GENERALIDADES. 36
6.1.4.2. CARACTERIZACIÓN. 36
6.1.5. SUELOS. 37
6.1.6. USO ACTUAL DE LA TIERRA. 37
6.2. LÍNEA BASE BIOLÓGICA. 38
6.2.1. ECOLOGÍA. 39
6.2.1.1. VEGETACIÓN. 39
6.2.1.2. FAUNA. 44
7. PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA. *46*
8. PLAN DE COMPENSACIÓN Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO. *46*
9. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES. *46*
9.1. METODOLOGÍA. 47
9.1.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE. 50
9.1.2. ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE PODRÍAN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES. 50
9.1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO. 52
9.1.3.1. ACTIVIDADES EN LA ETAPA PRELIMINAR. 52
9.1.3.2. ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. 52
9.1.3.3. ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CIERRE DE OBRA. 52
9.1.3.4. ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN. 52
9.1.4. ANÁLISIS DE INTERACCIÓN ENTRE COMPONENTES DEL AMBIENTE Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO. 53
9.1.5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES 68
9.1.5.1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO 68
9.1.5.2. NATURALEZA O CONDICIÓN DEL IMPACTO. 69
9.1.5.3. INTENSIDAD DEL IMPACTO. 69
9.1.5.4. REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO 70
9.1.5.5. UBICACIÓN DEL IMPACTO 71
9.1.6. DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS 71
9.1.7. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 72
9.1.8. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS 87
9.1.8.1. ETAPAS: PRELIMINAR, CONSTRUCCIÓN Y CIERRE DE OBRA. 87
9.1.8.1.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO 87
9.1.8.1.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO. 89
9.1.8.1.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO – ECONÓMICO 91
9.1.8.2. ETAPA DE OPERACIÓN 93
9.1.8.2.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FISICO 93
9.1.8.2.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO. 94
9.1.8.2.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO – ECONÓMICO. 95
10. PLAN DE MANEJO SOCIO – AMBIENTAL. *96*
10.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES 96
10.1.1. TIPOS DE PROGRAMA 96

10.1.2. PROGRAMA PREVENTIVO 96
10.1.3. PROGRAMA MITIGADOR O CORRECTIVO 97

10.2. MEDIOS SOBRE LOS QUE RECAEN LOS PROGRAMAS 97

10.3. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA. 99

10.4. RESPONSABILIDAD DE LA EJECUCIÓN DEL PMA. 99

10.5. PROGRAMA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O MANEJO. 99
10.5.1. MEDIDAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y EFLUENTES. 99
10.5.2. MEDIDAS AMBIENTALES PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO. 108
10.5.3. MEDIDAS AMBIENTALES PARA LA PROTECCIÓN DE CURSOS DE AGUA. 108
10.5.4. MEDIDAS DE CONTROL DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y DE RUIDOS. 109
10.5.4.1. MEDIDAS AMBIENTALES ORIENTADAS AL MATERIAL PARTICULADO. 109
10.5.4.2. MEDIDAS AMBIENTALES ORIENTADAS A LA EMISIÓN DE RUIDO. 110
10.5.5. SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD. 110
10.5.5.1. SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA. 111
10.5.5.2. SEÑALES REGULADORAS – PROHIBITIVAS O RESTRICTIVAS. 112
10.5.5.3. SEÑALES INFORMATIVAS 113
10.5.6. PROCEDIMIENTOS ADECUADOS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS ÁREAS COMO INSTALACIONES AUXILIARES. 113
10.5.7. RESTAURACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS POR USO PARA CAMPAMENTO, PATIO DE MÁQUINAS, DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE. 115
10.5.8. PROCEDIMIENTO PARA LA UTILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME). 117

10.6. PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES 117
10.6.1. SUBPROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS 117
10.6.2. SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL 125
10.6.3. SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN POR CONTAMINANTES AMBIENTALES 126
10.6.3.1. MEDIDAS DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS (POLVOS, GASES) Y RUIDO. 126
10.6.4. SUBPROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL. 128
10.6.5. SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y SEGURIDAD PARA LA POBLACIÓN. 130

10.7. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL. 131
10.7.1. OBJETIVO. 131
10.7.2. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PMA. 131
10.7.3. MONITOREOS AMBIENTALES 133
10.7.4. MEDIDAS A IMPLEMENTAR EN EL COMPONENTE SOCIAL. 136
10.7.5. PLAN DE CONTINGENCIAS. 138
10.7.6. RECURSOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS 145
10.7.7. CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD PARA EL TRABAJADOR. 147

10.8. CIERRE DE OBRA. 148
10.8.1. OBJETIVO. 148
10.8.2. MEDIDAS A IMPLEMENTARSE 148
10.8.3. PLAN DE CIERRE PARA EL COMPONENTE AMBIENTAL 149
10.8.4. PLAN DE CIERRE PARA EL COMPONENTE SOCIAL. 151

"EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR PARA EL SERVICIO DE ESTUDIO Y ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES DE LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y C.H. RESTITUCIÓN"

1. INTRODUCCIÓN.

HIDROENERGÍA S.R.L. empresa registrada para elaborar Estudios de Impacto Ambiental en la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones es la encargada de elaborar y obtener la certificación ambiental del Expediente Técnico para la Estabilización de los Taludes de la Carretera entre la zona Cota y C.H. Restitución. Por ser de necesidad y ante las constantes interrupciones del tramo zona de Cota – C.H. Restitución se plantea medidas de ingeniería que puedan dar estabilidad a lugares que signifiquen un riesgo tanto para las personas como para las actividades que se realizan en el tramo en mención. Los fenómenos naturales que se suscitan en el área de estudio tienen como principal causa las precipitaciones pluviales originando huaycos y deslizamientos que afectan considerablemente a la estabilidad de los taludes.

Siendo indispensable la obtención de la certificación ambiental se plantea la clasificación del estudio ambiental del proyecto para que a partir del análisis se pueda determinar la categorización del estudio y proceder a consolidar la información necesaria que permita la obtención de la certificación del instrumento de gestión ambiental.

2. UBICACIÓN.

El área del estudio se ubica en el Complejo Hidroeléctrico del Mantaro y sectores de interés alrededor que comprenden la carretera Pilco – Chachas, Cota - Campo Armiño y Campo Armiño – C.H. Restitución.

3. DATOS GENERALES DEL TITULAR PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR.

3.1. PROPONENTE.

NOMBRE	HIDROENERGIA CONSULTORES EN INGENIERÍA S.R.L.
DOMICILIO LEGAL	CALLE ATAHUALPA, 352
DISTRITO	MIRAFLORES
PROVINCIA	LIMA

DEPARTAMENTO	LIMA
TELÉFONO	(051) (01) 446 – 5032
CORREO ELECTRÓNICO	aolazabal@hidroenergiasrl.com

3.2. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR.

NOMBRE	DANGELO ABAD ARDILES AYBAR
DOMICILIO LEGAL	MZ.: I1, LOTE: 48, SAN DIEGO
DISTRITO	SAN MARTIN DE PORRES
PROVINCIA	LIMA
DEPARTAMENTO	LIMA
TELÉFONO	982695239/957075975
CORREO ELECTRÓNICO	dangelo_57@hotmail.com, ecodan.logistic@gmail.com

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

4.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SERVICIO DE ESTUDIO Y ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES DE LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y C.H. RESTITUCIÓN
DISTRITO	DISTRITO DE COLCABAMBA
PROVINCIA	TAYACAJA
DEPARTAMENTO	HUANCAVELICA

5. RESUMEN EJECUTIVO.

5.1. ANTECEDENTES.

ELECTROPERÚ S.A., empresa dedicada a la generación eléctrica tiene a su cargo la operación del Complejo Hidroeléctrico Mantaro, que posee una capacidad instalada de 1008 MW y está conformada por las centrales Santiago Antúnez de Mayolo (SAM) y Restitución (RON).

El tramo entre la zona de Cota y la Central Hidroeléctrica Restitución se constituye en la zona de ingreso al Complejo Hidroenergético del Mantaro y a las demás poblaciones aledañas, convirtiéndose en accesos de gran importancia por su transitabilidad y se inicia en una distancia aproximada de 2.2 km, antes de la garita de Villa Azul viniendo desde la Localidad de Colcabamba y termina en la Central Hidroeléctrica Restitución.

La zona de Cota, se ha convertido en una zona de huaycos sobre la carretera de acceso al Complejo Hidroenergético del Mantaro, entre otros fenómenos como consecuencia del vertimiento de aguas pluviales provenientes de la carretera a la localidad de Chachas que pasa a unos 300 metros aproximadamente sobre la carretera a Campo Armiño, este acceso fue construido hace unos 3 años, por la Municipalidad de Colcabamba, sobre suelos residuales de roca granítica, que es altamente erosionable.

Por otro lado, en el presente año se concluyó el asfaltado del tramo entre Villa Azul y la Garita Principal de Campo Armiño en una longitud aproximada de 4 km.

Durante los períodos de precipitación pluvial en el tramo Cota- Restitución, se producen deslizamientos de taludes rocosos que comprometen seriamente la estabilidad de los mismos, produciéndose interrupciones de la vía.

Además de la influencia climática en estos procesos de deslizamiento, (aspecto que da lugar a estos fenómenos), son también las condiciones geológicas y geotécnicas de los macizos rocosos que conforman los taludes de la carretera (materiales inestables). Cabe resaltar que no existe información ni estudios geológicos de estos macizos rocosos.

En el marco de los Términos de Referencia del presente servicio de Consultoría se requiere efectuar un análisis detallado de las alternativas de estabilización de taludes de la zonas de la carretera a la localidad de Chachas, así como el planteamiento de alternativas de solución a los problemas de deslizamiento de taludes en los sectores críticos en el tramo Villa Azul-Cota.

A continuación se presenta la problemática y alternativas seleccionadas para la estabilización de los taludes en el área de estudio.

5.1.1. SECTOR 1: CARRETERA DE ACCESO A CAMPO ARMIÑO ENTRE VILLA AZUL Y COTA.

5.1.1.1. SITUACIÓN ACTUAL.

Se ha evaluado la situación actual en el tramo de carretera afirmada de acceso a la localidad de Chachas el cual presenta problemas de inestabilidad en laderas, asentamientos, deslizamientos y caídas de roca, estos problemas son causados principalmente por el mal drenaje de la vía y sobre todo, por la pobre calidad del material predominante en la zona, que consiste de un granito muy meteorizado en la parte más alta (que se convierten en suelos residuales), mientras que desde media de la ladera, se encuentra roca fracturada a muy fracturada, lo que ocasiona deslizamientos en algunos sectores de los taludes presentes.

Estas mal condiciones geotécnicos y drenaje de la vía tienen incidencia en la parte baja, donde se han identificado sectores críticos (entre Villa Azul y Cota) donde se presentan huaycos en periodos de lluvia.

5.1.1.2. ALTERNATIVA SELECCIONADA.

Se ha propuesto esta alternativa en un escenario donde no se considera intervenir el origen del problema, es decir, de mantener las condiciones de inestabilidad y falta de drenaje de la carretera hacia Chachas.

Se propone captar y conducir los flujos de detritos que llegan a los sectores críticos e invaden la carretera durante épocas de lluvia, mediante la construcción de obras de encauzamiento en la parte baja de la quebrada, así como de un badén de 25 metros de longitud, los que van a facilitar que el flujo liquido o hiperconcentrado cruce la carretera y se dirija hacia el canal escalonado, para su descarga final en el río Colcabamba.

Como complemento de la alternativa propuesta se requiere que se realicen trabajos de mantenimiento que consisten en la remoción de los materiales solidos que llegan de la quebrada y se depositan en la parte baja, el cual debe llevarse a cabo antes del inicio del periodo de lluvias y durante este evento, a fin de asegurar el buen funcionamiento del badén y del canal aguas abajo, y evitar la colmatación de los mismos.

Considera que las descargas de los flujos provenientes de cada sector crítico sean llevadas directamente al río mediante un badén de concreto armado y un

canal de gaviones; aguas arriba de cada badén se ha proyectado una loza de piedra emboquillada y estructuras de encauzamiento de gaviones.

El cuadro 1 resume la alternativa propuesta para la estabilización de los taludes.

CUADRO 1
ALTERNATIVA SELECCIONADA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES

Progresiva (km)	Baden (L)	Caudal de diseño (m^3/s)	Sección de canal			Longitud de canal (m)
			b	h	z	
1 + 853	25	1.37	2	1	0	30
2 + 187	25	3.34	4	1	0	30
2 + 580	25	1.17	2	1	0	35

5.1.2. SECTOR 2: CARRETERA DE ACCESO A CAMPO ARMIÑO ENTRE VILLA AZUL KM. 0+000 Y LA GARITA PRINCIPAL KM. 4+080.

5.1.2.1. SITUACIÓN ACTUAL.

El sector en estudio inicia en la progresiva km. 0+000 en Villa Azul, desde allí la vía cuenta con cunetas triangulares de poca capacidad que resultan suficientes de acuerdo a la topografía del lugar, sin embargo requieren de limpieza.

A partir de la progresiva km.0+269 hay una contrapendiente de modo que para adelante el flujo de las cunetas se orientan aguas abajo en la medida se avanza por la vía. La sección de la cuneta cambia a trapezoidal, de 20 cm de base y 40 cm de altura (este es la sección típica de toda la vía (4 km.)

5.1.2.2. ALTERNATIVA SELECCIONADA.

La alternativa propuesta es similar a la alternativa 2 en el aspecto del drenaje, la diferencia es que lo largo del cauce de la quebrada colectora no se van remplazar las 7 alcantarillas existentes.

En el aspecto geotécnico, se proponen estabilizar los sectores críticos mediante muros de concreto armado. El cuadro 2 resume la alternativa propuesta para la estabilización de los taludes.

CUADRO 2

ALTERNATIVA SELECCIONADA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES

ZONAS CRITICAS	EJE DE REFERENCIA	PROGRESIVA		PROBLEMA	ALTERNATIVA 03
		Km.	L (m.)		
ZC-2	(Eje Villa Azul - C.H. Restitucion)	0+250 - 0+395	145	Los agentes antrópicos, agua de lluvia y falta de drenaje superficial en la carretera acceso para la construcción de torres de alta tensión, está ocasionando lo siguiente: Las aguas de lluvia erosionan los taludes y el material removido propio de los cortes de la via de acceso. Estos materiales están susceptibles a deslizarse y caer sobre casona.	Muro de gaviones Long=145m, cuneta revestida, bordillo
ZC-3	(Eje Villa Azul - C.H. Restitucion)	0+570 - 0+610	61	La existencia de un derrumbe antiguo e inadecuada conformación de gaviones está ocasionando lo siguiente: El agua de lluvia de precipitación local y de escorrentía de la parte superior, ingresa por el escarpe principal del derrumbe, parte de este flujo de agua satura la masa del derrumbe antiguo sobrecargándolo la cual puede ocasionar su activación con el consecuente colapso de la plataforma de carretera. La cimentación inadecuada de parte del muro del talud inferior ha provocado el asentamiento del gavión, ello se evidencia mediante grietas la plataforma en forma de media luna, estas grietas irán incrementando su espesor la cual permitirá el ingreso de agua ocasionando el colapso de la plataforma. A poca distancia de la corona del derrumbe se está construyendo una torre de alta tensión, que debe ser evaluado su fundación, de ser material suelo esta pueda ser afectado por la evolución del derrumbe. De estar cimentado sobre suelos coluviales se recomienda su reubicación, cimentándolo sobre macizo rocoso.	Muro de gaviones Long=61m, cuneta revestida, bordillo
ZC CA-1	(Eje Villa Azul - C.H. Restitucion)	1+340 - 1+385	25	La inadecuada conformación y cimentación del gavión del talud inferior, ha ocasionado el asentamiento de los gaviones, y asentamiento de la masa de suelo de la plataforma, esto se traduce en agrietamiento en forma de media luna. De continuar esta condición, ocasionara el colapso de parte de la plataforma.	Muro de gaviones Long=25m, cuneta revestida, bordillo
ZC CA-2	(Eje Villa Azul - C.H. Restitucion)	3+590 - 3+620	50	La intensa precipitación en temporada de lluvia, erosiona laderas y cauce de quebradas existentes. Los materiales que arrastra son descargados a la plataforma obstruyéndolo y colmatando la estructura de drenaje (cuneta). De continuar estos procesos, ocasionara el colapso de las cunetas y deterioro de la plataforma.	Muro de gaviones Long=50m, cuneta revestida, bordillo y alcantarilla TMC
ZC CA-3	(Eje Villa Azul - C.H. Restitucion)	3+450 - 3+485	35	La intensa precipitación en temporada de lluvia, erosiona laderas y cauce de quebradas existentes. Los materiales que arrastra son descargados a la plataforma obstruyéndolo y colmatando la estructura de drenaje (cuneta). De continuar estos procesos, ocasionara el colapso de las cunetas y deterioro de la plataforma.	Muro de gaviones Long=35m, cuneta revestida, bordillo
ZC CA-5	(Eje Villa Azul - C.H. Restitucion)	1+150 - 1+210	63	Talud de pendiente abrupta, evidencia derrumbe de parte del cuerpo del talud. De continuar las condiciones actuales, puede ocasionar derrumbe, poniendo en peligro a las personas y/o vehículos que transitan por la zona.	Muro de gaviones Long=63m, cuneta revestida, bordillo
ZC CA-6	(Eje Villa Azul - C.H. Restitucion)	4+355 - 4+370	15	La intensa precipitación en temporada de lluvia, erosiona laderas y cauce de quebradas existentes. Los materiales que arrastra son descargados a la plataforma obstruyéndolo y colmatando la estructura de drenaje.	Muro de gaviones Long=15m, cuneta revestida, bordillo

5.1.3. SECTOR 3: CARRETERA CAMPO ARMIÑO - RESTITUCION.

5.1.3.1. SITUACIÓN ACTUAL.

De acuerdo a los Términos de Referencia se indica de verificar en campo las condiciones actuales de las mallas de protección de rocas ubicadas en la parte superior de la Casa de Maquinas de la C.H. Restitución, con la finalidad de considerarlo dentro de los sectores a intervenir con la ejecución de las obras de estabilización.

5.1.3.2. ALTERNATIVA SELECCIONADA.

El costo de la alternativa 3 asciende a S/.40,384,675.37 incluyendo costos indirectos e impuestos de ley. El cuadro 3 resume la alternativa propuesta para la estabilización de los taludes.

CUADRO 3
ALTERNATIVA SELECCIONADA PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES

ZONAS CRITICAS	EJE DE REFERENCIA	PROGRESIVA		PROBLEMA	ALTERNATIVA 03
		Km.	L (m.)		
ZC-04, ZCCR-01 AL 07, ZCCHR-1 Y ZCCHR-8	(Eje Villa Azul - C.H. Restitucion)	8+910 - 9+350	Area: 253,866	Los taludes de corte de la carretera en material rocosos y la existencia de taludes escarpados de material rocoso fracturado y alterado, ubicados a 170m y 600m sobre el primer desarrollo de la carretera, está ocasionando el desprendimiento de bloques, las cuales adquieren una gran energía en su trayecto, parte de las cuales impactan en la carretera. El macizo rocoso presenta fracturamiento y discontinuidades que relacionados con la pendiente del talud, favorece la formación de fallas por cuñas y plana. La presencia de quebradas constituyen la ruta por donde los bloques de roca se transportan. Estos la caída de estos bloques representan un gran peligro para las personas y vehículos que transitan por la zona. La característica de ese evento geodinámico es que debido a la energía que adquieren logran atravesar el primer desarrollo de la carretera.	Malla anclada de alta resistencia Tecco g65/3mm con pernos anclajes autoperforantes d=32mm, area total= 74,516.00m2
ZC CR-10	(Eje Villa Azul - C.H. Restitucion)	8+910 - 9+080	30	La existencia de taludes escarpados de material rocoso fracturado y alterado, ubicados a 170m y 600m sobre el primer desarrollo de la carretera, está ocasionando el desprendimiento de bloques, las cuales adquieren una gran energía en su trayecto, parte de las cuales impactan en la carretera. El macizo rocoso presenta fracturamiento y discontinuidades que relacionados con la pendiente del talud, favorece la formación de fallas por cuñas y plana. La presencia de	Vallas de retencion, barrera dinámica GBE 3000A h=6.00m Long=50
ZC CR-11		9+320 - 9+380	50		Vallas de retencion, barrera dinámica GBE 3000A h=6.00m Long=50

ZC CR-12		9+580 - 9+690	50	quebradas constituyen la ruta por donde los bloques de roca se transportan. Estos la caída de estos bloques representan un gran peligro para las personas y vehículos que transitan por la zona. La característica de ese evento geodinámico es que debido a la energía que adquieren logran atravesar el primer desarrollo de la carretera.	Vallas de retencion, barrera dinámica GBE 3000A h=6.00m Long=50
ZC CR-13		9+820 - 9+900	50		Vallas de retencion, barrera dinámica GBE 3000A h=6.00m Long=50
ZC CR-14		10+000 - 10+070	70		Vallas de retencion, barrera dinámica GBE 3000A h=6.00m Long=50
ZC CR-15	(Eje Villa Azul - C.H. Restitucion)	0+000 - 0+160	160	Los taludes de corte de la carretera en material rocosos y la existencia de taludes escarpados de material rocoso fracturado y alterado, ubicados sobre la parte superior del talud, está ocasionando el desprendimiento de bloques, las cuales adquieren una gran energía en su trayecto, parte de las cuales impactan en la carretera de acceso a la central Hidroelectrica Restitucion. El macizo rocoso presenta fracturamiento y discontinuidades que relacionados con la pendiente del talud, favorece la formación de fallas por cuñas y plana. La caida de estos bloques representan un gran peligro para las personas y vehículos que transitan por la zona.	Vallas de retencion, barrera dinámica GBE 3000A h=6.00m Long=50
ZC CR-16		0+260 - 0+450	190		Vallas de retencion, barrera dinámica GBE 3000A h=6.00m Long=50
ZC CR-17		0+520 - 0+595	75		Vallas de retencion, barrera dinámica GBE 3000A h=6.00m Long=50

5.2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.

El marco legal aplicable para el presente estudio es el que se indica a continuación:

- Constitución Política del Perú.
- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)
- Modifican disposiciones de la Ley General del Ambiente (D.L. N° 1055).
- Reglamento de la Ley 27446: Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 019-2009-MINAM).
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245).
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (D.S. N° 008-2005-PCM).
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314).
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (D.S. N° 057-2004-PCM).
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308).
- Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (D.S. 014-2001-AG).
- Registro de entidades para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Infraestructura Vial (RVM N° 1079-2007-MTC/02).

- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el proceso de evaluación ambiental y social en el sub sector transportes (R.D. 006-2004-MTC/16).
- Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC.
- Ley General de Expropiación (Ley N° 27117).
- Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transportes (R.D. 007-2004-MTC/16).

5.3. METODOLOGÍA PARA LA ELAVORACIÓN DE LA EVAP.

Para identificar y evaluar los impactos socio-ambientales que puedan ocurrir por las actividades que involucra la estabilización de los taludes sobre el medio ambiente natural, social, económico y cultural en el área de influencia; se emplea la metodología Leopold modificada, para identificar los impactos ambientales que se puedan suscitar en el área del proyecto. Todo ello converge a que la aplicación metodológica sugiere por una parte, los sistemas ecológicos naturales u humanos, mientras por otra parte las acciones del proyecto en sí, de tal manera que se evalúen las interacciones que se producen entre ambos, a fin de tener una idea real del comportamiento de todo el sistema.

La línea base socio-ambiental se describe para las áreas de influencia, procediéndose así a la descripción de los principales componentes socio-ambientales donde se desarrolla el Proyecto Específicamente, para aquellos lugares donde se ubiquen las instalaciones auxiliares, se describieron los componentes socio-ambientales conforme a los formatos proporcionados por la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Trasporte y Comunicaciones (DGASA-MTC) en la Resolución Vice Ministerial N° 1079-2007-MTC/02 – Lineamientos para la Elaboración de los Términos de Referencia de los Estudios de Impacto Ambiental.

A. EVALUACIÓN PRELIMINAR.

Previamente al ingreso de campo, se efectuó una evaluación preliminar a cargo del Especialista Ambiental con la finalidad de identificar en líneas generales los componentes socio-ambientales existentes a lo largo del proyecto y en las

instalaciones auxiliares previstas y los posibles impactos socio-ambientales que pudieran ocurrir durante las actividades que implica la estabilización de los taludes.

B. ETAPA DE CAMPO.

Realizada la evaluación preliminar de campo, el Especialista Ambiental propuesto evaluó in situ el entorno ambiental donde se realizarán las actividades que implica la estabilización de los taludes. Se procedió a identificar y evaluar los factores físico-biológicos, socio-económicos y culturales que podrían verse afectados por las instalaciones proyectadas.

Las actividades del proyecto con potencial de generar impactos son los siguientes:

- **Etapa Preliminar:** Movilización de equipos, maquinarias y personal; desbroce de vegetación y remoción del top-soil y montaje de las instalaciones auxiliares.
- **Etapa de Construcción:** Operación de maquinarias móviles, transporte de personal y materiales, operación del campamento, patio de máquinas, movimiento de tierras y rocas, conformación de plataforma, explotación de canteras y disposición de material excedente y construcción de obras de arte.
- **Etapa de Abandono:** Desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares, reacondicionamiento de áreas afectadas (conformación, reposición de suelos y revegetación).
- **Etapa de Operación:** Mantenimiento y funcionamiento.

5.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

5.4.1. UBICACIÓN POLÍTICA.

El área de estudio está ubicada en el Distrito de Colcabamba, Provincia de Tayacaja, Departamento de Huancavelica. El área de intervención se ubica en el Complejo Hidroeléctrico del Mantaro y sectores de interés alrededor que comprenden la carretera Pilcos – Chachas, Cota - Campo Armiño y Campo Armiño – C.H. Restitución.

5.4.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

Geográficamente el proyecto se ubica en las siguientes coordenadas UTM[1] (Cuadro 4):

[1] ***Coordenadas UTM: DATUM: WGS 84, ZONA: 18 SUR).***

CUADRO 4

COORDENADAS UTM.

PUNTO	COORDENADAS UTM	
	ESTE	NORTE
CENTRAL HIDROELÉCTRICA	539 112	8 634 167

5.5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID): Se define el Área de Influencia Directa (AID) como aquel espacio geográfico (conformado por los componentes físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales) donde los impactos socio-ambientales, causados por las diferentes actividades del proyecto, ocurrirán de forma directa e inmediata.

De acuerdo a la evaluación realizada en campo y a los componentes del sistema territorial se determina que el área de influencia directa abarca el tramo de la carretera Pilcos – Chachas, Cota – Campo Armiño y Campo Armiño – Central Hidroeléctrica Restitución. Resaltar que los trabajos a realizar son principalmente la identificación de zonas críticas en el área de estudio a fin de realizar intervenciones (medidas estructurales) que permitan la estabilización de taludes a lo largo de la carretera en estudio.

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA: En cuanto al Área de Influencia Indirecta se estableció en base a las áreas o sectores que generan influencia en los flujos o conexión, así como áreas potencialmente afectadas en el mediano y largo plazo.

En base a la evaluación realizada en campo se determinó que el área de influencia indirecta corresponde al Distrito de Colcabamba por su cercanía al área de estudio.

5.6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS O INSTALACIONES AUXILIARES.

5.6.1. EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE CANTERA.

El material de cantera a emplear en los trabajos que implica la estabilización de taludes será obtenido de la Cantera CHACAPAMPA, situado en la carretera hacia

PICHIU en la Comunidad de CHACAPAMPA. La cantera tiene una potencia de 20,000.00 m^3 y presenta material de grava arenosa con limos.

Geográficamente se encuentra ubicado en las coordenadas UTM[2] (Cuadro 5).

CUADRO 5

VÉRTICES DE LA CANTERA CHACAPAMPA

VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	ESTE	NORTE
V1	540 593	8 633 102
V2	540 599	8 633 035
V3	540 668	8 632 947
V4	540 787	8 632 915
V5	540 892	8 63 900
V6	540 860	8 632 982
V7	540 801	8 633 041
V8	540 670	8 633 091

5.6.2. DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE.

Las actividades que implica la ejecución del presente proyecto requieren del uso de un depósito de material de excedente para material sobrante generado en las actividades del proyecto. El Depósito de Material Excedente se sitúa próximo a la cantera CHACAPAMPA de la Comunidad Campesina de CHACAPAMPA. Geográficamente se ubican en las siguientes coordenadas UTM (Cuadro 6)

CUADRO 6

VÉRTICES DEL DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	ESTE	NORTE
V1	540 616	8 633 188
V2	540 662	8 633 222
V3	540 712	8 633 171
V4	540 669	8 632 124

[2] ***Coordenadas UTM: DATUM: WGS 84, ZONA: 18 SUR).***

5.6.3. FUENTES DE AGUA.

La fuente de agua prevista para las actividades que se van a realizar en la estabilización de los taludes será la que proviene del río Mantaro. A continuación, se indica las coordenadas UTM de la fuente de agua a emplear en la ejecución del proyecto (Cuadro 7).

CUADRO 7
FUENTE DE AGUA

Punto	COORDENADAS UTM	
	ESTE	NORTE
P 1	540 244	8 633 242

5.6.4. CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS.

Se prevé el uso del campamento y patio de máquinas en las instalaciones de ELECTROPERU S.A. Dicha instalación permitirá albergar a los trabajadores durante el tiempo de ejecución que implica la estabilización de los taludes u otras actividades contempladas en el expediente técnico.

6. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

6.1. LÍNEA BASE FÍSICA.

6.1.1. CLIMATOLOGÍA.

A. INTRODUCCIÓN.

El clima de la sierra es variado; las temperaturas medias varían entre 6°C y 16°C. Las cumbres nevadas sobre los 4500 msnm presentan un clima glacial y el altiplano soporta un clima frígido; las vertientes bajas tienen temperaturas moderadas y los valles profundos son cálidos.

Las precipitaciones pluviales, encima de los 3800 msnm son en forma de nieve y granizo; por debajo de esta altitud hasta los 2500 msnm es abundante, particularmente durante el verano (diciembre a abril).

B. GENERALIDAD DEL CLIMA.

El Perú por su ubicación geográfica debería ser un país tropical, de clima cálido y lluvioso; sin embargo, es un país de variados climas subtropicales y tropicales

debido a la existencia de dos factores determinantes que modifican completamente sus condiciones ecológicas, estos son: la Cordillera de los Andes y las corrientes marinas del Humboldt y del Niño. De acuerdo a estos factores determinantes, el Perú posee casi todas las variantes climatológicas que se presentan en el mundo.

