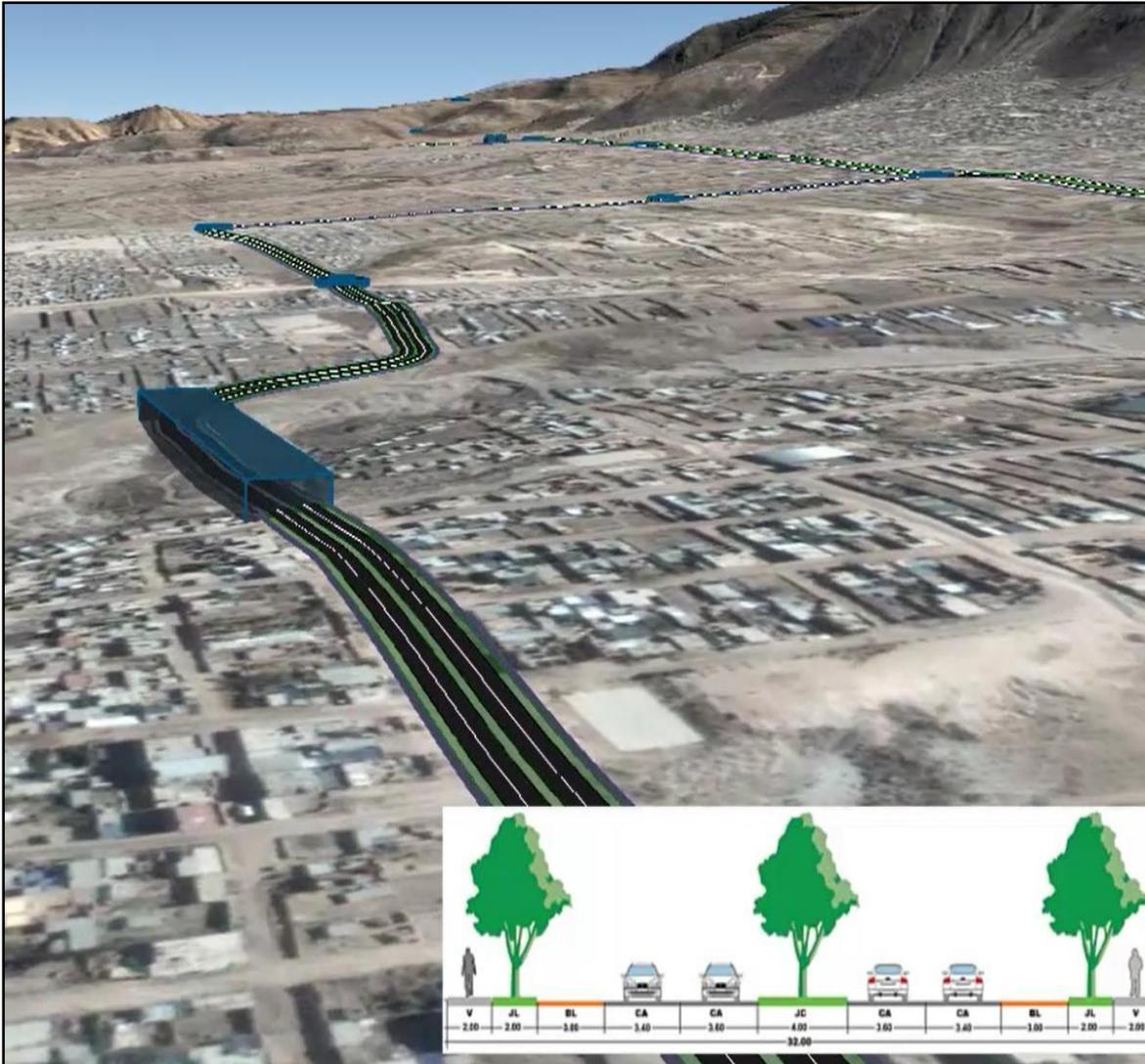




EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERCCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA

EVALUACION PRELIMINAR (EP)



PROYECTO:

“ MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERCCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

CODIGO SNIP N° 371182

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA



INDICE:	
I	AUTORIDAD COMPETENTE
1.1	Autoridad competente
1.1.1	Datos Generales del Titular y de La Entidad Autorizada Para Elaboración de La Evaluación Preliminar.
1.1.2	Marco Legal
1.2	INFORMACION GENERAL DEL PIP
1.2.1.1	Ubicación del PIP
1.2.1.2	Dirección del PIP
1.2.1.3	Av., calle , Jr. y numero
1.2.1.4	Distrito
1.2.1.5	Provincia
1.2.1.6	Departamento
1.2.1.7	Ubicación en coordenadas
1.2.1.8	Zonificación Distrital o Provincial
1.2.1.8.1	Uso actual y potencial de los suelos
1.2.1.9	Indicar si el PIP se Encuentra en Area Natural Protegida o en Zona de Amortiguamiento, en un Area cerca de Cuerpos de Agua (Ríos Lagos, Lagunas, Mar) o en Cabecera de Cuenca Cercano a Poblaciones que Podrían ser Afectadas
1.2.2	Terreno
1.2.2.1	Superficie total y cubierta del PIP
1.2.2.2	Situación legal del Terreno
1.2.2.3	Existencia de focos contaminantes cerca al terreno
1.2.2.4	Vida Útil del proyecto
1.2.3	COMPONENTES DEL PIP (DESCRIPCION DEL PIP)
1.2.4	ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO
1.2.4.1	Generalidades
1.2.4.2	Área de Influencia Del Proyecto
1.2.4.3	Descripción del Medio Físico
1.2.4.4	Descripción del medio Biológico
1.2.4.5	Aspectos sociales, económicos, económicos
1.2.5	CARACTERISTICAS DEL PIP
1.2.6	Fase de inversión
1.2.6.1	Diagrama De Procesos Y Sub Procesos Para Ejecutar El PIP
1.2.6.2	Listado Y Breve Descripción De Los Principales Requerimientos De Recursos Naturales Renovables Y No Renovables
1.2.6.3	Listado y breve descripción de los residuos sólidos, efluentes, emisiones, ruido, vibraciones y otros que se generan en cada uno de los procesos para ejecutar el PIP
1.2.6.4	Indicar Si El PIP Generar Posibles Impactos Negativos En El Anp O Su Zona De Amortiguamiento, Cursos De Aguas O Cauces, Zonas Con Valor Paisajística, Ecosistemas Frágiles, Flora Y Fauna Silvestre, Comunidades Campesinas Nativas Y Pueblos Indígenas, Entre Otros
1.3.1.4.2	Identificación de los Impactos
1.3.1.4.2.4	Matriz de Identificación de Impactos Ambientales del PIP
1.3.1.5	Indicar Las Medidas De Control De Los Impactos Ambientales Relacionados A Los Factores Contaminantes O La Degradación De Los Recursos Naturales, En Caso De Ser Aplicable.



1.3.1.5.1	Programas de medidas preventivas, mitigación y correctivas
1.3.1.6	Describir las actividades que se van a desarrollar para el cierre de la fase de ejecución, señalando las acciones para restituir el área a sus condiciones originales o similares. de ser pertinente indicar la situación en la quedarán los almacenes, campamento, depósito de materiales excedentes, canteras, botaderos, otros
1.3.2.	FASE DE POS INVERSION
1.3.2.2	Mantenimiento de la Infraestructura Vial.
1.3.2.3	Mantenimiento Correctivo
1.3.2.4	Diagrama De Procesos Y Sub Procesos Para Producir El Bien O Servicio sobre El Cual Se Intervino Con El PIP, Asi Como Para Mantenerlos Activos Generados Por El PIP
1.3.2.5	Listado Y Breve Descripción De Los Principales Requerimientos De Recursos Naturales Renovables Y No Renovables, Asi Como De Los Principales Insumos Químicos A Utilizar
3.2.6	Indicar si el PIP Generará Posibles Impactos Negativos en el ANP o Su Zona De Amenguamiento, Cursos De Aguas O Cauces, Zonas Con Valor Paisajístico, Ecosistemas Frágiles, Flora Y Fauna Silvestre, Comunidades Campesinas Nativas Y Pueblos Indígenas, Entre Otros
1.3.2.8	1.3.2.7 Listado Y Breve Descripción De Los Residuos Sólidos, Efluentes, Emisiones, Ruidos, Vibraciones, Radiaciones, Y Otros Que Se Generarán En Cada Uno De Los Procesos Para Ejecutar el PIP, Asi Como Los Posibles Efectos De Estos Factores Contaminantes (Generación De Patógenos Y Vectores Sanitarios, Contaminación De Cuerpos De Agua Y Poblaciones, Etc.)
1.3.2.5	Indicar Las Medidas De Control De Los Impactos Ambientales Relacionados A Los Factores Contaminantes o la Degradación De Los Recursos Naturales Identificados, En Caso De Ser Aplicable, Por Ejemplo



I AUTORIDAD COMPETENTE

1.1 AUTORIDAD COMPETENTE

SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL - SENACE

La Autoridad competente para realizar la Evaluación Preliminar para la Categorización del PIP de acuerdo al riesgo ambiental, es aquella prevista en el Anexo II del Reglamento del SEIA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM y sus actualizaciones. Considerando el ministerio de transporte realizo su transferencia de funciones de acuerdo al **Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM**: Aprueba el cronograma de transferencia de funciones de las Autoridades Sectoriales al SENACE. ha conducido el proceso de transferencia de funciones del MTC al SENACE en el marco de la Ley N° 29968; Que, en ese contexto, corresponde emitir la Resolución Ministerial que formaliza la culminación del proceso de transferencia de funciones del subsector Transportes al SENACE, señalando la fecha a partir de la cual asumirá las funciones transferidas; Con el visado del Viceministerio de Gestión Ambiental; de la Secretaría General; de la Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental. En tal sentido es que **Le corresponde realizar la evaluación Preliminar para la categorización del PIP** “Mejoramiento de la interconexión vial y regional urbana de la avenida Italia y la avenida las torres con la autopista regional Arequipa – la joya en los distritos de Cerro Colorado y Yura, Región Arequipa, Distrito de Cerro Colorado – Arequipa – Arequipa”. De SNIP: 371182 Al **Servicio Nacional de Certificación Ambiental** (SENACE) a Través de su Dirección General de Certificación Ambientales.

1.1.1 Datos Generales del Titular y de La Entidad Autorizada Para Elaboración De La Evaluación Preliminar.

A) Nombre Del Proponente (Persona Natural Y Jurídica) Razón Social

- **Nombre del proponente:** GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA
- **Número de registro único de contribuyente (RUC):** 20498390570
- **Domicilio Legal:** Av. Unión Nro. 200, Urb. Cesar Vallejo - Paucarpata
- **Calle y número:** Av. Unión Nro. 200
- **Distrito:** Paucarpata
- **Provincia:** Arequipa
- **Departamento:** Arequipa
- **Teléfono:** (054)-465165-382860
- **Correo electrónico:** www.regionarequipa.gob.pe

B) Titular o Responsabilidad Legal

- **Nombre y apellidos:** Yamila Joani Osorio delgado
- **Documento de identidad N°:** 43601160
- **Domicilio:** Av. Unión Nro. 200
- **Provincia :** Arequipa
- **Teléfono:** 382860-1100
- **Correo electrónico:** yososrio@regionaarequipagob.pe



1.1.2 Marco Legal

1.1.2.1 Normatividad General Nacional

Son Aquellas Normas Dadas Por Instituciones Del Estado, Con Jerarquía Nacional, Cuya Aplicación y Validez se da en todo el territorio peruano. se han seleccionado los aspectos más importantes por su relación con el proyecto.

Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
Constitución política del Perú.	29 de diciembre de 1993.	Art. 2 Num. 22° que señala que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida. Artículos 66°, 67°, 68° y 69° se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de éstos; así como, la conservación de la Diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas, Respectando la propiedad privada (Artículo 70° sostiene que a Nadie puede privársele de su propiedad privada sino exclusivamente por causa de seguridad nacional o necesidad pública declarada por Ley y previo pago de una indemnización).
Ley 28611 Ley General del Ambiente.	15 de octubre del 2005.	Art. 1. Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible el país.
Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
Ley de Recursos Hídricos N° 29338	30 de marzo del 2009	Artículo I.- Contenido La presente Ley regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprende el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable
Decreto Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, en su Título V, prohíbe mediante el Artículo 83° (Cáp.	24 de Julio de 1969	Artículo 83°.- Prohibición de vertimiento de algunas sustancias Está prohibido verter sustancias contaminantes y residuos de cualquier tipo en el agua y en los bienes asociados a ésta, que representen riesgos significativos según los Criterios de toxicidad, persistencia o bioacumulación. La Autoridad



V, Protección del agua).		Ambiental respectiva, en coordinación con la Autoridad Nacional, establece los criterios y la relación de sustancias prohibidas.
Directiva para la concordancia entre el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y el Sistema Nacional de Inversión Pública	7 de marzo del 2012	RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 052-2012-MINAM La presente Directiva tiene por objeto facilitar la concordancia entre el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), a efectos de implementar las medidas de prevención, supervisión, control y corrección de los impactos ambientales negativos significativos derivados de los Proyectos de Inversión Pública (PIP).
Ley General de la Salud. Ley N° 26842	15 de julio 1997	Cáp. VI - VIII. El almacenamiento, manejo o empleo de una sustancia considerada como peligrosa, deben de tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir los daños a la salud humana, animal o al ambiente; Los residuos procedentes de estos establecimientos ser sometidos al tratamiento y disposición que señalan las normas correspondientes, los cuales no deben ser vertidos directamente a las fuentes, cursos o reservorios de agua, al suelo o al aire; adoptar las medidas necesarias para garantizar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores y de terceras personas en sus instalaciones o ambientes de trabajo.
Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
Reglamento de Seguridad y de Salud en el Trabajo D.S. N° 009-2005-TR	28 de septiembre del 2005.	Los trabajadores tienen derecho a que el Estado y los empleadores promuevan condiciones de trabajo dignas que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y social.
Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
Código Penal, Título XIII – Delitos contra la Ecología (D.L. N° 635)	08 de abril de 1991	Estipula: El que, infringiendo las normas sobre protección del medio ambiente, lo contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, será reprimido con pena privativa de la libertad no menor de uno ni mayor de tres años o con ciento Ochenta a trescientos sesenta y cinco días-multa. Si el agente actuó por culpa, la pena será privativa de libertad no mayor de un año o prestación de servicio comunitario de diez a treinta jornadas.



Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
Ley N° 27446 Del Sistema Nacional De Evaluación Del Impacto Ambiental.	10 de abril de 2001	<p>La presente Ley tiene por finalidad:</p> <p>a) La creación del (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los IA negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.</p> <p>b) El establecimiento de un proceso uniforme que comprenda los requerimientos, etapas, y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión.</p> <p>c) El establecimiento de los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de IA.</p>
Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental DECRETO SUPREMO N° 019-2009-MINAM R.M 157-2011-MINAM	24 de Setiembre del 2009	<p>El Ministerio del Ambiente, en cumplimiento de la Ley N° 27446, formuló el proyecto de reglamento, el cual fue sometido a un proceso de consulta pública a través de su página web, de reuniones y talleres multisectoriales, contando con la participación de otros actores interesados; habiéndose recogido como resultado de ello, los comentarios y aportes efectuados al citado proyecto de reglamento</p> <p>La resolución ministerial 157 en la cual es la Primera Actualización del Listado de Inclusión de los Proyectos de Inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, considerados en el Anexo II del Reglamento de la Ley N° 27446, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM; listado actualizado que forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.</p>
Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales Ley N° 27867	08 de Noviembre del 2002	<p>Los gobiernos Regionales conducen la Gestión pública regional de acuerdo a sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región.</p> <p>En el artículo 56 de la misma Ley se señalan las funciones en materia de transporte de los gobiernos regionales.</p> <p>b) Planificar, administrar y ejecutar el desarrollo de la infraestructura vial regional, no comprendida en la Red Vial Nacional o Rural,.</p> <p>En su capítulo IV relacionado en materia ambiental, establece que se dispone de una Gerencia de Recursos Naturales y Gestión de Medio Ambiente,</p>



Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
<p>Reglamento de la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental</p>	<p>28 de enero del 2005.</p>	<p>Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, regula el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, el cual tiene como finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.</p>
<p>Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM</p>		<p>Aprueba el cronograma de transferencia de funciones de las Autoridades Sectoriales al SENACE.</p> <p>ha conducido el proceso de transferencia de funciones del MTC al SENACE en el marco de la Ley N° 29968; Que, en ese contexto, corresponde emitir la Resolución Ministerial que formaliza la culminación del proceso de transferencia de funciones del subsector Transportes al SENACE, señalando la fecha a partir de la cual asumirá las funciones transferidas; Con el visado del Viceministerio de Gestión Ambiental; de la Secretaría General; de la Dirección General de</p>
<p>RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 160-2016-MINAM</p>		<p>Visto, el Memorando N° 382-2016-MINAM/SG/OAJ, emitido por la Oficina de Asesoría Jurídica del Ministerio del Ambiente; el Oficio N° 067-2016-SENACE/J, suscrito por el Jefe del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE y</p> <p>el Informe N° 001-2016-CT-MTC-SENACE, emitido por la Comisión de Transferencia de Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones al SENACE</p>
<p>Ley N° 29968</p>		<p>Ley de creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles</p>



<p>Ley N° 29968 y el Decreto</p> <p>Supremo N° 003-2013-MINAM,</p>		<p>Se desarrollan las etapas del proceso de implementación del SENACE, siendo que la tercera etapa contiene las disposiciones referidas a la transferencia de funciones de parte de las Autoridades Sectoriales, que se gestiona a través de la aprobación del Decreto Supremo refrendado por el Ministro del Ambiente y el titular del sector cuya transferencia se aprueba</p> <p>Que, la cuarta etapa relacionada al seguimiento de transferencia de funciones, se realiza de forma paralela a la transferencia, encargándose al Ministerio del Ambiente el seguimiento al proceso de transferencia de funciones al SENACE a fin de garantizar la correcta implementación y funcionamiento del mismo y realizar los ajustes necesarios</p>
--	--	---

1.1.2.2. Normatividad Sobre Calidad de Aire

Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
<p>Límites máximos permisibles de emisiones contaminantes para vehículos Automotores que circulen en la red vial. D.S. N° 047-2 001-MTC</p>	<p>30 de Octubre del 2001</p>	<p>Esta disposición ha establecido en el ámbito nacional, los valores de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de emisiones contaminantes para vehículos automotores nuevos a ser importados o ensamblados en el país, y vehículos automotores usados a ser importados.</p>



<p>Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido DS N° 085-2003-PCM</p>	<p>24 de octubre del 2003</p>	<p>Art. 1, 3. Se establece estándares nacionales de calidad ambiental, en la cual menciona como uno de los objetivos promover el desarrollo sostenible, se establecen estándares primarios de calidad ambiental para horarios diurnos y nocturnos.</p> <p>Art. 5-9. Se especifica zonas de aplicación de la norma, así como las implicancias con zonas críticas y la aplicación de normas de gestión.</p>
<p>Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para aire (D.S. N° 074-2001-PCM).</p>	<p>21 de junio del 2001</p>	<p>El presente reglamento tiene por finalidad proteger la salud, estableciendo los estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente.</p> <p>Los estándares están detallados en el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, el cual se encuentra en el Anexo 2.0, adjunto al presente informe.</p>

1.1.2.2 Normatividad Sobre Recursos Naturales

Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
<p>Ley 28611 Ley General Del Ambiente, en su artículo 84°.</p>	<p>16 de julio del 2000</p>	<p>Considera como recursos naturales a todos los componentes de la naturaleza, susceptibles de ser aprovechados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que tengan un valor actual o potencial en el mercado, conforme lo dispone la Ley La misma Ley en el Artículo 85° define, que, el Estado promueve la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales a través de políticas, normas, instrumentos y acciones de desarrollo, así como, mediante el otorgamiento de derechos, conforme a los límites y principios expresados en la presente Ley.</p>



<p>Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), fue aprobado mediante Resolución Legislativa N° 26181.</p>	<p>11 de mayo de 1993.</p>	<p>El objetivo es: “La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otros aspectos, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías (Artículo 1°). En este convenio se abordan aspectos medulares relativos a soberanía; conservación in situ y ex situ; utilización sostenible de los componentes; evaluación del impacto; acceso a recursos genéticos y tecnología; transferencia tecnológica; intercambio de información; gestión de la biotecnología y distribución de sus beneficios; entre otros puntos</p>
Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
<p>Ley N° 26821 Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales.</p>	<p>25 de junio de 1997</p>	<p>Promover políticas de desarrollo sostenible para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables. Promover la generación de infraestructura de apoyo a la producción sostenible de los recursos naturales renovables (Artículo 7°).</p>
<p>Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales Ley N° 26821</p>	<p>26 de junio de 1997</p>	<p>Artículos del 1-5. Los recursos naturales son patrimonio de la nación. La ley promueve y regula el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Recurso natural es todo aquel componente susceptible a ser aprovechado por el ser humano para aprovechar y satisfacer su necesidad, el cual tenga un valor actual o potencial en el mercado. Todos los ciudadanos tienen derecho de ser informados y de participar del uso sostenible de los recursos naturales.</p>



1.1.2.3 Normatividad Sobre Vegetación, Flora y Fauna

Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
Ley 27308 Forestal y de Fauna Silvestre.	16 de julio 2000.	La presente Ley tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valorización progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación.
Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre D.S. N° 034 - 2004-AG	17 de septiembre del 2004	<p>Artículos del 1-3, Aprobación de la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre que consta de 301 especies, distribuidas indistintamente en: Peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU) y casi amenazado (NT); se prohíbe la caza, captura, tenencia, transporte y exportación con fines comerciales de los especímenes, productos y subproductos de las especies de fauna silvestre.</p> <p>La lista de especies están detalladas en el Decreto Supremo N° 034-2004-AG, el cual se encuentra en el Anexo 2.0, adjunto al presente informe.</p>
Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre D.S. N° 043-2006-AG	06 de julio del 2006	<p>Artículos del 1-3, Aprobación de la categorización de especies amenazadas de flora silvestre que consta de 777 especies, distribuidas indistintamente en: Peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU) y casi amenazado (NT); se prohíbe la extracción, colecta, tenencia, transporte y exportación de los especímenes, productos y subproductos de las especies de flora silvestre.</p> <p>La lista de especies están detalladas en el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, el cual se encuentra en el Anexo 2.0, adjunto al presente informe.</p>
Norma	Fecha de Promulgación	Descripción



Ley N° 26839 de la Conservación de la Diversidad Biológica.	17 de junio de 1997.	Regula lo relativo a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes, en concordancia con los Artículos 66° y 68° de la Constitución Política del Perú. Además, promueve la conservación de la diversidad de ecosistemas, especies y genes, el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de la diversidad biológica, y el desarrollo económico del país basado en el uso sostenible de sus componentes, en concordancia con el Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica.
Ley No. 26834 de Áreas Naturales Protegidas. Artículo 1°.	30 de junio de 1997.	La presente Ley normas los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y su conservación de conformidad con el Artículo 68° de la Constitución Política del Perú.

1.1.2.4 Normatividad Sobre Residuos Sólidos

Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos Artículo N° 1.	10 de julio del 2000.	La presente Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.
D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos	24/07/2004	Reglamenta la Ley de Residuos Sólidos a fin de asegurar que la gestión y el manejo de estos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, además de proteger y de promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar del ser humano. Las autoridades competentes que tiene que ver con la gestión y manejo de los residuos sólidos, como son: DIGESA, autoridades sectoriales y municipales.
LEY N° 28256 que regula el	18 de junio del	La presente Ley tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte



Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos. Artículo 1	2004	terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad. En el Artículo 2: del ámbito de aplicación están comprendidos en los alcances de la presente Ley, la producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final.
---	------	--

1.2.6 Normativa sobre patrimonio cultural.

Norma	Fecha de Promulgación	Descripción
Ley 28296 General del Patrimonio de la Nación	21 de julio del 2004	La presente Ley establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación.
D.L. N° 1003 Modifica el Art. 30 de la Ley 28296 Ley General del Patrimonio de la Nación	01 de mayo del 2008	El Decreto Legislativo que modifica la Ley 28296, en su párrafo final indica que en caso de obras públicas preexistentes no será exigible la autorización del INC
Decreto Legislativo No. 635, Delitos contra el Patrimonio Cultural. Código Penal vigente.	3 de abril de 1991	El objeto jurídico protegido son los bienes que forman parte del Patrimonio Cultural de la Nación El Artículo 226° de la citada norma tipifica la Depredación de las Zonas Arqueológicas como el delito que comete el que sin autorización o excediendo la autorización que tenga, explore, excave o remueva yacimientos arqueológicos prehispanicos “... Así también el Artículo 228° referido a la Extracción Ilícita del Patrimonio Cultural establece que el que “... destruye, altera... o comercializa bienes del patrimonio cultural prehispanico... será reprimido con pena privativa de la libertad.



1.2 INFORMACIÓN GENERAL DEL PIP

1.2.1.1 Ubicación del PIP

El Proyecto está localizado en la zona Norte del departamento de Arequipa:

- ◆ Región : Arequipa
- ◆ Departamento : Arequipa
- ◆ Provincia : Arequipa
- ◆ Distrito : Cerro Colorado - Yura
- ◆ Altitud : 2,486 msnm – 2,597 msnm

Geográficamente está localizado según los planos del área entre las Coordenadas UTM WGS 84:

Cuadro N° 01 COORDENADAS DE INICIO Y FIN DEL PIP

COORDENADAS UTM – WGS.84			
DENOMINACION	ESTE	NORTE	UBICACION
Av. Aviación	225810.53	8190018.88	Inicio de Tramo
Carretera Panamericana	219096.73	8196532.39	Final de Tramo

Cuadro N° 02 Coordenadas por Tramos del Tramo I al IV en WGS 84

TRAMO		COORDENADAS ESTE	COORDENADAS NORTE	ZONA
Tramo I	INICIO	224281.00 m	8190458.30 m	19k
	FIN	221738.82 m	8191227.36 m	19k
Tramo II	INICIO	222788.56 m	8192548.38 m	19k
	FIN	221767.16 m	8194060.45 m	19k
Tramo III	INICIO	221767.16 m	8194060.45 m	19k
	FIN	219096.73 m	8196532.39 m	19k
Tramo IV	INICIO	225810.53 m	8190018.88m	19k
	FIN	224292.53 m	8190456.88m	19k



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERCCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

1.2.1.2 DIRECCION DEL PIP

El proyecto por ser una infraestructura vial no cuenta con una dirección exacta por tal motivo se le considera las coordenadas de ubicación del PIP con las coordenadas de inicio y fin del Proyecto

Cuadro N°03 Coordenadas UTM

COORDENADAS UTM – WGS.84			
DENOMINACION	ESTE	NORTE	UBICACION
Av. Aviación	225810.53	8190018.88	Inicio de Tramo
Carretera Panamericana	219099.00	8196527.00	Final de Tramo

Mapa N°01 Ubicación Satelital del PIP



1.2.1.3 AV, CALLE , JR Y NUMERO

El proyecto contempla 4 tramos las cuales están compuestas por las siguientes
Av. Italia Tramo I y IV,
Av. Las torres tramo II Y III

1.2.1.4 DISTRITO

El proyecto se encuentra en los distritos de
- Cerro Colorado – Yura

1.2.1.5 PROVINCIA

- Arequipa



1.2.1.6 DEPARTAMENTO

- Arequipa

1.2.1.7 UBICACIÓN EN COORDENADAS

Cuadro N°04 ubicación en coordenadas

TRAMO		COORDENADA ESTE (E)	COORDENADA NORTE (S)	ZONA
TRAMO 1 (AV. ITALIA)	INICIO	224281.00 m	8190458.30 m	19K
	FIN	221738.82 m	8191227.36 m	19K
TRAMO 2 (APIPA, JLBYR)	INICIO	222788.56 m	8192548.38 m	19K
	FIN	221767.16 m	8194060.45 m	19K
TRAMO 3 (AV. LAS TORRES)	INICIO	221767.16 m	8194060.45 m	19K
	FIN	219096.73 m	8196532.39 m	19K
TRAMO 4 (AV. AVIACION – AV. EVITAMIENTO)	INICIO	225810.536m	8190018.885m	19K
	FIN	224292.530m	8190456.886m	19K

Cuadro. Cuadro N°05 Coordenadas del trazo de inicio y fin del PIP

COORDENADAS UTM – WGS.84			
DENOMINACION	ESTE	NORTE	UBICACION
Av. Aviación	225810.536m	8190018.885m	Inicio de Trazo
Carretera Panamericana	219096.73 m	8196532.39 m	Final de Trazo

1.2.1.8 ZONIFICACION DISTRITAL O PROVINCIAL

Los Distritos de Cerro coloreado y Yura no cuentan Con una zonificación aprobada a la fecha sin embargo estos se rigen a la zonificación provincial de Arequipa aprobada mediante Ordenanza Municipal.

ORDENANZA MUNICIPAL Nro. 961

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AREQUIPA

Por cuanto: el Concejo Municipal Provincial de Arequipa en Sesión Ordinaria de fecha 28 de Enero del 2016 el pedido de debate de Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa y:

CONSIDERANDO:

Que, el crecimiento demográfico y urbanístico de la ciudad de Arequipa, ha tenido una serie de dinámicas sociales, económicas y ambientales necesarias de atender, en todos los aspectos relacionados de su progreso urbano, siendo necesario prever la organización del espacio físico y usos del suelo de la metrópoli. En consecuencia, para alcanzar el desarrollo de la ciudad es imperante, aprobar e implementar el Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa.



Que, las Municipalidades como parte del Estado Unitario y Descentralizado, tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia, según lo estipula el artículo 191° de la Constitución Política de Perú;

Que, los Gobiernos Locales, conforme el texto del artículo 195° inciso 6) de la Constitución Política del Estado, tienen la competencia para planificar el desarrollo urbano y rural de sus circunscripciones, incluyendo la zonificación, urbanismo y el acondicionamiento territorial.

Que, el artículo 73° de la Ley Orgánica de Municipalidades Nro. 27972, establece que dentro del marco de las competencias y funciones específicas establecidas en la Ley, el rol de las municipalidades provinciales, comprende: a) planificar integralmente el desarrollo local y el ordenamiento territorial, en el nivel provincial; las municipalidades provinciales son responsables de promover e impulsar el proceso de planeamiento para el desarrollo integral correspondiente al ámbito de su provincia recogiendo las prioridades propuestas en los procesos de planeación de desarrollo de carácter distrital; b) Promover, permanentemente la coordinación estrategia de los planes integrales de desarrollo distrital; Los planes referidos a la organización del espacio físico y uso del suelo que emitan las municipalidades distritales deberán de sujetarse a los planes y a las normas municipales provinciales generales sobre la materia :

Que, la Ley orgánica de Municipalidades Nro. 27972, en su artículo 79° y el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, aprobado mediante Decreto Supremo Nro.004-2011-VIVIENDA, en los textos normativos 4 y siguientes, identifican el contenido del Plan de Desarrollo Metropolitano (PDM), determinando que el PDM , Plan de Desarrollo Metropolitano, es el instrumento técnico normativo que orienta la gestión territorial y el desarrollo urbano de las áreas metropolitanas, conformadas por jurisdicción distritales, cuyas interrelaciones forman una continuidad física, social y económica, con una población total y mayor a 500,000 habitantes, asimismo tiene como objeto mejorar las condiciones de vida de la población, incrementar o diversificar el aprovechamiento de potenciales sociales o naturales , elevar los niveles de productividad de los bienes y servicios con la inserción en los flujos económicos nacionales e internacionales , en concordancia con el Plan de Ordenamiento Territorial Regional.

Que , las Municipalidades Provincial de Arequipa en virtud a la Ordenanza Municipal Nro, 875 de fecha 03 de julio del año 2014, crea el Instituto de Planeamiento de Arequipa, (IMPLA) como organismo Público Descentralizado , con personería jurídica de Derecho Público interno y con autonomía administrativa, funcional, técnica, económica, presupuestaria y financiera.

Que, el Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, en virtud a lo establecido expresamente en el Capítulo 11, de las Disposiciones Complementarias y Transitorias artículo Cuarto de la Ordenanza Municipal Nro.875 de fecha 03 de Julio del año 2014, refiere, que el IMPLA realizara la redacción final del plan de desarrollo Metropolitano, para ser presentado y sustentado al pleno del Concejo Provincial de Arequipa para su posterior aprobación, vale decir que las facultades otorgadas en este caso , son expresamente para el levantamiento de observaciones de este importante instrumento técnico normativo de gestión urbana. Concluyendo de esta manera conforme lo dispuesto en el D.D Nro.004-2011-VIVIENDA artículos 42 y 43;

Que, al Artículo 9° Numeral 8 de la Ley 27972- Ley Orgánica de Municipalidades, estipula que es atribución del Concejo Municipal el aprobar, modificar o derogar las ordenanzas.

Que, es de precisar que en Sesión Extraordinaria de Concejo Municipal de fecha 14 de enero del 2016 al Concejo Municipal acordó la aprobación del Plan de Desarrollo



Metropolitano de Arequipa 2016-2025, aprobación que es reiterada con la decisión que adopta el Concejo Municipal en la Sesión de fecha 28 de enero del 2016.

Estando a lo acordado por el Concejo Municipal con el voto en mayoría de sus miembros ha dado lo siguiente.

ORDENANZA:

APROBACION DE PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO DE AREQUIPA 2016-2025

Artículo 1°.-APROBACION

Aprobar el Plan de Desarrollo Metropolitana de Arequipa 2016-2025, de acuerdo a los siguientes componentes técnicos que lo conforman

1. MEMORIA DEL PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO DE AREQUIPA 2016-2025
2. PLANOS
 - Plano: Ámbito del PDM Arequipa y Clasificación General del Suelo
 - Plano de Zonificación
 - Plano: Delimitación de Planes Específicos
 - Plano: habilitaciones informales incursos en procesos judiciales
 - Plano del Sistema Vial
 - Plano de Secciones Viales
 - Plano de Expansión Urbana
3. REGLAMENTACION
 - Título Preliminar
 - Título I –Disposiciones
 - Título II – Ámbito y Clasificación General
 - Título III – Zonificación
 - Capítulo 1.- Compatibilidades
 - Capítulo 2.- Zonas de Reglamentación Especial
 - Capítulo 3.- Habilitaciones Urbanas
 - Título IV - Expansión Urbana
 - Título V – Sistema Vial y Transporte
 - Título VI – Mecanismos de Gestión Urbana
 - Título VII.- Disposiciones finales y complementarias

ARTUCULO 2.- Ratificar las funciones otorgadas al instituto Municipal de Planeamiento – IMPLA mediante Ordenanza No. 954 en el art. 18, para la implementación, Seguimiento y Monitoreo del Plan de Desarrollo Metropolitano aprobado en la presente ordenanza .

DISPOSICIONES FINALES

PRIMERA.- La presente Ordenanza conlleva a la adecuación de las siguientes Ordenanzas Municipales en lo que se opongan: Ordenanza Municipal N°934, del 06 de octubre 2015, Ordenanza Municipal N° 903, del 31 de diciembre 2014, Ordenanza Municipal N° 886, del 23 de octubre 2014, (queda sin efecto legal el artículo 4°) ordenanza Municipal N°778, del 20 de noviembre 2012, Ordenanza Municipal N° 697, del 08 de julio del 2011, (expresamente, quedan sin efecto legal los artículos 5° y 6° del Capítulo II – De la incorporación a la expansión urbana y la zonificación residencial de densidad alta, y otras que se opongan de manera parcial a la presente.

SEGUNDA.- La presente ordenanza deroga las ordenanzas municipales : Ordenanza Municipal N° 906, del 31 de diciembre del 2014, Ordenanza Municipal N° 495 del 14 de



noviembre 2007 , Ordenanza Municipal N° 160 del 14 de noviembre 2002; y otras que se opongan a la presente.

TERCERA.- Los aspectos no contemplados en el presente plan y su reglamento serán resueltos mediante Ordenanzas Municipales aprobadas por el Concejo Municipal de Arequipa a propuesta del Instituto Municipal de Planeamiento – IMPLA.

CUARTA.- Incorporar a la base legal del TUPA vigente la siguiente ordenanza en los procedimientos administrativos que correspondan.

QUINTA.- Disponer a la Secretaria General de la Municipalidad Provincial de Arequipa la publicación de la presente Ordenanza y sus anexos, asimismo, la Sub Gerencia de Informática Estadística proceda a publicar la misma en el Portal Institucional (www.muniaarequipa.gob.pe) y la Sub Gerencia de Relaciones Públicas y Prensa la difusión a la ciudadanía en general:

SEXTA.- El Instituto Municipal de Planeamiento – IMPLA en coordinación con la Sub Gerencia de Relaciones Públicas y Prensa de la Municipalidad Provincial de Arequipa, realizarán las acciones de difusión e información del contenido y alcances de la presente en favor del público usuario en general.

SETIMA.- Disponer que la Secretaria General de la Municipalidad Provincial de Arequipa comunique a las Municipalidades Distritales del ámbito metropolitano de Arequipa, la presente Ordenanza y sus anexos.

OCTAVA.- El plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2016 – 2025 y su Reglamento prevalece respecto a cualquier norma, regional o distrital: y, solamente podrá ser modificado por el Concejo Municipal Provincial de Arequipa mediante Ordenanza Municipal siguiendo los procedimientos establecidos en el Artículo 49, Capítulo XIII del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano aprobado con D.S.004-2011-VIVIENDA.

NOVENA.- La presente Ordenanza entrará en vigencia al día siguiente de su publicación.

POR TANTO

Mando se registró, comunique, publique y cumpla

ÁMBITO DEL PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO DE AREQUIPA

Límites del ámbito

Los límites del ámbito están definidos por la ruta que describe: por el **norte**, la andenería de Yura, la Casona frente a la Planta La Escocesa y Pozo Fierro Viejo, campiña de Yura, una línea poligonal paralela a 150 m. del km. 62 de la carretera que sale de Arequipa, siguiendo por una línea poligonal que sigue la cota 2800 hasta llegar al río Chili pasando en línea recta por el mismo hasta encontrar nuevamente la cota 2800 en el distrito de Selva Alegre, siguiendo por el valle de Chiguata y el pueblo tradicional de Chiguata. Por el **sur**, la delimitación del límite se da siguiendo por la quebrada natural que pasa por el puente de la obra de Agua Potable de la Joya, siguiendo por la quebrada y pasando por la cumbre de los cerros ubicados al sur del centro poblado de Congata, Cerro Huairondo de Tiabaya, la Cruz La Rinconada de Tiabaya, pasando por el centro poblado de Yarabamba y el pueblo de Sogay. Por el **este** pasando por el centro poblado de Chiguata, siguiendo el río Socabaya, pasando las cumbres de los cerros aledaños al centro poblado de Sabandía, Characato, Mollebaya, Quequeña, y Sogay. Por el **oeste** pasando por la Campiña de Yura, rodeando la fábrica de cemento Yura, siguiendo el trazo de una quebrada muy pronunciada y pasando por la cumbre de los cerros aledaños hasta llegar a la vertiente del río Chili. En Anexo de Coordenadas se detalla el perímetro y los vértices que delimitan del ámbito del PDM. El ámbito del PDM Arequipa define una superficie de 50,246 ha, donde el área urbana representa 37,107 ha y el área de expansión urbana de reserva 3,818 ha. El ámbito del PDM Arequipa está formado por las áreas urbanas consolidadas así como sus áreas agrícolas inmediatas de los distritos de:



1. Alto Selva Alegre
2. Arequipa
3. Cayma
4. Cerró Colorado
5. Characato
6. Jacobo Hunter
7. José Luis Bustamante y Rivero
8. Mariano Melgar
9. Miraflores
10. Mollebaya
11. Paucarpata
12. Sabandía
13. Sachaca
14. Socabaya
15. Tiabaya
16. Uchumayo
17. Yanahuara
18. Yura
19. Quequeña
20. Yarabamba
21. Chiguata

Límites del área urbana

19 distritos son de alcance metropolitano, a excepción de Yarabamba y Chiguata. El área urbana del Plan de Desarrollo Metropolitano está formado por la integridad espacial de los distritos de Arequipa, José Luis Bustamante y Rivero, Sachaca y Yanahuara y por las áreas urbanas conurbadas o semiconurbadas de los distritos de Alto Selva Alegre, Cayma, Characato, Cerro Colorado, Jacobo

Hunter Mariano Melgar, Miraflores, Mollebaya, Paucarpata, Quequeña, Sabandía, Socabaya, Tiabaya, Uchumayo y Yarabamba.

Los límites del área urbana están definidos de la siguiente manera:

Por el **norte** la carretera Arequipa la Joya en el sector de Ciudad de Dios, siguiendo por una línea poligonal que sigue la cota 2800 hasta llegar al río Chili, pasando en línea recta por el mismo hasta encontrar nuevamente la cota 2800 en el distrito de Selva Alegre, hasta llegar a la carretera que ingresa a Arequipa en el sector de Mariano Melgar.

Por el **sur** por las cumbres de los cerros aledaños a los distritos de Characato, Mollebaya, luego rodeando el área urbana de Yarabamba hasta llegar a una quebrada aledaña muy pronunciada, siguiendo por ella para luego pasar por el sector de San Isidro, siguiendo el curso del río Socabaya, pasando por el sector de la Cruz de la Rinconada de Socabaya, luego por las cumbres de los cerros aledaños a los sectores de Socabaya, Hunter, Uchumayo, por la Cantera La Poderosa hasta llegar al el río Chili.

Por el **este** por las cumbres de los cerros aledaños al centro poblado de Paucarpata hasta llegar al río Socabaya, siguiendo luego por las cumbres de los cerros ubicados en los distritos de Sabandía y Characato.

Por el **oeste** desde la carretera Arequipa-Yura en el sector de Ciudad de Dios, siguiendo los cursos de quebradas y cumbres (ver perímetro de zona urbana), siguiendo luego el límite de expansión urbana definido en el Plan del 2002 hasta llegar al río Chili. Los límites del ámbito y del Área Urbana se encuentran graficados en el Plano: Ámbito del PDM Arequipa y Clasificación General del Suelo.

El Anexo I se adjunta la **ORDENANZA MUNICIPAL Nro. 961** de zonificación provincial



1.2.1.8.1 Uso Actual Y Potencial De Los Suelos

La Clasificación General Suelo, se establece conforme a lo indicado en el Capítulo IX del D.S. 004- 2011-VIVIENDA, para orientar las intervenciones urbanísticas e identificar las áreas de expansión urbana, de protección, conservación, prevención y reducción de riesgos, recuperación y defensa del medio ambiente. De esta forma se establece el marco urbano territorial para la formulación de la propuesta de zonificación y usos de suelo y la delimitación del límite de expansión urbana de la ciudad.

Clases de Suelo

Área Urbana

Área ubicada dentro de una jurisdicción municipal destinada a usos urbanos. Está constituida por áreas ocupadas con actividades urbanas que cuentan con servicios de agua, alcantarillado, electrificación, vías de comunicación y transporte. Dentro del Área Urbana el presente Plan distingue tres categorías:

Área urbana apta para su consolidación

Constituida por áreas actualmente ocupadas por usos, actividades o instalaciones urbanas de la ciudad y las respectivas áreas consolidadas en los distritos que conforman el conglomerado urbano de Arequipa Metropolitana; en esta categoría, se incluyen las áreas agrícolas (campiña arequipeña)

Área urbana con restricciones para su consolidación

La que presenta niveles de riesgo muy alto y que por la naturaleza de su ocupación (consolidado) deben ser sujetas a calificación como Zonas de Reglamentación Especial a fin de proceder a su reordenación y/o a la adopción de las medidas que permitan la mitigación del riesgo.

Área Urbana en situación de alto riesgo no mitigable

Está sujeta a calificación como Zona de Reglamentación Especial para fines de paulatina desocupación.

Área de Expansión Urbana (Suelo Urbanizable)

Está constituida por áreas destinadas para el crecimiento de la ciudad. Estas áreas se subclasifican en:

a. Área de Expansión Urbana Inmediata

Constituida por el conjunto de áreas factibles a ser urbanizadas en el corto y mediano plazo y ser anexadas al área urbana.

b. Área de Expansión Urbana de Reserva

Constituida por áreas con condiciones de ser urbanizadas en el largo plazo, delimitándose como áreas de reserva para el crecimiento urbano, pudiendo ubicarse contigua o separada del Área Urbana.

Área Rural (Suelo No Urbanizable)

Área no habilitada como urbana en la cual se desarrollan actividades agrícolas, ganaderas, forestales y/o actividades análogas, no incluye terrenos eriazos. Está ubicada fuera del Área Urbana y de Expansión Urbana, no es apta para el uso urbano por lo que no puede ser habilitada. En esta clase se incluyen las Áreas Rurales de Expansión Agrícola, constituida por suelos eriazos para los cuales se prevé su conversión en áreas rurales. No es apta para el uso urbano, por lo que no puede ser habilitada en ningún caso.

Área de Protección (Suelo No Urbanizable)

Constituyen Áreas de Protección las tierras declaradas por el Plan como no aptas para urbanizar, las cuales estarán sujetas a un tratamiento especial y de protección. Esta clasificación incluye áreas en las que se suscitan alguna de las siguientes circunstancias

- Se encuentra ubicado en zona no ocupada por edificaciones, considerada de alto riesgo no mitigable.
- Se encuentra ubicado en área de reserva natural o área protegida.



- Se encuentra ubicado en yacimientos arqueológicos o paleontológicos.
- Se encuentra ubicado en zona que tiene recursos hídricos, como cabeceras de cuenca, lagos y ríos.
- Se encuentra bajo un régimen especial de protección incompatible con su transformación urbana de acuerdo al Plan de Acondicionamiento Territorial de la provincia de Arequipa, planes de escala superior y/o legislación sectorial pertinente, en razón de sus valores paisajísticos, históricos, arqueológicos, científicos, ambientales, culturales y agrícolas.
- Se encuentre considerado como incompatible con el modelo de desarrollo territorial y/o urbano adoptado, o sujeto a limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público.

Las áreas de protección no estarán sujetas a la clasificación de usos de suelo establecidas en el Art. N°32 del D.S. 004-2011-VIVIENDA, ni serán compatibles bajo ninguna consideración a los mismos. Las Áreas de Protección no son aptas para el uso urbano, no pueden ser habilitadas en ningún caso y tienen el carácter de Intangible.

Cualquier intento de ocupación de este tipo de suelo con los usos urbanos tendrá que ser reprimido mediante los mecanismos legales necesarios y los asentamientos que busquen la ocupación del suelo no urbanizable no tendrán, bajo ninguna consideración reconocimiento de la Municipalidad Provincial de Arequipa y no podrán acceder al equipamiento ni a servicios urbanos básicos.

Esta Clasificación se encuentra graficada en el Plano: Ámbito del PDM Arequipa y Clasificación General del Suelo.

Capacidad de Uso Mayor de Tierras

El área del proyecto se encuentra emplazada sobre la asociación de capacidad de uso mayor de las tierras del Perú, cuya simbología es C2s – Xs; correspondiente a las tierras aptas para cultivo de calidad agrícola de calidad agrologica media y limitada por suelos y tierras de protección limitado.

Clasificación Taxonómica de los Suelos

La Fao - ISRIC/World Soil Information (1998), ha clasificado los suelos en forma asociada, presentándose en el área del Proyecto, dos tipos de suelos denominados Leptosoles Dístricos - Andosol vítrico (Lpd-Anz) y suelos Leptosoles líticos – Afloramiento Lítico (LPq – R).

Leptosoles Dístricos – Andosoles Vítricos (Lpd-Anz): Esta asociación de suelos, cubren una superficie de 3,4% del territorio nacional y se encuentran conformados predominantemente por suelos del tipo Leptosol dístrico y Andosol vítrico en un 60 y 40% respectivamente. Los suelos del tipo Leptosol dístrico se encuentran ubicados en la sierra sur y en superficies más pequeñas en la sierra central; en la sierra sur se limita a las partes alto andinas de los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa y también en el sur de los departamentos de Puno, Ayacucho y Cusco.

Leptosoles líticos – Afloramiento Lítico (LPq – R): Esta asociación de suelo se encuentra distribuida en forma de una franja por toda la zona costera peruana, con excepción de las regiones de Tumbes y Piura. Por lo general se encuentran en todas las zonas climáticas, pero preferentemente en áreas fuertemente erosionadas



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERCCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

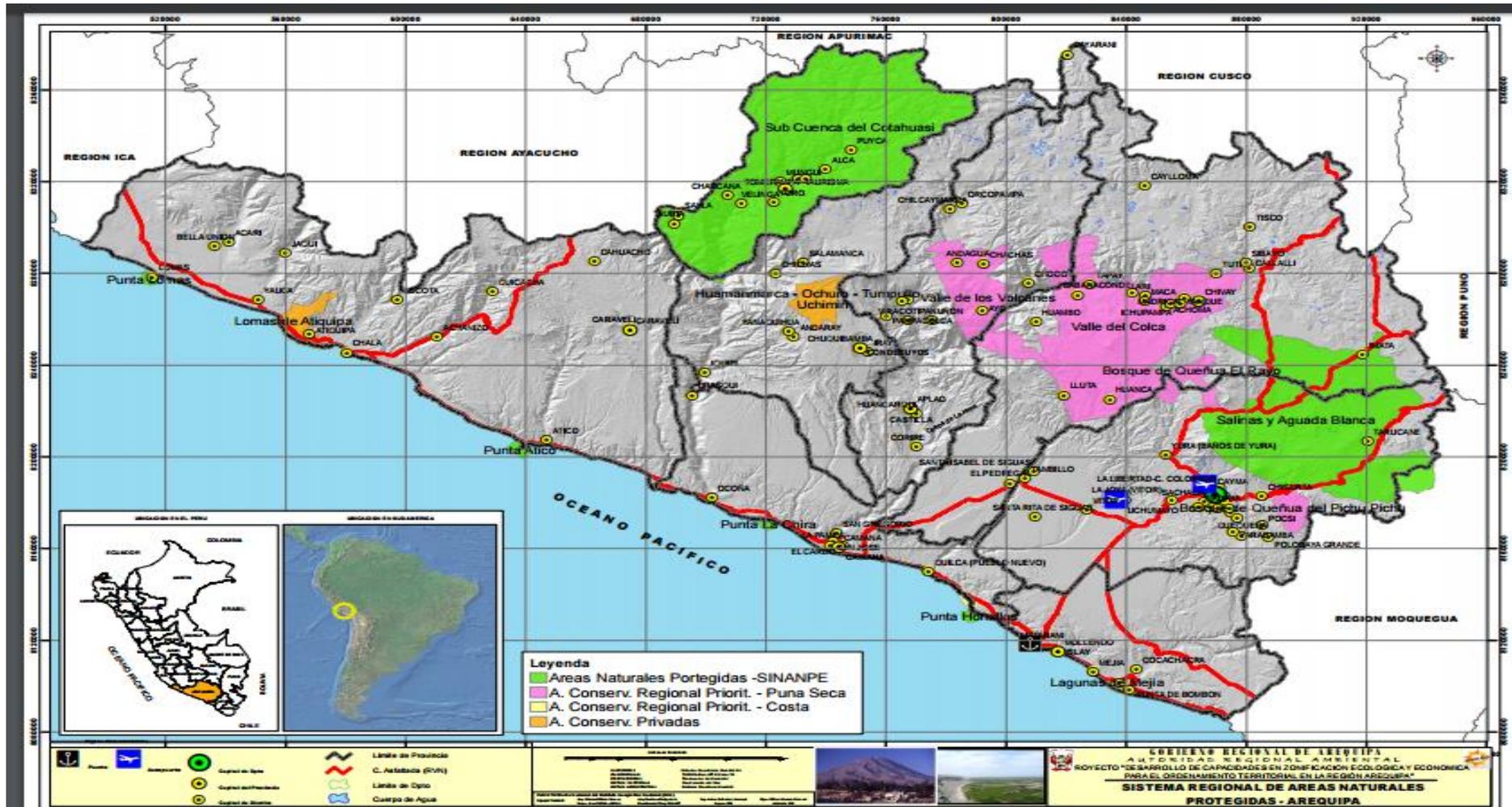
1.2.1.9 INDICAR SI EL PIP SE ENCUENTRA EN AREA NATURAL PROTEGIDA O EN ZONA DE AMORTIGUAMIENTO, EN UN AREA CERCA A CUERPOS DE AGUA (RIOS LAGOS, LAGUNAS, MAR) O EN CABESERA DE CUENCA CERCANO A POBLACIONES QUE PODRIAN SER AFECTADAS

1.2.1.9.1 Área Natural Protegida (ANP)

De acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el estado (SINANPE), las áreas de influencia del proyecto **NO** se encuentran ubicadas dentro de Áreas Naturales Protegidas.