El clima de la costa es templado y húmedo gracias a la fría corriente marina peruana. En la sierra, el clima varía desde el templado hasta el frío glacial; en las planicies selváticas transandinas es cálido y húmedo, con abundantes lluvias.

a) Tomando como referencia el INRENA, INEI y la Dirección Ejecutiva de Cartografía y En el extremo superior Clima Frío Boreal – Seco en invierno (DWb), este tipo climático de la región de la sierra, se extiende entre los 3 mil y 4 mil msnm. Se caracteriza por sus precipitaciones anuales promedio de 700 mm. y sus temperaturas medias anuales de 12°C. Presenta veranos lluviosos e inviernos secos con fuertes heladas.

b) El sector mayoritario de la cuenca se ubica en un Clima Templado Sub-Húmedo (De Estepa y Valles Interandinos Bajos), este clima es propio de la región de la sierra, correspondiendo a los valles interandinos bajos e intermedios, situados entre los mil y 3 mil msnm. Las temperaturas sobrepasan los 20°C. y la precipitación anual se encuentra por debajo de los 500 mm. aunque en las partes más elevadas, húmedas y orientales, puede alcanzar y sobrepasar los 1200 mm.

6.1.2. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA.

6.1.2.1. GENERALIDADES

La evaluación geológica, geomorfológica y geodinámica son procedimientos básicos para identificar y definir condiciones críticas o de riesgos dentro de la ingeniería civil, como es el caso de taludes en obras viales.

La construcción de estructuras civiles, en todos sus aspectos, producen modificaciones a la morfología y condición física natural del entorno donde es emplazado o construido; un ejemplo claro son los taludes generados en la construcción de obras viales, en donde por la naturaleza compleja de su geología, es necesaria la utilización de procedimientos para su estabilización y estructuras complementarias de contención.

6.1.2.2. CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA.

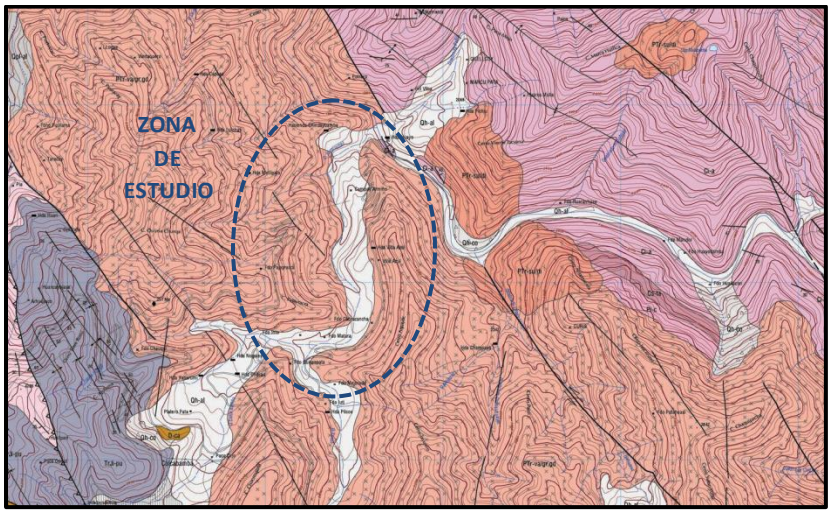
6.1.2.2.1. GEOLOGÍA REGIONAL.

El sector de estudio se encuentra ubicado en el extremo norte del Departamento de Huancavelica, Provincia de Tayacaja y Distrito de Colcabamba.

Las unidades geológicas predominantes en los alrededores del proyecto en estudio son los depósitos cuaternarios y rocas intrusivas (granitos, granodioritas y dioritas).

FIGURA 1

GEOLOGÍA REGIONAL DEL POYECTO



6.1.2.2.1.1. GEOMORFOLOGÍA.

- **Valles del Sistema de drenaje del Mantaro.**

El río Mantaro nace en Junín, a 4900 msnm, corre en dirección general SE por 300 Km, en donde cambia de dirección a NW por 90 KM, donde finalmente cambia a SE hasta su desembocadura en el Apurímac; su desnivel total es de 3600 m.

En la mayor parte de su trayecto el río queda encajonado en un valle profundo, limitado por cadenas montañosas interandinas. La sierra elevada comprendida entre los dos tramos de la primera curva se conoce como la "península de Tayacaja".

El valle está cortado indistintamente en rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, presenta numerosas inflexiones muchas de las cuales están probablemente controladas por fallas, Lineamientos, contactos, etc. El valle es encajonado y profundo, y en general de fondo muy estrecho, sólo en contados lugares hay desarrollo de pequeñas playas y remanentes de terrazas.

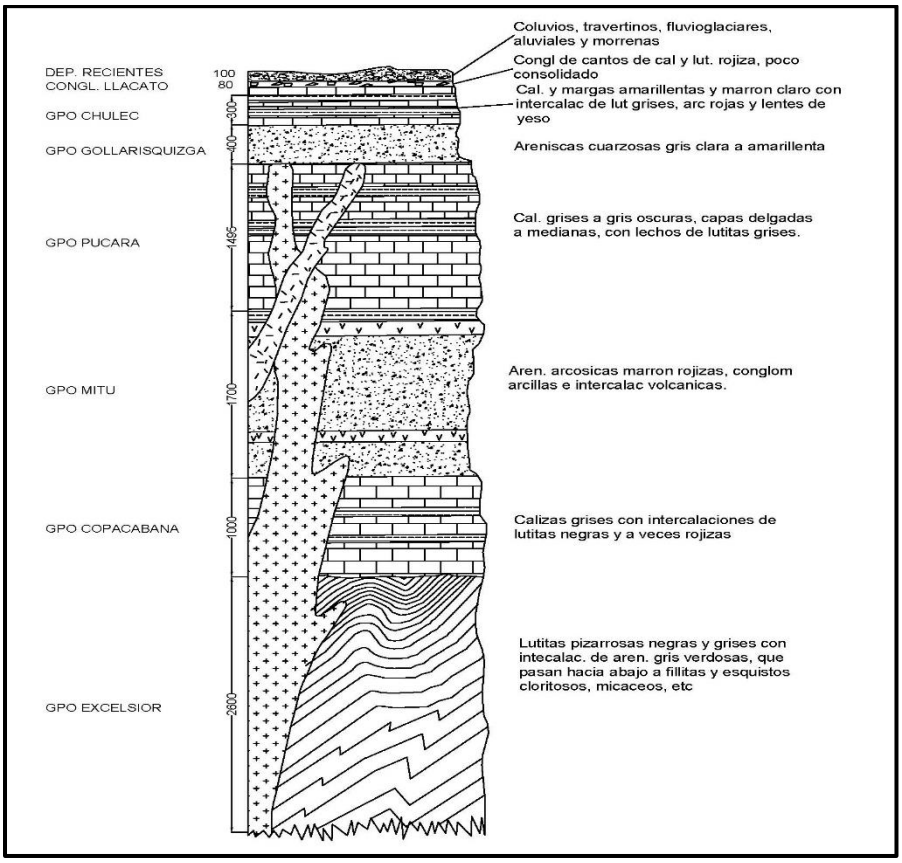
6.1.2.2.1.2. ESTRATIGRAFÍA.

La geología de la zona se encuentra enmarcada por areniscas oscuras del grupo ambo, de edad carbonífero inferior, las cuales fueron instruidas por granitos y granodioritas de Villa Azul, durante el Triásico, debido a un evento tectónico durante los periodos del Pérmico al Jurásico.

Los depósitos cuaternariós, tales como coluviales y aluviales, se encuentran cubriendo parte de las superficies de rocas antiguas, mientras que los depósitos fluviales se encuentran dentro de los valles del rio Mantaro.

FIGURA 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA CUADRÁNGULO PAMPAS



6.1.2.2.1.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.

Las rocas que afloran en todo el entorno del Distrito de Pampas, han sido afectados por dos orogénesis principales; la primera producida al final del Devoniano, durante el cual se plegaron y metamorfizaron los sedimentos del paleozoico inferior, la segunda orogenia entre fines del Cretáceo y el Terciario inferior.

Todas las estructuras están orientadas según Noroeste-Sudeste, coincidiendo con la dirección general de los Andes. Este patrón también se manifiesta en la disposición que tienen los afloramientos de las diferentes unidades estratigráficas, destacándose claramente dos fajas longitudinales del grupo Excélsior separadas por una faja central de sedimentos de los grupos Mitu y Pucará. El batolito de Villa Azul también tiene elongación NW-SE.

6.1.2.2.2. GEOLOGÍA LOCAL.

6.1.2.2.2.1. LITOESTRATIGRAFÍA.

El entorno geológico de los sectores en estudio, se encuentran emplazados sobre rocas intrusivas del tipo granitos, los cuales se encuentran cubiertas por depósitos cuaternarios del tipo coluvial, aluvial y residual.

- **SECTOR: VILLA AZUL – CAMPO ARMIÑO - RESTITUCIÓN**

Granitos de Villa Azul: son de textura granular xenomórfica, sus constituyentes principales son ortosa, microclina y cuarzo: las plagioclasas más abundantes son oligoclasa, andesina y albita; además se presentan muscovita y biotita.

El entorno geológico de los sectores en estudio, se encuentran emplazados sobre rocas intrusivas del tipo granitos, los cuales se encuentran cubiertas por depósitos cuaternarios del tipo coluvial, aluvial y residual.

La roca en fractura fresca es de color blanco grisáceo, fanerítica y equigranular, se distinguen abundantes cristales de feldespatos, cuarzo y biotita.

El macizo granítico presenta diferentes niveles de fracturamiento a lo largo de sus taludes, por lo que en sectores más fracturados se evidencia problemas por caídas de rocas, cuyos bloques alcanzan los 0.50 cm, provenientes de los taludes de corte a lo largo de la vía asfaltada.

FIGURA 1

GRANITO FRACTURADO EN EL SECTOR CAMPO ARMIÑO (TALUDES < 10M)

Los afloramientos de granitos son observados entre las progresivas 0+750 al 1+115, 1+680 al 1+750, 2+900 al 3+075, 3+600 al 4+250, 4+870 al 5+200, 6+270 al 6+340, 6+670 al 7+315, 8.050 al 8+850, 8+995 al 9+800 y de 10+730 al 10+980 del Eje Villa Azul – C.H. Restitución.

FIGURA 2

GRANITO FRACTURADO EN SECTOR RESTITUCIÓN (TALUDES > 15M.)

Depósitos Coluviales: son acumulaciones de talud y materiales de laderas que se han originado por procesos de intemperismo y acción de la gravedad. Estos depósitos tienen formas irregulares y reposan sobre laderas de suave y moderada pendiente. Están compuestos de fragmentos de tamaño variado, formas irregulares y aristas agudas, mezclados con materiales finos, que generalmente quedan a escasa distancia de la roca madre.

FIGURA 3

DEPÓSITOS COLUVIALES EN SECTOR CAMPO ARMIÑO

En la zona de Campo Armiño, la matriz es limo arcillosa, mientras que en la zona de Restitución estos depósitos presentan una matriz limosa y arenosa;

los fragmentos de rocas presentan formas angulosas, el tamaño de bloque alcanza los 3.0 m de diámetro en la zona de Restitución.

FIGURA 4

DEPÓSITOS COLUVIALES, SECTOR RESTITUCIÓN

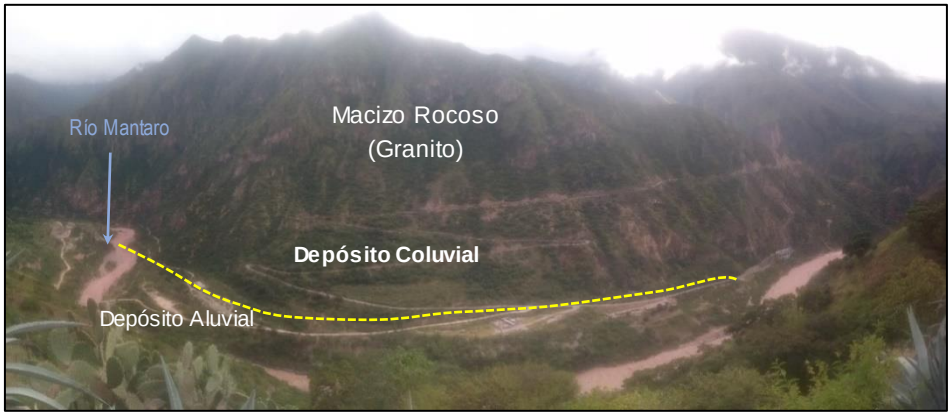
Los depósitos coluviales se presentan sobreyaciendo a los granitos de Villa Azul, a lo largo de la vía asfaltada que une Campo Armiño con la central Hidroeléctrica de Restitución.

Depósitos Aluviales: Los depósitos aluviales se encuentran rellenando depresiones o formando terrazas de algunas decenas de metros de espesor en el fondo de algunos valles. El material aluvial está compuesto por rodados heterogéneos de dimensiones variables mezclados con gravas, arenas, arcillas, de escasa consolidación. Hacia los flancos de los valles las terrazas quedan cubiertas por depósitos coluviales.

Los depósitos aluviales conforman las terrazas aluviales en las inmediaciones del río Mantaro, zona de Restitución, a su vez, sus materiales componentes son utilizados como canteras de agregados.

FIGURA 5

UNIDADES GEOLÓGICAS, SECTOR RESTITUCIÓN



- **SECTOR: VILLA AZUL – COTAS – PILCOS – CHACHAS**

Granitos de Villa Azul: En la zona de Cota, esta roca presentan características mineralógicas y mecánicas similares a las descritas en el sector Campo Armiño, pero en el sector de la vía hacia Chachas, este granito se encuentra muy meteorizado en la cima de la montaña, convirtiéndose en suelos residuales y saprolitos, mientras que desde media ladera hasta el pie de talud general, el granito se encuentra entre fracturado a muy fracturado, lo que ocasiona deslizamientos en algunos sectores de los taludes presentes. Los afloramientos de granito fracturado son observados en el acceso hacia Chachas desde las progresivas 0+000 al 3+650.

En el sector desde Villa Azul hacia Cota, los afloramientos de Granito son observados entre las progresivas 1+000 al 3+000.

FIGURA 6

ESQUEMA DE FORMACIÓN DE SAPROLITOS Y SUELOS RESIDUALES

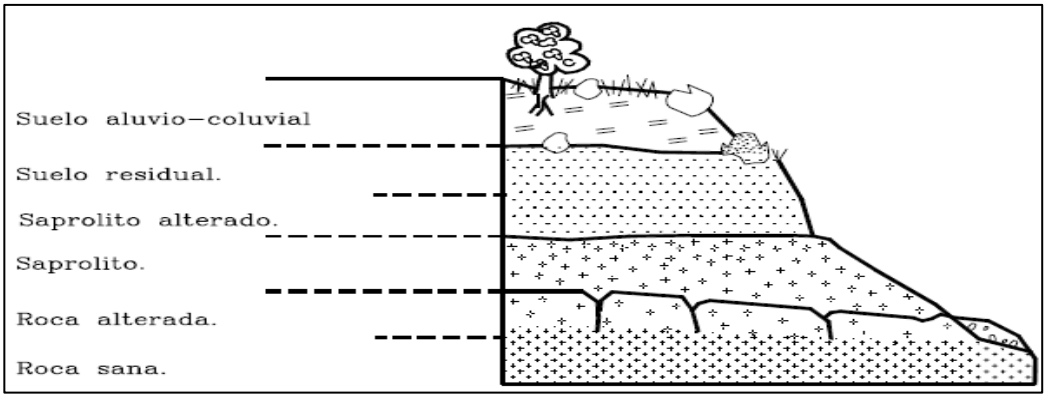
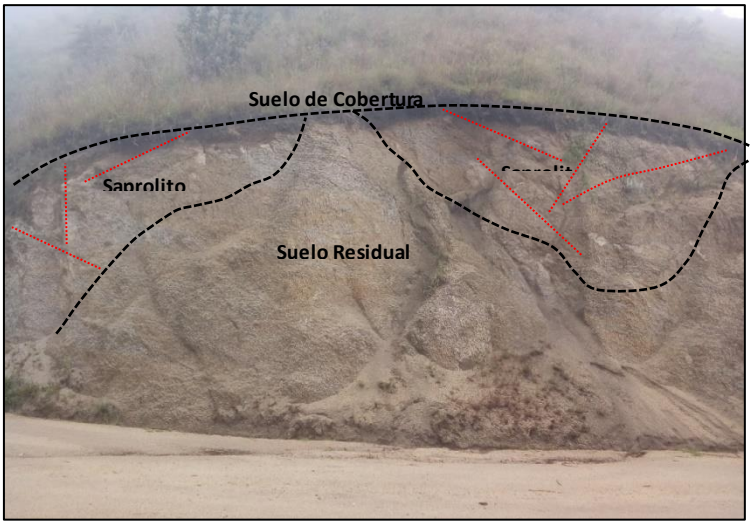


FIGURA 7

METEORIZACIÓN DE ROCA GRANÍTICA



Saprolitos de Granito: Es una roca que se ha meteorizado a tal grado que constituye una masa de arcilla o grava donde todavía se pueden ver estructuras de la roca original. Se encuentran en simultáneo con los suelos residuales, debido a que la meteorización no es homogénea con respecto a la profundidad.

Suelo residual de Granito: Son los que se forman en el sitio por procesos de meteorización física y química y se desarrollan principalmente, en condiciones tropicales húmedas, de meteorización química intensa.

FIGURA 8

CONVIVENCIA ENTRE SAPROLITO Y SUELO RESIDUAL

Depósitos Coluviales: Estos depósitos presentan características granulométricas y composición semejante a los observados en el sector de Campo Armiño, puesto que presentan matriz limo arcillosa y los fragmentos de roca son de formas angulosas.

Se encuentran cubriendo a los granitos fracturados de forma indistinta, entre las progresivas 0+500 a la 3+650.

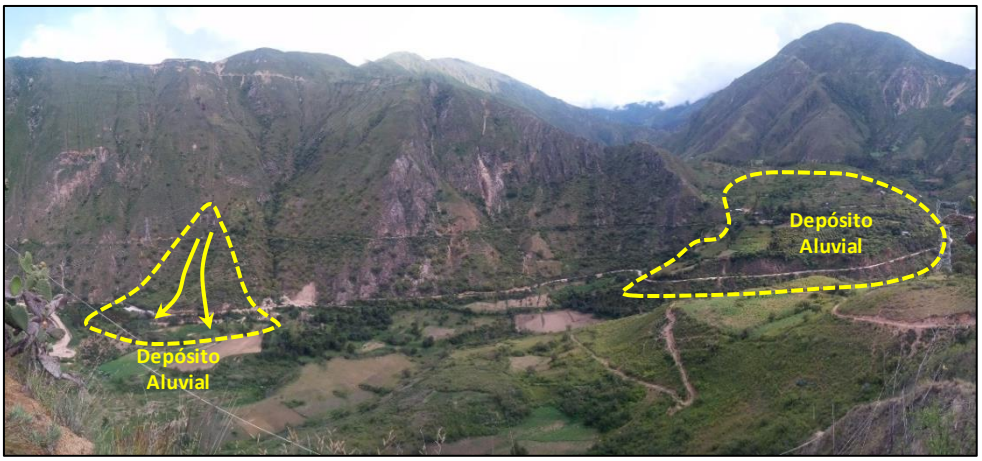
FIGURA 9

COBERTURA DE COLUVIALES SOBRE GRANITOS

Depósitos Aluviales: Presentan una granulometría diferente a la observada en el sector Restitución, puesto que conforma estructuras de acumulación, tales como conos aluviales, conformada por gravas y arenas de grano grueso. Sus principales depósitos se encuentran en la zona de Cota.

FIGURA 10

DEPÓSITOS AUVIALES, SECTOR COTA



6.1.2.2.2.2. GEOMORFOLOGÍA.

Valles Profundos: Observados en la zona de restitución, el relieve de laderas sub-verticales y abruptas correspondientes a la erosión constante del río Mantaro, en cuyo fondo se conforma de depósitos fluviales y aluviales de forma circundante.

Montañas, colinas y lomas: Estas geoformas fueron producto de eventos geodinámicos de diferentes épocas, principalmente por derrumbes y deslizamientos.

En una primera etapa de movimiento geodinámico, se formaron las colinas, producto de eventos de desplazamiento de masa de las montañas altas; se observan en el acceso hacia chachas, en la segunda etapa de movimiento, reciente (cuaternario), da origen a las lomas, producidos a partir de derrumbes (entre la zona de Cota y Villa Azul), y por deslizamiento en la zona de Campo Armiño.

FIGURA 11
MONTAÑAS, COLINAS Y LOMAS

Terrazas Aluviales: Formados por la acumulación de materiales granulares hacia los costados del canal principal del río Mantaro, en donde la granulometría de su estratificación es directamente proporcional al grado de energía del flujo de corriente actuante.

FIGURA 12

VALLE PROFUNDO Y TERRAZA ALUVIAL

6.1.2.2.2.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.

En todo el ámbito del proyecto en estudio, se han encontrado intrusiones de diques de andesita en rocas graníticas, los cuales son observados en los sectores de Restitución y Campo Armiño.

FIGURA 13

DIQUE DE ANDESITA DENTRO DE ROCA GRANÍTICA

En el sector de Restitución, el macizo rocoso presenta 04 familias principales de discontinuidad, lo que favorece a la ocurrencia de fallas locales.

FIGURA 14

DIRECCIÓN DE DISCONTINUIDADES PRINCIPALES

6.1.2.2.2.4. GEODINÁMICA EXTERNA

Dentro de la evaluación geológica, es de suma importancia la ubicación de procesos de geodinámica externa existentes e identificar aquellos sectores que se encuentren propensos a presentar algún tipo de movimiento de masa. Entre los procesos geodinámicos encontrados, están los derrumbes, deslizamientos, asentamientos y erosión de laderas.

Derrumbes: Son movimientos bruscos de material (suelos o rocas), principalmente por acción de la gravedad.

FIGURA 15

SECUELAS DE DERRUMBES

Deslizamientos: Es un tipo de corrimiento o movimiento de masa de tierra, provocado por la inestabilidad de un talud. Se produce cuando una gran masa de terreno se convierte en zona inestable y desliza con respecto a una zona estable, a través de una superficie o franja de terreno pequeño espesor.

FIGURA 16

SECTOR DESLIZADO

Asentamientos: Son movimientos o desplazamientos verticales, producido por el reacomodo de los espacios intersticiales en suelos. Una de las principales causas es debida a la acción directa del agua dentro del material, que al contener materiales finos, producen su lavado o variación volumétrica. Estos procesos son identificados debido al agrietamiento de la superficie sobre el cual fueron emplazados.

FIGURA 19

FISURA EN VÍA ASFALTADA, PRODUCIDO POR ASENTAMIENTO EN LA FUNDACIÓN DE GAVIONES

Erosión de Taludes y/o Laderas: Procesos de socavación producido en taludes, debido a la acción directa de flujos de agua provenientes de lluvias, es la siguiente etapa de la erosión laminar.

FIGURA 17

LÍNEAS DE EROSIÓN EN LADERAS, SECTOR ACCESO A CHACHAS

Estructuras de Erosión: Son aquellas secuelas o huellas que se observa después de un evento o proceso geodinámica. Entre las que se observan a lo largo del proyecto se mencionan:

Escarpas: Es un cambio brusco en la topografía de un relieve, producido principalmente por erosión y movimientos de masa.

FIGURA 18
ESCARPAS, SECTOR ACCESO A CHACHAS

6.1.3. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO.

6.1.3.1. GENERALIDADES.

El objetivo del presente estudio Hidrológico e Hidráulico es de controlar los problemas que generan los flujos de agua de escorrentía que se vienen presentando y causan inestabilidad de los taludes de la vía en estudio.

Se ha estudiado principalmente dos lugares: un tramo de la carretera de acceso a Campo Armiño entre Villa Azul y la Garita Principal, de cuatro kilómetros de longitud aproximadamente, así también se ha estudiado un tramo de la carretera a la localidad de Chachas que tiene incidencia principalmente sobre el sector de Cota.

Se ha realizado una evaluación del sistema de drenaje actual de la vía entre Villa Azul y la Garita Principal, recientemente asfaltada, y que desde entonces vienen produciéndose problemas de inestabilidad en los taludes, debido a la acción de

las aguas pluviales que alcanzan la vía y descargan hacia el talud inferior, produciéndose su erosión. Esta situación también se debe a la naturaleza fácilmente erosionable del material que conforman los taludes.

De acuerdo al estudio Geológico-Geotécnico en la carretera al poblado de Chachas cuyo desarrollo está emplazado sobre la ladera derecha de la carretera de acceso a Campo Armiño a la altura de Cota, se identificaron 29 principales eventos de geodinámica, entre ellos, erosión de taludes y laderas, asentamientos, deslizamientos y caídas de roca.

Estos problemas son causados principalmente por el mal drenaje de la vía y sobre todo, por la pobre calidad del material predominante en la zona, que consiste de un granito muy meteorizado en la cima de la montaña (que se convierten en suelos residuales), mientras que desde media ladera hasta el pie de talud general, el granito se encuentra entre fracturado a muy fracturado, lo que ocasiona deslizamientos en algunos sectores de los taludes presentes.

Desde el punto de vista hidráulico se han propuesto diseños que mejorarán el drenaje actual de las vías, atenuarán o solucionarán los problemas de inestabilidad de taludes en las vías estudiadas.

6.1.3.2. INFORMACIÓN UTILIZADA

En el área del proyecto se dispone de registros de precipitación máxima en 24 horas en las estaciones de Pajayragra, Nogales y Huancayoccasa. En el Cuadro 8 se presenta algunas características de las estaciones.

CUADRO 8
INFORMACIÓN DE ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

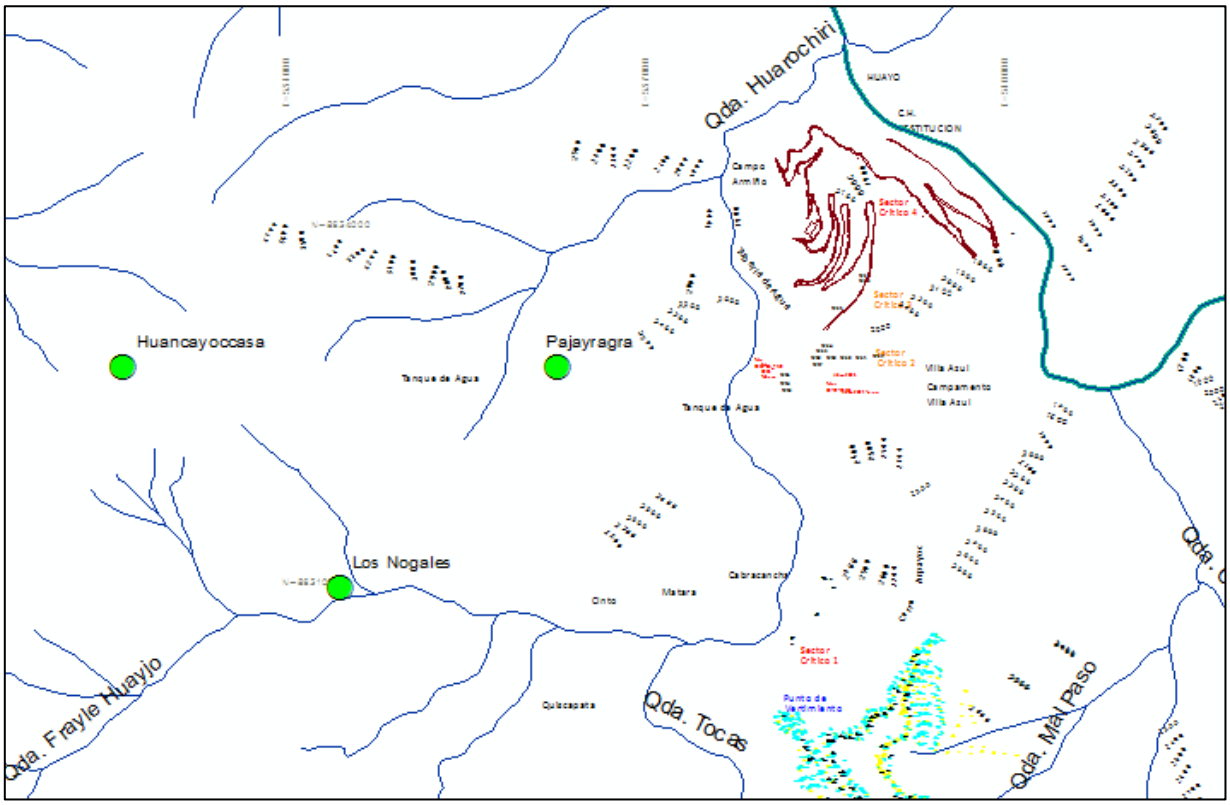
Estación pluviométrica	Altitud	Período de registro	Distancia promedio al proyecto	Fuente de información
Pajayragra	2500	1966-2007	2 a 3	ELP
Los Nogales	2800	1963-2007	4 a 5	ELP
Huancayoccasa	3650	1966-2007	6 a 7	ELP

Como se observa, la estación más cercana al área del proyecto es la de Pajayragra. Asimismo, la altitud de esta estación, 2500 msnm se aproxima más a

las altitudes encontradas en el área del proyecto. Por dicha razón se ha elegido esta estación para efectuar los análisis de precipitación máxima.

FIGURA 22

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO



6.1.3.3. REGISTROS DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN LA ESTACIÓN PAJAYRAGRA

En el Cuadro 9 se presenta los registros de precipitación máxima en 24 horas de la estación pluviométrica de Pajayragra.

CUADRO 9

REGISTROS DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS EN ESTACIÓN PAJAYRAGRA

AÑO	Max. 24 h (mm)	AÑO	Max. 24 h (mm)
1966	26.1	1987	23.0
1967	28.5	1988	47.3
1968	26.2	1989	28.0

AÑO	Max. 24 h (mm)	AÑO	Max. 24 h (mm)
1969	44.7	1990	21.6
1970	33.3	1991	30.0
1971	26.6	1992	24.3
1972	21.2	1993	24.8
1973	29.8	1994	42.5
1974	15.8	1995	20.1
1975	32.4	1996	34.2
1976	23.9	1997	31.4
1977	32.3	1998	28.0
1978	26.8	1999	24.5
1979	32.5	2000	24.4
1980	28.4	2001	25.7
1981	26.5	2002	33.3
1982	27.1	2003	49.8
1983	41.0	2004	32.0
1984	43.2	2005	19.6
1985	34.3	2006	25.0
1986	38.5	2007	32.6
PROMEDIO		**30.0**	
MÁXIMO		**49.8**	
MÍNIMO		**15.8**	

6.1.4. ESTUDIO TOPOGRÁFICO.

6.1.4.1. GENERALIDADES.

El marco de referencia del levantamiento topográfico son las Normas Técnicas para la producción de cartografía básica escala 1:1000 publicado con fecha 2010 por el IGN.

El levantamiento Aerofotogramétrico está referido al elipsoide internacional (WGS84), el sistema de proyección es Universal Transversal de Mercator (UTM, Zona 18S), y la elevación con respecto al nivel medio del mar (m.s.n.m.)

6.1.4.2. CARACTERIZACIÓN.

La topografía de la zona en estudio se obtendrá a partir de restitución fotogramétrica digital, sobre vuelo especifico, la escala de trabajo será 1:1000.

El levantamiento Aerofotogramétrico comprende las zonas del Acceso Picos a Chachas (aprox. 7km), Carretera SE Cota a CH ROM, incluyendo taludes en ladera de cerro del acceso a Chachas y del sector de Campo Armiño, en cual

está proyectado realizar un estudio de estabilización de taludes para las carreteras mencionadas.

6.1.5. SUELOS.

Para realizar de manera adecuada el estudio del suelo, se describió la Capacidad de Uso Mayor de las Tierras (CUMT), siguiendo las pautas del reglamento de Clasificación de Tierras del Ministerio de Agricultura (Decreto Supremo N° 017 – 2009 - AG) y las ampliaciones establecidas por la Oficina Nacional de Recursos Naturales (ONERN 1980). También se identificaron los usos actuales de la tierra en el área de influencia del proyecto.

6.1.6. USO ACTUAL DE LA TIERRA.

En el área de influencia del proyecto, se identificó diversos usos que se le da a la tierra. Las características topográficas del terreno que existen en el área estudio la hacen apropiada para la siembra de maíz, trigo, cebada, papa, alverja, frejol, palta, naranja, limón, maracuyá, etc.

FIGURA 23

PLANTACIONES DE CEBADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

FIGURA 24

PLANTACIONES DE MAIZ EN EL ÁREA DE ESTUDIO

6.2. LÍNEA BASE BIOLÓGICA.

La metodología aplicada al desarrollo de la Línea Base Biológica dentro del área de influencia del presente estudio se desarrolló en base a los diferentes procedimientos y fuentes de información que se obtuvieron en la etapa de gabinete y en la etapa de campo.

Esta metodología ha permitido describir los componentes del Medio Biológico en el Área de Influencia Ambiental, los cuales han sido agrupados en: Formaciones Ecológicas (Zonas de Vida), Flora, Fauna.

Para la descripción de los componentes se contó con información cartográfica (mapas y planos) que contenía información: geográfica, de centros poblados, de vías de acceso, de áreas protegidas, de fisiografía e hidrografía, de altitudes, entre otros temas. Además se contó con información técnica previa, acerca de las características del área del proyecto. Con la información técnica y cartográfica de base, se planificaron y se efectuaron los recorridos de campo.

Para fauna silvestre se trabajó con:

- Entrevistas a pobladores locales, sobre todo aquéllos que residen en el área por largo tiempo y quienes se movilizan frecuentemente.

- Tomas fotográficas.

Para flora silvestre:

- Se describieron los ámbitos florísticos principales en las áreas de influencia, basándose en información secundaria, efectuando también la identificación de las especies vegetales notorias y principales en las Áreas de Influencia del proyecto, indicando nombre científico y nombre común.

En gabinete se procesaron los datos obtenidos en campo, los cuales fueron complementados con datos bibliográficos e información secundaria de otras instituciones en la ciudad de Lima como: SERNANP y Ministerio de Agricultura.

Se describe el paisaje en base a información obtenida del recorrido de campo, vistas fotográficas y la ayuda de mapas.

6.2.1. ECOLOGÍA.

6.2.1.1. VEGETACIÓN.

Si bien la identificación y demarcación de las Formaciones Ecológicas o Zonas de Vida permiten tener una idea de las distintas fisonomías de la vegetación y de las características de los cultivos más representativos en el área de influencia.

A continuación se describen las especies de plantas identificadas en el área de estudio (Cuadro 10). Asimismo, en el Cuadro 11 se identifican los principales cultivos del área de estudio.

CUADRO 10
ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS REPRESENTATIVAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Nombre Común	*Nombre Científico*	*Familia*
Molle	Shinus molle L.	ANACARDIACEAE
Huarango	Prosopis sp.	FABACEASE
Cabuya	Agave	AGAVACEAE
Cactus	Carnegiea	CACTACEAE
Sabila	Aloe Vera	XANTHORRHOEACEAE

CUADRO 11

PRINCIPALES CULTIVOS REPORTADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Nombre Común	*Nombre Científico*
Naranjo	Citrus sp.
Papaya	Carica papaya
Tuna	Opuntia ficus-indica
Níspero	Mespilus germanica
Mango	Mangifera sp.
Yuca	Manihot esculenta
Maracuyá	Passiflora edulis
Limón	Citrus sp.
Lima	Citrus sp.
Manzana	Malus Communis
Palta	Persea americana

- ✓ **Molle:** Árbol de tamaño pequeño a mediano, que alcanzan un tamaño de hasta 15 m metros de alto y 30 cm de diámetro, ramas colgantes, corteza exterior café o gris, muy áspera, exfoliante en placas largas, tricomas erectos o curvados, hasta 0.1 mm de largo, blanquecinos; plantas dioicas (Figura 25).

  Distribución: Originario del estado de Río Grande del Sur en el sur de Brasil, del Uruguay, Bolivia, Perú, y de la Mesopotamia Argentina.

  Usos: Se trata de una planta ampliamente utilizada por la medicina tradicional. A su corteza y resina se le han atribuido propiedades tónicas, antiespasmódicas y cicatrizantes y la resina es usada para aliviar las caries. Los frutos frescos en infusión se toman contra la retención de orina. Las hojas hervidas y los baños con el agua de las hojas en decocción, sirven como analgésico, cicatrizante y anti inflamatorio de uso externo, y las hojas secas expuestas al sol se usan como cataplasma para aliviar el reumatismo y la ciática.

FIGURA 25

MOLLE, HABITA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

- ✓ **Cabuya:** Estas plantas forman una gran roseta de hojas gruesas y carnosas, generalmente terminadas en una afilada aguja en el ápice, arregladas en espiral alrededor de un tallo corto, en cuyos bordes hay espinas marginales y una terminal en el ápice. El robusto tallo leñoso suele ser muy corto, por lo que las hojas aparentan surgir de la raíz (Figura 26).

  Distribución: Planta endémica del Perú, crece en toda la costa a excepción del cerro Chimbote y el cerro Campana, en Trujillo. En la sierra, crece desde los 1450 hasta los 3000 msnm. Esta planta se desarrolla en las regiones costa, yunga y quechua.

  Usos: Las fibras de cabuya, se utilizan para hacer hilos con los que se pueden confeccionar redes, cestería, y sogas paras puentes colgantes. En agroforestería se le emplea para hacer cercos vivos, y para el control de la erosión en las laderas secas con pendiente. En medicina tradicional se emplea para curar llagas inflamadas, sarna, y eliminar parásitos externos.

FIGURA 26

CABUYA, HABITA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

- ✓ **Saguaro:** Presenta tallo columnar, comúnmente alcanza los 12 m de altura, aunque algunos ejemplares pueden llegar a los 18, e incluso se ha registrado uno de 23,8 m. Su diámetro es de 65 cm. Presenta ramificaciones que pueden encontrarse en un número superior a 7; y pueden a su vez presentar nuevas ramificaciones. La cantidad de las facetas del tallo (las costillas), son entre 12 y 24 y son obtusas. Las areolas son de color pardo, y están separadas entre sí unos 2 cm. En la zona apical la distancia es menor y aparecen recubiertas por un fieltro color pardo. Las espinas radiales pueden ser 12 o más, y las centrales entre 3 y 6 de hasta 7 cm de longitud. Son de color pardo y se van volviendo grises a medida que la planta envejece (Figura 27)

  Distribución: sur de Ecuador y el norte de Perú.

  Usos: Los diferentes usos de los cactus han generado un aumento en la demanda de algunas especies, especialmente en el extranjero, ya sea como plantas vivas, artesanías y algunos otros productos obtenidos a partir de ellas. Por lo que se hace necesario acciones que promuevan su aprovechamiento sostenible que no amenacen sus poblaciones naturales.

FIGURA 27

SAGUARO, HABITA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

✓ **LA RETAMA.** Nativa del Sur de Europa, aparecen en herbazales y ribazos secos, pero también en jardines, etc. Se han encontrado distribuidos en muchos países como Estados Unidos, Uruguay, Argentina, Bolivia y Perú.

FIGURA 28

LA RETAMA, EN EL ÁREA DE ESTUDIO

6.2.1.2. FAUNA.

La fauna del Perú no sólo es muy rica en especies, sino también muy original por las especies presentes sólo en el territorio peruano.

Dentro del espacio relativamente pequeño, el Perú ofrece uno de los mosaicos ecológicos más variados del planeta, permitiendo así una gran riqueza de fauna.

En el Distrito de Colcabamba se alberga un número significativo de especies silvestres de aves, mamíferos silvestres, entre otros.

✓ **Especies de aves en el área de estudio.**

En el área de estudio se identificaron diversas especies de ave (Cuadro 12).

CUADRO 12

ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Nombre Local	Nombre Científico	Familia
Loro	Pssttacoi sp.	PSSTTACOIDEA
Paloma	Columba sp.	COLUMBIDAE
Cuculí	Zenaida meloda	COLUMBIDAE
Águila	Genaroaetus melanoleucus	ACCIPITRIDAE
Halcón aplomado	Falco peregrinus	FALCONIDADE
Gorrión	Zonotrichia capensis	EMBERICIDAE
Colibrí	Leucippus viridicauda	TROCHILKIDAE
Perdiz	Nothoprocta spp.	TINAMIDAE

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 29

AVIFAUNA, SE DISTRIBUYE EN EL DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA

✓ **Especies de reptiles y anfibios en el área de estudio**

En el área de estudio se identificaron las siguientes especies de reptiles y anfibios (Cuadro 13).

CUADRO 13

ESPECIE DE REPTILES Y ANFIBIOS REGISTRADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Nombre Local	Nombre Científico	Familia
Sapo andino	Bufo spinolosus	BUFONIDAE
Lagartija	Liolaemus melanogaster	TEIIDAE
Sukullucuy	Proctopporus sp.	GYMNOPHTHAMIDAE

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 30

LAGARTIJA ENCONTRADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

CUADRO 14

ESPECIE DE MAMÍFEROS SILVESTRES REGISTRADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Nombre Local	Nombre Científico	Familia
Zorro andino	Pseudalopex culpaeus	Canidade
Zorrillo	Conepatus chinga	Mustelidae
Puma	P. concolor	Felidae
Gato montes	Felis silvestris	Felidae

Fuente: Elaboración propia.

✓ **Especies de mamíferos domésticos.**

En el área de estudio se identificó que la población del área de influencia se dedica a la crianza de animales con fines alimenticios y/o comercialización (Cuadro 15).

CUADRO 15

MAMÍFEROS DOMÉSTICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Nombre Local
Chivos
Burros
Patos
Gallinas
Cuyes

7. PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

Para una mejor participación de la población en el presente estudio se desarrollará una sesión informativa con la participación de las autoridades locales. Se está coordinando la realización de la sesión informativa con las autoridades del área de estudio, representante de ELECTROPERU y de la entidad encargada de elaborar el estudio ambiental.

8. PLAN DE COMPENSACIÓN Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO.

El Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) se realiza cuando toda obra por sus características técnicas y geométricas involucra propiedad privada. El PACRI contiene diferentes programas que permite compensar adecuadamente la propiedad que se viera afectada por alguna obra ejecutada por el Estado. El presente estudio por sus características geométricas no compromete propiedad privada (tierras eriazas y áreas agrícolas) al centrarse sus actividades principalmente en la estabilización de taludes y en la construcción de obras de arte.

9. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES.

Este capítulo identifica y evalúa los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante la ejecución del Expediente Técnico para la Estabilización de los Taludes de la Carretera entre la zona de Cota y la C.H. Restitución. Por tal efecto, se interrelacionan las actividades que implica la estabilización de los taludes con los

componentes ambientales y sociales, siguiendo un criterio de causa-efecto, evaluando la naturaleza de los impactos (positivo o negativo), su intensidad y reversibilidad. Esta metodología permite establecer las prioridades de atención para la mitigación.

Los elementos del proyecto que interactúan con el ambiente se señalan como aspectos ambientales. Cuando los efectos de estos aspectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impactos ambientales, considerando lo siguiente: un efecto ambiental y/o social es cualquier alteración del ambiente físico, biológico y social resultante de la acción del hombre, mientras que un impacto es la alteración significativa del ambiente natural, transformado y construido. Asimismo el impacto se puede definir como el cambio parcial en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales y sociales. Los impactos se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica, ecológica o social, entre otros criterios.

La evaluación de los impactos ambientales determinó la naturaleza de los impactos (positivo o negativo), su intensidad y reversibilidad. Los impactos se consideraron significativos basándonos en los criterios técnicos y juicio profesional. Luego se agruparon los impactos, según su mayor o menor frecuencia, para establecer las prioridades de atención para la mitigación.

Finalmente se concluye con la descripción de cada uno de los impactos identificados y evaluados. Esta etapa permite obtener información que es útil para estructurar el Plan de Manejo Ambiental, el cual está orientado a lograr que el proceso de rehabilitación / mejoramiento y el de operación de esta obra se realice en armonía con la conservación del ambiente.

9.1. METODOLOGÍA.

El proceso de selección del método de evaluación de impactos consideró como criterio principal el uso de las metodologías recomendadas por la autoridad ambiental competente, por ello se realiza la identificación y evaluación mediante la revisión de la Línea Base Ambiental, interpretación cartográfica de los mapas temáticos generados en dicha línea base y la elaboración de matrices de interacción.

Los impactos se analizaron y se evaluaron considerando su naturaleza: positivos y negativos; su reversibilidad: reversibles, medianamente reversibles e irreversibles y su intensidad: baja, media y alta.

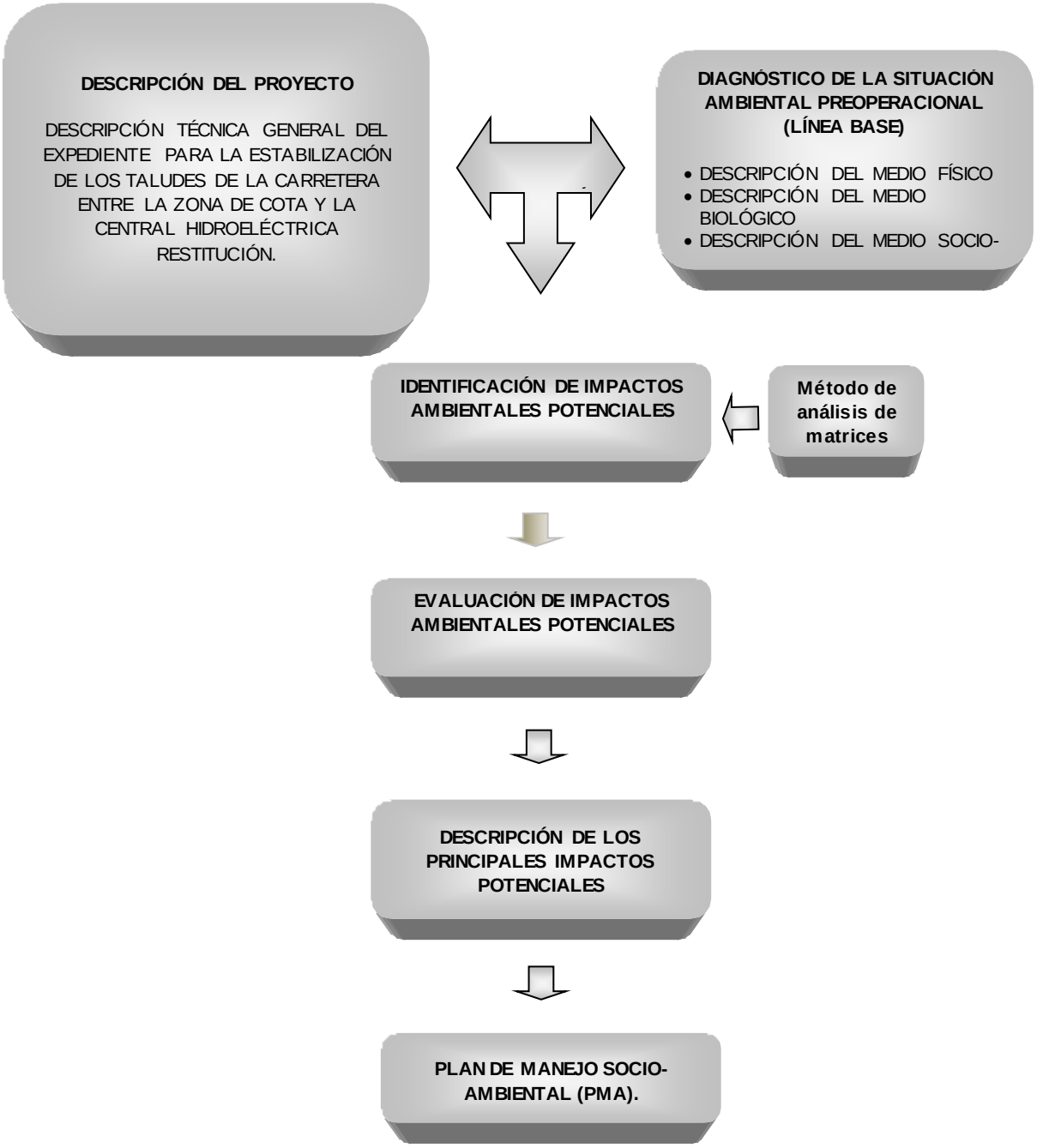
La identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto fue desarrollada según el siguiente procedimiento metodológico:

- Revisión y análisis de las principales actividades que implica la estabilización de los taludes, que podrían generar impactos ambientales.
- Revisión de la línea base ambiental y análisis de los componentes ambientales del área de influencia del proyecto que podrían ser impactados.
- Determinación de las interacciones entre las actividades que implica la estabilización de taludes y los componentes ambientales.
- Identificación de los impactos ambientales potenciales.
- Evaluación conforme a criterios establecidos, y
- Descripción de los principales impactos ambientales.

La figura 31 ilustra el proceso de determinación de los impactos ambientales y su interacción con la línea base y descripción del proyecto. También muestra cómo el PMA resulta de la evaluación de impactos y del conocimiento de los componentes ambientales, socioeconómicos y actividades del proyecto.

FIGURA 31

FLUJOGRAMA DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL



Para identificar los impactos ambientales se seleccionan: Los Componentes ambientales y las Actividades del proyecto que interactúan con el medio, los cuales se indican en los ítems siguientes.

9.1.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

Previo a identificar y evaluar los potenciales impactos del expediente técnico, se identifican los componentes ambientales del entorno físico, biológico, socio-económico y cultural susceptibles de ser impactados.

Los impactos que se lograron identificar guarda relación con la caracterización del área de influencia (Línea Base Socio - Ambiental).

Se identificaron las componentes ambientales que podrían ser impactadas:

A. Componentes del Medio Físico. Se identificaron tres componentes:

- Agua,
- Suelo y
- Aire.

B. Componentes del Medio Biológico. De identificaron tres componentes:

- Fauna
- Flora y
- Paisaje

C. Impacto sobre el Medio Social

En el aspecto social de acuerdo a las características de la zona y las condiciones que abarca el Expediente Técnico se identificaron los siguientes componentes, sobre las principales actividades que se desarrollan en la zona

- Salud y seguridad,
- Empleo,
- Tránsito vehicular y peatonal,
- Economía,

9.1.2. ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE PODRÍAN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES.

Seguido, se indican las actividades del estudio que podrían generar impacto sobre el ambiente. Cada actividad se describe y se ubica según la identificación de zonas críticas de intervención para la estabilización de taludes en la zona de estudio. Se realizará la ubicación por kilómetros en la matriz de ubicación espacial de las actividades e instalaciones auxiliares del proyecto. Las actividades a contemplar serán incluidas para elaborar la matriz (Cuadro 16).

Cuadro 16

Matriz ubicación de Actividades para la Estabilización de Taludes

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																				
Campamento																				
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																				
Patio de Máquinas																				
Centro Poblado AID																				
Alternativa de estabilización de taludes																				
Cantera Chacapampa																				
Fuente de Agua																				
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES		1 + 853	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
ETAPA	ACTIVIDAD	PROGRESIVA EN METROS LINEALES																		
Etapa Preliminar	Limpieza del terreno para trabajos de topografía y otros																			
	Implementación de Instalaciones Auxiliares (DMEs, campamento, patio de máquinas, canteras, etc)																			
Etapa de Construcción	Movilización y desmovilización de especialistas y personal de apoyo																			
	Circulación de maquinaria y transporte de materiales para la construcción de muros de concreto y badenes																			
	Excavación, remoción y nivelación de suelo para trabajos de estabilización																			
	Construcción de muros de concreto y badenes																			
	Construcción de banquetas de corte																			
	Colocación de malla anclada																			
	Colocación de valla de retención																			
	Disposición final de material excedente																			
	Funcionamiento de instalaciones auxiliares (campamentos, patios de maquinarias, cantera, DMEs, etc)																			
	Uso de fuentes de agua																			
	Construcción de obras de arte y accesos																			
Etapa de Cierre de Obra	Desinstalación y desmovilización de equipos/maquinarias y Desmantelamiento de Instalaciones Auxiliares.																			
	Cierre o reacondicionamiento de áreas intervenidas durante la obra																			
Etapa de Operación	Mantenimiento y Funcionamiento del baden y del muro de concreto																			

Indica que se realiza actividad

Indica que no se realiza actividad

9.1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

9.1.3.1. ACTIVIDADES EN LA ETAPA PRELIMINAR.

Para la etapa preliminar se han identificado dos actividades que se indican a continuación:

- ✓ Limpieza del terreno para trabajos de topografía y replanteo.
- ✓ Implementación de instalaciones auxiliares (canteras, Depósito de Material Excedente, fuente de agua, etc.)

9.1.3.2. ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Se identificaron las siguientes actividades:

- ✓ Movilización y desmovilización de especialistas y personal de apoyo.
- ✓ Circulación de maquinaria y transporte de materiales para la construcción de los muros de contención.
- ✓ Excavación, remoción y nivelación de suelo para trabajos de estabilización.
- ✓ Construcción de muros de concreto y badenes.
- ✓ Colocación de malla anclada.
- ✓ Colocación de valla de retención.
- ✓ Disposición final de material excedente.
- ✓ Funcionamiento de instalaciones auxiliares (campamentos, patios de maquinarias, cantera, DMEs, etc).
- ✓ Uso de fuentes de agua.
- ✓ Construcción de obras de arte y accesos.

9.1.3.3. ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE CIERRE DE OBRA.

Se identificó dos actividades:

- ✓ Desinstalación y desmovilización de equipos / maquinarias y desmantelamiento de instalaciones auxiliares.
- ✓ Cierre o reacondicionamiento de áreas intervenidas durante la obra.

9.1.3.4. ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN.

Se identificó una actividad:

- ✓ Funcionamiento y mantenimiento de las obras de arte.

La identificación de las actividades a realizar para la estabilización de taludes en el área de estudio depende de la alternativa final que se plantea para cada zona

de intervención. La matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales a emplear considerará toda el área de influencia directa del proyecto incidiendo en aquellos lugares en las que se realizará la intervención para la estabilización de los taludes.

Se complementará el estudio y se hará la descripción detallada de los impactos ambientales una vez obtenida la respuesta de la autoridad encargada de revisar y emitir la certificación ambiental. Asimismo, se tendrá el Plan de Manejo Ambiental en su totalidad en la que se contempla el conjunto de planes, programas, especificaciones y lineamientos orientados a prevenir y controlar los efectos, impactos, riesgos ambientales y sociales que se generarán durante la ejecución del proyecto, tanto en su área de influencia directa como indirecta. Para su implementación se ha considerado la dinámica geográfica, social, cultural y ambiental del área de influencia directa como componente afectado inmediatamente, así como las especificaciones, trabajos preliminares, construcción, cierre de obra, funcionamiento y mantenimiento del proyecto.

9.1.4. ANÁLISIS DE INTERACCIÓN ENTRE COMPONENTES DEL AMBIENTE Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

Para identificar impactos ambientales y sociales por cada Aspecto Ambiental, se elaboraron las Matrices de Interacción de Aspectos – Impactos Ambientales por etapa que se muestran del Cuadro 17 al Cuadro 30 en los que se relacionan cada actividad propuesta del proyecto - por etapa - con los aspectos ambientales que generan y los posibles impactos sobre cada componente ambiental.

Las matrices son las que se indican a continuación:

- Cuadro 17 y 18: Matriz de Interacción de Aspectos e Impactos Ambientales - Etapa preliminar. 02 páginas para igual número de actividades.
- Cuadro 19 al 28: Matriz de Interacción de Aspectos e Impactos Ambientales - Etapa de rehabilitación y mejoramiento (Construcción).
- Cuadro 29: Matriz de Interacción de Aspectos e Impactos Ambientales - Etapa de cierre de obra.
- Cuadro 30: Matriz de Interacción de Aspectos e Impactos Ambientales - Etapa de operación.

CUADRO 17

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA PRELIMINAR.

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Eta	**Activ.**	**Aspecto Ambiental**	**Al medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa Preliminar	**Desbroce y limpieza del terreno para trabajos de topografía y otros.**	Generación de material particulado (PM10).	Aumento de la concentración de PM10 en el aire.		Afectación a la salud de los usuarios de la carretera Pilcos - Chacha, Cota - Campo Armiño - C.H. Restitución y a los pobladores por incremento de material particulado.
		Generación de gases de combustión.	Variaciones en las concentraciones de gases de combustión en el aire.		Afectación a la salud de los usuarios de la carretera Pilcos - Chacha, Cota - Campo Armiño - C.H. Restitución y a los pobladore por aumento de gases de combustión.
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido	Perturbación o alejamiento a la fauna silvestre de la zona.	Fastidio de los pobladores del Distrito de Colcabamba por el incremento del nivel de ruido.
		Remoción de capa superior de suelo.	Modificación de estabilidad de taludes.	Perdida de cobertura vegetal.	
			Pérdida de capas superficiales de suelo.	Perdida de cobertura vegetal.	
			Incremento de procesos de erosión de suelo.	Perdida de cobertura vegetal.	
		Generación de residuos sólidos	Posible alteración de la calidad del suelo por material acumulado y compactación.	Alteración del paisaje	
		Riesgo de ocurrencia de accidentes.			Incremento de ocurrencia de accidentes laborales trabajos de desbroce y limpieza del tereno.
		Tránsito vehicular y/o peatonal			Afectación temporal del tránsito en la carretera Pilcos - Chacha, Cota - Campo Armiño - C.H. Restitución
		Economía local.			Dinamización de la economía local
		Generación de empleo			Presencia eventual de personas foráneas en busca de trabajo. Expectativa local por acceder a empleo temporal.

CUADRO 18

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA PRELIMINAR.

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Eta	**Activ.**	**Aspecto Ambiental**	**Al medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa Preliminar	**Implementación de instalaciones auxiliares (canteras, DMEs, campamento y patio de máquinas.**	Generación de material particulado (PM10).	Aumento de la concentración de PM10 en el aire.		Afectación a la salud de los usuarios de la carretera Pilcos - Chacha, Cota - Campo Armiño - C.H. Restitución y a los pobladores por incremento de material particulado.
		Generación de gases de combustión.	Variaciones en las concentraciones de gases de combustión en el aire.		Malestar de la población por incremento de gases de combustión.
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido	Perturbación o alejamiento a la fauna silvestre de la zona.	Malestar de la población de Colcabambapor incremento del nivel de ruido.
		Remoción de capa superior de suelo.	Modificación de estabilidad del suelo.	Perdida de cobertura vegetal.	
			Pérdida de capas superficiales de suelo.	Perdida de cobertura vegetal.	
			Incremento de procesos de erosión de suelo.	Perdida de cobertura vegetal.	
		Generación de residuos sólidos	Posible alteración de la calidad del suelo acumulación y compactación de material.	Alteración del paisaje	Posible predisposición a propiciar ocurrencia de afección o de enfermedad en la población.
		Riesgo de ocurrencia de accidentes.			Incremento de ocurrencia de accidentes laborales.
		Tránsito vehicular y/o peatonal			Congestionamiento temporal del tránsito.
		Economía local.			Dinamización de la economía local
		Generación de empleo			Presencia eventual de personas foráneas en busca de trabajo. Expectativa local por acceder a empleo temporal.

CUADRO 19

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Etap	**Act**	**Aspecto Ambiental**	**Al medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de construcción	**Movilización y desmovilización de especialistas y personal de apoyo**	Generación de material particulado (PM10).	Variación de la concentración de PM10 en el aire.		Afectación a la salud de los usuarios de la carretera Pilcos - Chacha, Cota - Campo Armiño - C.H. Restitución y a los pobladores de Colcabamba por incremento de material particulado.
		Generación de gases de combustión de vehículos, equipos y maquinaria.	Variaciones en las concentraciones de gases de combustión en el aire.		Malestar de los pobladores por el incremento de gases de combustión.
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido	Perturbación o alejamiento de individuos de fauna.	Fastidio de los pobladores por el incremento del nivel de ruido.
		Generación de residuos sólidos	Amontonamiento temporalmente de residuos sólidos.	Alteración del paisaje.	Posible predisposición a propiciar ocurrencia de afección o de enfermedad a la población.
		Derrames de aceites y grasas.	Posible contaminación por infiltración de hidrocarburos en suelos.		
		Tránsito vehicular y/o peatonal	Posible alteración de la calidad del suelo por compactación.	Posibilidad de atropello de individuos de fauna.	Alteración temporal del tránsito vehicular y/o peatonal.
					Posible ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito.
		Economía local			Dinamización de la economía local.
		Generación de empleo			Presencia eventual de personas en busca de trabajo.
					Expectativa local por acceder a empleo local temporal.
		Generación de conflicto social			Malestar de la población debido a la afectación del tránsito y de actividades económicas y contaminación al aire.

CUADRO 20

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Etapa	**Actividad**	**Aspecto Ambiental**	**AL medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de construcción	Circulación de maquinaria y transporte de materiales para la construcción de muros de concreto y badenes	Generación de material particulado (PM10 y sólidos sedimentables).	Variación de la concentración de PM10 en el aire.		Afectación a la salud de los usuarios de la carretera Pilcos - Chacha, Cota - Campo Armiño - C.H. Restitución y a los pobladores por incremento de material particulado.
		Generación de gases de combustión de equipos y maquinaria.	Variaciones en las concentraciones de gases de combustión en el aire.		Malestar de la población generada por la concentración de gases de combustión.
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido y aumento de vibraciones.	Perturbación de individuos de fauna.	Malestar de la población por incremento del nivel de ruido.
		Derrames de aceites y grasas.	Posible contaminación por infiltración de hidrocarburos en el suelo.		
		Generación de efluentes	Alteración de la calidad del agua.	Afectación de flora y fauna	
		Remoción de suelo o rocas.	Modificación de estabilidad de taludes.	Pérdida de cobertura vegetal.	
			Incremento de procesos de erosión de suelo.	Modificación del relieve y paisaje.	
		Generación de residuos sólidos		Proliferación de plagas de animales.	Posible predisposición a propiciar ocurrencia de afección o de enfermedad en la población.
				Alteración del paisaje.	Malestar de la población por amontonamiento de residuos sólidos.
		Riesgo de ocurrencia de accidentes.		Posible de atropello de individuos de fauna.	Posible ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito.
		Generación de empleo			Expectativa local por acceder a empleo temporal.
					Presencia eventual de personas en busca de trabajo.
		Generación de conflicto social			Malestar de la población debido a la afectación del tránsito y de actividades económicas y la contaminación al aire.