Mapa N° 02 Mapa de Áreas Naturales Protegidas en la Region Arequipa





EVALUACION PRELINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

1.2.2 TERRENO

1.2.2.1 Superficie Total y Cubierta Del PIP (Ha O m2)

El área de intervención, presenta una longitud de 10276.38 km con 04 tramos de intervención, a un nivel de trocha.

Cuadro N° 06 Superficie Total y Cubierta Del PIP

TRAMOS	ALT. 01		
	LONGITUD	ANCHO	M2
TRAMO I	2,840.00	32.00	90,880.00
TRAMO II	2,238.38	62.67	108,558.71
TRAMO III	3,660.00	53.40	192,384.00
TRAMO IV	1,538.00	32.00	49,216.00
TOTAL	10,276.38	180.07	441,038.71

El

Área total cubierta del PIP 441,038.71 M2 ha (44.103871)

1.2.2.2 Situación Legal del Terreno

Actualmente la situación legal del terreno es que es un bien del estado con fin público, y cuya administración está a cargo del ámbito donde se ubican (Cerro Colorado – Yura), la demás parte del terreno son bienes privados que se encuentra en identificación para la liberación de las áreas (viviendas/áreas agrícolas) afectadas paralelas a la vía y/o con trochas existentes

Cuadro N° 07 Afectaciones de Predios

PREDIOS AFECTADOS POR EL TRAZO DE LA VÍA							
N°	CÓDIGO	UC / FICHA	SUJETO PASIVO	USO DEL PREDIO	ÁREA (m2)		
					Total	Remanen.	Afectada
1	T1-P01	01548	Jesús Arcadio García Meza	Vivienda	8,651.47	7,053.17	1,598.29
2	T1-P02	01552	Octavio Félix García Meza	Vivienda	8,018.95	6,862.51	1,156.44
3	T1-P03	01617	Sucesión Jiménez	Agrícola	114,979.32	114,036.42	942.90
4	T1-P04	01553	Judit Leonor García Meza	Agrícola	6,973.55	4,831.41	2,142.14
5	T1-P05	94042	Jesus, Valencia Valencia	Agrícola	2,663.03	1,768.42	894.61
6	T1-P06	94045	Jesus, Valencia Valencia	Agrícola	711.65	601.00	110.66
TOTAL TRAMO I							6,845.03
1	T22-21-01	S/F	Sin identificación	Vivienda	225.00	0.00	225.00
2	T22-21-02	S/F	Sin identificación	Vivienda	225.00	0.00	225.00
3	T22-21-03	S/F	Sin identificación	Vivienda	225.00	0.00	225.00
4	T22-21-04	S/F	Sin identificación	Vivienda	225.00	0.00	225.00
5	T22-22-01	S/F	Sin identificación	Vivienda	130.00	0.00	130.00
6	T22-22-02	S/F	Sin identificación	Vivienda	200.00	0.00	200.00
7	T22-22-03	S/F	Sin identificación	Vivienda	220.00	0.00	220.00
8	T22-23-01	S/F	Sin identificación	Vivienda	170.00	0.00	170.00
TOTAL TRAMO 2							1,620.00



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

1	T4-P07	01559	Victoria Nicolasa, Garcia Mora De Rodriguez	Agrícola	7,794.68	7,683.04	111.65
2	T4-P08	01560	Modesto, Valdivia Ramos	Agrícola	5,340.12	4,088.24	1,251.88
3	T4-P09	01615	Yeny Marisol, Riveros Sarayasi	Agrícola	9,561.01	8,444.88	1,116.13
4	T4-P10	01563	Sin Nombre	Agrícola	4,585.20	3,853.82	731.38
5	T4-P11	092014	Eliseo Orestes, Jiménez Jiménez	Agrícola	35,757.08	34,428.33	1,328.75
6	T4-P12	01566	Julio Raul, Valdivia Ramos	Agrícola	5,248.85	4,369.57	879.28
7	T4-P13	01569	Juan Pablo, Valdivia Ramos	Agrícola	4,741.97	3,989.68	752.29
8	T4-P14	092014	Eliseo Orestes, Jimenez Jimenez	Agrícola	6,490.43	5,523.98	966.45
9	T4-P15	01609	Matias Sergio, Molina Meza	Agrícola	12,431.45	11,258.97	1,172.48
10	T4-P16	01580	Lorenzo, Arenas Calisaya	Agrícola	7,008.94	6,689.21	319.73
11	T4-P17	01573	Benita Celia, Molina Meza	Agrícola	1,202.49	785.14	417.35
12	T4-P18	94663	Herbert Rolando, Castro Pacheco	Agrícola	72,536.14	71,100.14	1,435.99
13	T4-P19	01574	Herbert Rolando, Castro Pacheco	Agrícola	4,607.02	3,212.14	1,394.88
14	T4-P20	01575	Janet Analia, Castro Tejada	Agrícola	4,915.89	4,310.53	605.36
15	T4-P21	01599	Yanet Analia, Castro Tejada De Tejada	Agrícola	99,244.51	98,121.76	1,122.75
16	T4-P22	01582	Lorenzo, Arenas Calisaya	Agrícola	22,100.66	21,277.51	823.14
17	T4-P23	94001	Bautista Macedonia, Asociación Seminario	Agrícola	20,941.67	19,845.74	1,095.93
18	T4-P24	01576	Hilda Ines, Burga Febres	Agrícola	3,609.94	2,592.98	1,016.96
19	T4-P25	S/F	Sin identificación	Agrícola	12,462.56	11,418.92	1,043.65
20	T4-P26	01577	Ines Juana, Bustinza C. Vda de Obando	Agrícola	1,846.60	1,330.76	515.84
21	T4-P27	01696	Ana Maria, Chavez Obando	Agrícola	1,457.36	1,041.37	415.99
22	T4-P28	01584	Lorenzo, Arenas Calisaya	Agrícola	22,926.81	17,960.25	4,966.56
23	T4-P29	01592	Luis Miguel, Zeballos Condori	Agrícola	107,655.74	106,297.52	1,358.22
24	T4-P30	01591	Alfredo, Gaona Murillo	Agrícola	17,448.21	16,563.87	884.34
25	T4-P31	S/F	Sin identificación	Vivienda	2,073.66	1,664.32	409.34
26	T4-P32	S/F	Sin identificación	Vivienda	559.55	158.81	400.74
27	T4-P33	S/F	Sin identificación	Vivienda	408.07	269.77	138.31
28	T4-P34	S/F	Sin identificación	Vivienda	3,206.44	1,075.59	2,130.85
29	T4-P35	S/F	Sin identificación	Vivienda	369.67	275.17	94.49
30	T4-P36	S/F	Sin identificación	Vivienda	367.76	337.29	30.48
31	T4-P37	S/F	Sin identificación	Vivienda	2,519.08	1,421.50	1,097.58
32	T4-P38	S/F	Sin identificación	Vivienda	1,055.69	902.97	152.73
33	T4-P39	S/F	Sin identificación	Vivienda	731.58	623.94	107.64
34	T4-P40	S/F	Sin identificación	Vivienda	9,370.61	9,294.77	75.84
TOTAL TRAMO 4							30,364.97



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

1.2.2.3 EXISTENCIA DE FOCOS CONTAMINANTES CERCA AL TERRENO

De acuerdo a la vista en campo al área de influencia del proyecto se ha identificado residuos líquidos de afluencias industriales, así como focos de residuos sólidos a continuación se describe las coordenadas de ubicación en donde se identificó los focos de contaminación indica los puntos identificados

Imágenes de focos contaminantes en el area de influencia

Cuadro N° 08 Coordenadas UTM WGS. 84

ESTE	NORTE
221899	8189194
221899	8189194
2407 m.s.n.m	

Afluentes industriales no tratados





EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”



Cuadro N° 09 Identificación de focos de contaminación de residuos sólidos

ESTE	NORTE
221766.16 m	8194060.45 m
221765.16 m	8194062.45 m
2408 m.s.n.m	

Focos de contaminación





EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”



1.2.2.4 VIDA UTIL DEL PROYECTO

Para el MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA, se ha definido un horizonte de evaluación, durante el periodo de 20 años por lo cual el presente proyecto se estima una vida útil de 20 años de acuerdo a las normatividades vigentes del sistema nacional de inversión pública

1.2.3 COMPONENTES DEL PIP (DESCRIPCION DEL PIP)

Se debe de precisar que el proyecto está conformado por 4 tramos los cuales se detallan a continuación

1.2.3.1 Tramos del Proyecto de Inversión Pública

Tramo I

El tramo 01 está comprendido por la Av. Italia (desde la Vía de Evitamiento hasta la Autopista Arequipa - La Joya), en una longitud de 2840 m (2.84km) se considera una doble vía de dos carriles cada una en sentidos contrarios el cual será pavimentado con carpeta asfáltica en caliente de 3”, colocación de base granular de 30 cm de espesor, sub base de 20cm, el ancho de ambas calzadas será de 7.20m, veredas de concreto y martillos (13,936.51 m²), bermas de adoquín (13,332.18m²) señalización horizontal (10,718.08 ml), pintado de símbolos y letras (938.4 m²) señales verticales (53 und), semaforización en intersecciones, separada por una jardinera central con grass natural (19,113.65m²) y colocación de árboles. Construcción de 02 rotondas.

Además, se considera la construcción de 02 Puentes: **Puente Añashuayco 2** (L=131m), Tipo Arco Metálico alcantarilla Supercor y relleno reforzado con geomalla, la plataforma tiene un ancho de 32.40m el cual contiene una doble vía con asfalto en caliente de 2.5”, bermas, veredas de concreto y jardinera central y estructuras de drenaje. **Puente Paccha (L=80m)**, Tipo Arco Metálico alcantarilla Supercor y relleno reforzado con geomalla, la plataforma tiene un ancho de 32.40m el cual contiene una doble vía con asfalto en caliente de 2.5”, bermas, veredas de concreto y jardinera central. Adquisición de 04 predios en la



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Av. Italia. Así mismo se considera como interferencias las instalaciones de alumbrado público y el suministro de energía eléctrica, telefonía, redes de desagüe y canales existentes.

Se considera obras de arte en el Tramo propuesto, muros de contención de concreto ciclópeo $f'c=140$ kg/cm²+30% P.M (179.93 m³), muros de contención de concreto armado concreto $f'c= 210$ kg/cm². (958.28 m³). Colocación drenajes en vía con la colocación de canaletas de concreto $f'c= 280$ kg/cm² con rejilla metálica, Tubería HDPE D=24 (271.18 ml), Tubería HDPE D=18” (2440.66 ml), Alcantarillas tipo TMC de D=36” y D=60”, Iluminación en vía, Plan de desvíos y Sensibilización, Programa de Protección Ambiental

Tramo II

Será por calle A-1 de APIPA (desde la Autopista Arequipa - La Joya hasta la carretera PE-34A), en una longitud de 2,238.38 m (2.238km) se considera una doble vía de dos carriles cada una en sentidos contrarios el cual será pavimentado con carpeta asfáltica en caliente de 2.5”, colocación de base granular de 30 cm de espesor, sub base de 10 cm, el ancho de ambas calzadas será de 7.20m, veredas de concreto y martillos (11,046.73 m²), bermas de adoquín (11,101.59m²) señalización horizontal (11,131.80ml), pintado de símbolos y letras (1,012.00m²) señales verticales (48 und), semaforización en intersecciones . separada por una jardinera central con grass natural (15,764.65 m²) y colocación de árboles. Construcción de 02 rotondas.

Se considera obras de arte en el Tramo propuesto, muros de contención de concreto ciclópeo $f'c=140$ kg/cm²+30% P.M (857.49 m³), muros de contención de concreto armado concreto $f'c= 210$ kg/cm². (4046.54 m³). Colocación drenajes en vía con la colocación de canaletas de concreto $f'c= 280$ kg/cm² con rejilla metálica, Tubería HDPE D=24 (272.50 ml), Tubería HDPE D=18” (2452.56 ml), Alcantarillas tipo TMC de D=36” y D=60”, Iluminación en vía, Plan de desvíos y Sensibilización, Programa de Protección Ambiental

Tramo III

Será por la Av. Las Torres (desde la Av. APIPA hasta la carretera PE-34A), en una longitud de 3,660.00 m (3.66km) se considera una doble vía de dos carriles cada una en sentidos contrarios el cual será pavimentado con carpeta asfáltica en caliente de 2.5”, colocación de base granular de 30 cm de espesor, sub base de 15 cm el ancho de ambas calzadas será de 7.20m, veredas de concreto y martillos (18,551.78 m²), bermas de adoquín (18,196.30m²), señalización horizontal (13,879.68 ml), pintado de símbolos y letras (1,196.00m²) señales verticales (64 und), semaforización en intersecciones separada por una jardinera central con grass natural (98,590.36 m²) y colocación de árboles. Construcción de 04 rotondas.

Se considera obras de arte en el Tramo propuesto, muros de contención de concreto ciclópeo $f'c=140$ kg/cm²+30% P.M (272.87 m³), muros de contención de concreto armado concreto $f'c= 210$ kg/cm². (3,758.05 m³). Colocación drenajes en vía con la colocación de canaletas de concreto $f'c= 280$ kg/cm² con rejilla metálica, Tubería HDPE D=24 (302.67 ml), Tubería HDPE D=18” (3,815.63 ml), Alcantarillas tipo TMC de D=36” y D=60”, Iluminación en vía, Plan de desvíos y Sensibilización, Programa de Protección Ambiental.



Tramo IV

El tramo 04 está comprendido por la Av. Italia (desde la Av. Aviación has la vía de Evitamiento en una longitud de 1,580 m (1,580 km) se considera una doble vía de dos carriles cada una en sentidos contrarios el cual será pavimentado con carpeta asfáltica en caliente de 3”, colocación de base granular de 30 cm de espesor, sub base de 20cm, el ancho de ambas calzadas será de 7.20m, veredas de concreto y martillos (10,936.51 m²), bermas de adoquín (10,332.18m²) señalización horizontal (10,718.08 ml), pintado de símbolos y letras (938.4 m²) señales verticales (53 und), semaforización en intersecciones, separada por una jardinera central con grass natural (19,113.65m²) y colocación de árboles. Tapado de canal existente de concreto de 1.5 km aproximadamente con concreto armado y conducción con tubería de PVC

Vera Anexo V Planos de
Ubicación y Tramos del
Proyecto

1.2.3.2 COMPONENTES DEL PIP

Las componentes del proyecto de inversión son las siguientes

A) INFRAESTRUCTURA VIA Y SEÑALIZACION

- **Vías:** Mejoramiento vehicular en una longitud de 8,738.38 Km. Capa asfáltica en caliente de 2.5”
- **Señalización:** Señales preventivas y reglamentarias en una longitud de 8,738 km

1.2.3.2.1 DESCRIPCIÓN DEL TRAZO

Los Tramos en el estudio presentan una topografía que varía de plana a semi-ondulada, predominando los sectores planos y en menor proporción los sectores semi-ondulados

Tramo 01 Av. Italia

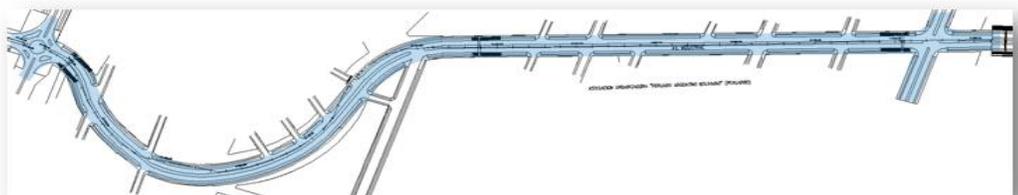
Este tramo se inicia en la intersección con la Vía de Evitamiento, progresiva 0+000 del Tramo 01, desde el km 0+000, el trazo comienza en forma ascendente por una topografía plana, con curvas suaves de radios grandes, y tangentes largas, con ancho de sección de 32.40 ml. incluidos las bermas, veredas y jardines, la estructura del pavimento será de 30 cm. la base Granular y 7.5 cm. La Carpeta Asfáltica. Con pendientes promedios del 2%. En las progresiva 1+347 – 1+470 se construirá un puente de doble vía según la sección de la vía, hasta llegar a la progresiva 2+840, donde el tramo se encontrara con la Vía Arequipa – La Joya



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”



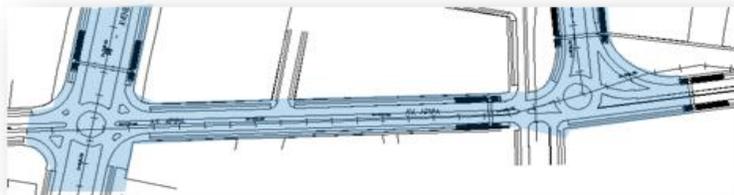
TRAMO 1 - PROGRESIVA 0+000 – 1+400



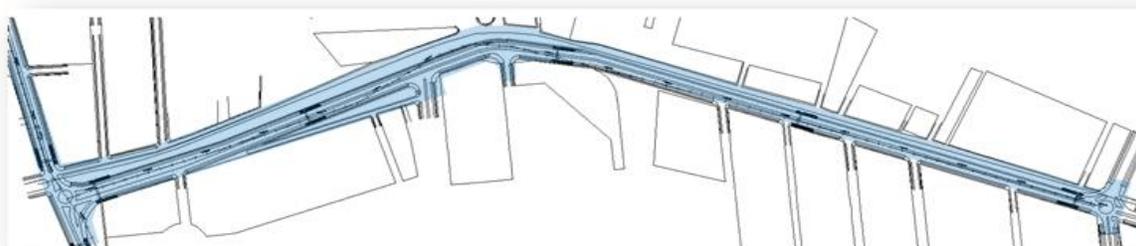
TRAMO 1 - PROGRESIVA 1+400 – 2+840

Tramo 02.01

Desde la progresiva 0+000, en la intersección de la Av. Las Torres, hasta la progresiva 0+460 en la intersección con la vía Arequipa – La joya. El trazo continúa en forma descendente por una topografía plana a semi-ondulada aprovechando al máximo la plataforma existente, con curvas suaves de radios grandes, y tangentes largas, con ancho de sección típica de 32.40 m. la estructura del pavimento será de 25 cm. la base Granular y 6.25 cm. La Carpeta Asfáltica



TRAMO 2 - PROGRESIVA 0+080 – 0+460



TRAMO 2 - PROGRESIVA 0+000 – 0+540

Tramo 02.02

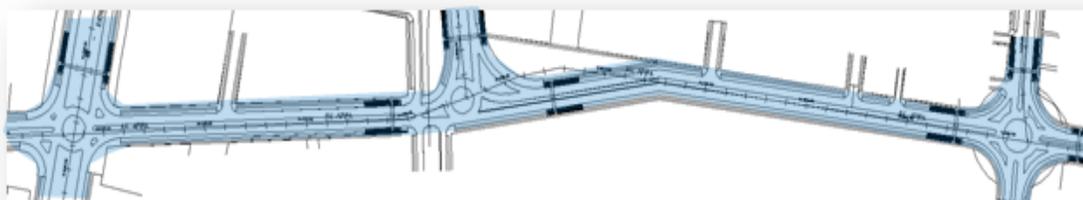
Desde la progresiva 0+000 en la intersección de la Av. Las Torres, hasta la progresiva 02+712.24 en la intersección con la vía Arequipa – La joya. El trazo continúa en forma descendente por una topografía plana a semi-ondulada aprovechando al máximo la plataforma existente, con curvas suaves de radios grandes, y tangentes largas, con ancho de sección que varía de 32.40 m a 90.00 m., los cuales varían en razón a la franja de



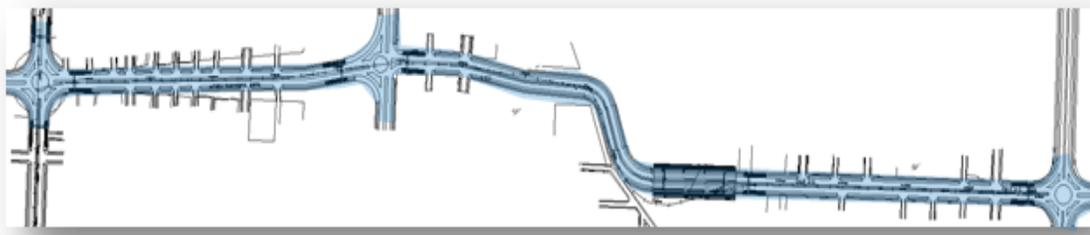
EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

servidumbre para la vía férrea,. la estructura del pavimento será de 15 cm. Las Sub-Base Granular, 15 cm. La base Granular y 10 cm. La Capa Asfáltica.

Para homogenizar y mejorar el trazo geométrico, en este tramo se propone la existencia de áreas verdes, los cuales amortiguaran el impacto de la línea férrea, aprovechando en lo posible la plataforma existente entre la progresiva: 0+500 a 2+238.38



TRAMO 2.2 - PROGRESIVA 0+000 – 1+020

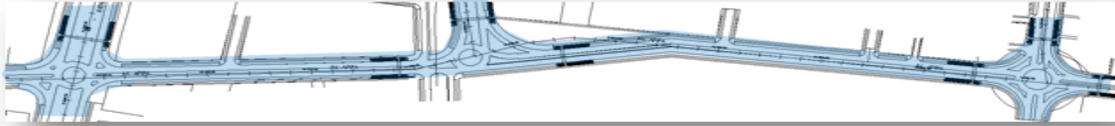


Tramo 02.03

Desde la progresiva 0+000, en la intersección de la Av. Las Torres, hasta la progresiva 5+105.83 en la intersección con la vía Arequipa – La joya. El trazo continúa en forma descendente por una topografía plana a semi-ondulada aprovechando al máximo la plataforma existente, con curvas suaves de radios grandes, y tangentes largas, con ancho de sección típica de 32.40 m. la estructura del pavimento será de 25 cm. la base Granular y 7 cm. La Carpeta Asfáltica.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”



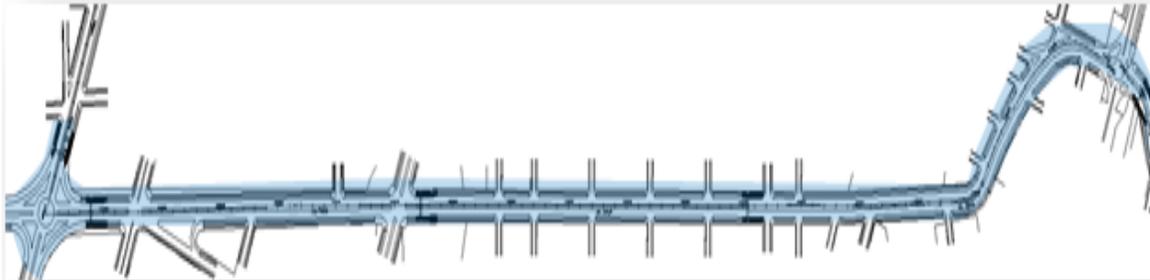
TRAMO 2.3 - PROGRESIVA 0+000 – 1+020



TRAMO 2.3 - PROGRESIVA 1+020 – 2+000



TRAMO 2.3 - PROGRESIVA 2+000 – 3+200



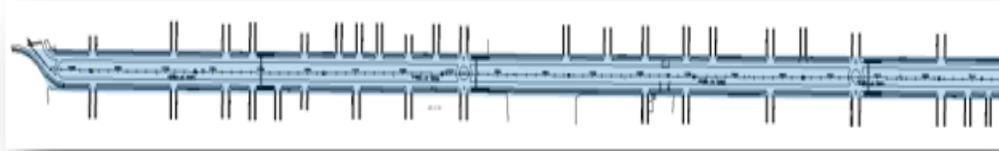
TRAMO 2.3 - PROGRESIVA 3+200 – 5+105.83

Tramo 03

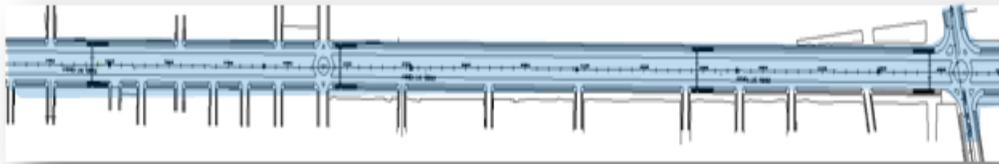
Desde la progresiva 0+000, en la intersección con la carretera Arequipa - Yura, hasta la progresiva 3+660 en la intersección con el Tramo 02. El trazo continúa en forma descendente por una topografía plana a semi-ondulada aprovechando al máximo la plataforma existente, con curvas suaves de radios grandes, y tangentes largas, con ancho de sección típica de 32.40 m. la estructura del pavimento será de 30 cm. la base Granular y 6.25 cm. La Carpeta Asfáltica



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”



TRAMO 3 - PROGRESIVA 0+000 – 2+040



TRAMO 3 - PROGRESIVA 2+040 – 3+660

Tramo 04

Desde la progresiva 0+000, en la intersección den la Av. Italia con la Av. Aviación, hasta la progresiva 1+580 en la intersección con el Tramo 01, y la Vía de Evitamiento. El trazo continúa en forma descendente por una topografía plana, este tramo estará sujeto a expropiaciones para obtener los 32.40 ml. De Sección normativa según el PDM – 2016, la estructura del pavimento será de 30 cm. la base Granular y 6.25 cm. La Carpeta Asfáltica

Clasificación de la Vía según su Función

La vía Interconexión vial Regional y Urbana de la Av. Italia y la Av. Las Torres con la Autopista Regional Arequipa- La Joya, por sus características funcionales se enmarcan dentro de una vía arterial.