CUADRO 21

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Componente del Proyecto			Impactos Ambientales y Sociales		
Etapa	**Act.**	**Aspecto Ambiental**	**Al medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de construcción	Excavación, remoción y nivelación de suelo para trabajos de estabilización	Generación de material particulado (PM10).	Variación de la concentración de PM10 en el aire.		Fastidio de los usuarios de la carretera Pilcos - Chacha, Cota - Campo Armiño - C.H. Restitución por incremento de material particulado debido a la estabilización de los taludes.
		Generación de gases de combustión de equipos y maquinaria.	Variaciones en las concentraciones de gases de combustión en el aire.		Malestar de los usuarios carretera Pilcos - Chacha, Cota - Campo Armiño - C.H. Restitución por el incremento de gases de combustión.
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido y aumento de vibraciones.	Perturbación o alejamiento de individuos de fauna.	Fastidio de los usuarios de la carretera Pilcos - Chacha, Cota - Campo Armiño - C.H. Restitución por el incremento del nivel de ruido.
		Generación de residuos sólidos (material de excavación)		Alteración del paisaje.	Posible predisposición a propiciar ocurrencia de afección o de enfermedad a la población.
		Riesgo de ocurrencia de accidentes.		Posibles accidentes en fauna.	Posible ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito.
		Economía local.		Posibilidad de atropello de individuos de fauna.	Afectación temporal a actividades económicas locales.
		Generación de empleo			Presencia eventual de personas en busca de trabajo.
					Expectativa local por acceder a empleo temporal.
		Tránsito vehicular y/o peatonal		Perturbación o alejamiento de individuos de fauna.	Alteración temporal del tránsito vehicular y/o peatonal.
		Generación de conflicto social			Malestar de la población debido a la afectación del tránsito y de actividades económicas y contaminación al aire.

CUADRO 22

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Etapa	**Activ.**	**Aspecto Ambiental**	**Al medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de construcción	Construcción de muros de concreto y badenes	Generación de material particulado (PM10 y sólidos sedimentables).	Variación de la concentración de PM10 en el aire.		Afectación a la salud de los pobladores por incremento de material particulado al momento de la estabilización de los taludes.
		Generación de gases de combustión de equipos y maquinaria.	Variaciones en las concentraciones de gases de combustión en el aire.		Malestar a los pobladores por el incremento de gases de combustión.
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido y aumento de vibraciones.	Perturbación o alejamiento de individuos de fauna.	Fastidio de los pobladores por el incremento del nivel de ruido.
		Derrames de aceites y grasas.	Posible contaminación por infiltración de hidrocarburos en el suelo.	Posible contaminación de cobertura vegetal.	
		Generación de efluentes	Alteración del suelo.	Afectación de flora y fauna	
		Remoción de suelo o rocas.	Modificación de estabilidad de taludes, incrementar zonas vulnerables.	Pérdida de cobertura vegetal.	Afectación al uso actual de tierra.
			Incremento de procesos de erosión de suelo.	Modificación del relieve y paisaje.	
		Generación de residuos sólidos		Proliferación de plagas de animales.	Posible predisposición a propiciar ocurrencia de afección o de enfermedad.
				Alteración del paisaje.	
		Riesgo de ocurrencia de accidentes.			Incremento de ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito en los frentes de trabajo.
		Generación de empleo			Presencia eventual de personas en busca de trabajo.
					Expectativa local por acceder a empleo temporal.
		Generación de conflicto social			Malestar de la población debido a la afectación del tránsito y de actividades económicas y la contaminación al aire.

CUADRO 23

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Etapa	**Activ.**	**Aspecto Ambiental**	**Al medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de construcción	**Construcción de banquetas de corte**	Generación de material particulado (PM10 y sólidos sedimentables).	Variación de la concentración de PM10 en el aire.		Afectación a la salud de los pobladores por incremento de material particulado al momento de la estabilización de los taludes.
		Generación de gases de combustión de equipos y maquinaria.	Variaciones en las concentraciones de gases de combustión en el aire.		Malestar a los pobladores por el incremento de gases de combustión.
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido y aumento de vibraciones.	Perturbación o alejamiento de individuos de fauna.	Fastidio de los pobladores por el incremento del nivel de ruido.
		Derrames de aceites y grasas.	Posible contaminación por infiltración de hidrocarburos en el suelo.	Posible contaminación de cobertura vegetal.	
		Generación de efluentes	Alteración del suelo.	Afectación de flora y fauna	
		Remoción de suelo o rocas.	Modificación de estabilidad de taludes, incrementar zonas vulnerables.	Pérdida de cobertura vegetal.	Afectación al uso actual de tierra.
			Incremento de procesos de erosión de suelo.	Modificación del relieve y paisaje.	
		Generación de residuos sólidos		Proliferación de plagas de animales.	Posible predisposición a propiciar ocurrencia de afección o de enfermedad.
				Alteración del paisaje.	
		Riesgo de ocurrencia de accidentes.			Incremento de ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito en los frentes de trabajo.
		Generación de empleo			Presencia eventual de personas en busca de trabajo.
					Expectativa local por acceder a empleo temporal.
		Generación de conflicto social			Malestar de la población debido a la afectación del tránsito y de actividades económicas y la contaminación al aire.

CUADRO 24

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Etapa	**Activ.**	**Aspecto Ambiental**	**Al medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de construcción	**Colocación de malla anclada**	Generación de material particulado (PM10 y sólidos sedimentables).	Variación de la concentración de PM10 en el aire.		
		Generación de gases de combustión de equipos y maquinaria.	Variaciones en las concentraciones de gases de combustión en el aire.		
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido y aumento de vibraciones.	Perturbación o alejamiento de individuos de fauna.	
		Derrames de aceites y grasas.			
		Generación de efluentes			
		Remoción de suelo o rocas.	Posible inestabilización de taludes, incremento de zonas vulnerables	Pérdida de cobertura vegetal.	
			Incremento de procesos de erosión de suelo.		
		Generación de residuos sólidos		Alteración del paisaje.	
		Riesgo de ocurrencia de accidentes.			Incremento de ocurrencia de accidentes laborales en los frentes de trabajo.
		Generación de empleo			Presencia eventual de personas en busca de trabajo.
					Expectativa local por acceder a empleo temporal.
		Generación de conflicto social			

CUADRO 25

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Etapa	**Activ.**	**Aspecto Ambiental**	**Al medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de construcción	**Colocación de valla de retención**	Generación de material particulado (PM10 y sólidos sedimentables).	Variación de la concentración de PM10 en el aire.		
		Generación de gases de combustión de equipos y maquinaria.			
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido y aumento de vibraciones.	Perturbación o alejamiento de individuos de fauna.	
		Derrames de aceites y grasas.			
		Generación de efluentes			
		Remoción de suelo o rocas.	Posible inestabilización de taludes, incremento de zonas vulnerables Incremento de procesos de erosión de suelo.	Pérdida de cobertura vegetal.	
		Generación de residuos sólidos		Alteración del paisaje.	
		Riesgo de ocurrencia de accidentes.			Incremento de ocurrencia de accidentes laborales en los frentes de trabajo.
		Generación de empleo			Presencia eventual de personas en busca de trabajo. Expectativa local por acceder a empleo temporal.
		Generación de conflicto social			

CUADRO 26

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Etapa	**Actividad**	**Aspecto Ambiental**	**AL medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de construcción	Disposición final de Material Excedente (material de corte, suelo, etc).	Generación de material particulado (PM10 y sólidos sedimentables).	Variación de la concentración de PM10 en el aire.		Malestar de la población por el incremento de material particulado.
		Generación de gases de combustión de equipos y maquinaria.	Variaciones en las concentraciones de gases de combustión en el aire.		Malestar de la población generada por la concentración de gases de combustión.
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido y aumento de vibraciones.	Perturbación de individuos de fauna.	Fastidio de la población por el incremento del nivel de ruido.
		Derrames de aceites y grasas.	Posible contaminación por infiltración de hidrocarburos en el suelo.	Afectación de flora y fauna	Posibles accidentes por derrame de aceites y grasas en la carretera Pilcos - C.H. Restitución.
		Generación de efluentes	Alteración de la calidad del suelo.	Afectación de flora y fauna	Posible predisposición de ocurrencia de enfermedades en la población.
		Remoción de suelo o rocas.	Modificación de estabilidad de taludes.	Pérdida de cobertura vegetal.	Afectación al uso actual de la tierra.
			Incremento de procesos de erosión de suelo.	Modificación del relieve y paisaje.	
		Generación de residuos sólidos		Proliferación de plagas de animales.	Posible predisposición a propiciar ocurrencia de afección o de enfermedad a la población
				Alteración del paisaje.	
		Riesgo de ocurrencia de accidentes.		Posible de atropello de individuos de fauna.	Incremento de ocurrencia de accidentes laborales.
					Incremento de ocurrencia de accidentes de tránsito.
		Generación de empleo			Presencia eventual de personas en busca de trabajo.
					Expectativa local por acceder a empleo local temporal.
		Generación de conflicto social			Malestar de la población debido a la afectación del tránsito y de actividades económicas y la contaminación al aire.

CUADRO 27

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Etapa	**Activ.**	**Aspecto Ambiental**	**AL medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de construcción	Funcionamiento de instalaciones auxiliares (campamentos, patios de maquinarias, cantera, DMEs, etc)	Generación de material particulado (PM10 y sólidos sedimentables).	Posible alteración de la calidad del agua superficial por sedimentos.		Posible afectación a la calidad de agua por incremento de material particulado y sus usos.
			Variación de la concentración de PM10 en el aire.		Malestar de la población generada por la concentración de gases de combustión.
		Generación de gases de combustión de equipos y maquinaria.	Variaciones en las concentraciones de gases de combustión en el aire.		Posibles molestias en la población generadas por la concentración de gases de combustión en el aire.
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido	Perturbación o alejamiento de individuos de fauna.	Fastidio de la población por el incremento del nivel de ruido.
		Derrames de aceites y grasas.	Posible contaminación por infiltración de hidrocarburos en aguas superficiales y suelo.	Posible alteración del suelo.	Posibles accidentes por derrame de aceites y grasas en el área de estudios
		Generación de efluentes	Alteración de la calidad del agua.	Afectación de flora y fauna	Posible predisposición de ocurrencia de enfermedades en la población.
		Generación de residuos sólidos	Posible alteración del patrón de drenaje por obstrucción de cauces y cuerpos de agua.	Proliferación de plagas de animales.	Posible predisposición a propiciar ocurrencia de afección o de enfermedad a la población
				Alteración del paisaje.	Posible molestia por amontonamiento de residuos sólidos.
		Riesgo de ocurrencia de accidentes.			Incremento de ocurrencia de accidentes laborales y de tránsito.
		Generación de empleo			Presencia eventual de personas en busca de trabajo.
					Expectativa local por acceder a empleo local temporal.
		Generación de conflicto social			Malestar de la población debido a la afectación del tránsito y de actividades económicas y la contaminación al aire.

CUADRO 28

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Etap	**Activ.**	**Aspecto Ambiental**	**Al medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de construcción	**Uso de fuentes de agua.**	Alteración de la calidad del agua.	Posible contaminación del agua.	Posible contaminación de la población faunística y florística	Posible disminución del volumen de agua para actividades económicas de la zona.
			Alteración de la concentración por hidrocarburos y otros contaminantes en el agua.	Perturbación de la calidad de agua para consumo por individuos de fauna.	Posible afectación al uso acostumbrado del agua (bebida para animales o riego para cultivo).
				Perturbación de la calidad de agua para procesos biológicos de flora y cultivos.	
		Economía local.			Posible afectación a las actividades económicas (agricultura y ganadería).
		Generación de empleo			Presencia eventual de personas en busca de trabajo.
					Expectativa local por acceder a empleo local temporal.

CUADRO 29

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CIERRE DE OBRA

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Etap	**Activ.**	**Aspecto Ambiental**	**Al medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de Cierre de Obra	Desinstalación y desmovilización de equipos / maquinarias y Desmontaje de Instalaciones Auxiliares	Emisión de material particulado.	Alteración de la calidad del aire por material particulado.	Alteración de la belleza paisajística.	Molestias en la población por concentración de material particulado.
		Generación de ruido y vibraciones.	Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones		Fastidio de la población por el incremento del nivel de ruido.
		Generación de residuos sólidos.			Posible molestia a la población por amontonamiento de residuos sólidos.
		Tránsito vehicular.			Posibles molestias a la población por cierre temporal de la vía
		Generación de empleo.			Presencia de personas en busca de trabajo eventual.
		Riesgo de ocurrencia de accidentes y enfermedades.			Posible incremento de accidentes laborales
	Cierre o reacondiciona-miento de áreas intervenidas. desmovilización de equipos / maquinarias y Desmontaje de Instalaciones Auxiliares	Revegetación	Erosión del suelo.	Revegetación de las áreas intervenidas	
				Revegetación de las áreas intervenidas	
				Perturbación de fauna silvestre y doméstica.	
		Emisión de material particulado.	Alteración de la calidad del aire por partículas.		Molestias en la población por concentración de material particulado.
		Generación de residuos sólidos.		Alteración de la belleza paisajística.	Posible molestia a la población por amontonamiento de residuos sólidos.
		Generación de empleo.			Expectativa local por acceder a empleo local temporal.
		Riesgo de ocurrencia de accidentes y enfermedades.			Posible incremento de accidentes laborales

CUADRO 30

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE OPERACIÓN

Componente del Proyecto			Impactos ambientales y sociales		
Etap	**Actividad**	**Aspecto Ambiental**	**Al medio físico**	**Al medio biológico**	**Al medio socioeconómico**
Etapa de Operación	**Mantenimiento de las zonas estabilizadas en el área de estudio**	Generación de material particulado (PM10 y sólidos sedimentables).	Variación de la concentración de PM10 en el aire.		Molestias a la población por la generación de material particulado.
		Generación de gases de combustión de vehículos.	Variaciones en las concentraciones de gases de combustión en el aire.		Fastidio de la población por la concentración de gases de combustión.
		Generación de ruido y vibraciones.	Variación del nivel de ruido	Perturbación o alejamiento de individuos de fauna.	Fastidio de la población por el incremento del nivel de ruido.
		Generación de residuos sólidos.	Posible alteración de la calidad del agua por el arrojo de residuos a las fuentes de agua.	Alteración del paisaje.	Posible molestia a la población por amontonamiento de residuos sólidos.
		Economía local.	Contratación eventual de mano de obra de la zona.		Integración económica y social.
					Mejor desarrollo de actividades económicas: comercio, turismo, ganadería, agroindustria.
					Aumento de la valoración del predio
					Reducción en costos de transporte
		Tránsito vehicular		Posible atropellamiento de individuos de fauna	Mejoramiento del tránsito vial
					Reducción en el tiempo de viaje
					Incremento de la seguridad vial
				Posibilidad de atropello de ganado.	Posibilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito y atropellos.
		Generación de empleo/ Mantenimiento de la carretera.			Presencia eventual de personas en busca de trabajo.
					Expectativa local por acceder a empleo local temporal.
		Riesgo de ocurrencia de accidentes.			Incremento de ocurrencia de accidentes laborales.

9.1.5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES

Para la evaluación de los impactos ambientales se han considerado tres criterios:

- Naturaleza o condición del impacto,
- Intensidad y
- Reversibilidad.

9.1.5.1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

A partir del análisis de la Línea Base del Área de Influencia donde se ubicará el proyecto, se agruparon los componentes de los medios: físico, biológico y socio-económico, en Componentes Ambientales que recibirían los Impactos Ambientales por su interacción con las Actividades del proyecto, que fueron indicadas.

Así, se procedió a indicar y a describir cada uno de los principales impactos ambientales adversos (negativos) o beneficiosos (positivos) que podrían ocurrir. En el cuadro 31 se indican y se describen los impactos ambientales por cada componente ambiental.

CUADRO 31
INDICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Componente Ambiental		Impacto Ambiental
FÍSICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial
		Contaminación por sustancias químicas.
		Generación de efluentes.
	SUELO	Contaminación por sustancias químicas.
		Erosión del suelo.
		Compactación del suelo.
		Alteración del talud del cerro.
		Generación de residuos sólidos.
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado.
		Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases.
		Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones.
BIOLÓGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal.
		Alteración de flora silvestre y cultivos.
	FAUNA	Alteración de la fauna acuática.

Componente Ambiental		Impacto Ambiental
		Perturbación de fauna silvestre y doméstica.
	PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística.
SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.
		Riesgo de ocurrencia de accidentes de tránsito.
		Afección a la salud de la población local por material particulado y ruido.
	EMPLEO	Generación de empleo local
	TRÁNSITO VEHICULAR Y	Alteración del normal tránsito vehicular.
	EDUCACIÓN	Afectación al tiempo de llegada de escolares a sus Centros Educativos.
	ECONOMÍA	Dinamización de la actividad económica local.
	PROPIEDAD PARTICULAR	Compensación económica por afectación de propiedad privada.
	CONFLICTOS	Generación de conflictos sociales.

9.1.5.2. NATURALEZA O CONDICIÓN DEL IMPACTO.

Se determinó la condición favorable (positiva) o adversa (negativa) de cada impacto; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental. El impacto es favorable si mejora la calidad de un componente ambiental. En cambio el impacto es adverso si reduce la calidad del componente ambiental.

9.1.5.3. INTENSIDAD DEL IMPACTO.

Esta característica se refiere al grado de incidencia de la actividad sobre un determinado componente ambiental, es decir la medida del cambio cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación por Intensidad del impacto se indica seguidamente:

- **Alta (A):** Cuando el grado de alteración es significativo respecto a la condición inicial.
- **Media (M):** Cuando el grado de alteración implica cambios notorios, pero dentro rangos aceptables.
- **Baja (B):** Cuando el grado de alteración es no significativo respecto a la condición inicial y ésta prácticamente se mantiene.

9.1.5.4. REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO

La Reversibilidad se refiere a la posibilidad de reconstruirse el componente que es impactado por la actividad, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales (previas a la acción) por medios naturales, una vez que aquélla deja de actuar sobre el medio. Se consideran las siguientes calificaciones según Reversibilidad:

- **Reversible (R):** Aquel impacto en que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido a procesos naturales.
- **Moderadamente reversible (MR):** Aquel impacto en que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma parcial, no logrando retornar completamente a su condición anterior por procesos naturales.
- **Irreversible (I):** Aquel impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medio natural, a la situación anterior a la acción que lo produce.

Para efectos de diferenciación visual, el cuadro 32 muestra los símbolos empleados para cada nivel de los tres criterios descritos (Naturaleza, Intensidad y Reversibilidad).

CUADRO 32

SÍMBOLOS EMPLEADOS PARA TRES CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Naturaleza		Positivo	Negativo
		+	-
Intensidad:	Alta	A	A
	Media	M	M
	Baja	B	B
Reversibilidad:	Reversible	R	R
	Moderadamente	MR	MR
	Irreversible	I	I

Luego se identificaron las combinaciones posibles entre cada nivel de los criterios descritos: Naturaleza, Intensidad y Reversibilidad. Las combinaciones y el símbolo empleado para cada combinación se muestran en el cuadro 33.

CUADRO 33

COMBINACIONES ENTRE LOS NIVELES DE LOS CRITERIOS: NATURALEZA, INTENSIDAD Y REVERSIBILIDAD, ASÍ COMO LOS SÍMBOLOS EMPLEADOS PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Naturaleza	Intensidad	Reversibilidad	Símbolo
Negativo	Intensidad Alta	Irreversible	**- A I**
Negativo	Intensidad Alta	Moderadamente Reversible	**- A MR**
Negativo	Intensidad Media	Irreversible	**- M I**
Negativo	Intensidad Alta	Reversible	**- A R**
Negativo	Intensidad Media	Moderadamente Reversible	**- M MR**
Negativo	Intensidad Baja	Irreversible	**- B I**
Negativo	Intensidad Media	Reversible	**- M R**
Negativo	Intensidad Baja	Moderadamente Reversible	**- B MR**
Negativo	Intensidad Baja	Reversible	**- B R**
Positivo	Intensidad Alta	Irreversible	**+A I**
Positivo	Intensidad Alta	Moderadamente Reversible	**+A MR**
Positivo	Intensidad Media	Irreversible	**+M I**
Positivo	Intensidad Alta	Reversible	**+A R**
Positivo	Intensidad Media	Moderadamente Reversible	**+M MR**
Positivo	Intensidad Baja	Irreversible	**+B I**
Positivo	Intensidad Media	Reversible	**+M R**
Positivo	Intensidad Baja	Moderadamente Reversible	**+B MR**
Positivo	Intensidad Baja	Reversible	**+B R**

9.1.5.5. UBICACIÓN DEL IMPACTO

Los impactos ambientales se han evaluado en el área de Influencia Directa. Se han evaluado los impactos ambientales en todos los frentes de trabajo a intervenir y en las áreas auxiliares que forman parte de la ejecución del proyecto.

9.1.6. DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS

Para la determinación de la importancia de los impactos ambientales se evaluaron en su conjunto tres criterios: Naturaleza, Intensidad y Reversibilidad para cada impacto, tanto para aquéllos de naturaleza negativa (colores del rojo al amarillo) como para aquéllos de naturaleza negativa (colores del azul al celeste). En el Cuadro 34 se muestran los tres niveles de importancia de los impactos:

Importancia Alta (Impacto Alto), Importancia Moderada (Impacto Moderado) e Importancia Baja (Impacto Bajo).

CUADRO 34

IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS: - Alta - *Moderada* - Baja		Reversibilidad					
		Reversible		Moderadamente Reversible		Irreversible	
Intensidad	Alta	+A R	-A R	+A MR	-A MR	+A I	-A I
		Impacto Moderado		Impacto Alto		Impacto Alto	
	Media	+M R	-M R	+M MR	-M MR	+M I	-M I
		Impacto Bajo		*Impacto Moderado*		Impacto Alto	
	Baja	+B R	-B R	+B MR	-B MR	+B I	-B I
		Impacto Bajo		Impacto Bajo		*Impacto Moderado*	

9.1.7. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de los impactos ambientales se efectuó con ayuda de una Matriz de Impacto para cada actividad principal del proyecto, en la que los impactos sobre cada componente ambiental son evaluados conforme sus progresivas a cada kilómetro a lo largo del área de influencia que implica la ubicación de los trabajos de Estabilización de los Taludes entre la Zona Cota y la C.H. Restitución. En cada matriz se indica la ubicación de las instalaciones auxiliares y hace posible ubicar los impactos ambientales según sus progresivas.

La elaboración de una matriz por cada actividad del proyecto se realiza para evitar la confusión por sobreponer impactos ambientales en los componentes ambientales, lo cual suele ocurrir cuando se evalúan en conjunto todas las actividades en una sola matriz.

La estructura de cada matriz consta de un cuadro de doble entrada: los componentes ambientales y los impactos ambientales relacionados a cada componente se ubican en filas; accesos a instalaciones auxiliares y a fuentes de agua se ubican en columnas. Asimismo en la parte superior se ubican las instalaciones auxiliares (DMEs, patio de máquinas, campamento y canteras), las fuentes de agua y los centros poblados.

En esta tarea es importante la participación del equipo de especialistas pues su intervención permite realizar un análisis o valoración de los impactos lo más objetiva posible lográndose un mayor acercamiento a los impactos que podrían ocurrir en la interacción Proyecto - Ambiente y viceversa; facilitando así la selección y el dimensionamiento de las medidas ambientales que sean necesarias aplicar. De este modo en los cuadros del 35 al 47 se muestran las Matrices de Evaluación de Impactos para cada una de las actividades identificadas con potencial de generar impactos sobre el medio ambiente.

CUADRO 35: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS - ETAPA PRELIMINAR. ACTIVIDAD: DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO PARA TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y OTROS.

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																		
Campamento																					
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																					
Patio de Máquinas																					
Centro Poblado AID																					
Alternativa de estabilización de taludes																					
Cantera Chacapampa																					
Fuente de Agua																					
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 653	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
Etapa Preliminar	ACTIVIDAD		PROGRESIVA EN METROS LINEALES																		
	Desbroce del terreno para trabajos de topografía y otros.																				
	COMPONENTES AMBIENTALES																				
FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		Contaminación del agua por sustancias químicas.																			
		Generación de efluentes																			
	SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		Erosión del suelo	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		Compactación del suelo	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		Alteración de talud	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		Generación de Residuos sólidos	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		Alteración de flora silvestre y doméstica	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
	FAUNA	Alteración de la fauna acuática																			
		Perturbación de fauna silvestre y doméstica	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
	PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		Afectación a la salud de los usuarios por material particulado y ruidos																			
	EMPLEO	Generación de empleo local	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
	TRANSITO VEHICULAR Y	Alteración del normal tránsito vehicular																			
	ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
	CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																			

Ubicación de la Actividad — Indica que no se realiza actividad

CUADRO 36: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA PRELIMINAR. ACTIVIDAD: IMPLEMENTACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES (CANTERA, DMES, CAMPAMENTO, PATIO DE MÁQUINAS, ETC.).

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																		
Campamento																					
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																					
Patio de Máquinas																					
Centro Poblado AID																					
Alternativa de estabilización de taludes																					
Cantera Chacapampa																					
Fuente de Agua																					
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 853	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
Etapa Preliminar	ACTIVIDAD		PROGRESIVA EN METROS LINEALES																		
	Implementación de Instalaciones Auxiliares (Cantera, DMEs, campamento, patios de máquinas, etc.)																				
	COMPONENTES AMBIENTALES																				
	FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.												- B R		- B R				
			Contaminación del agua por sustancias químicas.																		
			Generación de efluentes																		
		SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas																		
			Erosión del suelo												- B R		- B R				
			Compactación del suelo												- B R		- B R				
			Alteración de talud																		
			Generación de Residuos sólidos												- B R		- B R				
		AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado												- B R		- B R				
			Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases												- B R		- B R				
			Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones												- B R		- B R				
	BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal												- B R		- B R				
			Alteración de flora silvestre y deméstica												- B R		- B R				
		FAUNA	Alteración de la fauna acuática																		
			Perturbación de fauna silvestre y deméstica												- B R		- B R				
		PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística												- B R		- B R				
	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales												- B R		- B R				
			Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito												- B R		- B R				
			Afectación a la salud de los usuarios por material particulado y ruidos																		
		EMPLEO	Generación de empleo local												- B R		- B R				
		TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular																		
		ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local												- B R		- B R				
		CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																		

Ubicación de la Actividad — Indica que no se realiza actividad

CUADRO 37: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. ACTIVIDAD: MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE ESPECIALISTAS Y PERSONAL DE APOYO).

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																		
Campamento																					
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																					
Patio de Máquinas																					
Centro Poblado AID																					
Alternativa de estabilización de taludes																					
Cantera Chacapampa																					
Fuente de Agua																					
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 653	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
Etapa de Construcción	ACTIVIDAD		PROGRESIVA EN METROS LINEALES																		
	Movilización y desmovilización de especialistas y personal de apoyo.																				
	COMPONENTES AMBIENTALES																				
	FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.																		
			Contaminación del agua por sustancias químicas.																		
			Generación de efluentes	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR
		SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas																		
			Erosión del suelo																		
			Compactación del suelo																		
			Alteración de talud																		
			Generación de Residuos sólidos	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR
		AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR	- MR
			Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR
			Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR
	BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal																		
			Alteración de flora silvestre y doméstica																		
		FAUNA	Alteración de la fauna acuática																		
			Perturbación de fauna silvestre y doméstica	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR
		PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística																		
	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR
			Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR	- MMR
			Afectación a la salud de los usuarios por material particulado y ruidos	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR
		EMPLEO	Generación de empleo local	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR
		TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR	- BR
		ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR	+ BR
		CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																		

Ubicación de la Actividad — Indica que no se realiza actividad

CUADRO 38: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. ACTIVIDAD: CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA Y TRANSPORTE DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CONCRETO Y BADENES).

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																		
Campamento																					
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																					
Patio de Máquinas																					
Centro Poblado AID																					
Alternativa de estabilización de taludes																					
Cantera Chacapampa																					
Fuente de Agua																					
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 853	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
Etapa Preliminar	ACTIVIDAD		PROGRESIVA EN METROS LINEALES																		
	Circulación de maquinaria y transporte de materiales para la construcción de muros de concreto y badenes																				
	COMPONENTES AMBIENTALES																				
	FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
			Contaminación del agua por sustancias químicas.	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
			Generación de efluentes	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas																		
			Erosión del suelo																		
			Compactación del suelo	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
			Alteración de talud																		
			Generación de Residuos sólidos	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
			Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
			Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
	BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal																		
			Alteración de flora silvestre y deméstica																		
		FAUNA	Alteración de la fauna acuática																		
			Perturbación de fauna silvestre y deméstica	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
			Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
			Afectación a la salud por material particulado y ruidos	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		EMPLEO	Generación de empleo local	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R
		TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local																		
		CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R

Ubicación de la Actividad

Indica que no se realiza actividad

CUADRO 39: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN, REMOCIÓN Y NIVELACIÓN DE SUELO PARA TRABAJOS DE ESTABILIZACIÓN).

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																		
Campamento																					
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																					
Patio de Máquinas																					
Centro Poblado AID																					
Alternativa de estabilización de taludes																					
Cantera Chacapampa																					
Fuente de Agua																					
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 853	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
Etapa Preliminar	ACTIVIDAD		PROGRESIVA EN METROS LINEALES																		
	Excavación, remoción y nivelación de suelo para trabajos de estabilización																				
	COMPONENTES AMBIENTALES																				
FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
		Contaminación del agua por sustancias químicas.																			
		Generación de efluentes																			
	SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
		Erosión del suelo	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
		Compactación del suelo	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
		Alteración de talud	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
		Generación de Residuos sólidos	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R						
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
		Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases																			
		Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
		Alteración de flora silvestre y deméstica	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
	FAUNA	Alteración de la fauna acuática	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
		Perturbación de fauna silvestre y deméstica	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
	PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
		Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R						
		Afectación a la salud por material particulado y ruidos	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR						
	EMPLEO	Generación de empleo local	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R						
	TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R						
	ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R						
	CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																			

Ubicación de la Actividad — Indica que no se realiza actividad

CUADRO 40: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CONCRETO Y BADENES).

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																		
Campamento																					
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																					
Patio de Máquinas																					
Centro Poblado AID																					
Alternativa de estabilización de taludes																					
Cantera Chacapampa																					
Fuente de Agua																					
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 853	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
Etapa Preliminar	ACTIVIDAD		PROGRESIVA EN METROS LINEALES																		
	Construcción de muros de concreto y badenes																				
	COMPONENTES AMBIENTALES																				
	FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.	- A MR	- A MR	- A MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR								
			Contaminación del agua por sustancias químicas.	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR								
			Generación de efluentes	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR								
		SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R								
			Erosión del suelo	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR								
			Compactación del suelo	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR								
			Alteración de talud	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR								
			Generación de Residuos sólidos	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R								
		AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR								
			Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR								
			Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR								
	BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR	- A MR								
			Alteración de flora silvestre y doméstica	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR								
		FAUNA	Alteración de la fauna acuática	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR								
			Perturbación de fauna silvestre y doméstica	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R								
		PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR								
	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR								
			Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR								
			Afectación a la salud por material particulado y ruidos	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R	- B R								
		EMPLEO	Generación de empleo local	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R								
		TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular	- M R	- M R	- M R	- M R	- M R	- M R	- M R	- M R	- M R	- M R								
		ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R								
		CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																		

Ubicación de la Actividad — Indica que no se realiza actividad

CUADRO 41: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. ACTIVIDAD: COLOCACIÓN DE VALLAS DE RETENCIÓN.

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																	
Campamento																				
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																				
Patio de Máquinas																				
Centro Poblado AID																				
Alternativa de estabilización de taludes																				
Cantera Chacapampa																				
Fuente de Agua																				
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 853	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
Etapa Preliminar	**ACTIVIDAD**		**PROGRESIVA EN METROS LINEALES**																	
	Colocación de valla de retención																			
	COMPONENTES AMBIENTALES																			
	FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.										- B R	- B R	- B R		- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
			Contaminación del agua por sustancias químicas.																		
			Generación de efluentes																		
		SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas																		
			Erosión del suelo																		
			Compactación del suelo																		
			Alteración de talud																		
			Generación de Residuos sólidos										- M R	- M R	- M R		- M R	- M R	- M R	- M R	- M R
		AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado										- B R	- B R	- B R		- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
			Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases																		
			Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones																		
	BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal										- B R	- B R	- B R		- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
			Alteración de flora silvestre y deméstica										- B R	- B R	- B R		- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		FAUNA	Alteración de la fauna acuática																		
			Perturbación de fauna silvestre y deméstica										- B R	- B R	- B R		- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística										- B R	- B R	- B R		- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales										- M MR	- M MR	- M MR		- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR
			Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito										- M MR	- M MR	- M MR		- M MR	- M MR	- M MR	- M MR	- M MR
			Afectación a la salud de los usuarios por material particulado y ruidos										- B R	- B R	- B R		- B R	- B R	- B R	- B R	- B R
		EMPLEO	Generación de empleo local										+ B R	+ B R	+ B R		+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R
		TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular																		
		ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local										+ B R	+ B R	+ B R		+ B R	+ B R	+ B R	+ B R	+ B R
		CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																		

Ubicación de la Actividad — Indica que no se realiza actividad

CUADRO 42: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. ACTIVIDAD: COLOCACIÓN DE MALLA ANCLADA.

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																	
Campamento																				
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																				
Patio de Máquinas																				
Centro Poblado AID																				
Alternativa de estabilización de taludes																				
Cantera Chacapampa																				
Fuente de Agua																				
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 853	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 680	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
Etapa Preliminar	**ACTIVIDAD**		**PROGRESIVA EN METROS LINEALES**																	
	Colocación de malla anclada																			
	COMPONENTES AMBIENTALES																			
	FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.													- B R					
			Contaminación del agua por sustancias químicas.																		
			Generación de efluentes																		
		SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas																		
			Erosión del suelo																		
			Compactación del suelo																		
			Alteración de talud																		
			Generación de Residuos sólidos													- M R					
		AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado													- B R					
			Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases																		
			Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones																		
	BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal													- B R					
			Alteración de flora silvestre y doméstica													- B R					
		FAUNA	Alteración de la fauna acuática																		
			Perturbación de fauna silvestre y doméstica													- B R					
		PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística													- B R					
	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales													- M MR					
			Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito													- M MR					
			Afectación a la salud de los usuarios por material particulado y ruidos													- B R					
		EMPLEO	Generación de empleo local													+ B R					
		TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular																		
		ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local													+ B R					
		CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																		

Ubicación de la Actividad — Indica que no se realiza actividad

CUADRO 43: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. ACTIVIDAD: DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIAL EXCEDENTE (MATERIAL DE CORTE, SUELO, ETC.).

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																	
Campamento																				
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																				
Patio de Máquinas																				
Centro Poblado AID																				
Alternativa de estabilización de taludes																				
Cantera Chacapampa																				
Fuente de Agua																				
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 853	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
Etapa Preliminar	**ACTIVIDAD**		**PROGRESIVA EN METROS LINEALES**																	
	Disposición final de Material Excedente (material de corte, suelo, etc).																			
	COMPONENTES AMBIENTALES																			
	FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.												- B R					
			Contaminación del agua por sustancias químicas.																	
			Generación de efluentes																	
		SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas												- B R					
			Erosión del suelo												- B R					
			Compactación del suelo												- B R					
			Alteración de talud												- B R					
			Generación de Residuos sólidos																	
		AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado												- B R					
			Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases																	
			Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones												- B R					
	BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal																	
			Alteración de flora silvestre y deméstica												- B R					
		FAUNA	Alteración de la fauna acuática																	
			Perturbación de fauna silvestre y deméstica												- B R					
		PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística												- B R					
	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales												- B R					
			Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito												- B R					
			Afectación a la salud de los usuarios por material particulado y ruidos																	
		EMPLEO	Generación de empleo local												+ B R					
		TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular																	
		ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local												+ B R					
		CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																	

Ubicación de la Actividad — Indica que no se realiza actividad

CUADRO 44: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. ACTIVIDAD: FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES (CANTERA, DMEs, CAMPAMENTO, PATIO DE MÁQUINAS, ETC.).

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																	
Campamento																				
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																				
Patio de Máquinas																				
Centro Poblado AID																				
Alternativa de estabilización de taludes																				
Cantera Chacapampa																				
Fuente de Agua																				
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 853	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 385	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
Etapa Preliminar	**ACTIVIDAD**		**PROGRESIVA EN METROS LINEALES**																	
	Funcionamiento de Instalaciones Auxiliares (Cantera, DMEs, campamento, patios de máquinas, etc.)																			
	COMPONENTES AMBIENTALES																			
	FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.													- B R		- B R				
			Contaminación del agua por sustancias químicas.																			
			Generación de efluentes													- B R		- B R				
		SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas																			
			Erosión del suelo													- B R		- B R				
			Compactación del suelo													- B R		- B R				
			Alteración de talud													- B R		- B R				
			Generación de Residuos sólidos													- M R		- M R				
		AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado													- B R		- B R				
			Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases													- B R		- B R				
			Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones													- B R		- B R				
	BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal													- B R		- B R				
			Alteración de flora silvestre y doméstica													- B R		- B R				
		FAUNA	Alteración de la fauna acuática																			
			Perturbación de fauna silvestre y doméstica													- B R		- B R				
		PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística													- B R		- B R				
	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales													- B R		- B R				
			Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito													- M MR		- M MR				
			Afectación a la salud de los usuarios de la paraje de Challhuan por material particulado y ruidos													- B R		- B R				
		EMPLEO	Generación de empleo local													+ B R		+ B R				
		TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular													- M R		- M R				
		ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local													+ B R		+ B R				
		CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																			

Ubicación de la Actividad Indica que no se realiza actividad

CUADRO 45: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. ACTIVIDAD: USO DE FUENTES DE AGUA.

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN																				
INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																	
Campamento																				
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																				
Patio de Máquinas																				
Centro Poblado AID																				
Alternativa de estabilización de taludes																				
Cantera Chacapampa																				
Fuente de Agua																				
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 853	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
Etapa Preliminar	ACTIVIDAD		PROGRESIVA EN METROS LINEALES																	
	Uso de fuentes de agua.																			
	COMPONENTES AMBIENTALES																			
	FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.														- B R				
			Contaminación del agua por sustancias químicas.														- B R				
			Generación de efluentes																		
		SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas																		
			Erosión del suelo																		
			Compactación del suelo																		
			Alteración de talud																		
			Generación de Residuos sólidos																		
		AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado																		
			Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases																		
			Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones																		
	BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal																		
			Alteración de flora silvestre y deméstica														- B R				
		FAUNA	Alteración de la fauna acuática														- B R				
			Perturbación de fauna silvestre y deméstica														- B R				
		PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística																		
	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales														- B R				
			Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito																		
			Afectación a la salud de los usuarios Por material particulado y ruidos																		
		EMPLEO	Generación de empleo local														+ B R				
		TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular																		
		ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local														+ B R				
		CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																		
Ubicación de la Actividad			Indica que no se realiza actividad																		

CUADRO 46: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CIERRE DE OBRA. ACTIVIDAD: DESINSTALACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, MÁQUINAS Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES.

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																	
Campamento																				
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																				
Patio de Máquinas																				
Centro Poblado AID																				
Alternativa de estabilización de taludes																				
Cantera Chacapampa																				
Fuente de Agua																				
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1+853	2+187	2+580	0+250 - 0+395	0+570 - 0+610	1+150 - 1+210	1+340 - 1+385	3+590 - 3+620	3+450 - 3+485	4+355 - 4+370	0+000 - 0+160	0+280 - 0+450	0+520 - 0+595	8+910 - 9+350	8+910 - 9+080	9+320 - 9+380	9+580 - 9+690	9+820 - 9+900	10+000 - 10+070
Etapa de Cierre de Obra	ACTIVIDAD		PROGRESIVA EN METROS LINEALES																	
	Desinstalación y desmovilización de equipos, maquinas y desmantelamiento de Instalaciones Auxiliares																			
	COMPONENTES AMBIENTALES																			
	FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.													+ B R		+ B R				
			Contaminación del agua por sustancias químicas.																			
			Generación de efluentes													+ B R		+ B R				
		SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas																			
			Erosión del suelo													+ B R		+ B R				
			Compactación del suelo													+ B R		+ B R				
			Alteración de talud													+ B R		+ B R				
			Generación de Residuos sólidos													- B R		- B R				
		AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado													- B R		- B R				
			Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases													- B R		- B R				
			Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones													- B R		- B R				
	BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal													+ B R		+ B R				
			Alteración de flora silvestre y deméstica													+ B R		+ B R				
		FAUNA	Alteración de la fauna acuática																			
			Perturbación de fauna silvestre y deméstica													+ B R		+ B R				
		PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística													+ B R		+ B R				
	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales													- B R		- B R				
			Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito													- B R		- B R				
			Afectación a la salud de los usuarios de la paraje de Challhuan por material particulado y ruidos													+ B R		+ B R				
		EMPLEO	Generación de empleo local													+ B R		+ B R				
		TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular													- M R		- M R				
		ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local													+ B R		+ B R				
		CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																			

Ubicación de la Actividad

Indica que no se realiza actividad

CUADRO 47: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ETAPA DE CIERRE DE OBRA. ACTIVIDAD: CIERRE O REACONDICIONAMIENTO DE ÁREAS INTERVENIDAS.

MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES PARA LA CARRETERA ENTRE LA ZONA COTA Y LA C.H. RESTITUCIÓN

INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS			UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS																	
Campamento																				
Depósito de Materiales Excedentes (DME)																				
Patio de Máquinas																				
Centro Poblado AID																				
Alternativa de estabilización de taludes																				
Cantera Chacapampa																				
Fuente de Agua																				
MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES			1 + 853	2 + 187	2 + 580	0 + 250 - 0 + 395	0 + 570 - 0 + 610	1 + 150 - 1 + 210	1 + 340 - 1 + 385	3 + 590 - 3 + 620	3 + 450 - 3 + 485	4 + 355 - 4 + 370	0 + 000 - 0 + 160	0 + 260 - 0 + 450	0 + 520 - 0 + 595	8 + 910 - 9 + 350	8 + 910 - 9 + 080	9 + 320 - 9 + 380	9 + 580 - 9 + 690	9 + 820 - 9 + 900	10 + 000 - 10 + 070
	ACTIVIDAD		**PROGRESIVA EN METROS LINEALES**																	
Etapa de Cierre de Obra	Cierre o reacondicionamiento de áreas intervenidas durante la ejecución del proyecto.																			
	COMPONENTES AMBIENTALES																			
FISICOS	AGUA	Alteración de la calidad del agua superficial por partículas suspendidas.												+ B R		+ B R				
		Contaminación del agua por sustancias químicas.																		
		Generación de efluentes												+ B R		+ B R				
	SUELO	Contaminación del suelo por sustancias químicas																		
		Erosión del suelo												+ B R		+ B R				
		Compactación del suelo												+ B R		+ B R				
		Alteración de talud																		
		Generación de Residuos sólidos												+ B R		+ B R				
	AIRE	Alteración de la calidad del aire por material particulado												+ B R		+ B R				
		Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases												+ B R		+ B R				
		Alteración de la calidad del aire por ruido y vibraciones												+ B R		+ B R				
BIOLOGICOS	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal												+ B R		+ B R				
		Alteración de flora silvestre y deméstica												+ B R		+ B R				
	FAUNA	Alteración de la fauna acuática																		
		Perturbación de fauna silvestre y deméstica												+ B R		+ B R				
	PAISAJE	Alteración de la belleza paisajística												+ B R		+ B R				
SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales												- B R		- B R				
		Riesgo de ocurrencias de accidentes de tránsito												+ B R		+ B R				
		Afectación a la salud de los usuarios de la paraje de Challhuan por material particulado y ruidos												+ B R		+ B R				
	EMPLEO	Generación de empleo local												+ B R		+ B R				
	TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL	Alteración del normal tránsito vehicular												+ B R		+ B R				
	ECONOMIA	Dinamización de la actividad económica local												+ B R		+ B R				
	CONFLICTOS SOCIALES	Generación de conflictos sociales																		

Ubicación de la Actividad — Indica que no se realiza actividad

9.1.8. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

A continuación se describen los aspectos más importantes de los impactos socio – ambientales identificados.

9.1.8.1. ETAPAS: PRELIMINAR, CONSTRUCCIÓN Y CIERRE DE OBRA.

9.1.8.1.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

A. IMPACTOS NEGATIVOS

A.1. Agua / Recursos Hídricos.

A.1.1 – Posible Alteración de la Calidad del Agua.

Las actividades que implica la estabilización de los taludes en el área de estudio podrían afectar la calidad del agua superficial como consecuencia de la generación de polvo y/o de partículas suspendidas en el aire que pueden caer sobre cursos o sobre fuentes de agua.

Dicha alteración de la calidad del agua se puede originar durante los traslados de materiales a consecuencia del movimiento de maquinaria en el área de estudio. Asimismo, se generará en grandes cantidades material particulado durante los procesos de excavación y remoción de suelo para la construcción de los muros de concreto y badenes que se encuentren próximos a las fuentes de agua afectando sus condiciones naturales.

Un impacto sobre la calidad del agua además pueden ocurrir durante las actividades de retiro de topsoil, implementación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, durante la extracción de los materiales de cantera, ya que se generan polvos al aire y sólidos suspendidos en los cuerpos del agua alterando su calidad), movimiento de tierras, transporte de materiales y construcción de obras de arte.

La calidad del agua también puede alterarse debido a derrames accidentales de aceites, grasas y lubricantes, por su manejo inadecuado durante la carga de las maquinarias de construcción o por desperfectos mecánicos de éstas y por el uso de vehículos para la movilización del personal y transporte de materiales.

A.2. Calidad del Aire.

A.2.1 – Variación / Posible aumento en las concentraciones de gases de combustión.

Este impacto está referido a la emisión de gases producto de la combustión como el dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO2) y óxidos de nitrógeno (NOx), por la operación de las maquinarias durante las actividades constructivas tales como retiro del topsoil, implementación, funcionamiento y retiro de instalaciones auxiliares (explotación de canteras, conformación de depósitos de materiales), movimiento de tierras, construcción de obras de arte y por el uso de vehículos de transporte de materiales y personal.

A.2.2 – Variación/ Posible aumento en las concentraciones de material particulado.

La generación de partículas que se incorporan al aire se producirá principalmente durante las actividades de excavación, remoción y traslado de material sobrante de suelo. Asimismo, se generará durante el movimiento de maquinaria y equipos para la ejecución de actividades, funcionamiento de las instalaciones auxiliares y movimientos de tierras en los frentes de trabajo.

A.2.3. – Variación / Posible aumento de los niveles de ruido.

Los niveles de ruido se incrementaran debido a la operación de la maquinaria durante la ejecución de las actividades que implica la estabilización de los taludes así como el desplazamiento de vehículos de carga y transporte de personal. Se generarán niveles de ruido elevados, qué puedan llegar a afectar temporalmente a la población aledaña a los frentes de trabajos.

A.3. Calidad del Suelo

A.3.1 – Proceso de erosión.

Las actividades de remoción de suelo, implementación de instalaciones auxiliares y movimiento de tierras para la estabilización de los taludes generarán superficies denudadas, incrementando los mecanismos de erosión, reducción de la capacidad de infiltración y resistencia de los suelos.

A.3.2 – Modificación de la estabilidad del suelo.

La estabilización de los taludes en el área de estudio comprenderá la ejecución de actividades de excavación, remoción y movimientos de suelo para la ejecución de las actividades de estabilización. Las actividades de corte y relleno durante el movimiento de tierras podrían alterar la estabilidad de la estructura del suelo. En relación a la vegetación en el área de estudio hay presencia de flora se vería mínimamente afectada ya que los trabajos son puntuales y la vegetación es abundante y variada propiciando su regeneración natural. Las canteras y depósitos de materiales excedentes pueden incrementar la inestabilidad del terreno, en caso que los materiales no sean extraídos o colocados adecuadamente, o se generen depresiones que faciliten la acumulación de agua de lluvia o fuertes pendientes que podrían afectar la estabilidad del suelo y de los materiales.

A.3.3 – Contaminación / ensuciamiento del suelo.

La contaminación o el ensuciamiento del suelo están referidos a la posibilidad de derrames de combustible, aceites, grasas y lubricantes, que podrían ocurrir durante el funcionamiento y mantenimiento de las maquinarias en las actividades de construcción y al uso de vehículos para el transporte de personal y materiales y a los derrames de residuos generados por el personal en la obra, campamentos, oficinas y comedor.

El arrojo incontrolado de residuos sólidos procedentes de la obra, también pueden propiciar el ensuciamiento del suelo.

9.1.8.1.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO.

B. IMPACTOS NEGATIVOS

A.1 Flora.

A.1.1 – Pérdida de cobertura vegetal.

Las actividades de retiro de topsoil o desbroce, el movimiento de tierras, la instalación temporal de maquinaria pesada y la implementación y funcionamiento de instalaciones auxiliares afectarían la cobertura vegetal; siendo este impacto moderado ya que en el área de estudio la vegetación es abundante y diversa. Asimismo la acumulación de residuos sólidos

provenientes de los campamentos y del material de desbroce provocará un impacto bajo en la cobertura vegetal.

A.2 Fauna.

A.2.1 – Alejamiento o perturbación de la fauna.

Pueden presentarse casos de afectación de la fauna silvestre (aves, mamíferos pequeños). En el caso de animales domésticos (crianza de burros, ganado, etc.) puede producirse el alejamiento o perturbación durante las actividades de construcción, principalmente durante el desbroce, movimiento de tierras y funcionamiento del campamento y patio de máquinas, debido a la generación de ruido y material particulado, provocando su perturbación o migración a otras zonas.

A.2.2 – Posible atropellamiento a individuos de fauna.

Durante el desplazamiento de las unidades de transporte de personal y de materiales se pueden presentar casos de atropellamiento de individuos de fauna, tanto silvestre como doméstica.

A.3 Paisaje.

La presencia de la infraestructura temporal en las instalaciones auxiliares y las actividades de remoción del topsoil, movimiento de tierras y construcción de infraestructura para la estabilización de los taludes provocarían un impacto moderado sobre el paisaje natural.

C. IMPACTOS POSITIVOS.

B.1 Paisaje.

Durante el desmantelamiento de la infraestructura, retiro de todos los materiales, equipos, maquinarias, residuos sólidos y limpieza luego de la culminación de las actividades de construcción de la carretera se minimizará el impacto sobre el paisaje natural, dando lugar a un paisaje armónico.

9.1.8.1.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO – ECONÓMICO

A. IMPACTOS NEGATIVOS

A.1 Posible alteración del normal tránsito de vehículos.

La presencia de vehículos pesados y maquinarias generaría la alteración del normal tránsito de vehículos. La alteración del normal transito se verá interrumpida durante la etapa de ejecución de las actividades que implica la estabilización de los taludes ya que se estima un aumento en la circulación de vehículos pesados y livianos en el área de estudio.

A.2 Posibles molestias generadas por material particulado y gases.

Durante el uso y desplazamiento de la maquinaria pesada para realizar las actividades que implica la estabilización de los taludes se emitirá material particulado y gases, los cuales podrían generar molestias a los pobladores que se sitúan en el área de influencia directa del proyecto.

A.3 Posibles molestias generadas por material ruido y vibraciones.

Las actividades de construcción, el funcionamiento de instalaciones auxiliares y el transporte de material y personal emitirán niveles mayores de ruido y vibraciones generando molestias a los pobladores que se sitúan en el área de influencia directa del proyecto.

A.4 Expectativa local por acceder a empleo local temporal.

La ejecución del proyecto probablemente generará expectativas acerca de las posibilidades laborales en las poblaciones que se encuentran en el Área de influencia directa del proyecto.

A.5 Presencia eventual de personas en busca de trabajo.

Las expectativas acerca de las posibilidades laborales que generaría el proyecto podrían ocasionar que personas que forman parte de comunidades campesinas, tanto del área de influencia directa como de otros sitios alejados, se apersonen a las áreas de trabajo en busca de empleo. Hay casos en los que esta presencia sea acompañado incluso de parte de sus familiares, lo cual deberá ser manejado de modo cuidadoso y previsor.

A.6 Posible ocurrencia de conflictos sociales.

Las actividades para la ejecución del proyecto provocarán emisiones de material particulado, gases, ruido y vibraciones las cuales posiblemente generen conflictos y/o algún reclamo de pobladores. Podrían aparecer actividades delictivas u otras que estén reñidas con las costumbres locales, generando disconformidad en la población.

A.7 Posibles ocurrencias de accidentes de trabajo.

Podrían ocurrir eventuales accidentes laborales de consecuencias leves y graves debido al traslado constante de personal, materiales y residuos, la operación de las instalaciones auxiliares y equipos que generan temperaturas muy altas.

A.8 Afectación a la salud de trabajadores y pobladores.

Durante la ejecución de las obras se tiene previsto utilizar campamentos en los cuales se instalarían servicios higiénicos, comedor y oficinas. El inadecuado mantenimiento y los residuos orgánicos, sólidos y efluentes generados en dichas instalaciones podrían convertirse en focos infecciosos de enfermedades y proliferación de vectores. Los niveles de ruido podrían afectar la salud auditiva de los trabajadores.

A.9 Posible incremento de accidentes de tránsito.

Durante la etapa de estabilización de los taludes se dará un incremento en el tránsito de vehículos pesados, lo que podría generar accidentes de tránsito.

A.10 Alteración de la cosmovisión en la población.

La permanencia temporal de personal foráneo de las actividades de construcción podría provocar la interacción de culturas, propiciando que la población local adopte costumbres diferentes.

B. IMPACTOS POSITIVOS

B.1 Dinamización de la economía local.

La presencia de personal foráneo, que requerirán de alojamiento y alimentación, dinamizará temporalmente y con una intensidad baja la economía de la población del área de influencia, aumentando la demanda y oferta de bienes y servicios. En tal sentido, se crea un bienestar comercial temporal.

B.2 Generación de puestos de trabajo.

El proyecto incrementará las oportunidades de trabajo temporal: empleos cubiertos por personal de la empresa constructora o empresas subsidiarias; empleos cubiertos por personas residentes en el área del proyecto; y empleos generados indirectamente o por el crecimiento general de la economía, inducido por construcción de la infraestructura.

9.1.8.2. ETAPA DE OPERACIÓN

9.1.8.2.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FISICO

A. IMPACTOS NEGATIVOS.

A.1 Recursos hídricos / Agua.

A.1.1 – Posible alteración de la calidad del agua por residuos y/o derrames.

En el caso que el mantenimiento de los badenes se realice durante la presencia de lluvias este podría modificar la calidad del agua superficial como consecuencia del arrastre de residuos por los cuerpos de agua naturales.

La calidad del agua también puede alterarse debido a derrames accidentales de aceites, grasas y lubricantes.

A.2 Calidad del suelo.

A.2.1 – Posible alteración de la calidad del suelo por residuos y/o derrames.

La acumulación de residuos sólidos durante los trabajos de mantenimiento pueden originar posibles derrames de combustibles e hidrocarburos producto del flujo de vehículos afectando la calidad del suelo.

De otro lado, el arrojo de residuos sólidos que hagan las personas que transiten por los frentes de trabajo pueden provocar la acumulación de residuos sólidos en el suelo.

A.3 Calidad del aire.

A.3.1. – Variación / posible aumento en las concentraciones de gases por combustión.

Se emitirán gases producto de la combustión como el dióxido de azufre (SO2), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO2) y óxidos de nitrógeno (NOx), por el flujo vehicular durante las actividades de mantenimiento.

B. IMPACTOS POSITIVOS.

B.1 Calidad del aire.

B.1.1. – Variación en las concentraciones de material particulado.

Uno de los principales impactos positivos será la disminución ostensible de polvo y de partículas al aire por el tránsito de vehículos.

B.2 Calidad del suelo.

B.2.1. – Estabilización de taludes.

Las obras de estabilización de taludes permitirán una mejor estabilización de lugares inestables en el área de estudio. Asimismo, las obras de estabilización garantizarán la compactación del suelo propiciando la revegetación natural en áreas en las que se han intervenido y necesitan de mantenimiento periódico.

9.1.8.2.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO.

A. IMPACTOS NEGATIVOS.

A.1 Afectación de la flora.

A.1.1. – Alteración de la flora.

La presencia de cobertura vegetal podría verse afectadas por la acumulación de residuos sólidos provenientes del arrojo de residuos de los vehículos así como de las actividades de mantenimiento.

A.2 Afectación de la fauna.

A.2.1. – Alejamiento o perturbación de la fauna.

Pueden presentarse casos de afectación de la fauna silvestre (aves, mamíferos pequeños) y del ganado debido a la generación de ruido y material particulado, provocando su migración a otras zonas.

A.2.2. – Posible atropellamiento de individuos de fauna.

Durante los trabajos de mantenimiento se pueden presentar casos de atropellamiento de individuos de fauna.

A.3 Afectación del paisaje.

El flujo vehicular para el mantenimiento de las obras alterará el ambiente natural del área de influencia del proyecto, generando un paisaje antrópico pudiendo ser afectado por acumulación de residuos sólidos.

9.1.8.2.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO – ECONÓMICO.

A. IMPACTOS NEGATIVOS.

A.1 Posibles molestias generadas por material particulado y gases.

Durante el mantenimiento de los taludes se emitirá material particulado y gases, el cual podría generar molestias a los pobladores próximos a los frentes de trabajo.

A.2 Posibles molestias generadas por material ruido y vibraciones.

Se emitirán niveles mayores de ruido y vibraciones pudiendo provocar molestias a los pobladores próximos a los frentes de trabajo.

A.3 Posibles accidentes de trabajo.

Podrían ocurrir eventuales accidentes laborales de consecuencias leves y graves debido a las actividades de mantenimiento.

A.4 Posible ocurrencia de atropellamientos.

Podrían ocurrir atropellos a los encargados de realizar el mantenimiento de los taludes.

B. IMPACTOS POSITIVOS.

B.2 Fluidez vehicular.

Durante la estabilización de los taludes, el tráfico vehicular será fluido y se disminuirá los tiempos de viaje.

10. PLAN DE MANEJO SOCIO – AMBIENTAL.

El Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA) ha sido preparado para las obras preliminares, de construcción, de cierre de obra y para el mantenimiento de las obras de Estabilización de los Taludes de la Carretera entre la Zona Cota y C.H. Restitución".

El PMSA se preparó considerando los aspectos ambientales y sociales identificados durante la evaluación ambiental y social, los lineamientos de política ambiental, de salud y seguridad, de comunicación y relaciones comunitarias y el cumplimiento del marco legal vigente.

El PMSA contiene un conjunto de planes, programas, especificaciones y lineamientos orientados a prevenir y controlar los efectos, impactos, riesgos ambientales y sociales que se generarán durante la ejecución del proyecto, tanto en su área de influencia directa como indirecta. Para su implementación se ha considerado la dinámica geográfica, social, cultural y ambiental del área de influencia directa como componente afectado inmediatamente, así como las especificaciones, trabajos preliminares, construcción, cierre de obra, funcionamiento y mantenimiento del proyecto.

10.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

10.1.1. TIPOS DE PROGRAMA

El PMSA se realizará diferenciando principalmente dos tipos de Programas: Preventivos, Mitigadores o Correctivos.

10.1.2. PROGRAMA PREVENTIVO

Este programa busca establecer las medidas necesarias para prevenir los impactos que puedan producirse tanto en el medio físico y biológico, como en el medio social, dentro del Área de Influencia del Proyecto.

10.1.3. PROGRAMA MITIGADOR O CORRECTIVO

Este programa busca establecer las medidas tendientes a mitigar los impactos negativos que pudieran surgir en el medio físico y biológico, y en el medio social, dentro de Área de Influencia del Proyecto.

10.2. MEDIOS SOBRE LOS QUE RECAEN LOS PROGRAMAS

La Estrategia del Plan de Manejo se basa en la Conservación del Medio Ambiente, para ello busca encontrar el equilibrio entre las actividades constructivas, económicas y el área de influencia directa e indirecta del proyecto, en armonía con el Desarrollo Sustentable. Para su ejecución es necesaria la correcta aplicación de las normas legales vigentes, la participación activa de diversas instituciones públicas y privadas que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.

El Plan de Manejo Socio - Ambiental, establece un Sistema de Control y Vigilancia que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas preventivas y correctivas, enmarcadas dentro del manejo y conservación del ambiente en armonía con el Desarrollo Integral y Sostenido de las áreas de influencia del proyecto, con el uso de la tecnología y el conocimiento del ambiente. Éste será aplicado durante y después de las obras que implican la Estabilización de los Taludes de la Carretera entre la Zona de Cota y la C.H. Restitución.

En tal sentido, el contratista deberá asignar los recursos necesarios para su ejecución, por lo que implementará la Unidad Socio Ambiental dirigido por un profesional socio ambiental el cual deberá contar con colaboradores (comité de seguridad en obra, vigías y especialista en salud).

A continuación se indican las responsabilidades de cada uno de los miembros de la organización de la Unidad Socio Ambiental:

A. Especialista Socio Ambiental (Jefe de la Unidad)

El especialista deberá tener experiencia en la implementación de Programas de Manejo Socio Ambiental en proyectos de infraestructura vial.

Sus funciones son las siguientes:

- Conseguir, dirigir y aplicar recursos humanos, financieros y materiales.

- Atender los controles socio-ambientales, dentro de un contexto de condicionantes tecnológicas, políticas, sociales, económicas y legales.
- Implementar los procedimientos contenidos en el PMSA.
- Informar a las autoridades competentes cualquier incidente ambiental dentro del plazo de la ley durante las etapas de construcción y operación.
- Jerárquicamente dependen del Ingeniero residente de obra y tiene bajo su responsabilidad el cumplimiento del PMSA aprobado en el estudio.

B. Profesional de la Salud (Tópico).

Se encargará de implementar el programa de salud Ocupacional del contratista establecido en el PMSA y las directrices en temas de salud de las personas en obra. Sus responsabilidades incluyen:

- Establecer los requerimientos de salud necesarios para laborar en la obra de manera segura.
- Implementar un programa de salud ocupacional.
- Coordinar con el especialista socio-ambiental del contratista la identificación y prevención de las enfermedades y accidentes que puedan ocurrir a los trabajadores.
- Establecer las actividades y desarrollo de promoción de la salud en obra
- Participar en la respuesta a emergencias siguiendo el Programa de Contingencias del contratista.
- Atender y calificar los casos de salud del tópico del campamento según sea Emergencia, Urgencia y atención en el tópico.