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Cuadro N° 10 Clasificación de la Vía

ATRIBUTOS Y RESTRICCIONES	VÍAS EXPRESAS	VÍAS ARTERIALES	VÍAS COLECTORAS	VÍAS LOCALES
Velocidad de Diseño	Entre 80 y 100 Km/hora Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del Reglamento Nacional de Tránsito (RNT) vigente.	Entre 50 y 80 Km/hora Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del RNT vigente.	Entre 40 y 60 Km/hora Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del RNT vigente.	Entre 30 y 40 Km/hora Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del RNT vigente.
Características del flujo	Flujo ininterrumpido. Presencia mayoritaria de vehículos livianos. Cuando es permitido, también por vehículos pesados. No se permite la circulación de vehículos menores, bicicletas, ni circulación de peatones.	Debe minimizarse las interrupciones del tráfico. Los semáforos cercanos deberán sincronizarse para minimizar interferencias. Se permite el tránsito de diferentes tipos de vehículos, correspondiendo el flujo mayoritario a vehículos livianos. Las bicicletas están permitidas en ciclovías	Se permite el tránsito de diferentes tipos de vehículos y el flujo es interrumpido frecuentemente por intersecciones a nivel. En áreas comerciales e industriales se presentan porcentajes elevados de camiones. Se permite el tránsito de bicicletas recomendándose la implementación de ciclovías.	Está permitido el uso por vehículos livianos y el tránsito peatonal es irrestricto. El flujo de vehículos semipesados es eventual. Se permite el tránsito de bicicletas.
Control de Accesos y Relación con otras vías	Control total de los accesos. Los cruces peatonales y vehiculares se realizan a desnivel o con intercambios especialmente diseñados. Se conectan solo con otras vías expresas o vías arteriales en puntos distantes y mediante enlaces. En casos especiales, se puede prever algunas conexiones con vías colectoras, especialmente en el Área Central de la ciudad, a través de vías auxiliares	Los cruces peatonales y vehiculares deben realizarse en pasos a desnivel o en intersecciones o cruces semaforizados. Se conectan a vías expresas, a otras vías arteriales y a vías colectoras. Eventual uso de pasos a desnivel y/o intercambios. Las intersecciones a nivel con otras vías arteriales y/o colectoras deben ser necesariamente semaforizadas y considerarán carriles adicionales para volteo.	Incluyen intersecciones semaforizadas en cruces con vías arteriales y solo señalizadas en los cruces con otras vías colectoras o vías locales. Reciben soluciones especiales para los cruces donde existían volúmenes de vehículos y/o peatones de magnitud apreciable	Se conectan a nivel entre ellas y con las vías colectoras.
Número de carriles	Bidireccionales: 3 o más carriles/sentido	Unidireccionales: 2 ó 3 carriles Bidireccionales: 2 ó 3 carriles/sentido	Unidireccionales: 2 ó 3 carriles Bidireccionales: 1 ó 2 carriles/sentido	Unidireccionales: 2 carriles Bidireccionales: 1 carril/sentido
Servicio a propiedades adyacentes	Vías auxiliares laterales	Deberán contar preferentemente con vías de servicio laterales.	Prestan servicio a las propiedades adyacentes.	Prestan servicio a las propiedades adyacentes, debiendo llevar únicamente su tránsito propio generado.
Servicio de Transporte público	En caso se permita debe desarrollarse por buses, preferentemente en " Carriles Exclusivos " o " Carriles Solo Bus " con paraderos diseñados al exterior de la vía.	El transporte público autorizado deber desarrollarse por buses, preferentemente en " Carriles Exclusivos " o " Carriles Solo Bus " con paraderos diseñados al exterior de la vía o en bahía.	El transporte público, cuando es autorizado, se da generalmente en carriles mixtos, debiendo establecerse paraderos especiales y/o carriles adicionales para volteo.	No permitido
Estacionamiento, carga y descarga de mercaderías	No permitido salvo en emergencias.	No permitido salvo en emergencias o en las vías de servicio laterales diseñadas para tal fin. Se regirá por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente.	El estacionamiento de vehículos se realiza en estas vías en áreas adyacentes, especialmente destinadas para este objeto. Se regirá por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente.	El estacionamiento está permitido y se regirá por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente



1.2.3.2.2 Clasificación de la Vía de Acuerdo a la Demanda

De acuerdo a la demanda, IMDA (Índice Medio Diario Anual) mayor a 6.000 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central mínimo de 6,00 m; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3,60 m de ancho como mínimo, con control total de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos, sin cruces o pasos a nivel y con puentes peatonales en zonas urbanas.

La superficie de rodadura de estas vías debe ser pavimentada.

Clasificación de la Vía Según Condiciones Orográficas

Según las condiciones orográficas, el tramo objeto del estudio, atraviesa dos sectores de orografía, que varían entre Plana (Tipo 1), y Ondulada (Tipo 2).

Cuadro N° 10 sectorización de la carretera según condiciones orográficas

TRAMO	CATEGORÍA	PROGRESIVA (Km)	LONGITUD (Km)	OROGRAFÍA TIPO
1	1ra. clase	0+000 – 2+840	2,839.52	1-2
2.1	1ra. clase	0+000 – 2+238	2,130.93	1-2
2.1	1ra. clase	0+000 – 2+712	2,604.80	1-2
2.1	1ra. clase	0+000 – 5+105	4,998.39	1-2
3	1ra. clase	0+000 – 3+629	3,629.92	1-2
4	1ra. clase	0+000 – 1+580	1,580.00	1-2

Velocidad Directriz

Teniendo en cuenta la economía que debe buscarse en todo proyecto y las limitaciones presupuestales existentes para la viabilidad del proyecto, se ha optado por usar la menor velocidad de diseño determinada para cada tipo de orografía establecida a partir de la tabla.

Cuadro N°11 velocidades directrices de diseño normadas y propuestas son las siguientes:

SUB TRAMO	PROGRESIVA (Km)	CATEGORÍA	OROGRAFÍA TIPO	VELOCIDAD DE DISEÑO (DG-2001)	VELOCIDAD DE DISEÑO (PROPUESTA)
1	0+000 – 2+840	1ra. clase	1-2	60 KPH	60 KPH
2.1	0+000 – 2+238	1ra. clase	1-2	60 KPH	60 KPH
2.2	0+000 – 2+712	1ra. clase	1-2	60 KPH	60 KPH
2.3	0+000 – 5+105	1ra. clase	1-2	60 KPH	60 KPH
3	0+000 – 3+629	1ra. clase	1-2	60 KPH	60 KPH
4	0+000 -- 1+580	1ra. clase	1-2	60 KPH	60 KPH



EVALUACIÓN PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACIÓN VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCIÓN AV. LAS TORRES- VÍAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCIÓN AV. ITALIA – AV. AVIACIÓN EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Se puede observar que las zonas de topografía plana se alternan con las zonas de topografía ondulada, por tanto las velocidades de diseño propuesta también se alternan.

Sección Transversal

Al igual que en el caso de la velocidad directriz, la sección transversal de la vía, se basa en la clasificación de la vía, a la orografía que atraviesa la misma, y a la velocidad directriz.

Los elementos que integran y definen la sección transversal son: ancho de zona o derecho de vía, calzada o superficie de rodadura, bermas, carriles, cunetas, taludes y elementos complementarios.

De acuerdo a las recomendaciones de la Norma de DG – 2013 y en función a la clasificación de la carretera, tipo de orografía, IMDA y la velocidad de diseño, se determina de acuerdo a la tabla siguiente.

Cuadro N° 12 ANCHO DE CALZADA DE DOS CARRILES

CLASIFICACIÓN	SUPERIOR								PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				TERCERA CLASE			
VEH/DIA (1)	> 4000								4000 - 2001				2000-400				< 400			
CARACTERÍSTICAS	AP ⁽²⁾				MC				DC				DC				DC			
OROGRAFÍA TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
VELOCIDAD DE DISEÑO:																				
30 KPH																			6,00	6,00
40 KPH															6,60	6,60	6,60	6,60		
50 KPH										7,00	7,00			6,60	6,60	6,60	6,60			
60 KPH					7,20	7,20	7,00	7,00	7,20	7,20	7,00	7,00	7,00	7,00	6,60	6,60	6,60	6,60		
70 KPH			7,20	7,20	7,20	7,20	7,00	7,00	7,20	7,20	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00		7,00			
80 KPH	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20		7,00	7,00			7,00			
90 KPH	7,20	7,20			7,20	7,20	7,20		7,20	7,20			7,00							
100 KPH	7,20	7,20			7,20	7,20	7,20		7,20				7,00							
110 KPH	7,30	7,30			7,30															
120 KPH	7,30	7,30			7,30															
130 KPH	7,30																			
140 KPH	7,30																			
150 KPH																				

AP: Autopista	NOTA 2: En caso de que una vía clasifique como carretera de 1ra. Clase y a pesar de ello se desee diseñar una vía multicarril, las características de ésta se deberán adecuar al orden superior inmediato. Igualmente si es una
MC: Carretera Multicarril o Dual (dos calzadas)	



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

	vía Dual y se desea diseñar una autopista, se deberán utilizar los.
DC: Carretera De Dos Carriles	Requerimientos mínimos del orden superior inmediato
NOTA 1: En orografía tipo 3 y/o 4, donde exista espacio suficiente y se justifique por demanda la construcción de una autopista, puede realizarse con calzadas a diferente nivel asegurándose que ambas calzadas tengan las características de dicha clasificación	NOTA 3: Los casos no contemplados en la presente clasificación, serán justificados de acuerdo con lo que disponga el MTC y sus características serán definidas por dicha entidad.

FUENTE: Tabla 304.01 de las Normas de Diseño Geométrico DG - 2013 del MTC

Como se puede observar a pesar de calificar la carretera como de segunda clase, para las velocidades de diseño previstos (60 km/hr), en el cuadro anterior, no hay propuesta de ancho de calzada. Por tanto en concordancia a la Nota 3, se plantea un ancho de calzada de 7.20 m correspondiente a la velocidad de 60 km/hr para las mismas condiciones orográficas.

Cuadro N° 13 anchos de calzada propuestos para el presente proyecto son los siguientes:

SUB TRAMO	PROGRESIVA (Km)	CATEGORÍA	OROGRAFÍA TIPO	VELOCIDAD DE DISEÑO (PROPUESTA)	ANCHO DE CALZADA (m)
1	0+000 – 2+840	1ra. clase	1-2	60 KPH	7.20
2.1	0+000 – 2+238	1ra. clase	1-2	60 KPH	7.20
2.2	0+000 – 2+712	1ra. clase	1-2	60 KPH	7.20
2.3	0+000 – 5+105	1ra. clase	1-2	60 KPH	7.20
3	0+000 – 3+629	1ra. clase	1-2	60 KPH	7.20
4	0+000 -- 1+580	1ra. clase	1-2	60 KPH	7.20

1.2.3.2.3 DISEÑO GEOMÉTRICO EN PLANTA Y PERFIL

Alineamiento horizontal

El alineamiento horizontal se encuentra constituido por una serie de rectas enlazadas por arcos horizontales circulares, a los cuales dichas rectas son tangentes, para lo cual se establecerá un alineamiento horizontal que permita la operación ininterrumpida de los vehículos, conservando la misma velocidad directriz en la mayor longitud de carretera que sea posible.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Perfil longitudinal

El perfil longitudinal viene a ser la Sub-rasante, la que se encuentra constituida por una serie de rectas enlazadas por arcos verticales parabólicas, a los cuales dichas rectas son tangentes, el perfil longitudinal está controlado principalmente por:

- Categoría del Camino
- Velocidad de Diseño
- Topografía
- Alineamiento Horizontal
- Distancias de Visibilidad
- Seguridad
- Drenaje
- Costos de Construcción
- Valores Estéticos

Para definir el perfil longitudinal se consideró prioritario las características funcionales de seguridad y comodidad, que se derivan de la visibilidad disponible y de una variación continua y gradual de los parámetros de diseño.

Pendientes Mínimas

En los tramos en corte generalmente se evitara el empleo de pendientes menores de 0,5%. Se usará rasantes horizontales en los casos en que las cunetas adyacentes han sido dotadas de la pendiente necesaria para garantizar el drenaje y la calzada cuente con un bombeo superior a 2%.

Pendientes Máximas

Se consideró los límites máximos de pendiente indicados en la tabla siguiente, sugeridos en las Normas DG – 2013.



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

PENDIENTES MÁXIMAS (%)

CLASIFICACIÓN	SUPERIOR								PRIMERA CLASE				SEGUNDA CLASE				TERCERA CLASE			
TRAFICO VEH/DIA (1)	> 4000								4000 - 2001				2000-400				< 400			
CARACTERÍSTICAS	AP (2)				MC				DC				DC				DC			
OROGRAFÍA TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
VELOCIDAD DE DISEÑO:																				
30 KPH																			10,00	12,00
40 KPH															9,00	8,00	9,00	10,00		
50 KPH											7,00	7,00			8,00	9,00	8,00	8,00		
60 KPH					6,00	6,00	7,00	7,00	6,00	6,00	7,00	7,00	6,00	7,00	8,00	9,00	8,00	8,00		
70 KPH			5,00	5,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,00	6,00	7,00	7,00	6,00	7,00	7,00		7,00			
80 KPH	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00		6,00	6,00			7,00			
90 KPH	4,50	5,00	5,00		5,00	5,00	6,00		5,00	5,00			6,00							
100 KPH	4,50	4,50	4,50		5,00	5,00	6,00		5,00				6,00							
110 KPH	4,00	4,00			4,00															
120 KPH	4,00	4,00			4,00															
130 KPH	3,50																			
140 KPH	3,50																			
150 KPH																				

Fuente: Tabla 403.01 de las Normas DG – 2013 del MTC

Pendientes Máximas Absolutas

Se consideró como pendiente máxima absoluta, el valor de la pendiente máxima y su incremento hasta en 1%, en los casos excepcionales, tal como lo recomienda la Norma DG - 2013.

Cuadro N° 14 Según la tabla anterior, las pendientes máximas de cada Tramo serán:

SUB TRAMO	PROGRESIVA (Km)	CATEGORÍA	OROGRAFÍA TIPO	VELOCIDAD DE DISEÑO (DG-2001)	PENDIENTE MÁXIMA
1	0+000 – 2+840	1ra. clase	1-2	60 KPH	≤ 5%
2.1	0+000 – 2+238	1ra. clase	1-2	60 KPH	≤ 5%
2.2	0+000 – 2+712	1ra. clase	1-2	60 KPH	≤ 5%
2.3	0+000 – 5+105	1ra. clase	1-2	60 KPH	≤ 5%
3	0+000 – 3+629	1ra. clase	1-2	60 KPH	≤ 5%
4	0+000 -- 1+580	1ra. clase	1-2	60 KPH	≤ 5%

B) VEREDAS, BERMAS Y AREAS VERDES

- **Veredas:** Veredas de concreto y martillos en una longitud aproximada de 8,738.38 km.
- **Bermas:** Bermas de adoquín en una longitud aproximada de 8,738.38 km
- **Áreas verdes:**



ACERAS o VEREDAS

Las secciones de las vías locales principales y secundarias, se diseñarán de acuerdo al tipo de habilitación urbana, en base a los siguientes módulos:

Cuadro N° 15 tipo de habilitacion

	TIPO DE HABILITACIÓN			
	VIVIENDA	COMERCIAL	INDUSTRIAL	USOS ESPECIALES
VÍAS LOCALES PRINCIPALES				
ACERAS O VEREDAS	1.80-2.40-3.00	3.00	2.40-3.00	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.20-3.00	3.00	3.00	2.20-3.00
CALZADAS O PISTAS	3.00-3.30-3.60	3.30-3.60	3.60	3.30-3.60

Las veredas tendrán una altura de 0.15 mts. por encima del nivel de la calzada. Serán de concreto ciclopeo en su mayoría, excepto las zonas donde se techaran canales de regadío los cuales serán de concreto armado, Tendrán un acabado antideslizante y no deberán tener gradas, salvo casos debidamente justificados.

Se habilitarán descansos de 1.20 ml. de longitud, de acuerdo a lo siguiente:

Pendientes hasta 2%

Pendientes hasta 4%
Pendientes hasta 6%
Pendientes hasta 8%
Pendientes hasta 10%
Pendientes hasta 12%

sin descansos

cada 50 ml. como máximo
cada 30 ml. como máximo
cada 15 ml. como máximo
cada 10 ml. como máximo
cada 5 ml. como máximo

1.2.3.2.4 ÁREAS VERDES

El Tratamiento Paisajista está dividido entre los Tramos I, II y III, IV será un ordenador del tránsito, del espacio y relacionador urbano de los encuentros viales y el importante tránsito peatonal.

Concepción Paisajista

El espacio urbano existente, actualmente ampliado y reformulado con el presente estudio, se trata de ordenarlo mejorando su aspecto paisajístico. La seguridad es un aspecto importante en la propuesta, por lo tanto la propuesta de separar el tráfico vehicular sin desmedro de la facilidad peatonal, siendo una solución convencional, tiene buenos resultados.

Criterios Empleados



El planteamiento paisajista está acorde con las finalidades del proyecto vial propuesto, igualmente con la percepción de la vía del usuario vehicular y peatonal en el entorno urbano.

1. Se usa plantas propias de nuestro clima de proporciones adecuadas diferenciando los usos e intenciones paisajistas.
2. Se ha considerado a las vías peatonales sujetas al tratamiento del paisajismo, como parte importante del proyecto.
3. El mejoramiento ambiental incrementando la proporción de árboles como agentes de la descontaminación del aire, en las aceras es muy importante.
4. El paisaje urbano, permitirá que todos los escenarios previstos en el diseño, mejoren la calidad de vida de los transeúntes de la zona a intervenir y de la misma manera contrarrestar la contaminación ambiental, por las emisiones de gases de efecto invernadero.
5. La utilización de riego tecnificado de las plantas según sus requerimientos, garantizará su mejor desarrollo.
6. En algunos jardines separadores se propone la colocación de lomas de tierra, para evitar el paso de los peatones; proponiendo que esta loma sea tratada con macizos de flores y árboles distanciados adecuadamente, de acuerdo a los planos de planta.

1.2.3.2.5 Aportes del paisajismo al proyecto

En el proyecto de La Interconexión vial Regional y Urbana de la Av. Italia y la Av. Las Torres, se proponen alineamiento de árboles propios de la zona y algunos arbustos y macizos de flores, según se detallara en los planos.

La selección de plantas ha de ser optimizada con la utilización de plantas de poco mantenimiento, gran oxigenación y purificación del aire, así como de gran impacto visual. Se considerara la forma que estas plantas no afecten las estructuras cuando se rieguen.

Las áreas o temas a tratar en las areas verdes

Arborización

Plantas de recubrimiento de suelos de tipo xerófilo.

Tipos de plantas

Las plantas a utilizar serán oriundas o adaptadas al microclima de la zona. Se utilizará plantas desarrolladas para su mejor tratamiento. Los árboles tendrán 3 m de altura como mínimo.

El tratamiento paisajista básicamente consiste en arborizar la vía del cono norte en sus diferentes tramos, a fin de lograr con ello un gran impacto de verde y bajo costo de mantenimiento en una zona muy transitada e insegura. Los árboles son los que proporcionan mayor cantidad de oxígeno y purificación del ambiente.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

También se han colocado cactus en diferentes zonas, para reducir el mantenimiento de las plantas y optimizar el regadío.

Árboles en Calles

En los diferentes tramos, árboles tipo Jacaranda, para realzar la belleza de la zona,

Jardines

En los diferentes tramos se colocaran algunas arbustos, acompañadas de algunos agaves, a fin de resaltar el alineamiento de la vía.

Las plantas existentes

Las plantas existentes que no se adaptan al diseño, serán trasladadas a los jardines de los espacios colindantes en que puedan armonizar, no se eliminarán árboles existentes.

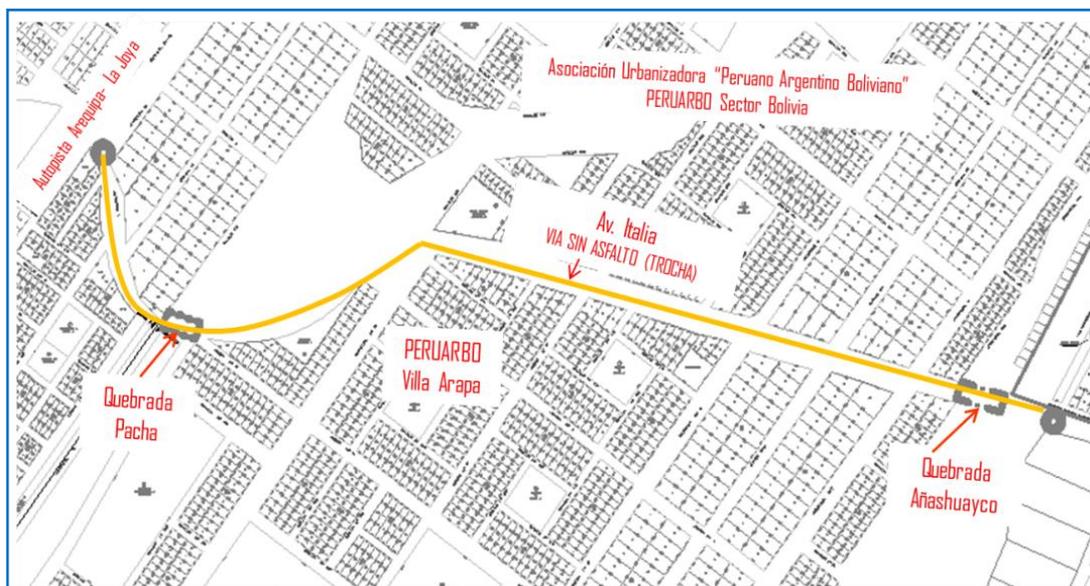
C) PUENTES

- **Puentes (02):** Construcción de 02 Puentes de acceso vial de concreto armado en el tramo 1

Dentro del trazo de la vía proyectada este pasa por dos torrenteras secas las mismas que se activan en épocas de lluvia para lo cual se propone la construcción de dos puentes denominados:

- Puente Añashuayco – Tramo I
- Puente Paccha – Tramo I

Mapa 03 ubicación de los puentes proyectados





EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Vía A Nivel Trocha Conectora Peruarbo Con Parque Industrial



Fuente: Visita de Campo

Vía conectora peruarbo con parque industrial en la quebrada Añashuayco



Fuente: Visita de Campo

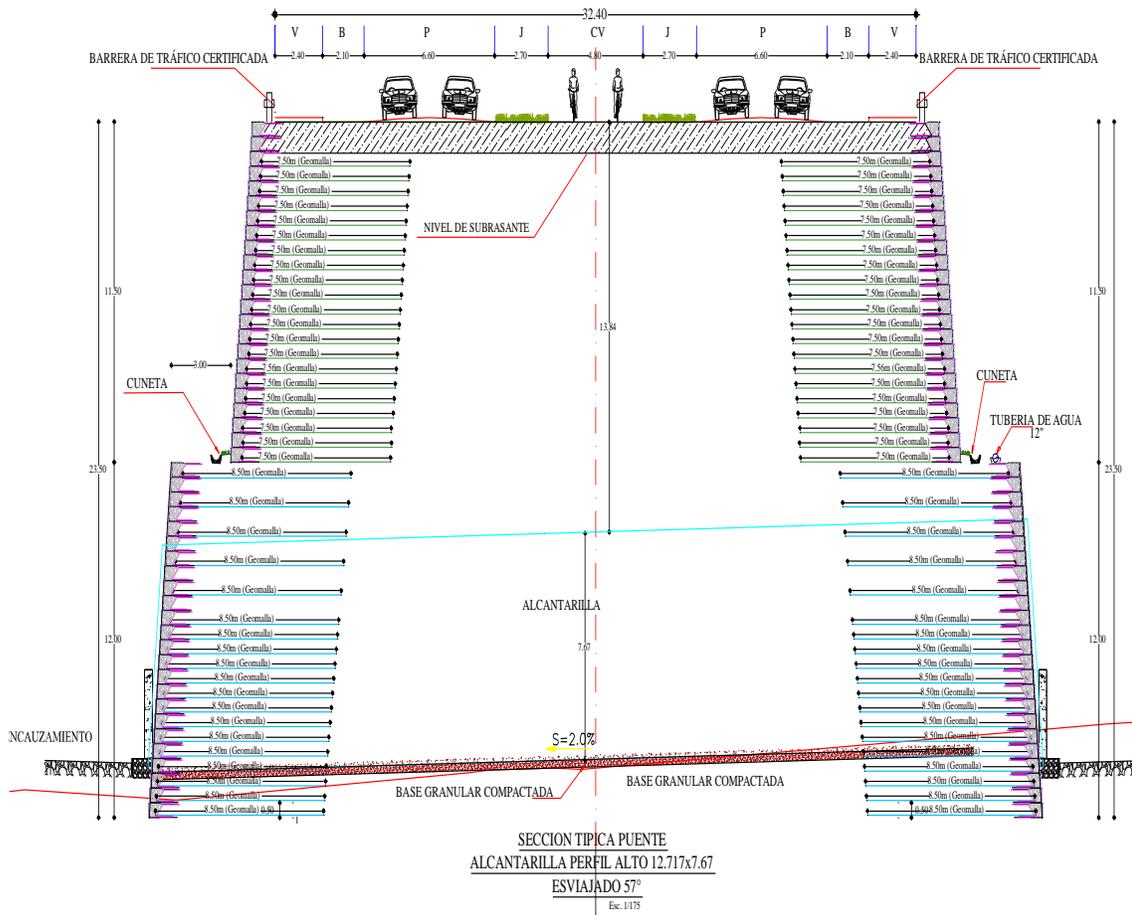


EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

a. DESCRIPCION TECNICA DEL PUENTE AÑASHUAYCO

Consiste en la construcción de 01 puente tipo arco Metálico de 131.00 ml de longitud, con un ancho de plataforma de 32.40 ml, la cual está conformada por 02 calzadas paralelas de 02 carriles de ancho 3.30 c/u, el cual tendrá una carpeta de rodadura de 2.5” de espesor, previo tratamiento del terreno mediante el sistema de suelo reforzado (mallas de refuerzo biaxiales) hasta alcanzar niveles adecuados para su perfilado y compactado para agregar la base y sub base granular de 0.15 m. de espesor en toda su extensión cumpliendo con lo indicado en las especificaciones técnicas antes de la imprimación y el asfaltado respectivo, para luego realizar el imprimado y la carpeta asfáltica correspondiente, también se contempla veredas de 2.40ml a ambos lados de la vía, bermas de 2.10ml, jardineras de 2.70ml y 01 Ciclovía de ancho 4.80ml, también se contempla el sistema de drenaje de al inicio y fin el puente con 02 bocatormentas de $f'c=2010\text{kg/cm}^2$, construcción de 130.00ml de cunetas con concreto $f'c=140\text{ kg/cm}^2$.

Sección Típica de Puente Añashuayco





EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA"

Cuadro 16 Resumen De Proyección De Puente Añashuayco

ÍTEM	NOMBRE	UND	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
1.00	CARACTERÍSTICAS DEL PUENTE			
	Longitud	m	-	131.00
	Ancho de plataforma	m	-	32.40
	Número de carriles	und	-	2/calzada
	Ancho de calzada	m	-	6.60
	Sistema estructural	Glb	-	Arco metálico - suelo reforzado
	Pendiente mínima	%	-	2.00
	Pendiente máxima	%	-	6.00
	Tipo de superficie de rodadura	tipo	-	Carpeta asfáltica
	Espesor de carpeta asfáltica	pulg.	-	2.50"
	Tipo de pavimento	tipo	-	Flexible
	Velocidad promedio	km/h	-	35.00
	Señalización vertical	und	-	12.00
	Señalización horizontal	m2	-	52.40
2.00	VEREDAS Y BERMAS			
	Veredas en buen estado	m2	-	628.80
	Ancho de veredas	m2	-	2.40
	Tipo de superficie de vereda	tipo	-	Frotachado
	Área de berma	m2	-	550.20
	Ancho de berma	m2	-	2.10
3.00	ÁREA VERDE		-	
	Cantidad de jardineras longitudinales	und	-	2.00
	Ancho de jardinera central	m	-	3.70
	Plantones	und	-	30.00
4.00	CICLO VÍA CENTRAL		-	
	Cantidad De Jardineras Longitudinales	m	-	4.80
5.00	OBRAS DE ARTE			



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

	Muros de contención de C°A° F’c=210 Kg/cm2 y Sistema Gavión	m	-	139.53
6.00	DRENAJE			
	Cuneta de F’c=140kg/cm2	m	-	131.00
	Boca Tormentas F’c=210 Kg/cm2	und	-	2.00

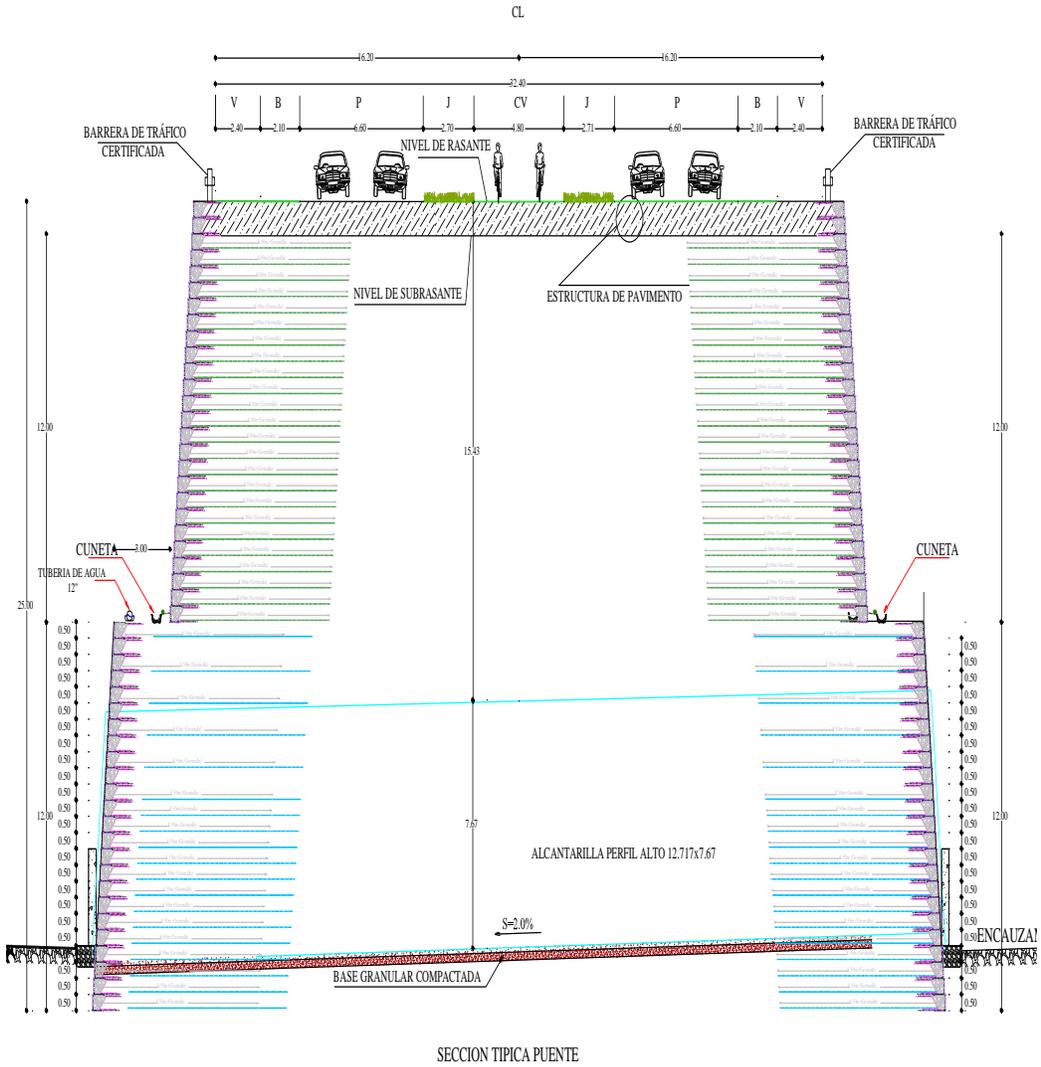
a. DESCRIPCIÓN TÉCNICA PUENTE PACCHA

Consiste en la construcción de 01 puente tipo arco Metálico de 80.00 ml de longitud, con un ancho de plataforma de 32.40 ml, la cual está conformada por 02 calzadas paralelas de 02 carriles de ancho 3.30 c/u, el cual tendrá una carpeta de rodadura de 2.5” de espesor, previo tratamiento del terreno mediante el sistema de suelo reforzado (mallas de refuerzo biaxiales) hasta alcanzar niveles adecuados para su perfilado y compactado para agregar la base y sub base granular de 0.15 m. de espesor en toda su extensión cumpliendo con lo indicado en las especificaciones técnicas antes de la imprimación y el asfaltado respectivo, para luego realizar el imprimado y la carpeta asfáltica correspondiente, también se contempla veredas de 2.40ml a ambos lados de la vía, bermas de 2.10ml, jardineras de 2.70ml y 01 Ciclovía de ancho 4.80ml, también se contempla el sistema de drenaje de al inicio y fin el puente con 02 bocatormentas de f’c=2010kg/cm2, construcción de 80.00ml de cunetas con concreto f’c=140 kg/cm2.

Así mismo se contempla, la protección de la estructura del puente mediante la construcción de defensa ribereña con gaviones tipo caja en los bordes y en la base con colchones tipo reno en una longitud de 70.00 ml, construcción de muros de concreto armado de f’c=2010 kg/cm2.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”



Cuadro 17 Resumen De Proyección De Puente Paccha

ÍTEM	NOMBRE	UND	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
1.00	CARACTERÍSTICAS DEL PUENTE			
	Longitud	m	-	80.00
	Ancho de plataforma	m	-	32.40
	Número de carriles	und	-	2/calzada
	Ancho de calzada	m	-	6.60
	Sistema estructural	Glb	-	Arco metálico - suelo reforzado



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

	Pendiente mínima	%	-	2.00
	Pendiente máxima	%	-	6.00
	Tipo de superficie de rodadura	tipo	-	Carpeta asfáltica
	Espesor de carpeta asfáltica	pulg.	-	2.50"
	Tipo de pavimento	tipo	-	Flexible
	Velocidad promedio	km/h	-	35.00
	Señalización vertical	und	-	12.00
	Señalización horizontal	m2	-	32.00
2.00	VEREDAS Y BERMAS			
	Veredas en buen estado	m2	-	384.00
	Ancho de veredas	m2	-	2.40
	Tipo de superficie de vereda	tipo	-	Frotachado
	Área de berma	m2	-	336.00
	Ancho de berma	m2	-	2.10
3.00	ÁREA VERDE		-	
	Cantidad de jardineras longitudinales	und	-	2.00
	Ancho de jardinera central	m	-	2.70
	Plantones	und	-	30.00
4.00	CICLO VÍA CENTRAL		-	
	Cantidad De Jardineras Longitudinales	m	-	4.80
5.00	OBRAS DE ARTE			
	Muros de contención de C°A° F°c=210 Kg/cm2 y Sistema Gavión	m	-	70.00
6.00	DRENAJE			
	Cuneta de F°c=140kg/cm2	m	-	80.00
	Boca Tormentas F°c=210 Kg/cm2	und	-	2.00

D) INTERSECCIONES VIALES

- **Rotondas:** Construcción de 08 Rotondas de articulación vial de concreto armado
- **Construcción de Intersecciones Viales:** de concreto armado
- **Interferencias:** Reubicación de postes de electricidad, telecomunicaciones de 8,738.38 km

El diseño geométrico responde a la necesidad de resolver los diferentes encuentros Viales dentro de la propuesta, al mismo tiempo que anular la congestión que se podría suscitar en la intersección de los diferentes tramos.



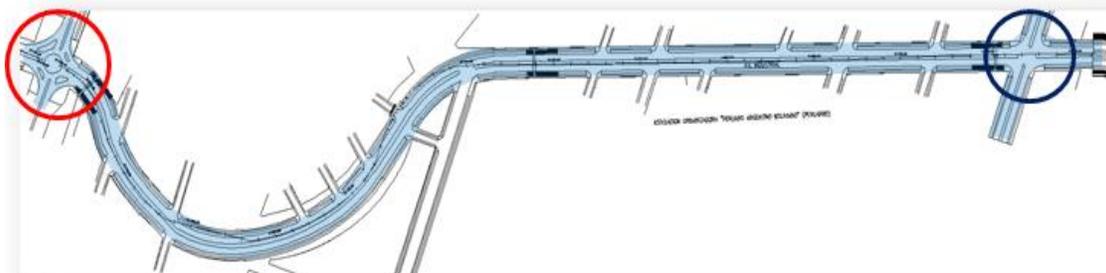
EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Las Características físicas estructurales de las rotondas son similares, se considerara un pavimento con una base granular de 25 cm. Y una carpeta asfáltica de 7 cm. Las bermas centrales, laterales y jardineras serán de concreto simple, las rotondas estarán equipadas con semaforización y su respectiva señalización horizontal y vertical.

Diseño y intersecciones viales



TRAMO 1 - PROGRESIVA 0+000 – 1+400



TRAMO 1 - PROGRESIVA 1+400 – 2+840

E) OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

Obras de arte y drenaje: 8,738.38 km

- **Sistema de drenaje:** construcción de sistema de drenaje
- **Muros de contención:** de concreto armado

Tramo I

La superficie actual del tramo I, presenta una topografía ondulada, por otro lado, considerando la rasante propuesta en el diseño vial, el ancho de vía requerido y a la vez la precipitación pluvial considerable que se justifica en el estudio hidrológico se vio por conveniente la implementación del componente: Obras de Arte y Drenaje Pluvial.

Obras de Arte

Construcción de muros de concreto ciclópeo de $F'c=140 \text{ Kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM} = 180 \text{ m}^3$ en una Longitud Total de 160 ml con una altura variable desde 0.90 m a 1.60 m.

Construcción de muros de contención en voladizo con concreto $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2 = 958 \text{ m}^3$ en longitud lineal de 197 m reforzado con acero corrugado $F'y=4200 \text{ Kg/cm} = 106,867 \text{ Kg}$ cuya altura es variable entre 4.50 y 5.00 m con zapatas de 0.75 m de



altura y ancho de 3.35 m, acondicionado con geotextil no tejido 200 gr/m² y relleno con material granular para drenar filtraciones pluviales.

Drenaje Pluvial

Implementación del sistema de drenaje pluvial urbano de acuerdo a normativa norma técnica peruana de edificación OS.060, consiste construcción de cunetas con concreto F'c=280 Kg/cm² = 88 m³ en una longitud de 596 ml, Construcción de 39 Canaletas o Bocatormentas para captación de aguas pluviales de sección 7.20x0.70 m con una altura Variable de 0.50 a 1.20 m con concreto F'c=280 Kg/cm² = 215 m³ reforzado con acero corrugado F'y=4200 Kg/cm² = 10179 Kg, Suministro e Instalación de Rejilla metálica con un ancho de 90 cm con una longitud total de 562 m, Construcción de 39 Cajas de Registro F'c=280 Kg/cm² = 115 m³ reforzado con acero corrugado F'y=4200 Kg/cm² = 17586 Kg, Suministro e Instalación de red colectora de aguas pluviales con tuberías HDPE de Ø=18 Pulg con una longitud Total de 24401 ml, Instalación de Tuberías de para desemboque Pluvial con tuberías HDPE de Ø=24 Pulg con una longitud Total de 271 ml.

Tramo II

La superficie actual del tramo II, presenta una topografía accidentada por lo que eso dificultaría el acceso a sus viviendas por otro lado, considerando la rasante propuesta en el diseño vial, el ancho de vía requerido y a la vez la precipitación pluvial considerable que se justifica en el estudio hidrológico se vio por conveniente la implementación del componente: Obras de Arte y Drenaje Pluvial.

Obras de Arte

Construcción de muros de concreto ciclópeo de F'c=140 Kg/cm² + 30% PM =857 m³ en una Longitud Total de 797 ml con una altura variable desde 0.80 m a 1.70 m.

Construcción de muros de contención en voladizo con concreto F'c=210 Kg/cm² = 4046 m³ en longitud lineal de 830 m reforzado con acero corrugado F'y=4200 Kg/cm² = 451269 Kg, cuya altura es variable entre 4.50 y 5.50 m con zapatas de 0.80 m de altura y ancho de 3.45 m, acondicionado con geotextil no tejido 200 gr/m² y relleno con material granular para drenar filtraciones pluviales.

Drenaje Pluvial

Implementación del sistema de drenaje pluvial urbano de acuerdo a normativa norma técnica peruana de edificación OS.060, consiste construcción de cunetas con concreto F'c=280 Kg/cm² = 167 m³ en una longitud de 1131 ml, Construcción de 40 Canaletas o Bocatormentas para captación de aguas pluviales de sección 7.20x0.70 m con una altura Variable de 0.50 a 1.20 m con concreto F'c=280 Kg/cm² = 221 m³ reforzado con acero corrugado F'y=4200 Kg/cm² = 10440 Kg, Suministro e Instalación de Rejilla metálica con un ancho de 90 cm con una longitud total de 576 m, Construcción de 40 Cajas de Registro F'c=280 Kg/cm² = 118 m³ reforzado con acero corrugado F'y=4200 Kg/cm² = 18037 Kg, Suministro e Instalación de red colectora de aguas pluviales con tuberías HDPE de Ø=18 Pulg con una longitud Total de 2453 ml, Instalación de Tuberías de para desemboque Pluvial con tuberías HDPE de Ø=24 Pulgadas con una longitud Total de



273 ml, en los puntos de evacuación de aguas pluviales planteadas de acuerdo a normativa se instalara estructura de gaviones de 500 m²

Construcción de Alcantarillas en la Progresiva 0+805.00 con 02 Estructura Metálica Tipo TMC con Diámetro = 36 Pulgadas con una longitud de 75 ml, construcción de Alcantarillas en la Progresiva 1+250.00 con 02 Estructura Metálica Tipo TMC con Diámetro = 60 Pulgadas con una longitud de 60 ml ambos acondicionado en los cabezales de ingreso y salida con estructura de concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2 = 51 \text{ m}^3$ reforzado con acero corrugado $F'y = 4200 \text{ Kg/cm} = 16190 \text{ Kg}$ y estructura de gaviones para fines de captación como evitar la erosión en un total de 1200 m².

Tramo III

La superficie actual del tramo III, presenta una topografía accidentada debido a presencia de Microcuencas, por otro lado, considerando la rasante propuesta en el diseño vial, el ancho de vía requerido y a la vez la precipitación pluvial considerable que se justifica en el estudio hidrológico se vio por conveniente la implementación del componente: Obras de Arte y Drenaje Pluvial.

Obras de Arte

Construcción de muros de concreto ciclópeo de $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM} = 273 \text{ m}^3$ en una Longitud Total de 227 ml con una altura variable desde 0.80 m a 1.60 m.

Construcción de muros de contención en voladizo con concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2 = 3758 \text{ m}^3$ en longitud lineal de 795 m reforzado con acero corrugado $F'y = 4200 \text{ Kg/cm} = 432323 \text{ Kg}$, cuya altura es variable entre 4.00 y 4.50 m con zapatas de 0.70 m de altura y ancho de 3.40 m, acondicionado con geotextil no tejido 200 gr/m² y relleno con material granular para drenar filtraciones pluviales.

Drenaje Pluvial

Implementación del sistema de drenaje pluvial urbano de acuerdo a normativa norma técnica peruana de edificación OS.060, consiste construcción de cunetas con concreto $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2 = 174 \text{ m}^3$ en una longitud de 1180 ml, Construcción de 60 Canaletas o Bocatormentas para captación de aguas pluviales de sección 7.20x0.90 m con una altura Variable de 0.50 a 1.20 m con concreto $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2 = 331 \text{ m}^3$ reforzado con acero corrugado $F'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2 = 15660 \text{ Kg}$, Suministro e Instalación de Rejilla metálica con un ancho de 90 cm con una longitud total de 864 m, Construcción de 60 Cajas de Registro $F'c = 280 \text{ Kg/cm}^2 = 177 \text{ m}^3$ reforzado con acero corrugado $F'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2 = 27056 \text{ Kg}$, Suministro e Instalación de red colectora de aguas pluviales con tuberías HDPE de $\varnothing = 18 \text{ Pulg}$ con una longitud Total de 3816 ml, Instalación de Tuberías de para desemboque Pluvial con tuberías HDPE de $\varnothing = 24 \text{ Pulgadas}$ con una longitud Total de 303 ml, en los puntos de evacuación de aguas pluviales planteadas de acuerdo a normativa se instalara estructura de gaviones de 500 m².

Construcción de Alcantarillas en la Progresiva 1+070 con 02 Estructura Metálica Tipo TMC con Diámetro = 36 Pulgadas con una longitud de 70 ml, construcción de Alcantarillas en la Progresiva 1+340.00 con 02 Estructura Metálica Tipo TMC con Diámetro = 60 Pulgadas con una longitud de 55 ml ambos acondicionado en los cabezales de ingreso y salida con estructura de concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2 = 51 \text{ m}^3$



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

reforzado con acero corrugado $F'y=4200 \text{ Kg/cm} = 16190 \text{ Kg}$ y estructura de gaviones para fines de captación como evitar la erosión en un total de 1500 m².

Tramo IV

La superficie actual del tramo IV, presenta una topografía llana por otro lado, considerando la rasante propuesta en el diseño vial, el ancho de vía requerido y a la vez la precipitación pluvial considerable que se justifica en el estudio hidrológico se vio por conveniente la implementación del componente: *Obras de Arte y Drenaje Pluvial.*

Obras de Arte

Construcción de muros de concreto ciclópeo de $F'c=140 \text{ Kg/cm}^2 + 30\% \text{ PM} = 180 \text{ m}^3$ en una Longitud Total de 400 ml con una altura variable desde 0.90 m a 1.60 m.

Construcción de muros de contención en voladizo con concreto $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2 = 958 \text{ m}^3$ en longitud lineal de 197 m reforzado con acero corrugado $F'y=4200 \text{ Kg/cm} = 106,867 \text{ Kg}$ cuya altura es variable entre 4.50 y 5.00 m con zapatas de 0.75 m de altura y ancho de 3.35 m, acondicionado con geotextil no tejido 200 gr/m² y relleno con material granular para drenar filtraciones pluviales.

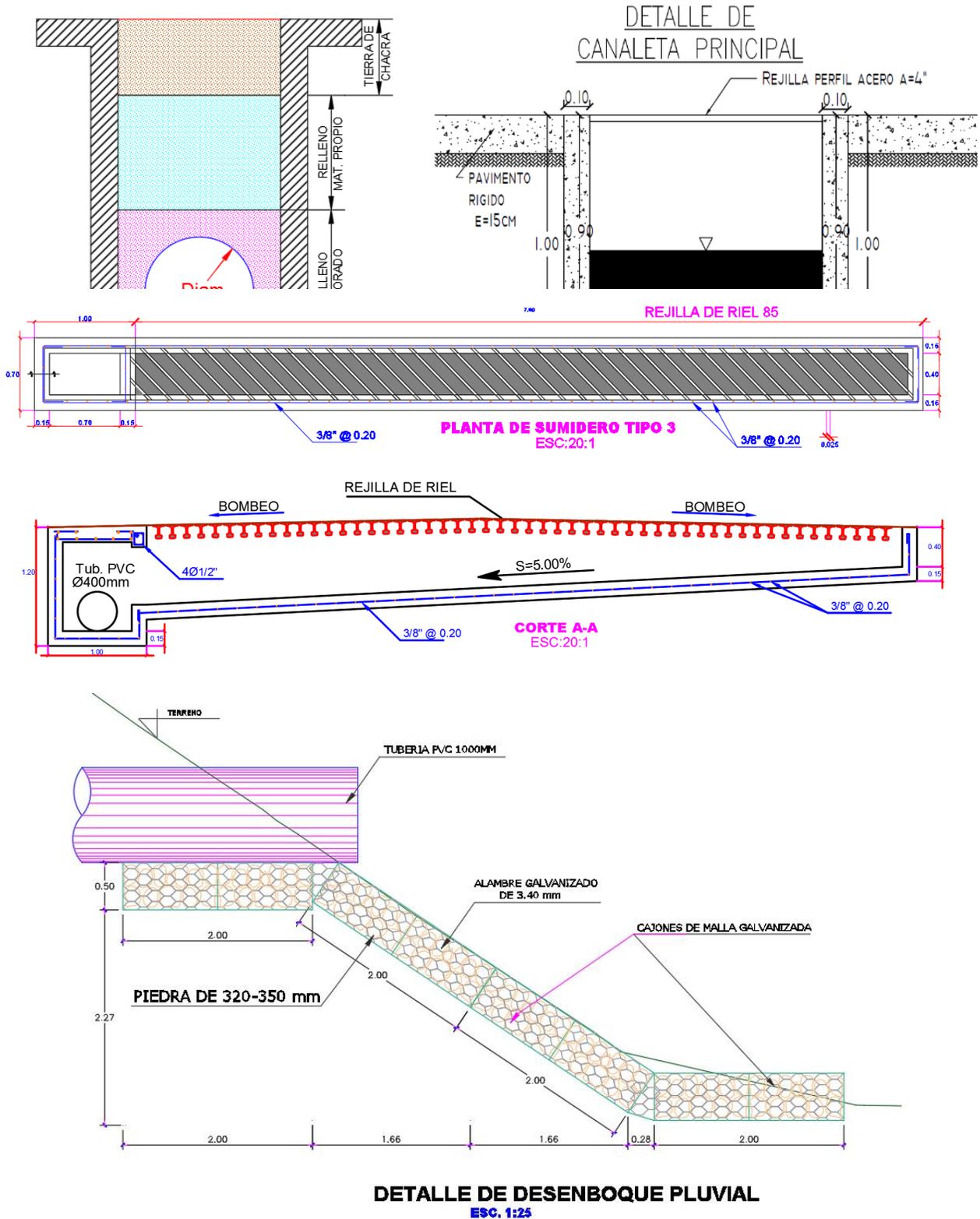
Drenaje Pluvial

Implementación del sistema de drenaje pluvial urbano de acuerdo a normativa norma técnica peruana de edificación OS.060, consiste construcción de cunetas con concreto $F'c=280 \text{ Kg/cm}^2 = 330 \text{ m}^3$ en una longitud de 796 ml, Construcción de 45 Canaletas o Bocatormentas para captación de aguas pluviales de sección 7.20x0.70 m con una altura Variable de 0.50 a 1.20 m con concreto $F'c=280 \text{ Kg/cm}^2 = 589 \text{ m}^3$ reforzado con acero corrugado $F'y=4200 \text{ Kg/cm}^2 = 20365 \text{ Kg}$, Suministro e Instalación de Rejilla metálica con un ancho de 90 cm con una longitud total de 1502 m, Construcción de 45 Cajas de Registro $F'c=280 \text{ Kg/cm}^2 = 350 \text{ m}^3$ reforzado con acero corrugado $F'y=4200 \text{ Kg/cm}^2 = 52458 \text{ Kg}$, Suministro e Instalación de red colectora de aguas pluviales con tuberías HDPE de $\varnothing=18 \text{ Pulg}$ con una longitud Total de 4731 ml, Instalación de Tuberías de para desemboque Pluvial con tuberías HDPE de $\varnothing=24 \text{ Pulg}$ con una longitud Total de 1580 ml.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA - AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA"

Figura 01 Planos y Detalles





EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

F) PLAN DE SENSIBILIZACION

Acciones de Sensibilización en con las poblaciones del área de influencia del Distrito de Cerro Colorado y Distrito de Yura

G) PLAN DE DESVIOS

Actividades del Plan de Desvíos.

H) PLAN DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

Actividades de Monitoreo, Contingencias, Capacitación y Educación Ambiental en Cerro Colorado y Yura.

CUADRO 18 RESUMEN

PRODUCTO	COMPONENTES	METAS
1) Infraestructura Apropriada para la transitabilidad Vehicular y Peatonal	<ul style="list-style-type: none"> - Vías - Veredas - Bermas - Áreas Verdes - Puentes - Señalización - Rotondas - Construcción de intersecciones viales - Expropiaciones - Interferencias 	<ul style="list-style-type: none"> - 8,738.38 Km. - 8,738.38 Km. - 8,738.38 Km. - Gras 8,738.38 Km. - 02 Puentes en el tramo 1 - Señales Preventivas en 8,738 Km. - 08 Rotondas - Liberación de predios - Reubicación de postes - Obras de Arte y Drenaje
2) Adecuada Gestión de coordinación entre instituciones de los Gobiernos Sub Nacionales	<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdos - Plan de Sensibilización 	<ul style="list-style-type: none"> - Convenios con Municipios Distritales y Municipio Provincial. - Proponer Plan Educación Ambiental, Educación Vial y Proponer Programa de Desvíos



1.2.4 ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

1.2.4.1 Generalidades

La Línea Base Ambiental es un instrumento básico que todo INSTRUMENTO DE GESTION AMBIENTAL debe de considerar, ya que nos permite identificar los aspectos biológicos, físicos, sociales, culturales, arqueológicos, etc., existente en el área de influencia del proyecto antes de ser modificado por las actividades del proyecto. La descripción del medio físico, biológico y socioeconómico está desarrollada en base al área de influencia directa e indirecta de la ubicación del proyecto.