C. Vigías.

El perfil del responsable: Profesional técnico con experiencia en seguridad del personal de obra a su cargo.

Sus funciones son las siguientes:

- Prevenir los riesgos potenciales tomando medidas preventivas, deben estar alerta a sugerencias, tanto del Especialista socioambiental como de los trabajadores.
- Considerar la importancia de la seguridad del personal de obra a su cargo, como cualquier otra actividad de su labor diaria.
- Crear hábitos en los trabajadores de obra referentes a seguridad.

- Asumir el control en seguridad vial en los puntos asignado

D. Comité de Seguridad.

Se constituirá siempre y cuando, el contratista cuente con 25 o más trabajadores, el cual estará constituido en forma paritaria, en relación al empleador.

10.3. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA.

De acuerdo a los criterios determinados por el Ministerios del Ambiente el presente proyecto se encuentra dentro de las facultades del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de PROVÍAS NACIONAL, entidad responsable de que se logren las metas previstas en el Plan de Manejo Ambiental, para lo cual deberá velar y exigir al contratista el cumplimiento del mismo.

10.4. RESPONSABILIDAD DE LA EJECUCIÓN DEL PMA.

La Empresa Constructora a través de su Especialista Ambiental es el responsable de la ejecución del PMA y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental vigente. El Especialista Ambiental, deberá contar con una buena capacitación y entrenamiento necesario, de tal manera le permita cumplir con éxito las labores encomendadas.

10.5. PROGRAMA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O MANEJO.

10.5.1. MEDIDAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, INDUSTRIALES Y EFLUENTES.

El manejo de residuos sólidos, líquidos y efluentes permitirá gestionar adecuadamente los residuos generados por el proyecto y prevenir, mitigar o minimizar los impactos negativos como la contaminación del aire por la acumulación y descomposición de los residuos, problemas estéticos del paisaje, la generación de focos y hábitats de distintos vectores de enfermedades.

Este programa es concordante con las normas ambientales vigentes, que permitirá a la empresa contratista establecer un manejo y gestión adecuado de los residuos que genere.

De esta manera, se ha tenido en cuenta los siguientes lineamientos:

- Identificar y clasificar los residuos.
- Minimizar la producción de residuos que deberían ser tratados y/o eliminados.

- Definir las alternativas apropiadas para su tratamiento y/o eliminación y disposición final
- Documentar los aspectos del proceso de manejo de residuos.
- Lograr la adecuada disposición final de los flujos residuales.
- Cumplir con lo dispuesto en la Ley Nº 27314 Ley General de Residuos Sólidos, y en el D.S Nº 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- Cumplir con las Normas Técnicas para la Gestión de Aceites usados-INDECOPI (NTP 900.050-2001, NTP 900.051-2001 y NTP 900.052-2002).

Considerando las actividades a ejecutarse establecidas en la descripción del proyecto, se ha realizado la identificación de residuos que se generarían, clasificándolos según su tipo (orgánicos, inorgánicos, especiales o peligrosos y aguas residuales), utilizando para ello la clasificación que se muestra en los cuadros 48 y 49.

CUADRO 48

TIPOS DE RESIDUOS

Código	Tipo	Descripción
O	Orgánicos	Residuos Biodegradables. No contienen ningún residuo químico peligroso que presente características de inflamabilidad, reactividad, toxicidad o corrosividad.
I	Inorgánicos	Residuos comunes, no son peligrosos y no pueden ser sometidos a procesos de descomposición, por ejemplo: papel, plásticos, vidrios.
W	Aguas Residuales	Efluentes provenientes de las operaciones del sistema de tratamiento instalado en el campamento y patio de máquinas.
S	Especiales o peligrosos	Solventes, combustibles fuera de especificación, lubricantes, baterías, productos químicos, aceites de motor usados y todos los envases de productos químicos peligrosos, filtros de aceite, residuos oleosos, envases de pintura, luminarias, toner y cartuchos de tinta, así como suelo contaminado con algún producto químico o hidrocarburo.

CUADRO 49

INVENTARIO DE RESIDUOS

Tipo	Residuo	Descripción
O	Residuos orgánicos de desbroce	Vegetación (arbustos y pastos)
I	Residuos metálicos de construcción	Planchas de metal, cables, varillas de fierro corrugado, varillas de soldadura, clavos, pernos, alambres, otros.
I	Cemento no utilizado	Mezclas de cemento (hormigón) no utilizados.
I	Empaques y embalajes	Cartón, cajas de madera, bolsas de plástico, bolsas de cemento.
S	Residuos contaminados con sustancias oleosas	Trapos, plásticos, waypes, maderas, papeles, contaminados con combustible y/o lubricantes, filtros usados.
S	Aceites y lubricantes	Aceites y lubricantes drenados de la caja del motor, del sistema de transmisión y/o sistema hidráulico de motores usados. Aceites y lubricantes usados.

Tipo	Residuo	Descripción
S	Residuos de productos químicos	Restos de solventes, pinturas, aditivos, desengrasantes, etc., y sus envases.
I	Llantas	Llantas usadas de vehículos y maquinaria pesada
S	Baterías usadas	Baterías de vehículos y generadores, así como baterías convencionales y de equipos de telefonía móvil, pilas.
S	Luminarias usadas	Fluorescentes y focos usados o rotos
I	Residuos de oficina	Revistas, periódicos, papeles, plásticos, vidrio.
S	Residuos de oficina	Toner, cartuchos de tinta
S	Tierra contaminada	Producto de derrames de hidrocarburos, combustible, aceite o productos químicos en el suelo.
W	Aguas residuales	Efluentes provenientes de áreas de lavado de personal
S	Aguas residuales	Efluentes provenientes de áreas de lavado de vehículos y maquinarias
O	Residuos orgánicos	Restos de comida e insumos y de necesidades biológicas

Todos los residuos generados a partir del inicio hasta concluir las obras serán trasladados por una EPS – RS autorizada por la DIGESA. El Contratista contratará los servicios de una EPS – RS o EC - RS, quien deberá verificar que la EPS cuente con registro vigente en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y los permisos respectivos para el transporte de los residuos. Estas empresas se encargarán del transporte y disposición final ya sea en rellenos sanitarios autorizados u otros lugares autorizados por la autoridad gubernamental o podrían realizar el tratamiento y comercialización de los residuos que cumplan con la normativa ambiental para su reutilización.

Asimismo, la EPS – RS o EC – RS, estará a cargo de la elaboración del manifiesto de los residuos sólidos, el cual remitirá copia al ingeniero residente y este a su vez a la DGASA. Por su parte el ingeniero residente en obra, tendrá que llevar a cabo muy aparte del manifiesto elaborado por la EPS – RS o EC – RS un inventario de todos los residuos sólidos generados a fin de llevar una contabilidad más confiable y permita un mejor manejo de los mismos.

A. Manejo de Efluentes.

El manejo adecuado de los efluentes permite evitar la contaminación de los componentes ambientales como el agua, suelo, vegetación, etc., identificando y disponiendo apropiadamente los residuos líquidos generados durante las actividades que implica la estabilización de los taludes.

A.1. Lineamientos para el manejo de efluentes generados.

- **Aguas negras**

Para el manejo de las aguas negras se adquirirán baños portátiles estándares, cuya capacidad del estanque sea aproximadamente de 180 litros. La adquisición se realizará mediante una empresa prestadora de servicios de alquiler de sanitarios portátiles. La EPS de alquiler de servicios de baños portátiles será la encargada de la instalación, retiro, limpieza, aspiración a la cisterna y disposición final de los efluentes generados.

En el cuadro 50 se indica la ubicación y la cantidad de baños sanitarios que se requerirá durante los trabajos que implica la estabilización de los taludes.

CUADRO 50

UBICACIÓN DE LOS SANITARIOS PORTÁTILES

Coordenadas		Área de referencia	Número de Sanitarios Portátiles
Este	Norte		
SECTOR 1: SECTOR DE ACCESO A CAMPO ARMIÑO ENTRE VILLA AZUL Y COTA			
537 763	8 630 361	Construcción de badén 1 (2 + 560 – 2 + 580)	1
538 121	8 630 541	Construcción de badén 2 (2 + 170 – 2 + 210)	1
538 336	8 630 745	Construcción de badén 3 (1 + 840 – 1 + 860)	1
SECTOR 1: SECTOR DE ACCESO A CAMPO ARMIÑO ENTRE ZONA VILLA AZUL KM 0+000 Y LA GARITA PRINCIPAL KM 4+080			
538 416	8 632 723	Zona Crítica 2	1
538 349	8 632 985	Zona Crítica 3	1
538 567	8 633 356	Zona Crítica CA5	1
538 680	8 633 547	Zona Crítica CA1	1
538 520	8 633 592	Zona Crítica CA3	1
538 440	8 633 638	Zona Crítica CA6	1
538 375	8 632 630	Campamento y patio de máquinas	2
540 735	8 632 992	Cantera	1
TOTAL			**12**

Fuente: Elaboración propia.

- **Aguas grises**

Para el manejo de las aguas grises se adquirirán 03 duchas portátiles. Estas duchas portátiles serán distribuidas en el campamento y patio de máquinas el cual deberá estar conectado cada uno a un tanque de capacidad de 2,500 L para el abastecimiento de agua.

B. Manejo de Residuos Sólidos.

B.1. Clasificación de residuos.

Se ha establecido la clasificación general de residuos según su peligrosidad a la salud y al ambiente, definiendo dos categorías principales: residuos peligrosos y residuos no peligrosos. A su vez, los residuos no peligrosos se clasifican de acuerdo a su procedencia como residuos industriales y domésticos.

Se realizará la adquisición de contenedores de colores de una capacidad de 100L para la recolección de RRSS. Para ello, se ha considerado la clasificación el mismo que adopta el código de colores especificados en la NTP 900.058.2005 (Cuadro 51).

CUADRO 51

IDENTIFICACIÓN DE RECIPIENTES PARA RESIDUOS SÓLIDOS

COLOR		TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS
Amarrillo		Residuos Metálicos	Fierros corrugados, virutas netálicas, pernos, clavos, alambres, cables, mallas metálicas, latas de leche y conservas
Negro		Residuos generales	Residuos de material sintético, micas, jebe, restos de caucho, tecnoport, madera y otros residuos generales
Rojo		Residuos peligrosos	Productos contaminados con hidrocarburos (tierra, papeles, madera, viruta, aserrín, trapos, waipes, bolsas y otros).
Marrón		Residuos orgánicos	Biodegradables sujetos a descomposición (cáscaras de frutas, vegetales y huevos), aserrín y restos de comidas.
Verde		Restos de vidrios	Restos de vidrios
Azul		Papel y cartón	Papel y cartón
Blanco		Plástico	Plástico

Fuente: NTP 900.058.2005

- **Reciclaje de Residuos Sólidos.**

Será realizado cuando sea posible. De esta manera, todos los residuos que puedan ser reciclados (plásticos, papeles, cartones, latas, alambres, clavos, y vidrios) serán recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a los centros de acopio.

- **Transporte de Residuos Sólidos.**

Se deberá disponer la contratación de una EPS-RS o en su defecto disponer de sus unidades de transporte y personal responsable de esta tarea para disponerlos en botaderos autorizados por la Municipalidad distrital de Colcabamba. En este último caso, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- No efectuar paradas no autorizadas o injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.
- Respetar la capacidad y peso de la unidad.
- Las unidades de vehículos destinadas para este fin estarán equipados con los siguientes elementos:
- Asegurar y proteger los contenedores, a fin de evitar derrames de sólidos en la vía de transporte.
- Las unidades dispondrán de sistemas (toldos, plásticos, lonas u otro) que garantice la protección de los residuos contra las lluvias.
- Limpieza de las unidades en forma adecuada y con la debida frecuencia para evitar emanaciones desagradables.

Se debe asegurar que todas las licencias y permisos para el transporte de residuos estén en regla y supervisar al personal, respecto al cumplimiento de las reglas y lineamientos para el transporte seguro de residuos sólidos. Del mismo modo, en caso se contrate a una EPS-RRSS se supervisará su operación y la vigencia de registro de autorización.

- **Disposición Final de Residuos Sólidos**

Se establecerá por escrito todas las actividades de manejo de residuos a fin que sean considerados de forma técnica, legal, sanitaria y ambientalmente aceptable. Al respecto, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Los residuos serán recolectados en contenedores dispuestos con este fin y todo el personal estará instruido sobre su ubicación de los mismos.

- Los desechos no biodegradables, tales como plásticos, vidrios, metales y otros no contaminados, serán recolectados en contenedores rotulados, a fin de reutilizarlos o reciclarlos si fuera posible.
- Los residuos orgánicos (desechos de comida, etc.), se espera que sean cero, ya que los residuos de comida deberán ser devueltos al pensionista, en el mismo envase.

B.2. Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos.

Los residuos sólidos se clasificarán como peligrosos, si sus características o el manejo al que son sometidos representan un riesgo para la salud y/o al ambiente; al respecto, se consideran los que representen por lo menos una de las siguientes características:

- Autocombustibilidad
- Explosividad
- Corrosividad
- Reactividad
- Toxicidad
- Radiactividad
- Patogenicidad

Es importante indicar que los denominados Residuos Peligrosos (pilas, baterías, cartuchos de toner, tinta, fluorescentes, focos), serán almacenados en cilindros o contenedores sellados, debidamente rotulados, que identifique el residuo.

- **Área de Almacenamiento**

La Empresa Constructora deberá implementar en las instalaciones auxiliares un área para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos. En el patio de máquinas se contará con un área de almacenamiento principal de donde se procederá a su disposición final. Estas áreas de almacenamiento deberán tener las siguientes características:

- Estar correctamente señalizados.
- Se deberá contar con parihuelas de madera a fin que los residuos peligrosos no estén en contacto directo con el suelo. Asimismo, el suelo

deberá estar impermeabilizado con un piso de concreto simple o Geomembrana.

- Debe contar con un sistema de drenaje perimetral, con pendiente adecuada para evitar derrames.
- Estarán alejados de cursos de aguas superficiales y de áreas de cultivos.
- El área de almacenamiento deberá estar techada a fin de evitar el contacto con el agua de lluvias y no generar efluentes contaminados.

- **Recolección.**

Los residuos peligrosos serán separados para evitar reacciones por incompatibilidad. Estos residuos son los que provienen principalmente del mantenimiento de motores de los equipos y/o maquinarias. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- **Aceite usado:** Se recolectará en tambores o en tanques herméticos, en áreas que cuenten con estanques de contención de fugas o derrames secundarios, dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos del patio de máquinas.
- **Baterías usadas:** Se almacenarán en una instalación cerrada para su posterior disposición en depósitos de seguridad autorizados.
- **Filtros usados:** Se verificará que los filtros usados no estén contaminados con hidrocarburos u otras sustancias peligrosas, antes de ser transportados a un relleno sanitario. Los Filtros contaminados se transportarán a un relleno de seguridad autorizado para residuos peligrosos.
- **Trapos sucios o contaminados:** Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos se recolectarán y dispondrán en depósitos de seguridad autorizados.

- **Inspección e Inventario.**

Los contenedores para almacenar los residuos peligrosos serán inspeccionados diariamente a fin de detectar cualquier deterioro o falla que esté causando algún derrame. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Realizar un inventario de todos los contenedores ubicados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos y mantenerlo actualizado.
- Los contenedores marcados como “Residuo Peligroso” permanecerán en las áreas de almacenamiento hasta cuando su contenido estén al 80 %.

Los aspectos que se considerarán en las inspecciones son:

- Deterioro de los contenedores y del sistema de contención de derrames.
- Ocurrencia de derrames.
- Buen estado del techo del área de almacenamiento.
- Los contenedores deben permanecer correctamente cerrados.
- Toda inspección deberá ser debidamente registrada, señalando la fecha y hora de la inspección, el área de almacenamiento inspeccionada, los comentarios y las medidas a tomarse, y el nombre y firma del inspector.
- Se llevarán a cabo informes de las inspecciones tomadas para levantar las observaciones derivadas de las inspecciones.

- **Transporte de Residuos Sólidos y Líquidos**

Se deberá contratar a una Empresa Prestadora de Servicios registrada y acreditada ante DIGESA.

- **Disposición Final**

Los residuos peligrosos, residuos de aceites, lubricantes, solventes, baterías, serán entregados a una EPS - RS autorizado por DIGESA, para su reciclaje o disposición final en un relleno de seguridad autorizado.

C. Distribución de los contenedores en las instalaciones auxiliares.

La distribución y el número total de contenedores para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se indican en el cuadro N° 52.

CUADRO 52

DISTRIBUCIÓN DE CONTENEDORES

Residuos	Color de cilindro	Instalación auxiliar	
		Campamento y Patio de máquinas	Sub total
Contenedores NTP 900.058.2005	Verde	1	1
	Azul	1	1
	Marrón	1	1
	Amarillo	1	1
	Plomo	1	1
	Negro	1	1
	Rojo	2	2
Total			**8**

10.5.2. MEDIDAS AMBIENTALES PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO.

El Contratista al realizar el movimiento de suelos deberá tomar las medidas para que la remoción sea dentro del área afectada.

- Recojo y disposición adecuada de residuos sólidos y efluentes. Se limpiará el suelo de residuos de hidrocarburos, removiendo la capa superficial y remediando el suelo afectado.
- Realizar un control estricto de los movimientos de tierras durante la extracción de materiales de las canteras.
- Proceder al cierre progresivo de los DME conforme dejen de emplearse. Evitar manipuleo excesivo del material excedente.
- Rehabilitar las áreas intervenidas por las instalaciones auxiliares y/o otras actividades del proyecto, comprendiendo actividades como limpieza de residuos.
- Reducir la extensión de las áreas de desbroce de vegetación.
- El Contratista dispondrá a los trabajadores de obra, la prohibición de arrojar en cualquier lugar del suelo, los residuos sólidos domésticos generados.
- Una vez concluidas las operaciones se deberá revegetar de inmediato las zonas afectadas (cierre progresivo).
- Los suelos contaminados con hidrocarburos serán manejados como residuos sólidos peligrosos, tal como se menciona en el sub programa de residuos sólidos.
- En relación a las capas del suelo, según su horizonte, serán apilados de manera tal que no genere la compactación ni anaerobismo. Los suelos y subsuelos no utilizados serán derivados a los DME's.
- Por ningún concepto, se permitirá el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles, asfalto, imprimante, concreto, etc., al suelo.

10.5.3. MEDIDAS AMBIENTALES PARA LA PROTECCIÓN DE CURSOS DE AGUA.

Se priorizará la conservación de las fuentes de agua durante los trabajos que implica la ejecución del proyecto. Asimismo, se deberá evitar formas de erosión del suelo durante la ejecución de los trabajos, todo retiro de cobertura que lo exijan las actividades deberá ser repuestas al término de los trabajos.

Por otro lado, el Contratista al realizar el abastecimiento de agua realizará las siguientes medidas:

- La fuentes de agua que serán captadas se protegerán de la contaminación que podría generar las cisternas, para tal efecto se dotará del equipo hidráulico necesario para extraer y depositar el agua en los vehículos.
- El contratista no permitirá el lavado de los equipos ni maquinarias pesadas en los cursos de agua empleados como fuente del recurso hídrico.
- El contratista no verterá sin tratamiento previo a las aguas superficiales los efluentes producidos por la planta de máquinas y en el campamento.
- Estará prohibido arrojar material de excedente de obra, desmontes, cemento, concreto de cemento y otros elementos contaminantes a los cursos de agua.

10.5.4. MEDIDAS DE CONTROL DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y DE RUIDOS.

10.5.4.1. MEDIDAS AMBIENTALES ORIENTADAS AL MATERIAL PARTICULADO.

La empresa contratista, deberá efectuar actividades de humedecimiento periódico, a través del uso de camiones cisternas, mangueras u otros, para humedecer las zonas de trabajo donde se genere excesiva emisión de material particulado, especialmente en el lugar donde se realizará la excavación de suelo para trabajos, instalaciones auxiliares y en las áreas más sensitivas ambientalmente. De esta manera se minimiza la dispersión del material particulado (polvo) durante el tránsito de los vehículos y maquinarias.

- Todo material (suelo) que se transporte, incluyendo materiales constructivos y excedentes de obra, debe mantenerse húmedo para impedir la dispersión de partículas en el aire por acción del viento.
- Se evitará la exposición del personal de obra a la inhalación, ingestión, absorción cutánea o por contacto, de cualquier gas, vapor, humo o polvos que excedan los niveles máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental. Durante la etapa operativa, en las zonas de emisiones de polvo y/o gases de combustión, cada trabajador debe contar con el implemento mínimo de protección personal como son: ropa de trabajo, zapatos de seguridad, tapones de oído, casco de seguridad, lentes de seguridad, guantes de seguridad y protectores buconasales.

- El Contratista, establecerá la prohibición al personal de realizar fuego abierto o quema (basura, plásticos, cartón, etc.).
- El Contratista, a fin de minimizar la emisión de polvo transportará en vehículos todo material y/o escombro de obra.
- El Contratista, establecerá la cantidad de material que cargarán los vehículos de transporte de materiales y/o escombros, de modo que no excedan su capacidad de carga.
- El Contratista, deberá efectuar revisiones técnicas periódicas de sus vehículos de carga y transporte de trabajadores, camionetas y maquinarias.

10.5.4.2. MEDIDAS AMBIENTALES ORIENTADAS A LA EMISIÓN DE RUIDO.

- Se deberá realizar el control periódico de la emisión de ruidos en las zonas donde se producirán los incrementos puntuales (frentes de trabajo, cantera Chacapampa, tránsito vehicular, etc.).
- Se deberá realizar el control periódico de las emisiones de ruido de carácter continuo, la cual se producirán especialmente por la utilización de grupos electrógenos, compresoras, maquinaria pesada y tránsito de volquetes.
- Dotar del equipo de protección necesario al personal de obra que se encontrará expuesto a este efecto.
- El Contratista, prohíbe utilizar fuentes de ruido innecesarias durante las obras. Las sirenas sólo serán utilizadas en caso de emergencia.
- El Contratista, efectuará labores de mantenimiento de la maquinaria pesada y equipos de combustión interna, para no incrementar el nivel de ruido de los mismos.
- Diariamente los trabajadores recibirán charlas informativas e inductivas para el cumplimiento de las Normas así como el desarrollo de sus actividades sin generar impactos perjudiciales al medio.

10.5.5. SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD.

Definir los lineamientos para la señalización con respecto al cuidado del ambiente y normas de seguridad establecidas para los trabajadores de la obra y la población local, que serán ubicadas dentro del área de influencia del proyecto durante las actividades de construcción.

Para una mejor protección se plantea las siguientes especificaciones generales:

- La señalización deberá ser clara y sencilla, salvo situaciones que realmente lo justifiquen.

- Las señales de seguridad se colocarán en aquellas áreas de trabajo que por su naturaleza, cercanía a grupos humanos y propiedades, representen un riesgo potencial de ocurrencia de accidentes.
- Las señales ambientales se colocarán en aquellos sectores dentro del área de influencia del proyecto, que por su naturaleza o sensibilidad ambiental (cursos de agua, otros) lo requieran, a fin de dar pautas para el cuidado y conservación o mejora del medio ambiente.
- Los lugares donde se ubicarán las señales deberán ser de fácil acceso y visibilidad.
- El material para la elaboración de las señales deberá resistir los golpes y las inclemencias del clima.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, deberán garantizar su buena visibilidad y comprensión. Para una mejor visibilidad se usarán colores fosforescentes.
- El tamaño de los carteles será tal que permita visualizar el mensaje a una distancia de 55 m.
- El personal de obra, la población involucrada en el Área de Influencia (AI) del proyecto y los usuarios de la vía están en la obligación de respetar la señalización ambiental y de seguridad implementada.

A continuación describimos los tipos de señalización a implementarse durante la estabilización de los taludes entre la Zona Cota y C.H. Restitución, los cuales están basados en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras-DG-2001, Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras aprobado por el MTC y en las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras-EG-2013:

10.5.5.1. SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA.

Esta señalización tiene por objeto advertir a los trabajadores, a la población y a los usuarios, la existencia de un peligro y su naturaleza dentro del ámbito de las áreas de trabajo. La orientación de los mensajes se refiere entre otros a los siguientes:

La señalización es de forma triangular y/o rectangular. Para el caso de la señalización ambiental se utilizará el cartel de fondo de color verde, la leyenda,

letras y la orla de color blanco. Tendrá una dimensión de 2.5 m de largo x 1 m de ancho.

Estas señales estarán colocadas a una distancia regular del lugar que se desee prevenir, de modo tal que permitan al conductor tener tiempo suficiente para disminuir su velocidad. La distancia será determinada de tal manera que asegure su mayor eficiencia, tanto de día como de noche; para el caso de las señales que estén en la carretera, se tendrá consideración sus condiciones de transitabilidad y vehículos que circulan.

Se ubicarán a la derecha en ángulo recto frente al sentido de circulación. En general las distancias recomendadas en zona urbana son entre 60 y 75 metros del lugar del peligro a que se refiere y en zona rural entre 90 y 180 metros.

Los vehículos deberán contar en la carrocería con circulina y los trabajadores en la vestimenta con cinta reflectiva, a fin de que puedan ser reconocidos a distancia en condiciones de poca visibilidad o en caso que realicen trabajo nocturnos.

10.5.5.2. SEÑALES REGULADORAS – PROHIBITIVAS O RESTRICTIVAS.

Estas señales dan a conocer la existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman determinadas acciones indebidas en las áreas donde se desarrollarán las actividades del proyecto, tránsito vehicular, entre otros, dirigidos a proteger el medio ambiente. Su incumplimiento constituye una infracción.

Las señales son de forma rectangular. En el caso de la señalización ambiental esta será con el fondo de color verde, la leyenda, letras y la orla de color blanco. Las señales deben tener unas dimensiones tales que sean legibles a una distancia de 55 metros. Esta será de 2.5 m de ancho x 1 m de alto. En algunas señales de tipo prohibitivas cambiarán su dimensión en 1.2 m de alto y 0.8 m de ancho

Se colocarán a la derecha del sentido de tránsito (vehicular y/o peatonal), en ángulo recto con el eje del camino, en el lugar donde exista la prohibición o restricción. Estas señales se colocarán en el punto donde comienza o termina la reglamentación a excepción de aquellas que indiquen una dirección prohibida,

las cuales estarán ubicadas a una distancia no mayor de 30 m antes del punto considerado.

10.5.5.3. SEÑALES INFORMATIVAS

Tienen como función informar a la población, respecto al cuidado del medio ambiente principalmente a los recursos biológicos como son la vegetación y la fauna de la zona y el buen trato a la población.

Son de forma rectangular y tendrán el fondo de color verde, leyenda y orla blancas, y deben tener unas dimensiones tales que sean legibles a una distancia de 55 m. Y esta será de 2.5 m de largo x 1 m de ancho.

Las señales informativas se colocarán en el lado derecho del tránsito (vehicular y/o peatonal) para que puedan ubicarla de forma oportuna. Se colocarán a una distancia prudencial del punto considerado.

También las señales se podrán clasificar en temporales y permanentes, las primeras estarán sujetas al tiempo de duración de las actividades de la obra, y estarán más orientadas a la seguridad de la población y personal, pudiendo encontrar señales como hombres trabajando, salida de camiones y movimiento de maquinaria pesada.

10.5.6. PROCEDIMIENTOS ADECUADOS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS ÁREAS COMO INSTALACIONES AUXILIARES.

A. <u>Para el DME</u>

- Se deberá retirar la cobertura vegetal de las áreas a ser ocupada y apilarla a fin de utilizarla posteriormente durante los trabajos de cierre.
- El DME deberá conformarse de acuerdo a la topografía del lugar. El perfilado de taludes se realizará tomando en cuenta las recomendaciones del Manual de Diseño Geométrico de carreteras DG-2013 y los diseños de ingeniería. Además, se evitará formar depresiones en su superficie.
- Una vez colocados los materiales excedentes en el DME, deberán ser nivelados y compactados, por lo menos con cuatro (4) pasadas de tractor orugas, para evitar que queden puntos bajos o inundables dentro del DME, y así evitar la acumulación de agua. Las últimas 02 capas recibirán 10 pasadas a fin de reducir las infiltraciones de agua. La parte superior del DME siempre deberá estar nivelada con pendiente para permitir su desagüe superficial (2%).

- Al depositar materiales altamente contaminantes (restos de asfalto, materiales residuales, entre otros) en los DMEs, previamente en el fondo del depósito deberá colocarse una capa de material arcilloso que servirá de capa impermeable, de alrededor de 0.50 m de espesor. Antes de colocar la capa de materia orgánica, se colocará una nueva capa de material arcilloso similar a la recomendada a fin de encapsular el producto contaminante.
- Se señalizará y restringirá el acceso al área de trabajo.
- Dotar de señales auditivas a la maquinaria de carguío y transporte para las acciones de retroceso.
- Ante la ocurrencia accidental de algún derrame de material contaminante, se realizará la limpieza y eliminación de los suelos contaminados (10 cm por debajo del nivel alcanzado por el contaminante).
- Concluido el uso del DME se removerá todo residuo para ser dispuesto apropiadamente.

B. <u>Para la cantera</u>

- Se restringirá el ingreso solo al personal autorizado a la cantera.
- El material extraído deberá permanecer cubierto con una lona húmeda durante su transporte, para evitar que sea arrastrado por el viento.
- En lugar de acopio de agregados se deberá restringir el ingreso a personas no autorizadas, y cumplir con el subprograma de manejo de material particulado para que estos polvos no se dispersen.
- Perfilar el piso de la cantera de tal manera que no hayan desniveles en los que pueda acumularse agua.
- Ante la ocurrencia accidental de algún derrame de material contaminante, se realizará la remoción y disposición final de los suelos contaminados (10 cm por debajo del nivel alcanzado por el contaminante).
- Se restringirá las velocidades de tránsito de los vehículos.
- Dotar de señales visuales y auditivas a la maquinaria de carguío y transporte cuando realicen sus maniobras.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria a emplear:
  - Chequeo diario de las condiciones de los equipos y maquinarias por parte del operador (mangueras de suministro de combustibles, lubricantes y otras a fin de eliminar o prevenir fugas).
  - Cambios de aceite según lo recomendado por el fabricante.
  - Registro de revisiones técnicas y mantenimiento de vehículos y maquinarias.

- Verificación de las instalaciones de suministro de combustible.
- Se brindará capacitación al personal trabajador en la operación de equipos y sobre aspectos de seguridad y medio ambiente.
- El personal trabajador deberá contar con su equipo de protección personal completo.

- Concluido el uso de las canteras, se conformará el área de acuerdo al relieve colindante y se removerá todo residuo para ser dispuesto apropiadamente.