La línea base de la Evaluacion Ambiental Preliminar (EVAP), ha sido elaborado con la finalidad de tener una visión real (medio físico, biológico y social), de la situación actual del área de influencia directa e indirecta donde se realizará el proyecto; para la elaboración de estas líneas base se han realizado trabajo de campo y trabajo de gabinete.

En este ítem, se hace referencia a la línea base Física, Línea de Base Biológica y Línea de Base Social y Cultural, dentro de la zona de influencia del proyecto.

La metodología empleada se basó en la recopilación de información de campo e información secundaria; se ha realizado el análisis e interpretación de imágenes satelitales y distribución de mapas correspondientes al área del Estudio de Impacto; todos los datos recopilados fueron analizados e interpretados en el trabajo de gabinete y contrastados con la información bibliográfica, los resultados de análisis de muestras e información adicional para este propósito

1.2.4.2 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

1.2.4.2.1 Definición y Sustentación del Área de Influencia

El área de influencia constituye el ámbito geográfico por donde discurre el proyecto, y en el cual, se encuentran los diferentes elementos ambientales: físicos, biológicos, culturales, así como, el componente socioeconómico que son articulados y se interrelacionan frente al proyecto vial.

El área de influencia tiene dos niveles bien definidos, el primero que corresponde a la zona donde se producen los eventos de alteración directa y que generalmente se encuentra adyacente al proyecto, y un segundo nivel donde se producen los eventos de alteración indirecta, generado por las actividades sinérgicas y de naturaleza regional, y que tienen que ver prioritariamente con los aspectos de integración económica, manejo de cuencas, ordenamiento territorial y de geopolítica.

La identificación de las áreas antes mencionadas resulta imprescindible y su adecuada caracterización constituye el elemento de correlación para la identificación y evaluación de los impactos.

Entre los criterios para la delimitación del área de influencia del medio biofísico se considera los siguientes:

El área de influencia geopolítica abarca los distritos de cerro colorado y Yura

- Se tiene en consideración el criterio del principio de prevención y preservación, por este motivo se considera un ancho a lo largo de las infraestructuras a construir así como los accesos hacia las bodegas para delimitar el área de influencia.



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

- Las zonas donde existen quebradas, zona urbana hasta los límites naturales donde se observa el angostamiento de la quebrada
- Zonas planas, áreas de depósito de material aluvial.
- Los poblados dentro del recorrido de la vía serán incorporadas en su totalidad dentro del Área de Influencia Directa (AID).

En términos generales, se distingue dos áreas de influencia para la parte ambiental:

1.2.4.2.2 Área de Influencia Directa (AID).

Corresponde al área aledaña a la infraestructura y accesos, donde los impactos generales en las etapas de mejoramiento y construcción son directos y de mayor intensidad, el AID incluye las áreas para campamentos, almacén, depósitos de materiales excedentes (DME), almacenes, patios de máquinas, estas instalaciones temporales

Para definir el AID, se ha considerado una extensión de 100 m, a cada lado del eje del proyecto, de tal forma que se abarque una mayor representatividad en la evaluación física y biológica propuesta, así como a las instalaciones complementarias a ser implementadas

Área de Influencia Indirecta (AII).

Se establece en base a la determinación de áreas o sectores que generan influencia en los flujos o conexión con el Tramo. Con este argumento, se abarca a las subcuencas hidrográficas, en estrecha relación unitaria con el tramo evaluado, áreas poco o casi nulas productivas, así como límites de los Centros Poblados.

Entre los criterios generales considerados en la definición del Área de Influencia Indirecta, se consideran los siguientes:

- Red vial vinculada
- Delimitación de Cuencas Hidrográficas.
- Composición y ordenamiento geopolítico (comunidades, distritos) que constituyen el escenario político administrativo entre cuyos límites inciden presiones demográficas, efectos comerciales y flujos migratorios.
- Escenarios socioculturales
- Áreas productivas agrícola

El Área de Influencia Indirecta (AII) es un espacio mucho más amplio que el área de Influencia Directa (AID), se ve influenciado principalmente por los efectos de la Dinámica Social, Económica, los cuales serán afectados por las actividades de ejecución del proyecto (construcción, operación mantenimiento y cierre). El Área de Influencia Indirecta que se ha considerado para el PIP son los distritos de Cerro Colorado y Yura o cuyos factores Socio-económicos, y factores ambientales potenciales serán afectados Indirectamente por el proyecto de inversión pública

1.2.4.3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

1.2.4.3.1 GENERALIDADES

La Línea Base Ambiental es un Instrumento básico que todo INSTRUMENTO DE GESTION AMBIENTAL debe de considerar, ya que nos permite Identificar los aspectos físicos, Biológicos, Sociales, Culturales, Arqueológicos, etc., existente en el área de influencia del proyecto antes de ser modificado por las actividades del proyecto. La descripción del medio



físico, biológico y socioeconómico está desarrollada en base al área de influencia directa e indirecta de la ubicación del proyecto.

La Línea Base del estudio de Impacto Ambiental Semi-detallado (EIA-sd) ha sido Elaborado con la finalidad de tener una visión real (Medio físico, biológico y sociocultural), de la Situación actual del área de Influencia Directa e Indirecta donde se realizará el proyecto; para la elaboración de estas líneas base se han realizado trabajo de campo y trabajo de Gabinete.

En este ítem, se hace referencia a la línea base Física, Línea de Base Biológica, Línea de Base Social y Cultural, dentro de la zona de Influencia del Proyecto.

La metodología empleada se basó en la recopilación de información de campo e información secundaria; se ha realizado el análisis e interpretación de imágenes satelitales y distribución de mapas correspondientes al área del Estudio de Impacto; todos los datos recopilados fueron analizados e interpretados en el trabajo de gabinete y contrastados con la información bibliográfica, los resultados de análisis de muestras e información adicional para este propósito

1.2.4.3.2 Descripción Física

1.2.4.3.2.1 Clima

A mayor altitud el clima es frío y muy seco, con grandes variaciones de temperatura entre el día y la noche. Por su parte, las cumbres nevadas poseen clima glaciar con temperaturas constantes negativas. La radiación solar que soporta la región Arequipa es una de las más altas del país debido a la cercanía a la zona desértica (Desierto de Atacama). La ciudad de Arequipa, presenta 720 Kcal./m²/hora de intensidad solar. Las temperaturas fluctúan entre los 10°C y los 25°C, la temperatura promedio máxima durante el año 22.8°C y la mínima promedio es de 6.7°C. En la descripción de cada valle, también se presenta algunas características específicas concernientes a cada uno de los valles que conforman la ruta del pisco.

El clima siempre está directamente relacionado con la altitud, por ello como referencia presentamos que el distrito de Caravelí se encuentra a 1779 msnm, Atico a 100 msnm, Mariscal Cáceres a 12 msnm, Aplao a 617 msnm, Huancarqui a 610 msnm, Uraca a 429 msnm, Santa Rita a 1268 msnm, Vítor a 1620 msnm, y la Joya a 1270 msnm. En tanto que la Humedad relativa en meses de verano 85-99% y meses de invierno 50-65%. Las horas de sol en agosto a noviembre son 10 horas de Sol, mientras enero febrero y marzo baja, a 7 horas de sol.

Para la caracterización climatológica de la zona se tomará en cuenta la estación La Pampilla, administrada por SENAMHI, por ser la más cercana al área de estudio, considerando tres años consecutivos para su evaluación en el presente estudio (2010, 2011 y 2012). (La data meteorológica se adjunta en el Anexo.

La estación La Pampilla - 000839 se encuentra ubicado en el distrito de Arequipa, provincia y departamento de Arequipa en las coordenadas Latitud 16°24'12.2" Longitud 71°31'6".

El clima de Arequipa es generalmente templado y seco, la temperatura normalmente no sube sobre 25 grados centígrados y es raro que baje de los 10 grados centígrados. La humedad promedio es de 46%, en verano puede llegar hasta un 70% y en las demás estaciones como invierno, otoño y primavera llega a un mínimo de 27%. Por otra parte



la época de lluvias suelen ser entre los meses de enero y marzo las cuales no son exageradas calificadas como totalmente soportables.

a) Temperatura

Según los datos registrados por SENAMHI en la estación La Pampilla y reportados en la Cuadro 01 se observa que las mayores temperaturas se registraron en el mes de enero, febrero, marzo y abril con valores que oscilan de 23,7 a 24,2 m/s para el año 2010; mientras que para el año 2011 las temperaturas máximas se dieron en el mes de setiembre con un valor de 23,4 °C y en el caso del año 2012 se dieron en los meses de agosto, setiembre y octubre con valores que oscilan entre 23,5 °C a 24,1 °C en el año 2012. Con respecto a las temperaturas mínimas se presentan generalmente en los meses de junio y julio con valores que van de 5,6 °C a 7,5 °C para el año 2010, de 6,6°C a 6,9 °C durante el año 2011 y de 5,7 °C a 6,0 °C durante el año 2012. A continuación se muestra información actualizada a diciembre del año 2016.

Datos Meteorológicos de la Estación MAP la Pampilla

Cuadro 19 Temperatura Máxima Media Mensual (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
2013	23.3	22.3	22.9	23.7	22.9	23.5	23.0	23.2	23.9	23.8	22.8	22.8
2014	22.1	22.9	22.3	23.5	22.7	23.5	23.8	22.9	23.5	23.6	23.5	23.1
2015	23.9	20.9	21.4	22.9	23.3	24.6	23.9	24.9	25.4	25.7	25.9	26.6
2016	25.8	24.6	25.2	24.7	25.8	24.4	25.1	24.9	24.8	25.2	24.9	24.3

Fuente INFORME N°010-SENAMHI-DZ6-2017.

Datos Meteorológicos de la Estación MAP la Pampilla

Cuadro 20 Temperatura Mínima Media Mensual (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
2013	11.4	10.6	9.1	6.2	6.4	6.5	7.0	6.5	7.1	8.1	7.6	9.9
2014	10.7	9.1	9.5	9.8	6.4	6.4	7.1	7.4	8.8	9.4	8.2	9.4
2015	10.5	11.3	11.0	10.4	8.8	8.6	7.3	8.4	9.8	11.0	11.0	12.4
2016	12.5	13.7	12.6	11.2	8.4	6.7	7.4	7.4	8.0	9.5	9.5	11.1

Fuente INFORME N°010-SENAMHI-DZ6-2017.

b) Precipitación Pluvia

La precipitación pluvial en la región Arequipa es muy marcada, pues se presentan lluvias desde el mes de Diciembre hasta abril, mientras que en los meses de Junio a noviembre viene una temporada de nula o escasa precipitación, tal como se muestra en



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

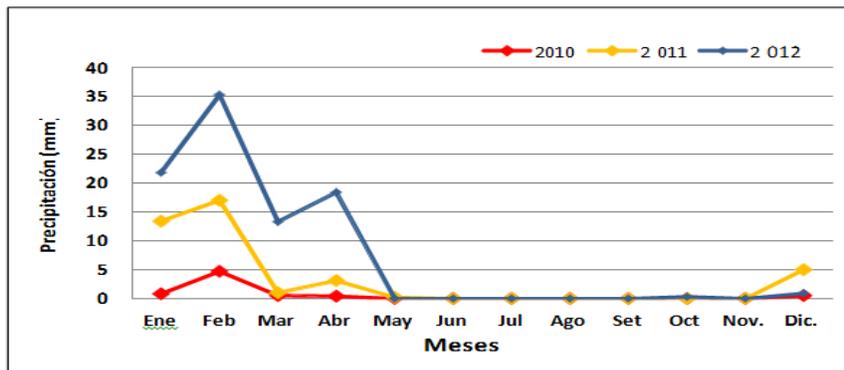
la **tabla 4.4.3**. La mayor precipitación se registró en el año 2012 desde enero hasta abril con valores que oscilaron entre 13,3 hasta 35,3 mm.

Cuadro N° 21 Registro de Precipitación

Año (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov.	Dic.
2010	0,8	4,7	0,5	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0,5
2011	13,4	17	1	3,1	0,2	0	0	0	0	0	0	5
2012	21,8	35,3	13,3	18,4	0	0	0	0	0	0,3	0	0,9

Fuente: SENAMHI

Grafico N 01 Registro de Precipitación en los Años 2010 a 2012



Fuente: SENAMHI

En el presente cuadro se muestra información más actualizada a Diciembre del año 2016.

Cuadro N°22 Precipitación Total Mensual (mm).

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
2013	32.8	190.2	26.7	0.0	2.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1
2014	33.3	0.0	2.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2015	13.7	103.4	52.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2016	0.0	52.8	1.0	8.8	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

Fuente INFORME N°010-SENAMHI-DZ6-2017.



c) Humedad Relativa

La humedad relativa en la estación la Pampilla registra valores que oscilan de 27,6 % hasta 68,9%, en el año 2010; de 36,3 % hasta 67,8 % para el año 2011 y desde 37,2 % hasta 82,9 % para el año 2012, siendo los valores mínimos registrados en los meses de Julio y agosto, mientras que los mayores porcentajes se reportaron en los meses de febrero y marzo. A continuación se muestra información más actualizada referente al tema.

Cuadro N° 23 Humedad Relativa Media Mensual (%)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
2013	64	75	57	50	53	45	46	38	39	40	43	48
2014	61	51	60	57	50	44	43	48	44	S/D	S/D	S/D
2015	50	61	64	60	52	42	38	35	36	41	45	54
2016	52	65	64	60	45	42	37	37	37	36	36	53

Fuente INFORME N°010-SENAMHI-DZ6-2017.

d) Dirección Y Velocidad Del Viento

La velocidad del viento en la zona de estudio generalmente oscila de 3,6 a 4,8 m/s, tal como se puede evidenciar en los registros de la estación de la Pampilla (tabla 4.4.2), donde se reportaron valores que de 3,8 a 4,8 m/s registrado en el año 2010, de 3,6 a 4,7 m/s para el año 2011 y 6,1 a 7,9 m/s para el año 2012.

Con respecto a la dirección del viento predominante en la zona de estudio es Oeste Sur Oeste (WSW) tanto para el año 2010, 2011 y 2012. La representación gráfica de la dirección del viento se visualiza en la figura

Cuadro N° 24 Registro de Velocidad y Dirección de Vientos

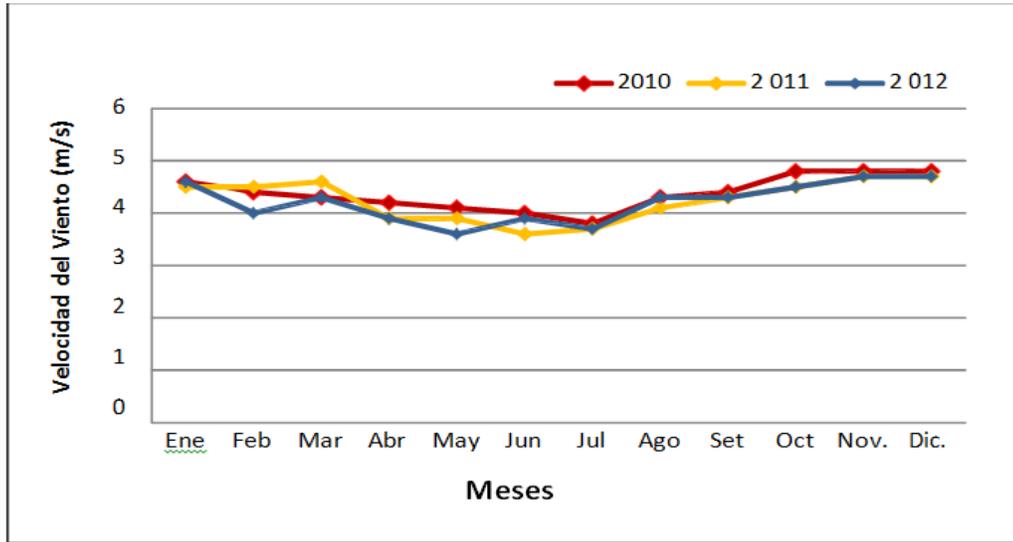
Año	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov.	Dic.	
2010	Velocidad	4,6	4,4	4,3	4,2	4,1	4	3,8	4,3	4,4	4,8	4,8	4,8
	Dirección	WSW	W	WSW	WSW	WSW							
2011	Velocidad	4,5	4,5	4,6	3,9	3,9	3,6	3,7	4,1	4,3	4,5	4,7	4,7
	Dirección	WSW	NW	W	W	WSW	W	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW
2012	Velocidad	4,6	4,0	4,3	3,9	3,6	3,9	3,7	4,3	4,3	4,5	4,7	4,7
	Dirección	WSW	WSW	WSW	WSW	W	WSW	W	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW

Fuente: Senamhi 2012.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

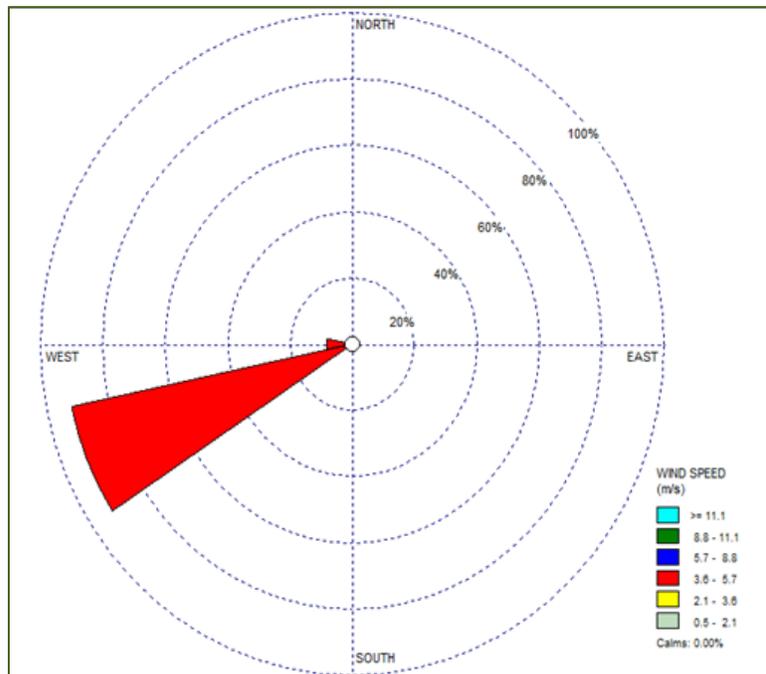
Grafico N°: 02 Velocidad del Viento en los Años 2011 y 2012



Fuente: Senamhi.

e) Rosa de Viento

Grafico N° 03 : Rosa de Vientos - 2010

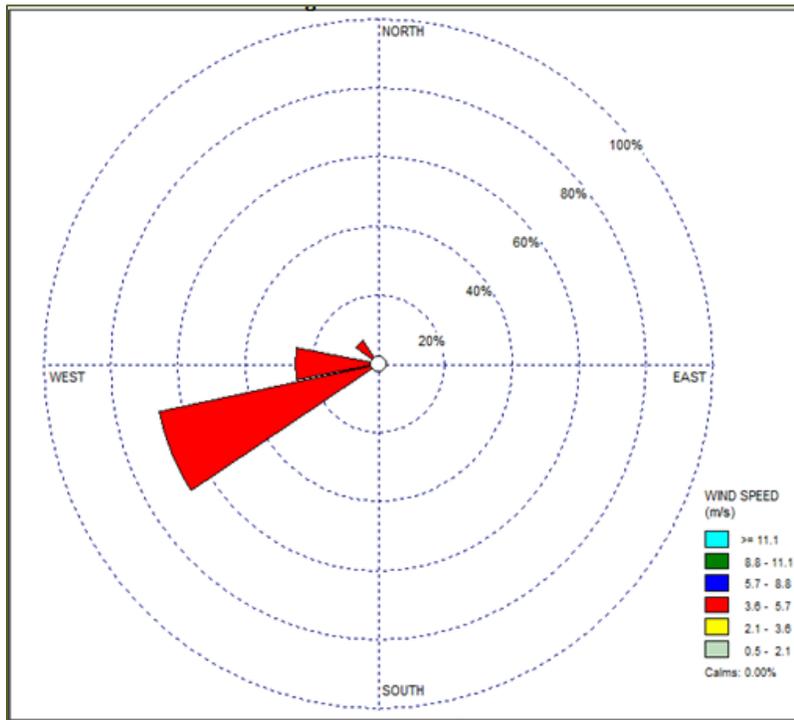


Fuente: Senamhi



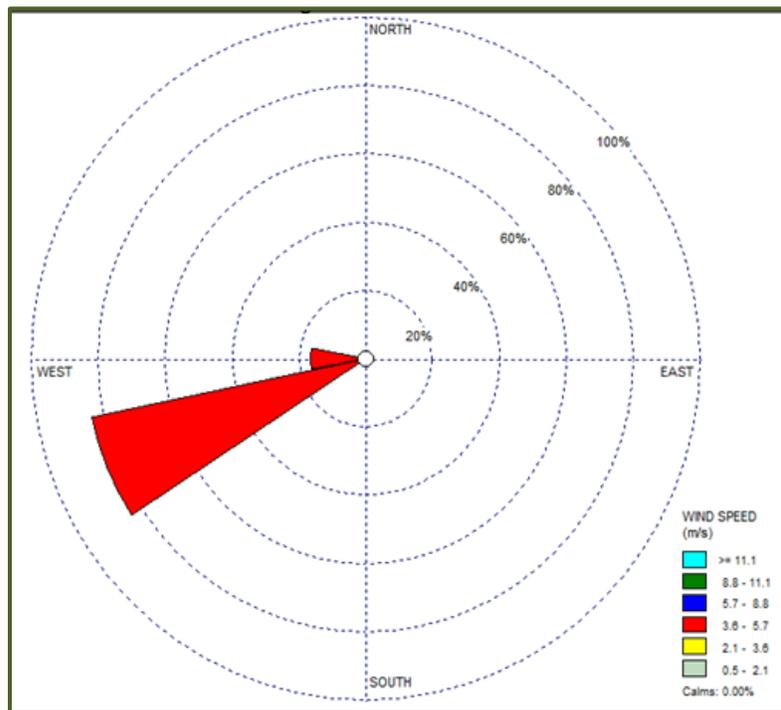
EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Grafico N° 04 Rosa de Vientos - 2011



Fuente: SENAMHI

Grafico N: 05 Rosa de Vientos 2012

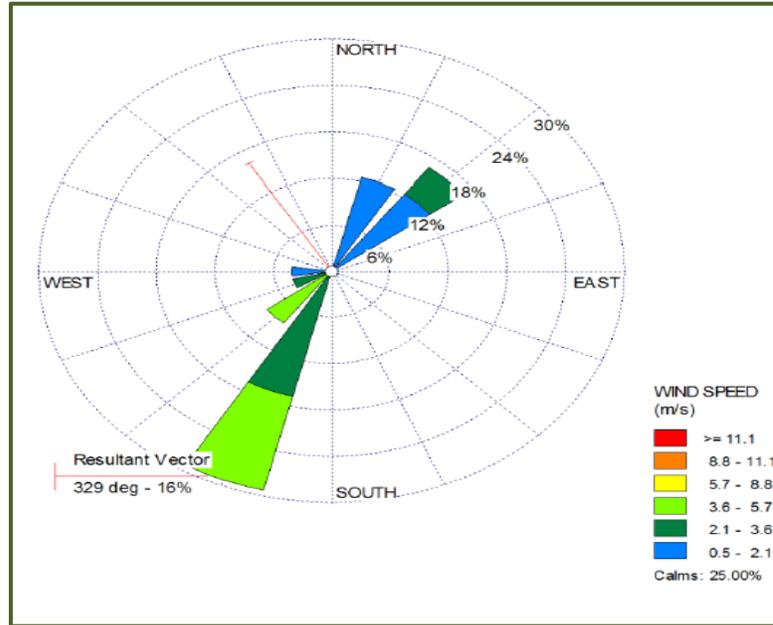


Fuente: Senamhi.



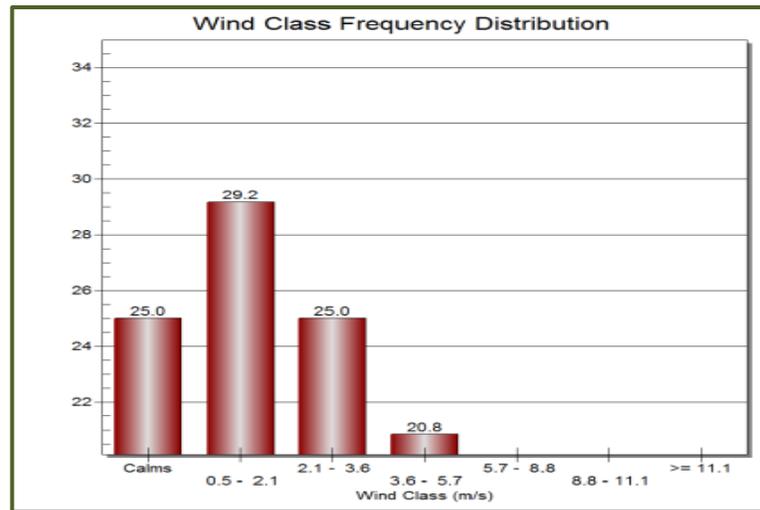
EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Grafico N: 06 Rosa de Viento 2016



Fuente: Monitoreo del Estudio Ambiental del proyecto Mejoramiento de la Interconexión vial del Distrito de Cerro Colorado y Yura región Arequipa – Noviembre 2016.

Grafico N° 07 Dirección Predominante del Viento S sw 29.17%





1.2.4.3.2.1.1 Calidad de aire

Para la presente evaluacion preliminar se realizó monitoreo de calidad de aire para poder conocer la calidad de aire

Material Particulado

PARÁMETROS	METODOLOGÍAS	L.C.	UNIDAD
Material particulado PM10 (Alto volumen)	NTP 900.030:2003. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.	0.60	ug/m ³
*Material particulado PM2.5 (Bajo volumen)	40 CFR APPENDIX L TO PART 50: Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere (2006).	0.60	ug/m ³

Gases con soluciones absorbedoras:

PARÁMETROS	METODOLOGÍAS	L.C.	UNIDAD
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	USEPA Designated Equivalent Method N ^o EQN-1277-026 Sodium Arsenite (1977).	3.33	ug/m ³
Dióxido de Azufre (SO ₂)	EPA- 40 CFR, Appendix A-2 to part 50. Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method). 2010	13.00	ug/m ³
Monóxido de Carbono (CO)	SAG-150410- Rev.0 (2015): Referenciado en Método colorimétrico. Calidad de Aire (Validado).	600	ug/m ³
Ozono (O ₃)	SAG-140821 - Rev.0 (2014): Referenciado en principio químico de Colorimetría de Yodo. Calidad de Aire (Validado).	2.70	ug/m ³

Ruido

PARÁMETROS	METODOLOGÍAS	L.C.	UNIDAD
Mediciones ambientales de nivel de ruido	ISO 1996-1:2003 / ISO 1996-2:2007. Acoustics. Description, measurement and assessment of environmental noise. Part 1: Basic quantities and assessment procedures. / Part 2: Determination of Environmental noise levels. (Electrométrico)	1.0	dB



EVALUACION PRELINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Puntos de Monitoreo gases atmosfericos

Número y Ubicación del punto de monitoreo	
CA-01	CA-02
Descripción de la ubicación del punto de monitoreo:	
A 20 m de la intersección de la Vía Evitamiento con Vía Industrial	A 40 m de la Cantera Añashuayco
Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)	
0224266 E ; 8190469 N ; 2489 msnm WGS 84	0221870 E ; 8190951 N ; 2452 msnm WGS 84
	



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Número y Ubicación del punto de monitoreo	
CA-03	CA-04
Descripción de la ubicación del punto de monitoreo:	
<i>A 20 m de la Autopista Arequipa La Joya</i>	<i>A 20 m del cruce de ferrocarril Cono Norte - Arequipa</i>
Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)	
0222793 E ; 8192585 N; 2539 msnm WGS 84	0221643 E ; 8193727 N; 2573 msnm WGS 84
	

Ubicación:	CERRO COLORADO Y YURA, REGIÓN AREQUIPA, DISTRITO DE CERRO COLORADO - AREQUIPA - AREQUIPA
Número y Ubicación del punto de monitoreo	
CA-05	CA-06
Descripción de la ubicación del punto de monitoreo:	
<i>A 90 m de la carretera principal de la carretera Arequipa Yura</i>	<i>A 50 m carretera principal de Arequipa La Joya</i>
Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)	
0221757 E ; 8144074 N; 2581 msnm WGS 84	0219099 E ; 8176465 N; 2656 msnm WGS 84
	



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Puntos de monitoreo de ruido

Número y Ubicación del punto de monitoreo	
RA-01	RA-02
Descripción de la ubicación del punto de monitoreo:	
A 20m de la intersección de la Vía Evitamiento con la Vía Industrial	A 40 m de la cantera Añashuayco
Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)	
0224266 E ; 8190469 N; 2489 msnm WGS 84	0221870 E ; 8190951 N; 2452 msnm WGS 84
	

Número y Ubicación del punto de monitoreo	
RA-03	RA-04
Descripción de la ubicación del punto de monitoreo:	
A 20m de la autopista Arequipa - Joya	A 20m de Cruce de Ferrocarril Cono Norte - Arequipa
Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)	
0222793 E ; 8192585 N; 2539 msnm WGS 84	0221643 E ; 8193727 N; 2573 msnm WGS 84
	



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

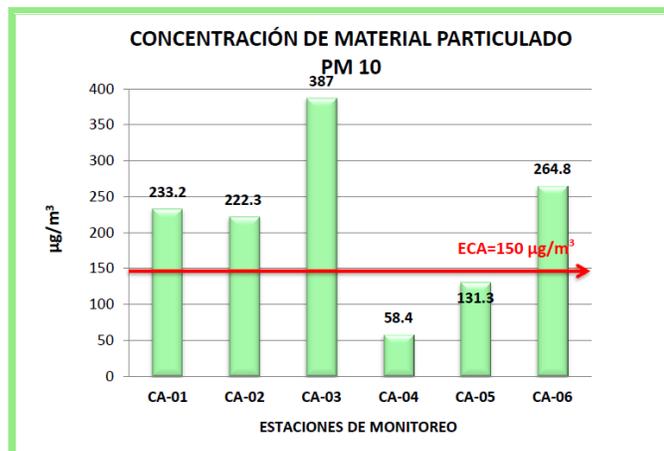
Número y Ubicación del punto de monitoreo	
RA-05	RA-06
Descripción de la ubicación del punto de monitoreo:	
A 90m de la carretera principal Arequipa-Yura	A 50m de la carretera principal Arequipa - Yura
Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)	
0221757 E ; 8144074 N; 2581 msnm WGS 84	0219099 E ; 8176465 N; 2656 msnm WGS 84
	

Ubicación Satelital Para Calidad De Aire





Resultados de monitoreo



En el gráfico se observa que las concentraciones de Material Particulado (PM10) obtenidas en las estaciones de monitoreo **CA-04 y CA-05**, dieron valores de 58.4 y 131.3 µg/m³ respectivamente, estos se encuentran por debajo de lo establecido (150 µg/m³) en el D.S. N° 074-2001-PCM-CONAM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. Mientras tanto las concentraciones de Material Particulado (PM10) obtenidas en las estaciones de monitoreo **CA-01, CA-02, CA-03 y CA-06**, dieron valores de 233.2, 222.3, 387 y 264.8 µg/m³ respectivamente, estos se encuentran por encima de lo establecido (150 µg/m³) en el D.S. N° 074-2001-PCM-CONAM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

En el Anexo II se adjunta informe de monitoreo. Para más detalle del monitoreo ambiental.

1.2.4.3.2.2 FISIOGRAFIA

Siguiendo el concepto de Villota (1991), tiene como objeto describir y explicar las Formas del relieve. En términos climatológicos, la costa arequipeña es templada y nubosa con gran aridez, a Arequipa corresponde al Clima Continental semidesértico; en la Provincia de Arequipa, especialmente en la ciudad, hay escasez de precipitaciones por lo que se genera sequedad atmosférica, esto produce que la temperatura diaria varíe constantemente; mientras que en altitudes por encima de 1000 - 1500 metros hasta los 2500 a 3000 metros aproximadamente la aridez disminuye por las lluvias estacionales.

Asimismo, Arequipa cuenta con veintitrés zonas de vida de las ochenta y cuatro existentes en el Perú según la clasificación de Holdridge, las cuales se detallan a continuación (CONAM, 2005):

A nivel regional el departamento de Arequipa cuenta con paisajes tales como altiplanicies y valles interandinos, Colinas altoandinas y altiplanicie, vertientes montañosas altoandinas y vertientes montañosas interandinas.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

A nivel local el área del proyecto se desarrollará sobre el Gran Paisaje de Valle Aluvial, que son superficies de relieve generalmente plano a ondulado, donde la pendiente predominante está comprendida entre 0 y 8%. Este a su vez corresponde a un paisaje de Penillanura de Arequipa.

La Penillanura de Arequipa, es una superficie suavemente ondulada de forma triangular, comprendida entre las localidades de Arequipa, Yura y la confluencia de los Ríos Chili y Yura. A su vez está rodeada de cerros altos que forman parte de la Cordillera de Laderas, estribaciones del Altiplano y del Arco Barroso

La penillanura se ha formado en los tufos del volcánico Sencca que ocuparon una depresión originada posiblemente por erosión. Las altitudes de esta superficie ascienden desde los 1 800 m hasta los 2600 m.s.n.m con una pendiente de 5 % inclinada hacia el Sur – Oeste.

Cuadro N°26 Unidades Fisiográficas del Área de Influencia

Área de Influencia	Gran Paisaje	Paisaje	Imagen
<u>Directa e Indirecta</u> Sachaca Yanahuara	Gran Paisaje de Valle Aluvial	Penillanura de Arequipa Con una pendiente de 5 % inclinada hacia el Sur-Oeste.	
<u>Fuera del área de influencia directa e indirecta</u> Demás Distritos de Arequipa	Planicie	Planicie Costanera Superficie llana, extensa, formada en sedimentos sub- Horizontales de edad cenozoica; disectada medianamente por quebradas anchas, de fondo plano y poco profundas, tributarias del río Vítor, el cual corta a la planicie a través de un valle amplio, cuyo lecho está a 200 m de la superficie.	



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

ÁREA	GRAN	PAISAJ	IMAGEN
	Gran Paisaje de Colinas Altoandinas	Cordillera de Laderas Cadena montañosa con una elongación de NE a SE, donde la mayor parte está constituida por rocas plutónicas, pero hacia el NE. El relieve muestra pendientes altas hacia los flancos, cuyos puntos más elevados están representados por las cumbres de las Cerros Santa Rosa	
	Gran Paisaje de Vertientes Montañosas Altoandinas	Estribaciones del Altiplano Está comprendida entre la Cordillera de Laderas y el curso superior del Río Yura. Presenta una topografía agreste de relieves prominentes, surcada por numerosas quebradas y valles profundos.	----
	Gran Paisaje Altiplanicie	Altiplanicies Esta superficie podría corresponder a la superficie Puna de McLaughlin	
	Vertientes Montañosas	Arco Montañoso del Barroso Cadena de montañas agrestes de origen volcánico. El río Chili que ingresa al área de Arequipa forma un profundo cañon que separa los volcanes	---

Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

1.2.4.3.2.3 GEOLOGIA

En el presente ítem se evalúa los aspectos geológicos y sísmicos del área de estudio donde se llevará el Proyecto, realizando una descripción de las unidades estratigráficas que sean identificadas en el área de influencia directa e indirecta. Así también se describen los aspectos estructurales, es decir la presencia de fallas.



1.2.4.3.2.3.1 Geología Regional

A nivel Regional, los Distritos de Sachaca, Yanahuara, Cerro Colorado y Arequipa se encuentran asentados sobre unidades estratigráficas de depósitos aluviales (Q-al), flujos de barro (Q-fb), rocas intrusivas del grupo gabrodiorita (KTI gbdi) y Volcánico Sencca (Tp-vse).

Los depósitos aluviales se encuentran emplazados en ambos flancos del río Chili, comprendiendo a los distritos de Yanahuara, Arequipa y Sachaca, mientras que en la parte Sur se encuentran limitados por flujos de barro y rocas intrusivas (gabro dioritas), al oeste por los tufos volcánicos y al este por el Volcánico Sencca.

A) Estratigrafía

Las unidades estratigráficas identificadas a nivel regional se describen a continuación:

- **Volcánico Sencca**; esta unidad son de composición dacítica o riolítica, distinguiéndose a simple vista granos de cuarzo, feldespatos y lamelas de biotita. Además contienen fragmentos de pómez y lavas, que pueden ser redondeados o angulosos y de tamaño variable por lo general, son compactos, con una cohesión apreciable aunque los hay poco consistentes y fácilmente desmenuzables. Se presentan en bancos gruesos mostrando muchas veces una disyunción prismática, dando lugar a bloques columnares, cortados por planos horizontales. Se distinguen dos niveles según el color, uno superior, rosado a marrón rojizo, y otro inferior, gris claro a blanco. Entre los últimos, existe una variedad que se emplea en Arequipa como material de construcción. Alternando con los tufos, se hallan capas poco consolidadas de gravas, arenas y tufos retrabajados.
- **Depósitos Aluviales (Qal)**; Unidad estratigráfica de la serie reciente (sistema cuaternario era cenozoico), son acumulaciones de cantos, gravas y arenas, englobadas en matriz areno limosa; semiconsolidados; cubiertos localmente por depósitos de naturaleza eólica.
- **Flujos de Barro (Qfb)**; Unidad estratigráfica compuesto por bloques andesíticos angulosos y un material cementante limo-arcilloso, con moderadas cantidades de carbonato de calcio. De la geología regional se deduce que esta unidad sobrepasa los 30 m de potencia constituido por como material gravo - arenoso, cementado de color marrón a rojizo oscuro, altamente compacto.

❖ GNEIS DE CHARCANI

La Geología Regional que se describe en el presente trabajo es de recopilación bibliográfica del Mapa Geológico del Cuadrángulo de Arequipa, La roca más antigua del área, está representada por el Gneis de Charcani y el Volcánico Chocolate y los depósitos más recientes están representados por las arenas y gravas que constituyen el piso. GNEIS DE CHARCANI. El Gneis de Charcani es la roca más antigua de la Región, fue estudiada por Jenk (1948); le dio este nombre, por estar bien representada en la



garganta del río Chili, cerca de la planta de Charcani. También se encuentra en el río Molleaba al NE de Yarabamba, luego al NE de Arequipa y a las vecindades de Cerro Verde y al SW de Tiabaya, todos estos afloramientos se encuentran aislados que no dan una indicación clara de su relación con las formaciones sedimentarias ni con las rocas volcánicas antiguas de la región. El Gneis de valle del río Chili se encuentra cubierta por rocas volcánicas recientes. El valle del Río Chili, está limitada por intrusiones de Dioritas, Granodioritas y otras rocas del Batolito.

Litológicamente el Gneis de Charcani varía grandemente en aspecto y constitución litológica por ejemplo, en Charcani las rocas presentan bandas no bien definidas y no existe contraste notable en el color de las bandas claras y oscuras, presentando en conjunto un pardo grisáceo, las bandas claras son más ricas en Feldespatos Potásicas y cuarzo, mientras que las más oscuras están constituidas por Cuarzos Feldespato y Biotita de Grano Fino.

Los afloramientos de Yarabamba y en las Vecindades de Cerro Verde muestran una estructura más complicada, las bandas son poco definidas.

En resumen, el Gneis de Charcani representa una antigua serie de rocas sedimentaria que fueron inyectadas o enteramente impregnadas por los flujos de un magma granítico a gran profundidad, habiendo sido posteriormente cortadas por la fase pegmatíticas y aplíticas del mismo magma, que por lo general atravesaron las bandas del Gneis y muy rara vez corrieron paralelas a ellas.

Estas rocas han sido consideradas de edades Paleozoicas o Pre – Cámbrico en razón, que en Cerro Verde se ha encontrado adyacente y aparentemente por debajo de la formación volcánica de Chocolate de edad Jurásico Inferior.

❖ **VOLCANICO CHOCOLATE**

Este nombre fue dado por W. Jenks (1948), y proviene de las canteras de chocolate, situadas a 26 Km. Al NW de la ciudad de Arequipa.

Según la columna estratigráfica de la Región de Arequipa, yace en discordancia angular sobre el complejo basal de la costa e infrayace a la formación socosani en discordancia erosional, pero las relaciones estratigráficas de la formación chocolate, con las del complejo basal no son muy claras.

El volcánico chocolate, aflora en las canteras de chocolate como mencionamos anteriormente, afloran también a 0.5 Km al NE de dicha cantera, en la planta embotelladora de socosani, también aflora en la quebrada de Liquiña.

Litológicamente consiste de derrames de Dacitas, Andesitas, Tufos y Anglomerados, con unas intercalaciones de Arcillitas, Cuarzitas, Calizas y Arrecifes Calcáreos. La potencia que se le da a este volcánico, es de 900 m. el contenido fosilífero supone un medio ambiente marino de aguas someras.

❖ **EDAD Y CORRELACIÓN**

Basándose en estudios paleontológicos de J. Wells, quien ha encontrado dos géneros de corales *Oppelismilia* y *Astrocoenia*, en cuatro trozos de material provenientes de los



arrecifes. Opelismilia, es un coral característico del Liásico, basándose solo en los corales, Wells cree que estos estratos son de la edad Liásica.

El Volcánico Chocolate se ha reconocido también, en los Cuadrángulos de Tacna, La Yarada, Ilo, La Joya, etc.

❖ **FORMACIÓN SOCOSANI**

La formación socosani fue descrita por Jenks (1948), quien le dio el nombre, tomando en consideración el de los baños termales de Socosani, ubicada en la margen izquierda del Rio Yura, posteriormente V. Benavides (1962), en la misma localidad, diferencia tres miembros dentro de esta formación.

La formación Socosani aflora al NW de la zona de estudio, se encuentra sobre el volcánico Chocolate en discordancia erosional, se encuentra con una serie de calizas de grano grueso y de color variable entre gris claro y gris oscuro, se puede ver la presencia de Wollastonita en algunos estratos.

Esta secuencia, hacia los niveles superiores pasa a lutitas, areniscas cuarcíticas con ligera estratificación cruzada y cuarcitas. Contiene pirita finalmente diseminada y están penetradas por sillos gruesos pórfido tonalítico.

La litología de formación Socosani, así como su contenido fosilífero y capas de yeso, indican un ambiente deposicional Marín o, de aguas de relativa profundidad con aporte de material volcánico.

- **EDAD Y CORRELACIÓN**

Las Calizas Socosani, se encuentran sobre el volcánico Chocolate, posiblemente de edad Jurásico Inferior e infrayace a la formación Yura, V. Benavides (1962), establece que la edad de la formación Socosani abarca desde el Toarciano Superior hasta el Bajosiano medio en base a la presencia de Dactyliocenas Sup. Zugodac Tylites Sup. Phymatoceras Sup. Graphoceras Sup. Sonninia Sup. Y belemnopsis Nov. Sup.

Sedimentos de la misma edad se han encontrado en la región de Pachia-Palca, integrante de la formación San Francisco y parte superior de Pelado (Wilson y García 1962), a su vez dicho a autores, a la formación San Francisco la correlacionan con la formación Caleta Lígate del norte de Chile (Cecioni), y (García, 1960 y rio Grande de Nazca (Ruegg 1960).

❖ **ROCAS VOLCÁNICAS**

En el plano Geológico Regional se ha encontrado tanto Tufos como Lavas, los Tufos representados por el Volcánico Sencca y las Lavas representadas por el Grupo Barroso.



❖ **GRUPO BARROSO**

El nombre de este conjunto Volcánico deriva de la “Cordillera del Barroso”, que se encuentra en el cuadrángulo de palca, estudiada por J. Wilson (1962) y W. Gracia; la describen como la formación Barroso, posteriormente S. Mendivil 1965, le da la categoría de Grupo y la divide en tres unidades, que de abajo hacia arriba son: Volcánico Chila, Volcánico Barroso y Volcánico Purupurini; en el área delimitada para el plano geológico regional, se encuentran los dos primeros.

❖ **VOLCANICO CHILA**

En el Plano Geológico se Puede ver este Volcánico, al norte en el cañón del rio Chili (Chachani), las coladas se prolongan hasta las inmediaciones del distrito de Miraflores (falda occidental del Misti). El Volcánico Chila yace con discordancia erosional, encima del volcánico Sencca, también sobre unos sedimentos, que posiblemente se da de la formación Capilluni, según S. Mendivil 1965. Subyace al Volcánico Barroso, en discordancia Erosional. Estando constituido litológicamente por Andesitas, brechas y conglomerados (Guevara R.1969).

Edad y Correlación

La edad del Volcánico Chila, se da en base a su posición estratigráfica, por estar encima del volcánico Sencca, de edad Pliocena medio a Superior, se le ubica en el Plio-Pleistoceno.

❖ **VOLCANICO BARROSO**

Nombre dado por S. Mendivil 1965, al referirse a la segunda unidad del grupo Barroso, en el mapa Geológico se le encuentra al NE y al norte de la zona de estudio, lugares como el Volcán Misti y el nevado Chachani. El volcánico Barroso yace en discordancia erosional sobre el volcánico Chila y se halla cubierto por los flujos de barro y además por depósitos clásticos cuaternarios.

Litológicamente consiste de lava, andesitas en bancos gruesos, gris oscuro o gris claro que por intemperismo toman colores rojizos y marrones, la textura porfirítica con fenocristales bien desarrollados de plagioclasa, horblenda y biotita, cuya orientación muestran cierta fluidez, más o menos claras dentro una pasta granular. El espesor de esta unidad, es difícil de apreciar, debido a que existen volcanes pequeños, estrechamente ligados entre sí, pero se ha determinado una potencia de 2,000 metros.

Edad y Correlación

La edad del volcánico barroso se deduce, en base, a la unidad inferior del Plio-Pleistoceno, y a la glaciación pleistocénica que lo ha afectado. Se le correlaciona como parte del volcánico Sillapaca (Newell 1949), y corresponde a la cuarta etapa o segunda etapa Andesítica, del volcánico Chachani descrito por Jenks 1948.



1.2.4.3.2.3.2 GEOLOGIA LOCAL

Las rocas expuestas en la zona de estudio son de edades que pertenecen al Cuaternario, las más antiguas, representadas por los flujos de lodo y las más recientes, las gravas aluviales.

- El área se caracteriza por no presentar evidencia de estructuras geológicas, tales como Fallas, Diaclasas, Pliegues, etc.
- En consecuencia en el área solo afloran este tipo de rocas, no se han encontrado afloramiento de rocas ígneas intrusivas sedimentarias.

❖ ALUVIALES RECIENTES

Estos materiales constituyen el suelo de la mayor parte de las llanuras y depresiones. También se encuentra ocupando el lecho y las laderas de los diferentes riachuelos, quebradas y a lo largo de los Valles principales; donde se observan terrazas bajas de pequeña extensión y algunos abanicos de deyección depositados por sus tributarios. El material consiste principalmente de gravas o conglomerados poco cementados, arenas y limos. El espesor es variable dependiente del carácter de la deposición y la configuración topográfica de la superficie sobre la que se depositaron.

❖ FASES TECTÓNICAS

La cadena andina de la región sur del Perú está caracterizada por mostrar deformaciones recientes (sismo tectónico) que han sido puestas en evidencia por diferentes estudios (Sebrier, 1977 a 1983, Huamán, 1995), traduciendo una evolución geodinámica cenozoica casi completa.

Se puede distinguir hasta 5 periodos de evolución geodinámica en la zona del piedemonte y zona costera; cada periodo es separado por fases tectónicas compresivas.

- El periodo Eoceno superior - Oligoceno inferior (45 - 30 ma..)
- El periodo Oligoceno superior - Mioceno inferior (30 - 15 ma.)
- El periodo Mioceno superior (15 - 7 ma)
- El periodo Plioceno (7 - 2 ma..)
- El periodo Pleistoceno - Holoceno (1.6 - actual)

La cronología de las fases tectónicas se puede resumir de la siguiente manera (Cuadro Cronológico de las Facies Tectónicas de la Vertiente Pacífico del Sur del Perú): 20 - La tectónica compresiva del Oligoceno Medio: N1

Puesta en evidencia por la discordancia angular que separa la Fm. Moquegua inferior de la Fm Moquegua superior. En los valles la deformación está caracterizada por fallas inversas, flexuras y pliegues con un amplio radio de curvatura. Esta fase es seguida de una extensa fase de erosión que dio lugar a una superficie aplanada (P2)

La fase tectónica compresiva del Mioceno medio: N2

Corresponde a la reactivación o creación de fallas inversas con flexuras asociadas. Las coladas ignimbríticas - Fm. Chuntacala fosilizan las estructuras de esta fase. La Fm. Camaná se encuentra localmente inclinada hacia el mar tal vez por efecto de un levantamiento epirogenético asociado con esta fase. Creación de depresiones tectónicas.



La fase compresiva del Mioceno superior: N3

Es más o menos contemporánea con una actividad ignimbrítica; esta fase se caracteriza por la reactivación de accidentes antiguos, estos juegan en fallas inversas y dan lugar a remarcables flexuras en la cobertura ignimbrítica. Las depresiones tectónicas se reactivan en un contexto compresivo. Esta fase es anterior al excavamiento de los grandes valles transversales (Debut del Plioceno, 7 ma.). En la zona costera esta fase origina el levantamiento de la cresta costera.

Los movimientos tectónicos del Plioceno superior: N4

El pedimento en el Plioceno fue sometido a fuertes incisiones que dieron lugar a valles profundos que son rellenados enseguida por materiales volcánicos (nubes ardientes) sillares de Arequipa, datado en 2.76 ma., sillar de Caravelí, datado en 1.94 ma. Después estos depósitos son algo erosionados por los conglomerados basales de la Fm Capillune, seguido por los depósitos de niveles tufáceos y arenosos. Posteriormente depósitos aluviales terminan de colmatar los valles. En la zona costera se forman algunas terrazas marinas y algunas estructuras en compresión y en extensión.

La fase distensiva del Pleistoceno (Afecta a la unidad Alv - 3) N5

Esta fase es posterior a los depósitos del volcánico Chila. Se caracteriza por presentar fallas normales con pequeños saltos (métrico), que funcionaron al mismo tiempo que la napa aluvial se depositaba. Otros movimientos tectónicos sin sedimentarios se han puesto en evidencia durante la depositación del volcanismo ignimbrítico (V2- Fm. Chuntacala) Huamán, 1995. Se trata de la falla inversa la Huarca, la cual ya había sido activa, durante las fases N1 y N2.

❖ **SISMICIDAD REGIONAL**

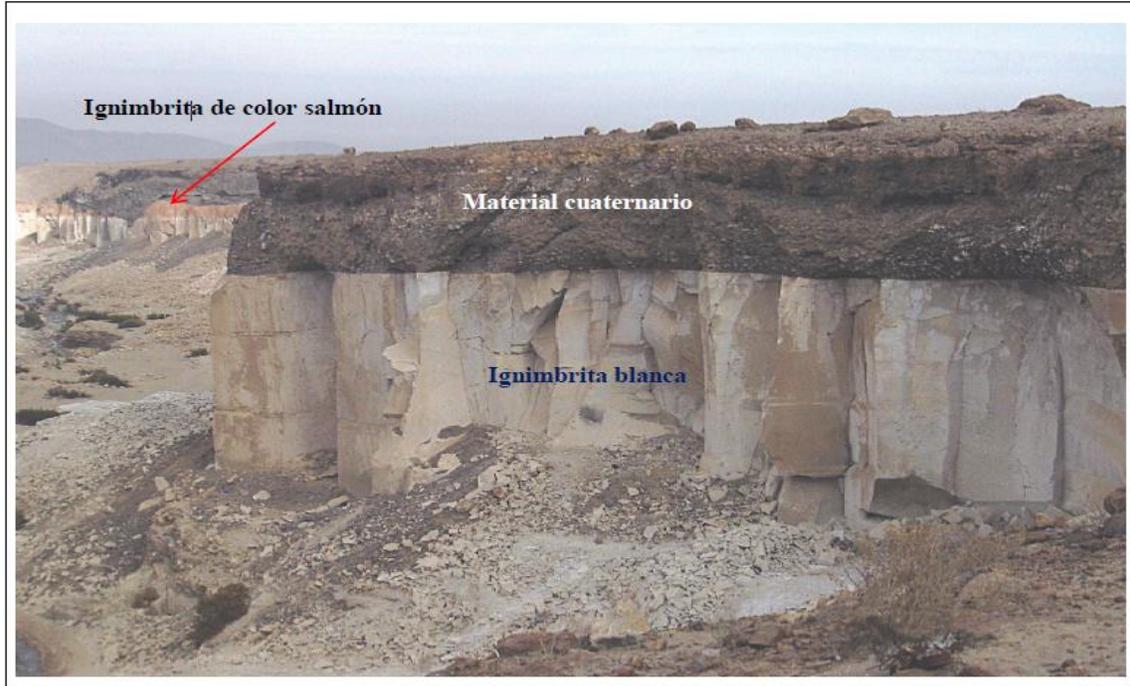
De acuerdo a la zonificación en el Mapa del Reglamento Nacional de Edificaciones Normas de Diseño Sismo resistentes (1) y del Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú y basándose en isosistas de sismos Peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos Históricos recientes sismos, se concluye que el área de estudio se encuentra dentro de la zona de Alta Sismicidad (Zona 3) por lo que se deberá tener presente la posibilidad de que ocurran sismos de considerable magnitud, con intensidades altas como VII a IX en la escala de Mercalli Modificada.