C. <u>Para el campamento y patio de máquinas.</u>

- El área a ser ocupada por el campamento, deberán estar cercada, señalizada y contará con personal de seguridad que controle la entrada, permitiendo solo el ingreso de solo el personal autorizado.
- Es importante señalar que el manejo de residuos sólidos generados en el campamento o en otras áreas donde se realizan las faenas, debe cumplir con el subprograma respectivo del presente Plan de Manejo Ambiental, además de la normatividad vigente y las disposiciones reglamentarias municipales del lugar donde se ubique la obra. Además, debe considerarse las siguientes especificaciones:
  - El campamento deberá contar con baños tipo portátil para el personal operario. Bajo ningún concepto se permitirá la descarga de aguas servidas directamente a zonas aledañas.
  - Se deberá disponer de contenedores para la disposición de residuos.
  - Se deberá disponer de agua potable para el aseo y consumo de los trabajadores.
  - Concluidos los trabajos, se procederá al desmantelamiento de las instalaciones y al recojo de todos los residuos. Se procederá a la reposición y revegetación del área afectada.

10.5.7. RESTAURACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS POR USO PARA CAMPAMENTO, PATIO DE MÁQUINAS, DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE.

Normalmente los principales problemas que se pueden presentar al finalizar la ejecución del proyecto para la estabilización de los taludes es el estado de deterioro ambiental y paisajístico de las áreas ocupadas y su entorno por las actividades constructivas y/o instalaciones provisionales de la obra.

Esta afectación se produce principalmente por la presencia de residuos sólidos y/o líquidos, afectación de la cobertura vegetal, contaminación de suelos, entre otros.

Por tal motivo el contratista debe realizar la limpieza general de las zonas; es decir, por ningún motivo se permitirá que el contratista deje en las zonas adyacentes a la estabilización de los taludes, material sobrante de la construcción, y de las demás estructuras proyectadas (gravas, arena, residuos de concreto, etc.). Además, deberá cumplir con lo siguiente en cada instalación auxiliar:

A. <u>En el Campamento de obra.</u>

Finalizada la estabilización de los taludes, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos convenientemente en el Depósito de Material Excedente, sellar el filtro de agua, y luego nivelar el terreno con la finalidad de restituirlo e integrarlo nuevamente al paisaje original.

B. <u>En el patio de máquinas y campamento.</u>

Los pisos demolidos, y restos de materiales desechados, serán dispuestos adecuadamente en el Depósito de Material Excedente. Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlo mediante una EPS-RS acreditada ante DIGESA para su disposición final en un relleno de seguridad. Otra posibilidad es su traslado cuidadosamente a los lugares más bajos del DME. Posteriormente, nivelar y descompactar el área para integrarla al paisaje circundante.

C. <u>Restauración de canteras</u>

- La explotación de las canteras debe hacerse con la técnica correspondiente, manejando la altura de los taludes, evitando accidentes.
- Al término de la explotación de las canteras de afirmado, deberá hacerse el correspondiente desquinche, de todo el material que presente riesgo de desprendimiento. Restaurar el área utilizada y disturbada, perfilando la superficie con una pendiente suave. Del mismo modo los caminos de acceso.

10.5.8. PROCEDIMIENTO PARA LA UTILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME).

- Se deberá retirar la cobertura vegetal del área a ser ocupada y apilarla a fin de utilizarla posteriormente durante los trabajos de cierre.
- El DME deberá conformarse de acuerdo a la topografía del lugar. El perfilado de taludes se realizará tomando en cuenta las recomendaciones del Manual de Diseño Geométrico de carreteras DG-2013 y los diseños de ingeniería. Además, se evitará formar depresiones en su superficie.
- Se prohibirá la evacuación del material excedente del proceso constructivo en zonas inestables o en áreas de importancia ambiental.
- Una vez colocados los materiales excedentes en el DME, deberán ser dispuestos con técnica y compactados, y finalmente colocar una capa de suelo orgánico y plantar sobre el área, utilizando especies del lugar, como huarango, molle, etc.
- Se establecerá cobertura vegetal mediante la reforestación utilizando la regeneración natural de la cobertura vegetal predominante en el área de estudio u otras especies nativas de la zona.
- Se señalizará y restringirá el acceso al área de trabajo.
- Dotar de señales auditivas a la maquinaria de carguío y transporte para las acciones de retroceso.
- Ante la ocurrencia accidental de algún derrame de material contaminante, se realizará la limpieza y eliminación de los suelos contaminados (10 cm por debajo del nivel alcanzado por el contaminante).
- Concluido el uso del DME se removerá todo residuo para ser dispuesto apropiadamente.

10.6. PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES

El presente programa está compuesto de los siguientes subprogramas:

10.6.1. SUBPROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

10.6.1.1. ELABORACIÓN DE UN CÓDIGO DE CONDUCTA PARA LOS TRABAJOS DEL SUBCONTRATISTA Y MECANISMOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN.

A. Descripción del código de conducta.

El Código de conducta constituye un instrumento de medidas de comportamiento y comunicación de la empresa (personal calificado, no calificado, personal contratado sub contratado) para con la población. Además está sujeto a la recepción de sugerencias y recomendaciones durante el proceso de la estabilización de los taludes.

El Código de conducta se debe cumplir de forma obligatoria por todos los trabajadores, sin distinción de ingreso, procedencia o permanencia. Todo el personal firmará un documento por el que reconoce haber recibido, leído y aceptado el código establecido. La violación de las disposiciones del código de conducta se considera una falta grave y afectará el principio de buena fe laboral.

B. Lineamientos del código de conducta.

- Como requisito indispensable cada trabajador firmará su acuerdo de conformidad para el cumplimiento de los códigos establecidos, el documento certificará que ha leído y se adhiere a los términos establecidos, comprometiéndose con ello a cumplir a cabalidad y en todo momento con las disposiciones contenidas.
- Cualquier pregunta o duda relacionada con el código de conducta será realizada al ingeniero socio ambiental.
- Los trabajadores tienen la obligación de cumplir con las reglas y procedimientos indicados en el código de conducta. Esto permitirá relaciones más armoniosas entre los trabajadores y los pobladores del área de estudio.
- Cualquier trabajador podrá ser objeto de acciones disciplinarias y/o despido si se determinará que su comportamiento, mientras se encuentra empleado por la contratista es contrario a lo establecido en el mismo.
- Se espera que todos los trabajadores se comporten adecuadamente en todo momento y que eviten relaciones impropias con la población local; en caso de que algún trabajador no cumpliera con el presente código o mostrara un comportamiento indebido ocasionado un problema con la población local.

- En caso de presentarse alguna modificación en el código, el área responsable entregará una copia escrita de dicha modificación a cada trabajador, de tal manera que se adhiera a lo ya establecido anteriormente.

C. Códigos de conducta.

- Los trabajadores deben evitar cualquier conducta discriminatoria por motivos de género, edad, incapacidad, raza, lenguaje, cultura, convicciones políticas o de afiliación, filosofía, religión, o de cualquier otro tipo ilegal.
- Se requiere que los trabajadores muestren en todo momento un comportamiento transparente, apropiado, honesto y un alto nivel de responsabilidad personal y profesionalismo, tanto dentro como fuera del área del Proyecto, evitando de esta manera generar problemas, discusiones y conflictos de cualquier índole.
- Los trabajadores están prohibidos de contraer deudas personales a nombre del contratista y/o sub contratista, los pagos y cumplimiento de la misma están sujetos de manera personal.
- Todos los trabajadores deberán someterse a los exámenes médicos necesarios que acrediten que gozan de buena salud y poder trabajar. Deberán informar al personal del tópico del proyecto cualquier enfermedad o síntomas de que pudiera afectar su capacidad de cumplir adecuadamente con los deberes y obligaciones relacionados con sus respectivos trabajos.
- Los trabajadores están obligados a usar equipo de protección personal adecuado durante el desarrollo de sus actividades en cualquier área o en propiedad del Proyecto, incluyendo dentro de los vehículos.
- Los trabajadores están prohibidos de fumar dentro o en las inmediaciones del proyecto, incluyendo dentro de los vehículos del proyecto.
- Los trabajadores están prohibidos de poseer, consumir o portar cualquier droga, narcóticos o medicamentos, dentro de las instalaciones del proyecto o cualquier propiedad de la misma. Esta deberá contar con autorización correspondiente del personal de tópico de la obra.
- Los trabajadores están prohibidos de ingerir bebidas alcohólicas, en la vía pública así como en horario de trabajo, en las instalaciones del proyecto o en alguna propiedad de la misma, incluyendo dentro de los vehículos del proyecto.

- Está prohibido poseer o portar cualquier tipo de armas, explosivos, municiones, cuchillos, cachiporras, etc. en las instalaciones del proyecto o en cualquier propiedad del Proyecto, incluyendo vehículos del Proyecto.
- Los trabajadores deben reportar oportunamente: accidentes, incidencias, daños a la propiedad, daños al medio ambiente, asimismo informar situaciones potenciales que pueden ocasionar riesgo sociales y a la salud, así como impactos ambientales. Los reportes deben ser registrados antes de terminar la jornada laboral.
- Los trabajadores no recibirán ni entregarán dinero, bienes u otros objetos de valor para obtener beneficios, recibir favores o influenciar decisiones en beneficio de la empresa, de terceros o para ellos mismos.
- Los fondos, equipos u algún otro artículo que sea propiedad de la empresa contratista no deberán ser usados por ningún trabajador para beneficio personal o para cualquier otro uso no autorizado.
- En caso de disponerse privacidad sobre un asunto de la empresa los trabajadores deberán mantener la confidencialidad de la misma.
- La tarjeta de identificación deberá ser portada por cada trabajador en un lugar visible cuando se encuentren dentro de las instalaciones del proyecto. No será necesario portar dicha tarjeta de identificación durante sus días libres o fuera de las instalaciones del proyecto, a menos que el trabajador esté realizando alguna gestión autorizado por la contratista.
- Los trabajadores tienen prohibición de cazar, pescar, comprar o poseer animales silvestres o realizar cualquier tipo de actividad que interfiriera la vida normal de éstos.
- Los trabajadores tienen prohibición de recolectar, comprar o poseer plantas, frutas o productos forestales locales del área sobre las cuales haya prohibición manifiesta.
- No están permitidas la posesión de ningún tipo de mascotas en ningún área del proyecto o propiedad del proyecto.
- Los trabajadores tienen prohibición de contratar gente local para cualquier tipo de servicio personal.
- Los trabajadores y contratistas están prohibidos de hostigar sexualmente a las mujeres del área de estudio.
- Por motivos de seguridad los trabajadores no podrán acercarse a las áreas donde se indique con señales su restricción o prohibición.

- Los trabajadores deben desechar adecuadamente todo desperdicio y retirar todos los desperdicios de las locaciones de trabajo temporal o permanente.
- Los trabajadores no pueden dejar los campamentos o áreas de trabajo durante los turnos de trabajo sin una autorización escrita del supervisor de obras.

D. Mecanismos para la aplicación de los códigos de conducta señalados.

Para obtener un buen resultado la empresa elaborará charlas con los trabajadores sobre las políticas y acciones de la empresa, los cuales estarán referidos a temas sociales, salud ocupacional, incluyendo el componente de educación ambiental.

Además se elaborará una charla inicial en donde se puntualizará el tema de código de conducta y relaciones comunitarias que el trabajador debe establecer con la población, entre otros temas de importancia.

E. Sanciones.

El incumplimiento de los códigos de conducta por alguno de los trabajadores de la empresa contratista será causal a la aplicación de una sanción, dependiendo de la gravedad del caso. La finalidad de dichas sanciones es la de evitar la falta u omisión de alguno de los códigos ya establecidos, en tal sentido es un mecanismo para la correcta implementación del manual.

- Llamado de atención.
- Suspensión de labores y/o actividades.
- Despido del trabajador.

10.6.1.2. DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN ENTRE LA EMPRESA CONSTRUCTORA Y LOS POBLADORES.

En el desarrollo de cualquier proyecto y para que esta se pueda llevar a cabo de manera efectiva es muy importante evitar conflictos con la población; además de contar con su colaboración, lo que se puede obtener si se mantiene una relación de cordialidad, información y comunicación permanente con las poblaciones involucradas del área de influencia del proyecto.

A. <u>Lineamientos de comunicación e información entre la empresa y pobladores.</u>

- Realización de reuniones con los grupos de interés y la población con el propósito de dar a conocer las distintas actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto; así como los posibles impactos que se presentarán.
- Las reuniones de coordinación e información que se requieran hacer se discutirán y programarán con los representantes de cada localidad. Los objetivos y agendas de las mismas se transmitirán con anterioridad, aunque se podrá incluir temas no previstos que surjan como parte de la reunión.
- La empresa contratista deberá de informar a través de oficios las actividades que causarán alteraciones en el libre desarrollo de las actividades de los pobladores asentados en el área de influencia del estudio.
- En el caso que la empresa aplique medidas para los impactos no contemplados dentro del estudio se informará, lo más pronto posible, a los representantes de los poblados del área de estudio.

B. <u>Estrategias de comunicación e información entre la empresa y pobladores.</u>

B.1. Antes del inicio de la obra.

- Canalizar la información necesaria referente a los impactos asociados con la construcción de la obra para que puedan ser manejadas adecuadamente, de forma preventiva, informando y preparando a la población, y acordando acciones conjuntas que contribuyan a minimizar y mitigar los efectos que pudieran tener.
- Analizar constantemente las preocupaciones, aportes o posibles reclamos dentro de un diálogo orientado a dar solución dentro de los alcances del proyecto vial.

B.2. Durante la Obra

- Se establecerá alianzas permanentes con los líderes y autoridades del área de influencia directa, con el propósito de obtener mejores resultados y mantener una relación cordial en todo el proceso de construcción de la obra.
- Charlas de sensibilización en donde se expliquen la importancia de la preservación del medio ambiente y seguridad vial.

- Mantener el diálogo constante directo y fluido con la población local para un adecuado manejo de las inquietudes durante todo el proceso de estabilización de los taludes y el cronograma de ejecución de obras.
- Analizar las preocupaciones, aportes o posibles reclamos dentro de un diálogo orientado a dar solución dentro de los alcances del proyecto vial.
    - Reuniones con personal de las diferentes áreas de la empresa contratista a fin de obtener el cronograma de actividades de las diferentes áreas, asimismo para informar si dentro de dichas áreas se han presentado problemas con los poblados del área de estudio.

C. Mecanismos de prevención y resolución de conflictos.

Una forma de prevenir los posibles conflictos que se puedan ocasionar con la población es conocer cuáles son las acciones y/o actividades que puedan generarlos; por lo que la empresa tendrá que establecer una serie de mecanismos que permitan prevenir la aparición de determinados conflictos que interfieran en el correcto desarrollo del proyecto.

C.1. Mecanismos para prevenir conflictos sociales.

- Buscar permanentemente un trabajo articulado con las autoridades locales que permitan acuerdos y acciones conjuntas.
- En las reuniones que se realicen con la finalidad de comunicar a la población sobre los trabajos a realizar brindar toda la información posible, verídica y clara referente al PMA, de tal manera que permita el entendimiento de la población desinformada y que pueda estar en desacuerdo con la obra.
- Tener en cuenta que es importante siempre considerar opiniones, sugerencias e intereses de los grupos de población que intervienen en la obra.
- Limitar y evitar fomentar falsas expectativas en la población que se puedan revertir en contra del proyecto.
- Se deberá facilitar a las autoridades locales la obtención de información referente al plan de manejo ambiental, en la medida de lo posible, a fin de dar solución a sus inquietudes que se generen.

- En caso de que la población lo requiera se atenderá y brindará información en referencia al estudio y al Plan de Manejo Ambiental. Se buscará en todo momento dar respuesta a las inquietudes y solicitudes presentadas.

10.6.1.3. MEDIDA PARA EL MONITOREO DE DEUDAS ENTRE LOS POBLADORES DE LA POBLACIÓN LOCAL.

En todo lugar donde se instala una obra y por ende se requiere contar con personal para la ejecución de la misma existe la posibilidad de que se presenten conflictos con la población por diferentes motivos, uno de los cuales podría ser por deudas que trabajadores contraigan por la compra de productos y/o servicios de las zonas aledañas al proyecto o de personal que brinda servicio a la empresa (como comida, entre otros), por ende y con la finalidad de evitar algún conflicto que contravenga con el correcto avance del proyecto la empresa establecerá mecanismos de monitoreo de las deudas de los trabajadores y subcontratistas durante el tiempo que dure el proyecto.

Para evitar que se origine impactos sociales negativos se establecerán medidas para el monitoreo de las deudas que los trabajadores adquieran con la población:

- Identificación de los posibles proveedores de servicios y productos.
- Los trabajadores de la empresa estarán registrados en formato que permita identificarlos.
- Directorio de los distintos establecimientos de servicios y productos que se ofrecen en las zonas más aledañas del proyecto.
- Coordinaciones con los representantes de los establecimientos de servicios y productos en donde se le explicará el mecanismo de pago, y se le entregará el listado de trabajadores y/o contratistas de la empresa.
- Reunión con los trabajadores de la empresa, en donde se explique de manera detallada los acuerdos establecidos con los diversos servicios locales.
- Finalmente, en las reuniones establecidas los involucrados (dueños y trabajadores) firmarán un cuaderno de acta de compromiso, en donde indiquen su conformidad con lo establecido.

A. <u>Sobre el pago de deudas con la población.</u>

El pago de las deudas serán descontadas mensualmente de los sueldos de los trabajadores, previa verificación y conformidad de la cuenta por parte del trabajador y del proveedor de productos o servicios.

Al finalizar la obra la empresa contratista deberá presentar un documento que acredite que no tiene deudas pendientes en ninguna localidad del área de estudio, y deberá mencionarse que el contratista no está debiendo a ningún poblador y/o establecimiento.

10.6.2. SUBPROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

10.6.2.1. IDENTIFICAR LAS NECESIDADES DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA.

La posibilidad de encontrar empleo es una de las expectativas de una parte de la población local siempre que se inician cualquier obra de infraestructura vial. Aunque algunos pobladores conocen que las empresas requieren personal calificado, buscan oportunidades laborales en cualquier tipo de actividad de baja calificación. Por ello, ello es conveniente incluir las siguientes medidas:

- Maximizar el número de personal local contratado en el área de influencia de las actividades de estabilización de los taludes, vía la canalización de los puestos disponibles por la municipalidad local.
- Minimizar las expectativas locales en relación a empleos, informando adecuadamente de las reales necesidades de demanda de mano de obra y la temporalidad de la misma. Para ello, el contratista comunicará claramente las oportunidades de empleo a fin de manejar adecuadamente las expectativas que se generen a partir de las mismas.

Parte de las medidas se comunicarán mediante:

- Charlas de capacitación sobre la política de empleo y el procedimiento de selección de trabajadores en coordinación con el municipio distrital.
- Charlas de inducción sobre seguridad, reglamento interno de trabajo y el código de conducta a los trabajadores que serían contratados.

10.6.3. SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN POR CONTAMINANTES AMBIENTALES

Tiene por finalidad proponer las medidas de control de las emisiones atmosféricas (polvo y gases) y de ruidos, que afecten a las poblaciones locales, a los cultivos o al medio ambiente en general y medidas preventivas para evitar el contagio de enfermedades de transmisión sexual y enfermedades endémicas.

10.6.3.1. MEDIDAS DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS (POLVOS, GASES) Y RUIDO.

A. <u>Control y Prevención de la producción de material particulado.</u>

Las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de material particulado en el aire durante la fase de ejecución de la obra, son las siguientes:

- Riego con agua en todas las superficies de actuación (cantera, DME, accesos y en la propia obra) de forma que éstas áreas mantengan cierto grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la producción de material particulado. Estos se realizarán mediante un camión cisterna, con una frecuencia diaria o interdiaria. Asimismo, el contratista deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal (principalmente mascarillas).
- El transporte de material de la cantera a la obra y de ésta al DME, deberá realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales y cubrirlos con un toldo o malla húmeda.
- Se recomienda al contratista, evitar, controlar y/o disminuir el incremento de los niveles de inmisión de material particulado (PM-10), que se prevé será generado durante la estabilización de los taludes.
- Se debe regar o humedecer los caminos de acceso y en los lugares que se genere excesiva emisión de material particulado (polvo), a fin de evitar que pueda afectar al personal de obra, a la población.
- El contratista debe asegurar que las máquinas y equipos que se empleen en la estabilización de los taludes, estén en excelentes condiciones mecánicas, a fin de minimizar la emisión de gases contaminantes y ruidos. Por tal motivo, se deben hacer revisiones técnicas periódicas trimestrales y mantenimiento mensual.

B. Control y Prevención de la emisión de gases de fuentes móviles.

- Todos los vehículos y equipos utilizados en la obra deben ser sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva, para reducir las emisiones de gases.
- El vehículo que no garantice emisiones dentro de los LMP deberá ser separado de sus funciones, revisado, reparado o ajustado antes de entrar nuevamente al servicio del transportador; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los LMP.

C. Control y Prevención de emisiones sonoras.

- A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.
- Todos los vehículos deberán tener silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión.
- Se prohibirá la instalación y uso en cualquier vehículo destinado a la circulación en vías públicas, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire.
- Todo personal de obra, que labore en zonas críticas de emisiones sonoras, deberá estar provisto del equipo de protección auditiva necesaria.

D. Control del movimiento de maquinaria y delimitación de las zonas de obras.

Una vez definidas las ocupaciones del terreno permanente y temporal del proyecto, se deberá proceder a su delimitación, de forma que el movimiento de maquinaria y tránsito de camiones quede ceñido a la superficie autorizada.

- La delimitación de la zona de obras deberá realizarse mediante estaquillas y cinta plástica, debiéndose informar a los operarios de la prohibición de circular con maquinarias de cualquier tipo, situar acopios, equipos y otros elementos ligados a las tareas de construcción, fuera de los límites establecidos.
- Asimismo, se delimitarán los itinerarios a seguir para el acceso a la obra, zona de acopios y en general, cualquier actividad que suponga una ocupación temporal del suelo, seleccionado siempre que sea posible, terrenos calificados como improductivos.

- El contratista quedará obligado a un estricto control y vigilancia, durante el período que se ejecuten las obras, para no amplificar el impacto en si, por actuaciones producidas fuera del perímetro delimitado como zona de obras.
- Una vez que se hayan desocupado las superficies destinadas a instalaciones de carácter temporal (patio de maquinaria, campamento, etc.), se corregirán las formas originales del terreno, se extenderá la tierra vegetal y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que se determine en vista de la nueva situación.

10.6.4. SUBPROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.

10.6.4.1. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

El Contratista, es el encargado de organizar y dirigir las actividades que conlleven a mantener buenas relaciones con las autoridades y población local involucrada en el Proyecto, así como minimizar la ocurrencia de afecciones a la salud de los trabajadores y pobladores locales. Sus funciones son las siguientes:

- Durante los trabajos se deberá hacer uso de los equipos de protección personal completa. El personal deberá conocer sus funciones y los detalles de los trabajos que deberán desarrollar.
- Organizar conjuntamente un Código de Conducta, orientada al respeto de la población local por parte de los trabajadores de la obra. Se establecerán sanciones en caso de incumplimiento.
- Reportar al responsable cualquier incidencia de salud ocupacional, así como las medidas tomadas, que ocurran durante la etapa de estabilización de los taludes.
- Coordinar con las autoridades locales el establecimiento de un grupo representativo (autoridades, organizaciones sociales y de base) para que éste contribuya a la vigilancia y supervisión por parte de la sociedad de las actividades de la contratista y la correcta implementación del Plan de Manejo Ambiental.
- Implementar medidas para la prevención de afecciones a la salud de los trabajadores

10.6.4.2. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR EL CONTAGIO DE ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL ENTRE LOS TRABAJADORES Y LA POBLACIÓN LOCAL.

Como medidas de control para evitar la transmisión de enfermedades contagiosas por los trabajadores hacia la población local y viceversa, se hace las siguientes recomendaciones:

- Solicitar el certificado de salud a los trabajadores previamente al inicio de sus actividades, y realizar controles médicos periódicamente a fin de darles el tratamiento médico adecuado y evitar contagios y propagación de enfermedades. De contar con alguna enfermedad el trabajador deberá seguir el tratamiento médico respectivo antes de su ingreso a la obra o el tratamiento ambulatorio en caso de que la enfermedad que padezca no revista gravedad o riesgo a la población local. Si durante las obras, se detectase que algún trabajador presenta una enfermedad, éste deberá ser derivado al establecimiento de salud más cercano a fin de que se le diagnostique e indique el tratamiento a seguir.
- Procurar no almacenar agua en forma de piscinas o lagunas alrededor de los campamentos, con la finalidad de evitar la reproducción de mosquitos e insectos vectores de enfermedades.
- Se establecerá un plan de capacitación en prevención de enfermedades infecto - contagiosas, dirigido a los trabajadores y a la población local a cargo de personal médico.
- Los trabajadores deberán mantenerse en equipo fuera de la oficina, evitando entablar relaciones muy amistosas con los pobladores, asimismo lo trabajadores no deberán de perder de vista sus funciones.

10.6.4.3. EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES.

En materia de Salud Ocupacional y para efecto de establecer el estado de salud de los trabajadores al iniciar una labor, desempeñar un cargo o función determinada, se hace necesario la aplicación de exámenes médicos preocupacionales, el que estará a cargo del contratista y que serán de vital importancia para que el trabajador seleccionado pueda empezar a realizar sus actividades en la estabilización de los taludes.

Teniendo en cuenta que los exámenes médicos ocupacionales son documentos confidenciales y de reserva profesional, el contratista debe contar con mecanismos que garanticen dicha confidencialidad, para tal efecto el contratista debe tener de manera independiente el certificado de aptitud del examen médico ocupacional. Los exámenes médicos se aplicaran a todo personal calificado y no calificado que trabaje en la obra independientemente de su condición o jerarquía laboral a razón de 02 exámenes en total (al inicio y al finalizar su participación en la obra).

10.6.5. SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y SEGURIDAD PARA LA POBLACIÓN.

10.6.5.1. EDUCACIÓN Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL.

Consiste en la ejecución de charlas de educación y conservación ambiental, las que serán impartidas a la población ubicada en las localidades del área de influencia del proyecto, el cual estará dirigido por el responsable de la aplicación del PMA. Las charlas se realizarán durante todo el proyecto, haciendo un total de 03 charlas (al inicio, mediados y al finalizar la ejecución del proyecto).

El desarrollo de charlas de educación y conservación ambiental se realizaran con la finalidad de prevenir daños a los componentes ambientales.

10.6.5.2. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Como parte del programa de capacitación se realizarán charlas de educación con la población involucrada en el AI, quienes recibirán capacitación teórica y práctica en temas de manejo de residuos sólidos, para lo cual se programarán charlas que se realizarán al inicio, mediados y al finalizar los trabajos de estabilización.

El dictado de las charlas en manejo de residuos sólidos será de entera responsabilidad del especialista socioambiental. Esto tiene como finalidad educar a la población en temas de manejo de residuos sólidos para así minimizar los riesgos al ambiente y la salud de la población del área de estudio.

10.6.5.3. SEGURIDAD Y EDUCACIÓN VIAL.

El dictado de charlas en Seguridad y Educación Vial estará a cargo del especialista socio ambiental del proyecto. Las charlas se programarán tres veces

durante el proyecto, se realizará una al iniciar, mediados y al finalizar los trabajos de estabilización.

Los temas a tratar se indican a continuación:

- Normas de tránsito.
- Utilidad de las Señales de Tránsito.
- Principales Señales de Tránsito.
- Buenas prácticas en el desenvolvimiento del peatón.

10.7. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.

La ejecución del plan de monitoreo es de responsabilidad del contratista, quien deberá contratar los servicios de empresas acreditadas para los respectivos muestreos y análisis.

10.7.1. OBJETIVO.

- Verificar que las condiciones ambientales se encuentren dentro de los estándares de calidad ambiental (ECAs) durante el desarrollo de las actividades del proyecto vial.
- Comprobar la eficiencia y efectividad de las medidas de mitigación formuladas por el Plan de Manejo Ambiental (PMA) mediante el control de parámetros en el aire, agua, suelo, flora y fauna durante la ejecución de la obra.
- Evaluar periódicamente el impacto de las actividades del Proyecto sobre el entorno, específicamente en sus componentes agua, suelo y aire.

10.7.2. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PMA.

A. Seguimiento del agua.

Estará enfocado al control de las fuentes de agua a emplear en la ejecución del proyecto con la finalidad que las características propias del cuerpo de agua no sean alteradas por el desarrollo de las actividades del proyecto, procurando en todo momento realizar buenas prácticas en el desenvolvimiento de las mismas.

B. Seguimiento del aire.

Consistirá en el seguimiento del componente aire, en lo que respecta al cumplimiento de buenas prácticas al momento de realizar actividades del proyecto.

C. Seguimiento del suelo.

Se procurará la no contaminación del suelo a causa del derrame de hidrocarburos y otros insumos químicos, principalmente en el campamento y frentes de trabajo.

D. Seguimiento de residuos sólidos.

Consistirá en realizar un check list referido al manejo de los residuos sólidos generados por las actividades del desarrollo del proyecto vial. Las actividades de seguimiento consistirán en lo siguiente:

- Se verificará la correcta clasificación de los residuos.
- Se verificará que los contenedores se encuentre en buen estado.
- Se verificará de la buena disposición final de los residuos en rellenos de seguridad o entrega a EPS-RS o EC-RS autorizadas por DIGESA.

E. Seguimiento de efluentes.

Consistirá en realizar un check list referido al manejo de los efluentes generados por el campamento. Las actividades de seguimiento consistirán en lo siguiente:

- Se verificará la buena disposición final de los efluentes provenientes de los baños químicos (aguas negras) a través de la empresa prestadora de servicios de alquiler de sanitarios portátiles.
- Se verificará el adecuado manejo de las aguas grises provenientes de las duchas portátiles.

F. Seguimiento a la flora y fauna.

Se presenta el seguimiento de la flora y fauna que se deberá realizar en la etapa de estabilización de los taludes, con la finalidad de prevenir y mitigar impactos indeseables sobre el medio biológico.

- El programa de seguimiento a la flora y fauna se realizará considerando la línea base del presente estudio y la evaluación se realizará teniendo en cuenta los frentes de trabajo establecidos para la estabilización de los taludes.
- Se verificará la restricción del corte de vegetación y remoción de cubierta vegetal en los lugares estrictamente necesarios para la ejecución de las obras.

- Se verificará el empleo de los accesos existentes y los proyectados que contemplen la obra vial, se sancionará en el caso se emplee otras accesos que no están considerados en el proyecto.
- Durante la ejecución de las obras se evaluará el cumplimiento de las restricciones del área utilizada.
- El seguimiento se realizará permanentemente.

10.7.3. MONITOREOS AMBIENTALES

Las medidas de mitigación de los impactos ambientales requieren del monitoreo y control durante las etapas del Proyecto, principalmente en la etapa de construcción, mediante el uso de indicadores ambientales (calidad del aire, ruido, agua superficial, suelo y efluentes) que requerirán verificación.

A. Monitoreo de Calidad de Aire.

La afectación a la calidad del aire se deberá principalmente al movimiento de tierras, operación de vehículos y maquinarias a lo largo de los frentes de trabajo que implica la estabilización de los taludes. Por ello, se establecerán 03 estaciones de monitoreo de calidad de aire elegidos debido a su cercanía a los principales centros poblados y en las áreas de instalaciones auxiliares de la obra (cantera, DMEs, patios de máquinas).

Los parámetros a considerar en la medición de la calidad del aire son de acuerdo al D.S. 074-2001-PCM (Reglamento de Estándares Nacionales de calidad Ambiental de Aire y en D.S. N° 003-208MINAM (Estándares de Calidad Ambiental para aire). En el cuadro 53 y 54 se indica los parámetros a monitorear, la ubicación y la frecuencia de los muestreos, respectivamente.

CUADRO 53

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

Parámetro/Indicador	Unidad	ECA	Norma de Referencia
PM2.5 (24 horas)	ug/m^3	80	D.S. N° 003-2008-MINAM. "Estándares de Calidad Ambiental para Aire"
SO2 (1 hora)		200	D.S. N° 074-2001-PCM "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire".
CO (1 hora)		30,000	
NO2 (24 horas)		150	

CUADRO 54

ESTACIONES DE MONITOREO

Puntos de Muestreos (ubicación)	Parámetros				Frecuencia de Monitoreo
	PM 2.5	SO 2	NO2	CO	
Campamento y patios de máquinas	X	X	X	X	– Al Inicio de las obras. – A mediados de iniciada las obras. – Al cierre de obra.
Cantera Chacapampa	X	X	X	X	
Frente de trabajo (badén y muros de concreto)	X	X	X	X	

B. Monitoreo de Niveles de Ruido.

Para el caso de ruido, se realizará el monitoreo en 2 estaciones, siguiendo la metodología establecida en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. Nro. 085-2003-PCM). La frecuencia será de 03 muestreos (inicio, mediados y al cierre de obra). En los cuadros 55 y 56 se indica el parámetro a monitorear, la ubicación y la frecuencia a monitoreo, respectivamente.

La verificación de la intensidad del ruido se realizará mediante un sonómetro, previamente calibrado, con sus selectores en el filtro de ponderación.

CUADRO 55

ECA PARA RUIDO

Parámetros	Unidad	Hora	ECA				Norma de Referencia
			ZPE	ZR	ZC	ZI	
Ruido Ambiental	LAeqT	07:01 – 22:00	50	60	70	80	D.S. N° 085-2003-PCM. "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"
		22:01 – 07:00	40	50	60	70	

CUADRO 56

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Puntos de muestreos (Ubicación)	Frecuencia de Monitoreo
Campamento y/o patios de máquinas	– Al inicio de las obras – A mediados de iniciado la obra. – Al cierre de obra.
Frentes de trabajo	

C. Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial.

Durante las actividades de construcción se deberá monitorear los cursos de agua que podrían verse contaminados o afectados por las actividades del proyecto, principalmente por material particulado proveniente de las actividades realizadas en la cantera Chacapampa y en el río Mantaro o por otros contaminantes como grasas, aceites o combustibles provenientes de las maquinarias y vehículos utilizados en los trabajos de la obra. Por ello, se realizará la toma de muestra de la fuente de agua a emplear en los procesos constructivos a fin de determinar la calidad del agua. Dichas tomas de muestras se realizarán al inicio y al finalizar los trabajos que implica la estabilización de los taludes.

Para la evaluación de los niveles de concentración se tendrá como referencia los valores máximos permisibles establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental en el DS 002-2008-MINAM (Cuadro 57).

CUADRO 57

PARÁMETROS Y ECA PARA AGUA

Parámetros	Unidad	ECA*	Norma de Referencia
pH	-	6,5 – 8,5	D.S. N° 002-2008-MINAM "Estándares de Calidad Ambiental para Agua"
Aceites y Grasas	mg/L	Ausencia de película visible	
Temperatura	°C	-	
Oxígeno Disuelto	mg/L	> 5	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	< 25 – 100	
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	< 25 – 100	

CUADRO 58

PARÁMETROS Y ECA PARA AGUA

Puntos de Muestreos (Ubicación)	Frecuencia de Monitoreo
Río Mantaro	– Al inicio, mediados y al finalizar la obra.

D. Monitoreo de impactos en flora y fauna.

El objetivo de realizar monitoreo de flora y fauna en la zona de influencia directa es para observar si durante la ejecución de los trabajos hay modificaciones en las poblaciones existentes.

D.1. Monitoreo Flora.

El monitoreo se realizará en área vulnerables a cualquier cambio en el hábitat

- ✓ **Parámetros:** Se deberá hacer un registro de seguimiento para todas las áreas donde se ubicarán las Instalaciones Auxiliares y donde se ejecutará la estabilización de los taludes.
- ✓ **Puntos de monitoreo:** En las instalaciones auxiliares y en el lugar donde se desarrollará las actividades para la estabilización de los taludes.
- ✓ **Frecuencia:** Se realizarán controles quincenales.
- ✓ **El tiempo de monitoreo de flora:** Se deberá hacer un inventario de la población florística que se encuentran en las Instalaciones Auxiliares.
- ✓ **Evaluación:** Los resultados del monitoreo serán evaluados de acuerdo a una apreciación cualitativa y cuantitativa de parte de los especialistas. Se deberá conservar la población de acuerdo a sus condiciones primigenias.

D.2. Monitoreo de Fauna

- ✓ **Parámetros:** Se deberá hacer un registro de seguimiento para todas las áreas donde se ubicarán las Instalaciones Auxiliares y donde se ejecutará la estabilización de los taludes.
- ✓ **Puntos de monitoreo:** Se deberá hacer un registro de seguimiento para todas las áreas donde se ubicarán las Instalaciones Auxiliares y donde se desarrollará la estabilización de los taludes.
- ✓ **Frecuencia:** Se realizarán controles quincenales.
- ✓ **El tiempo de monitoreo de Fauna:** Se deberá hacer un inventario de la población faunística (animales domésticos menores, y fauna silvestre) que se encuentran en las Instalaciones Auxiliares y donde se desarrollará la estabilización de los taludes.
- ✓ **Evaluación:** Los resultados del monitoreo serán evaluados de acuerdo a una apreciación cualitativa y cuantitativa de parte de los especialistas. Se deberá conservar la población de acuerdo a sus condiciones primigéneas.

10.7.4. MEDIDAS A IMPLEMENTAR EN EL COMPONENTE SOCIAL.

Para que las actividades sociales programadas dentro del plan de manejo ambiental se lleven a cabo adecuadamente y obtengas buenos resultados, se llevará el Programa de Seguimiento y Monitoreo de las capacitaciones

programadas como parte de la ejecución de las actividades de estabilización de los taludes.

A. Metodología.

Consiste en la identificación de una serie de indicadores que aporten la información necesaria para determinar el grado de cumplimiento de las distintas actividades. De igual manera se plantea una metodología de control, la cual permitirá conocer, a través de distintos registros, si la actividad programada se está efectuando tal y como se programó en el PMA.

El Subprograma de seguimiento y control de las actividades de capacitación estará a cargo del especialista socio ambiental, quien verificará la correcta implementación de las medidas propuestas en el manejo ambiental.

B. Seguimiento y Monitoreo Social

Para que las actividades sociales programadas dentro del plan de manejo ambiental se lleven a cabo adecuadamente y se obtenga buenos resultados, se llevará a cabo el Programa de Seguimiento y Monitoreo de las capacitaciones programadas como parte de la ejecución del proyecto. Por tal motivo, se propone el uso de una serie de indicadores que permitan determinar el grado de cumplimiento de las distintas actividades. De igual manera se plantea una metodología de control, la cual permitirá conocer, a través de distintos registros, si la actividad programada se está efectuando tal y como se programó en el Plan de Manejo Ambiental.

Esta función estará a cargo del especialista ambiental, quien se encargará de las siguientes funciones:

- ✓ Verificar y dirigir acciones de capacitación del personal de la empresa y de la población local, durante las distintas etapas.
- ✓ Reportar al ingeniero de residente de obras acerca de las actividades de monitoreo realizadas así como la implementación de las medidas del PMA.

Se deberá tener en cuenta las medidas que permitan establecer un adecuado seguimiento y/o monitoreo de la gestión social.

- ✓ **Indicadores:** Número de charlas realizados y/o programas durante el desarrollo del proyecto.
- ✓ **Metodología de control:**
  - Lista de asistencia.
  - Fotografías y filmaciones.
  - Cuaderno de actas.
  - Cartas o fichas de convocatoria a las reuniones.
  - Elaboración de informes.
- ✓ **Evaluación:**
  - Elaboración de informes por supervisión.
  - Presentación de ficha de programación de actividades.
  - Visitas de campo y entrevistas a los participantes.
  - Se realizará una evaluación cualitativa de parte de los especialistas.
- ✓ **Frecuencia**:
  - Mensual.

10.7.5. PLAN DE CONTINGENCIAS.

El Programa de Contingencias tiene como propósito establecer las acciones necesarias a fin de prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de influencia del proyecto, durante las diferentes etapas del proyecto. De modo tal, que permita contrarrestar los efectos generados por la ocurrencia de desastres naturales, producidas por alguna falla de las instalaciones de seguridad o errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos. Al respecto, el Plan de Contingencias contienen las acciones que deben implementarse, si ocurriesen accidentes que no puedan ser controladas con medidas de mitigación. La mitigación luego que se concluyan con los trabajos será tan importante como la estabilización de los taludes.

Para ello se deberá contar con las siguientes medidas:

- Se deberá comunicar previamente a las instituciones y los Centros de Salud del distrito Colcabamba la fecha de inicio de las actividades del proyecto, para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.
- El responsable de llevar a cabo el Plan de Contingencias, es el contratista, el que deberá instalar un sistema de alerta y mensajes, y auxiliar a la población que pueda resultar afectada.

- El Plan de Contingencias debe abarcar el área de influencia directa del proyecto.

10.7.5.1. IDENTIFICAR LAS POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA

Se ha identificado los riesgos en el área del proyecto (cuadro 53).

CUADRO 53

PELIGROS

Contingencia	Fuente Generadora	Impactos
Derrumbes	Naturaleza o actividad humana	Muerte o lesiones Alteración de la geomorfología local
Sismos	Naturaleza	Muerte o lesiones Alteración de la geomorfología local
Derrames	Falla técnica o humana	Contaminación al suelo y/o cuerpos de agua Posibles intoxicaciones
Incendios	Falla técnica	Muerte o quemaduras Afectaciones a infraestructura y/o equipos

10.7.5.2. DESARROLLAR LOS PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS ANTES LAS DISTINTAS SITUACIONES DE EMERGENCIAS IDENTIFICADAS.

A continuación se detalla las medidas a seguir ante la presencia de los siguientes eventos:

A. Por ocurrencia de derrumbes o deslizamientos

A.1 – Antes del evento

- ✓ Dar a saber a los trabajadores las áreas más críticas y susceptibles de deslizamiento y/o derrumbes.
- ✓ Se dispondrá de equipos de auxilio rápido y rescate.
- ✓ Capacitación del personal de obra en evaluación de riesgos.

A.2 – Durante el evento

- ✓ Los trabajadores paralizarán sus actividades y se pondrán a buen resguardo.

- ✓ En caso el deslizamiento es atribuible a sismos, el personal estará preparado para posibles réplicas.
- ✓ Se atenderá o trasladará a posibles personas de obra afectadas.

A.3 – Después del evento

- ✓ Efectuar la limpieza de materiales de escombros que pudiesen estar interrumpiendo o poniendo en riesgo áreas de trabajo o desplazamiento.
- ✓ Efectuar una inspección completa y detallada de las instalaciones que pudieran haberse visto afectada.

B. Por ocurrencia de sismos

En caso de que pudiera ocurrir un sismo, el personal administrativo y operativo, deberán conocer los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar para la atención del evento, las mismas que a continuación se detallan:

B.1. Antes de la ocurrencia del sismo

- ✓ Las construcciones provisionales (campamento u otros), deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño y construcción resistente a los sismos propios de la zona.
- ✓ La disposición de las puertas y ventanas de toda construcción, preferentemente deben abrirse hacia fuera de los ambientes, a fin de facilitar una pronta evacuación del personal de obra en caso de sismos.
- ✓ La empresa constructora deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, campamento y almacén de materiales, etc.; así como, de las rutas de evacuación directas y seguras.
- ✓ Las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias con la finalidad de que no retarden y/o dificulten la pronta salida del personal.
- ✓ La empresa constructora implementará charlas de información al personal de obra, sobre las acciones a realizar en caso de sismo

B.2. Durante la ocurrencia del sismo

- ✓ Se deberá instruir al personal de obra, de tal forma que durante la ocurrencia del sismo, se mantenga la calma y la evacuación se disponga en tal manera que se evite que el personal corra y/o desaten el pánico.

- ✓ Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.
- ✓ De ser posible, disponer la evacuación del todo personal hacia zonas de seguridad.
- ✓ Paralización de toda maniobra en caso se esté realizando, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes. De ser el caso, proceder a cortar la energía eléctrica de las oficinas, campamento a fin de evitar cortos circuitos en los equipos eléctricos.

B.3. Después de la ocurrencia del sismo

- ✓ Atención inmediata de las personas accidentadas en caso hubiese.
- ✓ Retiro de la zona de trabajo, de toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiado y/o afectado.
- ✓ Ordenar y disponer que el personal, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- ✓ Mantener al personal en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.

C. Ocurrencia de derrames de sustancias peligrosas

El derrame de sustancias peligrosas está referido al vertimiento sobre la vía o sus adyacentes de cualquier tipo de elemento con alto riesgo para la salud humana, el entorno natural o a la infraestructura vial. Estas sustancias (combustibles, lubricantes, químicos u otros elementos tóxicos), pueden ser vertidas por vehículos de transporte particular o por vehículos de la misma Empresa durante los procesos de estabilización de los taludes. Estos incidentes pueden ser causados por accidentes en la estabilización de los taludes, errores humanos, desperfectos mecánicos en las unidades de transporte no sólo del Contratista durante sus trabajos estabilización sino también de terceras personas durante sus transportes comerciales.

Ante un accidente de esta naturaleza se procederá a implementar las siguientes medidas:

C.1. Antes del evento

- ✓ Se comunicará al Contratista acerca del derrame y se le detallará sobre su magnitud, localización y otros datos que solicite, para que, de esta manera, él pueda decidir las acciones más oportunas a llevar a cabo.

Esta comunicación debe darse a través de teléfono, radio o de manera personal. En este sentido, tanto el personal como los jefes de brigada deberán tener conocimiento de cómo comunicarse con el Contratista en caso de un incidente de esta naturaleza.

- ✓ Dar capacitación e instruir a todos los trabajadores sobre la protección y cuidados en caso de derrames menores.
- ✓ Prohibido fumar en cualquier área de trabajo, área auxiliar del proyecto vial.
- ✓ Actividades de inducción sobre el tema.
- ✓ Si durante el proceso de conservación de la vía se presentase un derrame desde alguna unidad de transporte del Contratista, se deberá trasladar al lugar de accidente todos los equipos y maquinarias que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura para los trabajadores y el medio ambiente.
- ✓ Conductores de vehículos y transportistas de hidrocarburos deben ser evaluados.

C.2. Durante el evento

- ✓ Para el caso de accidentes ocasionados en unidades de transporte de combustible del Contratista, se deberá prestar pronto auxilio, incluyendo el traslado de equipo, materiales y cuadrillas de personal.
- ✓ En el caso de accidentes ocasionados en las unidades de terceros, las medidas a adoptar por parte del Contratista, se circunscriben a realizar un pronto aviso a las autoridades competentes, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro (banderolas y/o letreros, tranqueras, etc.).
- ✓ Uso del Kit anti-derrames.

C.3. Después del evento.

- ✓ Atención inmediata de las personas afectadas por el incidente.
- ✓ Delimitar el área afectada para su posterior restauración, lo que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición, acciones de revegetación y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.

- ✓ Si se hubiese afectado cuerpos de agua, el personal de obra, procederá al retiro de todo el combustible con el uso de bombas hidráulicas y lo depositará en recipientes adecuados (cilindros herméticamente cerrados) para su posterior eliminación en un relleno sanitario de seguridad.
- ✓ Todos los materiales utilizados para la limpieza de derrames pequeños deben ser desechados de forma apropiada utilizando los métodos descritos en el programa de desechos sólidos
- ✓ Retorno de los operadores a las actividades normales.

D. Incendios.

La ocurrencia de incendios en la etapa de estabilización de los taludes puede aparecer por el derrame de combustible, corto circuito, quemas intencionales, accidentes operativos de maquinarias, mala práctica de algunos operarios en los trabajos de estabilización, entre otros. En tal sentido, para la atención de las contingencias por ocurrencia de incendios, se deberán adoptar las siguientes medidas de seguridad:

D.1. Antes del evento

- ✓ Lo planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), serán ubicados en el campamento de obra y almacenes, los que serán de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.
- ✓ El Contratista debe capacitar a los trabajadores en la lucha contra incendios y organizar grupos de emergencia en coordinación con el Equipo de Contingencias.
- ✓ El personal de obra deberá conocer los procedimientos para el control de incendios bajo los dispositivos de alarmas y acciones, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias
- ✓ Se elaborará un programa de simulacros de lucha contra incendios, con la participación de todo el personal.
- ✓ Relación de instituciones de atención de salud en el proyecto vial.
- ✓ Simulacros continuos y Manual de Contingencias contra incendios.

D.2. Durante el evento

- ✓ Para apagar un incendio proveniente de aceites y lubricantes o cualquier otro hidrocarburo de características inflamables, se debe usar extintores

que contengan polvo químico o en todo caso espuma de tal forma de sofocar de inmediato el fuego.

- ✓ Para apagar un incendio de líquidos inflamables, se debe cortar el suministro del petróleo y sofocar el fuego, utilizando arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono.
- ✓ En cuanto se detecte un incendio, se debe de coordinar con la estación de bomberos más próxima.

D.3. Después del evento

- ✓ Los extintores utilizadores se llenaran inmediatamente.
- ✓ Se mantendrá la calma entre los trabajadores y personas afectadas por el incendio.
- ✓ Evaluación de la causa generadora del incendio

A. Ocurrencia de accidentes laborales

La posible ocurrencia de accidentes laborales durante la operación de los vehículos y maquinaria utilizados para la ejecución de las actividades en la estabilización de los taludes serán originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados, por lo cual, se plantea las siguientes medidas:

E.1. Antes del evento

- ✓ No sobrepasar la máxima capacidad de carga de los vehículos de trabajo. Para un mejor control, cada vehículo debe indicarla en un lugar visible.
- ✓ Los equipos pesados deben tener alarmas acústicas y ópticas para las operaciones de reversa.
- ✓ En las cabinas de operación de los vehículos y maquinarias, no deben viajar ni permanecer personas no autorizadas.
- ✓ Se colocará en un lugar visible del campamento de obra, los números telefónicos de los centros asistenciales y/o de auxilio cercano a la zona de ubicación de las obras, en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa.
- ✓ Contratista, proporcionará a todo su personal, los implementos de seguridad propios de cada actividad, como: cascos, botas, guantes, protectores visuales, etc.
- ✓ En ausencia total o parcial de la luz solar, se suministrará iluminación artificial suficiente en todos los sitios de trabajo.

- ✓ Aplicación del Test Alcoholemia.
- ✓ Charlas de Inducción diaria.

E.2. Durante el evento

- ✓ Brindar los primeros auxilios a los afectados.
- ✓ Se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad y/o condiciones atmosféricas desfavorables.
- ✓ Se deberá prestar el auxilio al personal accidentado y comunicarse con el ingeniero residente para que sea atendido por esta; para los casos de mayor gravedad, se trasladarán al centro asistencial más cercano, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido (ambulancia).
- ✓ De no ser posible la comunicación con el ingeniero residente, se procederá al llamado de ayuda y/o auxilio externo al Centro Asistencial y/o Policial más cercano para proceder al traslado respectivo

E.3. Después del evento

- ✓ Informe de la emergencia, incluyendo causas, personas afectadas, manejo y consecuencias del evento.
- ✓ Aplicación del Sistema Análisis de Causas del Accidente.
- ✓ Reporte de Índices de Seguridad. Adjuntar en informe mensual a la Supervisión.

10.7.6. RECURSOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

A. Equipo de socorro y primeros auxilios

El Contratista deberá proporcionar y mantener en buen funcionamiento los equipos de respuesta a contingencias y primeros auxilios, los cuales como mínimo deben ser los siguientes:

- ✓ Cuerdas
- ✓ Medicamentos para atención de primeros auxilios (botiquines)
- ✓ Camillas
- ✓ Frazadas
- ✓ Equipo de radio
- ✓ Megáfono
- ✓ Extintores de incendios

- ✓ Materiales absorbentes (para derrames)
- ✓ Unidades de desplazamiento

B. Implementos de seguridad en obra.

El Contratista deberá proporcionar a todo el personal de la obra el equipo de protección de acuerdo a las actividades que realicen, los cuales deberán reunir condiciones mínimas de calidad, resistencia, durabilidad y comodidad, de tal forma, que contribuyan a mantener y proteger la integridad y salud de los trabajadores de la obra.

C. Equipo contra incendios.

Se deberá contar con equipos contra incendios, los cuáles, estarán compuestos principalmente por extintores, los cuales se instalarán en todas las unidades móviles del proyecto, así como en las instalaciones auxiliares.

Los extintores deberán ser de polvo químico seco (ABC) de 09 Kg. y estarán ubicados en lugares fácilmente accesibles. La inspección de los extintores se realizará mensualmente, procediéndose a ponerlo a prueba y se realizar su respectivo mantenimiento. Estos extintores deberán llevar un rótulo con la fecha de prueba, y con la fecha de caducidad del mismo. Adicionalmente se tendrá disponible arena seca, ante una eventual falla de estos equipos.

D. Equipo contra derrame de sustancias tóxicas (kit antiderrame).

Cada lugar (instalaciones auxiliares) donde se almacene combustibles, aceites, lubricantes y otros productos peligrosos, tendrá un equipo para controlar los derrames que pudieran presentarse suscitados.

El equipo básico consistirá de lo siguiente:

- ✓ Materiales absorbentes como: almohadas, paños y estopa para la contención y recolección de los líquidos derramados.
- ✓ Herramientas manuales y/o equipos para la excavación de materiales contaminados (palas, picos, otros).
- ✓ Contenedores de almacenamiento temporal transportar los materiales contaminados.

E. Unidades desplazamiento.

Durante las actividades a realizar, se contará con unidades móviles de desplazamiento rápido. Los vehículos que integrarán el equipo de contingencias, además de cumplir sus actividades normales, acudirán inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo.

10.7.7. CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD PARA EL TRABAJADOR.

Está conformado por el personal calificado, no calificado (se incluyen ingenieros), que labore con la empresa que realizará el trabajo de estabilización de los taludes.

Además de las capacitaciones programadas se realizará una charla al inicio de la obra y otra que se realizará de manera diaria con los trabajadores de la obra.

A. Charla inicial: Antes del inicio de la obra y cuando el personal seleccionado que haya aprobado el examen médico ocupacional correspondiente los trabajadores recibirán una charla de entrada, la cual tendrá una duración aproximada de 1 hora en donde se tratará los temas de seguridad ocupacional, cuidado y preservación el medio ambiente, uso de EPP y se resaltará el contenido del código de conducta laborar. Al culminar la charla el trabajador firmará un acta en donde señala su conformidad con todo lo establecido y comprometiéndose a acatar el reglamento interno así como el código de conducta.

B. Charlas diarias: Los trabajadores tendrán una charla específica diaria de acuerdo a las actividades en que participará. Dicha charla incluirá aspectos de seguridad y medio ambiente, específicos de las labores a desarrollar en el día, los peligros vinculados a las mismas, los procedimientos que se vincularán a dichas actividades, así como precauciones y procedimientos a realizar. Además servirán para sensibilizar a los trabajadores en temas específicos en seguridad, medio ambiente, salud, relaciones comunitarias, respeto a las costumbres locales, señalización, entre otros. Las charlas tendrán una duración de 10 a 15 minutos y todos los trabajadores deberán asistir de manera obligatoria.

10.8. CIERRE DE OBRA.

El programa de cierre de operaciones para la obra de Estabilización de los Taludes de la Carretera entre la Zona Cota y la C.H. Restitución, es la que sigue a la etapa de construcción y operación.

Básicamente el Programa de Cierre de obra, se orienta a restablecer el área ocupada por las instalaciones de Campamento, botaderos, canteras, fijados para las etapas iniciales; con el fin de evitar y/o minimizar el deterioro ambiental y paisajístico producidos por el proyecto, asimismo evitar posteriores problemas ambientales que podrían producirse y/o problemas a la obra concluida.

La restauración de toda la zona impactada deberá realizarse bajo la premisa que las características finales de cada una de las áreas ocupadas y/o alteradas, deben ser iguales o superiores a las iniciales.

Entre las áreas a restaurar al final de la construcción y operación se tienen a las áreas ocupadas por el campamento y patio de máquinas, depósitos de material excedentes, canteras, etc.

10.8.1. OBJETIVO.

Las actividades del cierre de obra deberán estar presentes desde el inicio de los trabajos ya que el personal deberá considerar dentro de sus actividades el menor impacto al medio que está interviniendo.

Gestionar las actividades de cierre de obra asegurando el mínimo impacto al entorno en la etapa de desinstalación de las instalaciones auxiliares y la limpieza de las áreas utilizadas para la ejecución del Proyecto.

Recuperar y restaurar las condiciones iniciales del paisaje previo a la etapa de ejecución del proyecto.

10.8.2. MEDIDAS A IMPLEMENTARSE

Las áreas utilizadas deben quedar libres de todas las construcciones hechas para facilitar el desarrollo de las actividades y de todo tipo material contaminante, derrames de combustibles, aceites, lubricantes, deslizamientos de arena y rocas, etc. La acción de restauración deberá incluir la revegetación de las instalaciones

auxiliares de las que fueron retiradas temporalmente las plantaciones y/o vegetación.

Las acciones de restauración están abocadas a dejar el espacio en condiciones óptimas para que los pobladores que cedieron sus terrenos continúen desarrollando sus actividades.

10.8.3. PLAN DE CIERRE PARA EL COMPONENTE AMBIENTAL

A. Campamentos.

- Desmontaje de las instalaciones (caseta de vigilancia, oficinas, cercos, señalización y otros).
- Retiro de pisos: Deben ser totalmente levantados los restos de pisos que fueron construidos y estos residuos se deberán trasladar al depósito de material excedente. De esta forma se garantiza que el ambiente utilizado para estos propósitos quede libre de desmontes.
- Escarificación de suelos compactados.
- Nivelación del terreno: Se procederá a realizar el renivelado del terreno, asimismo las zonas que hayan sido compactadas deberán ser humedecidas y removidas, acondicionándolas de acuerdo al paisaje circundante.
- Recojo y disposición final de los residuos sólidos, estas actividades también estarán sujetas al subprograma de residuos sólidos y efluentes por lo que se deberá seguir los procedimientos en dicho subprograma y finalmente serán trasladados a un relleno de seguridad o un relleno sanitario autorizado.
- Los silos que se han construido dentro del Campamento serán sellados utilizando el material excavado inicialmente y cal viva, cubriendo el área afectada y compactando el material que se use para rellenar.
- Revegetación: Se volverá a revegetar el área con las plantas y cultivos que inicialmente se encontraron.

B. Patios de maquinarias y equipos

- Retiro de maquinaria y equipos: Se procederá a retirar los equipos que han sido utilizados durante la ejecución del proyecto. Se deberá evitar contaminar el suelo con aceites, lubricantes, combustibles, etc.
- Los equipos deberán ser retirados en horas que no interrumpa el tránsito de la zona.
- Disposición Final de Residuos y tratamiento de suelos contaminados: Al culminar todas las obras de construcción, levantar las instalaciones efectuadas

para el mantenimiento y reparación de las máquinas. Los materiales desechados serán dispuestos convenientemente en un depósito de material excedente. Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm, si el caso lo amerita deberá profundizarse de modo tal que se llegue a encontrar suelo libre de contaminantes. El aceite quemado y residuos de combustibles que procede de las maquinarias y vehículos periódicamente deben ser dispuestos en bidones, las cuales deben ser conservados hasta su respectiva eliminación.

- Retiro de pisos: Deben ser totalmente levantados los restos de pisos que fueron construidos y estos residuos se deberán trasladar al depósito de materiales excedentes. De esta forma se garantiza que el ambiente utilizado para estos propósitos quede libre de desmontes.
- Nivelación del terreno: Se proceden a realizar el re-nivelado del terreno, asimismo las zonas que hayan sido compactadas debe ser humedecidas y removidas, acondicionándolas de acuerdo al paisaje circundante.
- Revegetación: Se volverá a revegetar el área con las plantas y cultivos que inicialmente se encontraron.

C. Implementación y cierre del depósito de material excedente (DME).

- Remoción y disposición de suelos contaminados, se identificarán los posibles suelos que han tenido contacto con material contamínate y será dispuestos en contenedores para ser trasladados a un rellenos de seguridad.
- Se colocará una primera capa de material arenoso obtenido de la excavación para la estabilización de los taludes. Dicha capa servirá para eliminar los efectos de capilaridad del agua y a su vez servirá como una capa drenante.
- Se procederá con el depósito del material de eliminación, esparciéndolo y compactándolo para evitar su dispersión, por lo menos con cuatro pasadas de tractor de orugas sobre capas de 40 cm. de espesor. Para reducir las infiltraciones de agua en los depósitos de materiales excedentes, deben densificarse las dos últimas capas anteriores a la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor de orugas.
- La superficie del depósito de material excedente se deberá perfilar con una pendiente suave de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.
- Revegetación: Se volverá a revegetar el área con las plantas y cultivos que inicialmente se encontraron.

D. Canteras.

- Reconformar las áreas evitando alterar la ribera y que este modifique su cauce durante temporadas de lluvia permitiendo la recuperación progresiva hasta alcanzar su nivel natural.
- Reacondicionamiento del curso del río: Se eliminaran las alteraciones producidas durante la extracción de materiales (montículos, desvíos).
- Recojo y disposición adecuada de los residuos sólidos, el recojo de este material estará sujeto al programa de residuos sólidos del plan de manejo ambiental.
- Nivelación: Se procederá a una nivelación del lecho de río afectado reacondicionando el área intervenida a la morfología circundante.
- Una vez que se culminen los trabajos en la cantera Chacapampa, el Contratista deberá realizar un Plan de arborización en los alrededores de la cantera y en las zonas que se encuentren erosionadas.

10.8.4. PLAN DE CIERRE PARA EL COMPONENTE SOCIAL.

El componente social como parte del cierre de obra del proyecto realizará las siguientes actividades:

- Se deberá hacer el pago total por el uso de las instalaciones auxiliares una vez terminados los trabajos de desmantelamiento de los mismos. Para esto el ingeniero residente tendrá que solicitar los comprobantes de pago y/o documentos de conformidad con el cual pueda comprobar la liberación total de las áreas ocupadas.
- Se realizará la supervisión de deudas obtenidas por parte del personal contratado para así cancelar el pago total de las mismas, esto evitará generar conflictos económicos con la población que hay brindado dichos servicios.
- Se realizará el control de los salarios a los trabajadores contratados en el proyecto para así disponer a cancelarlos de forma definitiva.