A cada zona se le asigna un factor, este factor se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad del 10% de ser excedida en 10 Años.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Figura N° 02 Sección Típica de la Zona Aledaña a la Ubicación del Proyecto



❖ VOLCANICO SENCCA

Esta denominación fue dada por Mendivil (1965) en su estudio de Maure y Antajave para describir una unidad de piroclastos que sobreyacen a la formación Maure. Litológicamente está constituida por tufos riolíticos y Dacíticos de color blanco en la parte superior y rosado en la base, con abundantes fragmentos pequeños de piedra Pomez y lavas.

La roca es porosa, liviana y de poca consistencia. En su composición se reconocen a simple vista fragmentos de feldespato, granos de cuarzo y abundantes partículas de vidrio.

a) Edad y Correlación

Para designar una edad al volcánico sencca nos valemos simplemente de su posición estratigráfica. En el área los tufos sencca superyacen a la formación moquegua y están parcialmente cubiertos por material del cuaternario, los niveles superiores de Moquegua se consideran del plioceno inferior, en consecuencia, los tufos sencca son de edad más moderna. En la localidad típica Mendivil (1965) encuentra el volcánico sencca encima de la formación maure del Plioceno quizá del Mioplioceno y debajo de la formación capillune que la supone del plioceno del plioceno superior; por lo tanto ubica al volcánico sencca en el plioceno medio a superior, edad que también asignamos a los afloramientos sencca del área. El volcánico sencca es equivalente a las tobas Mauri del área de Bolivia (Ahlfeld y Branisa, 1960) y se le considera contemporáneo en parte con la formación Cañete de la costa central (Petersen, 1954), con las formaciones Sechura y Zorritos del noroeste y con la formación Iquitos de la Amazonia.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

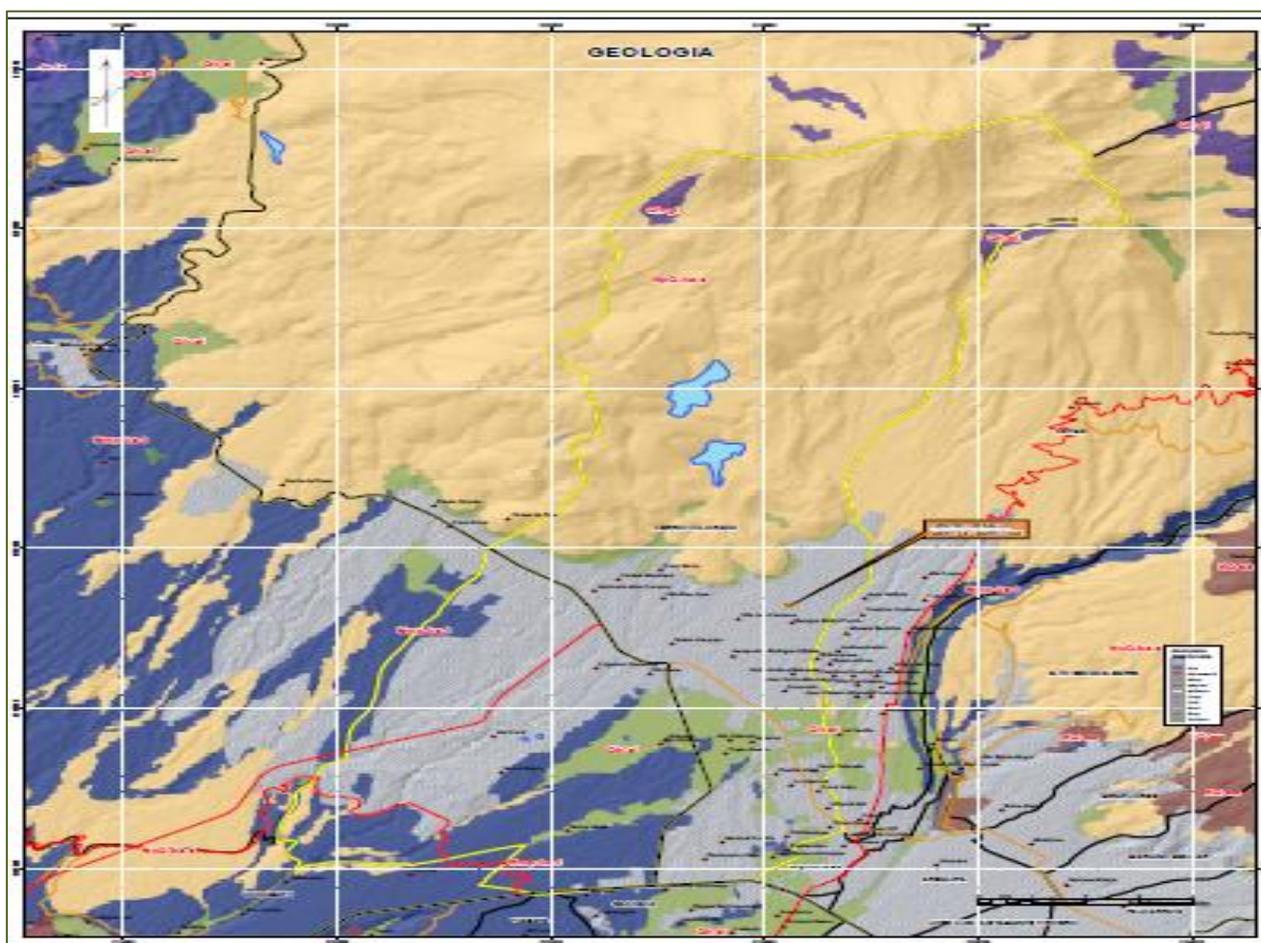
❖ COMPOSICIÓN DE LOS TUFOS

Todos los tufos, en tanto a su composición mineralógica, como su composición química, demuestran carácter riolítico, según Jenks y Goldisch 1950 el análisis de una muestra de sillar tiene:

Vidrio y Piedra Pómez (incluyendo los poros)	92.5%
Feldespatos (sobre todo oligoclasa)	5.0%
Biotita	1.0%
Augita	Trazas
Fragmentos de andesitas alteradas y de otros flujos	1.5%

Los mismos autores, establecen en tabla comparativa entre la composición del tufo Salmon y Blanco, con la composición de tipo medio.

Mapa N°04: Geológico





EVALUACION PRELINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Cuadro N° 27 columna estratigráfica

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	ROCAS INTRUSIVAS	
CENOZOICO	CUATERNARIO	Reciente	Depósitos eólicos	Q-e	Kti-gd Granodiorita KTi-gv Grupo Vitor KTi-tol Tonalita de Laderas KTi-gbdi Grupo Grabodiorita KTi-tor Tonalita Torconta
			Depósitos aluviales	Q-al	
		Pleistoceno	Depositos piroclásticos recientes	Qr-pl	
			Morrenas y fluvio glaciares	Q-mfg	
			Flujos de barro	Q-fb	
			Grupo Barroso	Q-vba	
	TERCARIO	Superior	Volcánico Barroso	Q-vba	
			Volcánico Chila	Q-vchi	
		Conglomerado Aluvial Pleistoceno	Q-pl		
		Volcánico Sencca	Tp-vsa		
Medio	Fm. Millo	Ta-mi			
	Grupo Tacaza	Tm-t			
Inferior	Fm. Sotillo	Ti-s			
MESOSOICO	CRETACEO	Superior	Fm. Huanca	Ti-h	
			Fm. Chilcane	Ks-chi	
		Fm. Acurquina	Kme-ar		
	Inferior	Fm. Murco	Ki-mu		
		Hualhuani	Ki-hu		
		Gramadal	Ki-gr		
JURASICO	Superior	Grupo Yura	JKi-la		
		Labra	Ja-ca		
		Cachios	Js-pu		
Medio	Puente	Js-pu			
	Fm. Socosani	Jm-so			
Inferior	Volcánico Chocolate	J-cho			
PRECAMBRICO			Complejo Basal de la Costa	Pe-gn	

1.2.4.3.3 GEOMORFOLOGIA

❖ Unidades Relacionadas al Chachani

Los domos de Cortaderas, estas geofomas de la última etapa de actividad del volcán Chachani, forma una pequeña cordillera que ha jugado un rol muy importante en el desarrollo geomorfológico de la zona nor-occidental de Arequipa. Alcanzan una altitud de 2900 m.s.n.m. y están constituidos de lavas andesíticas y basálticas (ver fotografías 8 y 9). La prolongación de estos domos hacia el sur, se cortan en un tramo de la carretera Arequipa - Yura, antes de la quebrada Buenavista. Es una colina más o menos redondeada que forma una estructura de domo y representan el frente del avance de las coladas de andesitas porfiríticas escoriáceas.

Las lomadas de Chila, son colinas de poca altitud de superficies más o menos redondeadas que cortan el piedemonte, corresponden a los frentes de coladas basálticas que se prolongan hacia el sur. El abanico aluvial del Azufra, claramente se expone este notable accidente geomorfológico en el flanco oriental del Chachani; probablemente está



controlado por fallas. Se caracteriza por presentar quebradas más o menos rectilíneas, con paredes verticales (escarpas) en las parte altas (nacientes). El relleno es esencialmente material aluvional constituido casi enteramente de rocas volcánicas, predominando las andesitas; se presentan en variadas dimensiones ya sea en bloques, cantos, gravas, guijas y guijarros en una matriz limo - tufácea; forman conglomerados poco consolidados sin ninguna selección.

El piedemonte de Estanquillo, se forma al pie de los domos de cortaderas, esta franja alcanza una longitud de más o menos 7 Km. y un ancho de 1.5 Km, en promedio y está fuertemente disectada por las quebradas originadas por la escorrentía superficial, las cuales favorecen que se observe el relleno de esta zona. En general el material de relleno son aluviales volcánicos; en esta unidad geomórfica afloran muy bien los terrenos correspondientes al piedemonte de la cordillera del Barroso por lo que se han estudiado con detalle distinguiéndose hasta 3 unidades aluviales.

Las pampas Tufáceas de Alto de la Libertad, conformadas enteramente por los depósitos tufáceos, de “nubes ardientes” con materiales sólidos eyectados por las erupciones piroclásticas de Chachani que avanzaron y cubrieron un área muy extensa en la parte occidental de Arequipa. Llegaron a avanzar y transponer el límite morfológico del batolito de la caldera, ya que se encuentra tufos en las quebradas que cortan dicha cordillera a altitudes de 2300 m. Dichas nubes avanzaron con dirección sur y probablemente hacia el este, donde también rellenaron algunas zonas como las quebradas Nacaco y Huarangueros. El Valle del Chili, esta geoforma atraviesa entre los volcanes Chachani y Misti cortando esta cadena volcánica; en el sector aguas arriba forma un cañón imponente y espectacular con aguas permanentes durante todo el año. Las paredes verticales (escarpas) muestran varias unidades que corresponden a los diferentes rellenos producidos por las erupciones volcánicas.

La llanura de inundación de Arequipa, corresponde a los terrenos que fueron rellenados en las etapas de crecidas del paleorío Chili; su área de influencia es importante, alcanzando los 10 Km. de longitud por 4 Km. de ancho. El material de relleno corresponde a facies fluviales de tipo en trenza anastomosado, con material grosero.

❖ Unidades Relacionadas al Misti

El cono volcánico aislado, que es motivo de admiración por su perfecta forma cónica. Es el menos afectado por la erosión de los tres volcanes, ya que su cono superior corresponde a la última etapa volcánica reconocida en la zona.

Planicie aluvional de Piedra grande, que corresponde a torrentes aluvionales que progradaron del Misti hacia el sur-oeste cubriendo una gran área que alcanza la parte nor-este de Arequipa (Mariano Melgar). El material corresponde esencialmente a aglomerados de rocas volcánicas. Se les conoce como los flujos de lodo rosáceos.

El macizo de Huarangueros, constituido de andesitas del volcán Misti, parece corresponder a una gran masa que se desprendió del macizo del volcán, Esta geoforma ha originado que gran parte de las napas aluvionales que avanzaban tendieran a canalizarse evitando este obstáculo.



El abanico aluvial de Malval, en la zona más oriental de la región Arequipa, cortado por la gran quebrada de agua salada. El abanico progresa hacia el sector de Tilumpaya y Chiguata. Los materiales son muy similares a los del abanico del aeropuerto, sin ninguna selección y de textura heterogénea.

❖ **Unidades Relacionadas al Nevado Pichu – Pichu**

La Avalancha de lodo que se desplomó y progredió desde el flanco occidental del Pichu-Pichu, fueron grandes masas de barro volcánico con agua fría. Estos depósitos mayores de 200 m. de espesor son flujos que arrastraron todo lo que encontraron a su paso (bloques de tufos de más de 400 m. de diámetro), y bloques angulosos de volcánicos andesíticos y tufáceos. La masa es caótica no mostrando ninguna clasificación ni estratificación y cubre todas las rocas que afloraban. Esta litología es fácilmente erosionable dando lugar a quebradas profundas con paredes escarpadas de hasta 200 m. de altura. Esta unidad está afectada por la erosión eólica alveolar dando lugar a oquedades en la matriz. Los materiales más finos se encuentran en las partes más distales alcanzados por estos flujos de lodo. El frente de estos flujos de lodo forman colinas de poca altitud que se alcanzan hasta 50 a 100 m. encima de las planicies inundadas por los depósitos fluviales; uno de estos frentes se ve muy bien inmediatamente al este del terminal terrestre, subiéndose hacia el sector de Cerro Juli.

El Batolito de la Caldera, gran geoforma que representa una barrera que limita la llanura de Arequipa por el sur, está constituida por una cordillera de rocas intrusivas de edad terciaria, que solo fue parcialmente transpuesta por las potentes nubes ardientes que depositaron los tufos.

1.2.4.3.4 ESTRATIGRAFÍA

En el área de Arequipa ocurren las siguientes unidades litológicas El basamento en la zona puede estar constituido por rocas metamórficas (gnéis de Charcani), rocas sedimentarias representadas por las rocas clásticas y carbonatadas del Jurásico (Grupo Yura) y por rocas intrusivas pertenecientes al Batolito de la Caldera que afloran en la parte meridional de la ciudad.

Encima del Basamento ocurren unas rocas que han sido poco estudiadas y que corresponden a andesitas y basaltos que afloran en la zona del puente Cíncel (Cárdenas, 1960); inmediatamente son sobreyacidos por el volcánico ignimbrítico Sencca, que corresponde a coladas en forma de “nubes ardientes” eyectadas en las etapas finales de la erupción del Chachani. Se distinguen en la región de Arequipa hasta cuatro (4) tipos de tufos:

El Tufo Basal (20 m.) caracterizado por su color blanco a rosáceo y formar un agregado de fragmentos de pómez, vidrio y cristales de cuarzo, feldespatos y otros minerales; se presenta a veces bien consolidado (tufo macizo en Yura de Jenks, 1948), aflora en Mollebaya Chico (Frente a la est. El Arenal), en Quishuarani, en la Qda. Canaura. En la zona de Casablanca (Huaico) en la parte superior se han depositado sedimentos tufáceos de probable origen lagunar (hasta 10 m.), intercalados con brechas de rocas intrusivas (batolito).

Según la secuencia de la estratigrafía reconocida (Cárdenas, 1960), en la margen izquierda del cañón del Chili (Chilina) afloran unos derrames riolíticos de tonos rosáceos y



tufos bastante compactos (30 m.), estos infrayacen a un flujo de lavas traquíticas (Charcani) de textura porfirítica, color marrón claro, mucho más duras y compacta que las riolitas anteriormente descritas.

Luego ocurre un Tufo Rosado que se caracteriza por la ausencia de cuarzo y corresponde a flujos fragmentarios que afloran en Quishuarani, Uchumayo Mollebaya Chico, Tiabaya etc. Estos tufos se originaron por una explosión muy violenta y de gran distribución. Alcanzando un espesor de hasta 80 m. y en general se presenta inconsolidado. Hacia arriba distinguimos el Tufo Blanco compacto (o sillar) de naturaleza riolítica, formado por la descarga de nubes de gases calientes y móviles cargados de polvos con abundantes fragmentos pesados; se presenta coherente y está constituido por mezclas heterogéneas de material desmenuzado fino y grueso, en gran parte vidrioso y poroso, con algunos fragmentos de cuarzo, feldspatos y biotitas y además fragmentos (10 cm.) de pómez y lava redondeados o angulosos. Se caracteriza por presentar juntas columnares que facilitan su explotación como roca de construcción (Jenks, 1948). En la zona de la Qda. Canaura parece presentar dos miembros: el inferior con tonos blanco grisáceo, debido a la mayor cantidad de inclusiones, más recristalizado y desvitrificado que le da mayor compacidad y dureza; además responde al golpe con una tonalidad característica la que es más reducida en el típico sillar (2do miembro). Este tufo piroclástico está relleno de superficies de erosión del tufo rosado y a veces se muestra en posición concordante.

El Tufo Estratificado “salmón”, que se dispone en capas (separadas según el tamaño de partículas) que siguen la topografía subyacente, son de composición riolítica y un grado avanzado de uniformidad, carecen de cuarzo y presentan propiedades puzolánicas (cementantes). En general es poco coherente, sobreyaciendo al compacto “sillar”, alcanza un espesor de 50 metros. La ocurrencia de depósitos de puzolanas, muchos de ellos de valor comercial, lo diferencia del tufo rosado, con el que se puede fácilmente confundir por su gran similitud. Ocupa una extensa área en el triángulo formado por el río Yura y río Chili. Los mejores afloramientos de esta unidad se les observa en el corte del río Chili entre Chilina y Charcani, en la margen derecha donde se asocia con capas de piedra pómez.

Todas estas etapas eruptivas correspondientes a la actividad del volcán Chachani y en menor grado por el Misti y Pichu Pichu, han sido clasificadas por Jenks (1948), Tabla N° 1 y por Cárdenas, 1960, Tabla N° 2. Sigue hacia arriba en la columna, la Fm. Cuíco (Laharie, 1973) o Capillune regionalmente (Mendivil, 1965) conformada por conglomerados y areniscas color negro en la parte basal los cuales erosionan a los tufos “salmón” (ver fotografías 12, 13 y 14).

Esta unidad no ha sido mapeada por Vargas (1970), solo reconoce un conglomerado aluvial Pleistoceno que está en discordancia erosional sobre el volcánico Sencca. Esta unidad fue reconocida por Guizado (1968) en el cuadrángulo de Aplao y que se continúa hacia el sector SO del cuadrángulo de Arequipa (pampas de Vitor y Sigvas). Aunque es importante mencionar que Vargas (1970) cita unos afloramientos en el valle del río Chili (Charcani) y en Yura viejo entre los tufos Sencca y los volcánicos Chila, conformados por piroclásticos redepositados de color gris oscuro y amarillo pardo, que tienen reducido espesor. Esta Fm. ha sido ampliamente cartografiada en la zona NO del cuadrángulo de Characato. En la zona del cono norte de Arequipa aflora muy bien en los cortes de las quebradas, erosionando y relleno de paleorelieves del tufo “salmón” a veces redepositado. La litología que caracteriza esta unidad son conglomerados fluviales a la base luego areniscas volcánicas de color negro, interestratificada con capas delgadas de arcillas y



areniscas friables, arcillas, piroclásticos y niveles de tufos horizontales redepositados; en el sector del cono norte alcanza un espesor de aproximadamente 30 m. Además en este sector se ha distinguido dos miembros (González, 1984): uno inferior (Capillune 1) con tonos gris oscuros y de baja coherencia y el superior (Capillune 2) con litología lodolítica de tono más claros (beige y pardo), bien cohesiva (ver fotografía 15). La parte inferior presenta interestratificaciones de bancos delgados de ceniza volcánica (15 m.) más o menos horizontales y facies clásticas finas aluviales. El Capillune 2 se caracteriza por presentar una interestratificación de arenas, arenas gravosas y lodos gravosos y con bloques (10 m), más o menos con estratificación horizontal y regularmente compacta.

A) LOS MATERIALES ALUVIALES PLEISTOCÉNICOS: CRISIS CLIMÁTICAS

Hemos podido diferenciar hasta 5 unidades aluviales separadas por paleosuperficies de meteorización - erosión

La primera unidad aluvial (Fm. Cuico o Capillune), representa una primera gran crisis climática durante el Pleistoceno. Esta unidad muestra unas facies de fanglomerados, caracterizadas por agentes de transporte y depositación de elevada fluidez que dieron lugar a materiales conglomeráticos y arenas. Sobreyace a los volcánicos Sencca por intermedio de una superficie de erosión - meteorización (P - I). En el sector de Ciudad de Dios, González (1984), distingue dos facies: Una inferior caracterizada por su color oscuro, estratificación horizontal de pobre desarrollo y relativa baja coherencia, conformada por un horizonte de conglomerados fluviales a la base y una interestratificación de bancos de arenas gravosas y arenas con algunas intercalaciones de capas delgadas de cenizas volcánicas; y la facie superior claramente diferenciada por su buena a regular cohesividad, de naturaleza lodolítica y colores predominantes beige a pardo; tiene una potencia aproximada de 10 metros y está constituida por una alternancia de capas de arenas, arenas gravosas (con abundantes cantos y bloques) y lodos gravosos que se arreglan en una estratificación casi horizontal.

La segunda unidad (que según nuestra terminología corresponde al Aluvial - 0), no aflora muy bien, siempre ha sido observada como remanente o en afloramientos pequeños; según González (1984), esta unidad sobreyace mediante una superficie de erosión a la Fm. Capillune (P - II). El espesor aproximado es de 5 metros, y presenta una estratificación grosera casi horizontal. Los tonos van de rosáceo a pardo rosáceo, y se le interpreta como un tufo redepositado, que no presenta fragmentos del volcánico Chila, por lo que se infiere que podría ser anterior a dicho volcánico.

B) EL ALUVIAL 1 (ALV. - 1)

Esta unidad sobreyace a la anterior por intermedio de una superficie de reactivación que traduce un aumento de energía y fluidez del medio de transporte, está representada en el campo por una delgada (5 cm.) capa de arenas oscuras (ver negras) alternadas con horizontes más finos de tonos claros, que muestran una estratificación algo ondulada; mostrando un arrastre por corrientes de agua; no se le ha asignado un número debido a que no ha podido ser bien caracterizada.



Son materiales más o menos homogéneos, que se presentan muy conspicuos en el sector oeste de Ciudad de Dios, a lo largo de los cortes de la carretera Arequipa - Yura, sobretodo

en el área donde no ocurre el volcánico Chila; la unidad está caracterizada por presentar delgadas (5 mm) capas sinuosas de materiales muy finos (arcillas y cenizas) que se intercalan en bancos de arenas gravosas y arenas de color gris, algo rosáceo.

Las facies muestran un arreglo cíclico con horizontes de arenas gravosas, bien clasificadas y arenas y los niveles delgados arcillosos finos de colores café - rojizo ya citados líneas arriba; estos niveles laminares probablemente fueron depositados por decantación. Estos niveles pueden interpretarse como el material resultante de las divagaciones de los talwegs, en un paleo-glacis (González, 1984). Algunas mediciones efectuadas por González (1984) de la dirección de drenaje, dan como resultados rumbos de N 245 E y N- S para algunos paleocauces. Esta unidad de aproximadamente 15 m. de espesor, presenta una regular estratificación horizontal y en su parte inferior se puede distinguir una capa de color amarillento (toba) con abundantes fragmentos de pómez.

C) EL ALUVIAL 2 (ALV. - 2)

Sobreyace a la unidad anterior por intermedio de una paleosuperficie de erosión - meteorización (P - III); la unidad es claramente distinguible, y caracterizada en algunos sectores por biselarse entre las unidades Alv. - 1 y Alv. - 3.

A estos depósitos se les caracteriza por su marcado tono rosáceo, el carácter heterogéneo con bloque de variadas dimensiones y su matriz areno - tufácea deleznable. El material observado son guijas y guijarros desde 1 cm. hasta 10 cm., cantos y bloques de 10 a 20 cm. hasta 50 cm y algunos métricos; la naturaleza de los cantos es predominantemente andesítica y presenta mayormente colores claros. La distribución no muestra ninguna estratificación ni arreglo sobretodo en su parte inferior; los horizontes en la parte superior presentan un color rosáceo a gris - pardo rosáceo bastante típico y es de naturaleza friable. Podría tratarse de una redepositación de materiales tufáceos sin mayor presencia de agua en un medio de cono de escombros. En síntesis, se caracteriza por sus colores rosáceos y naturaleza poco friable; alcanza hasta 15 m. de espesor no presenta ninguna estratificación salvo localmente y algo muy grosero. Los bloques son de variada talla desde 20 cm. hasta 1 metro mayormente de andesita, englobados en una matriz limo tufácea muy friable.

D) ALUVIAL 3 (ALV,- 3)

Esta unidad Sobreyace a la anterior por intermedio de una paleo-superficie de erosión - meteorización (P - IV), la cual Sobreyace a un nivel tobáceo blanco amarillento con abundantes fragmentos de pómez de la parte superior de la unidad aluvial 2. La superficie es claramente observable.

El material predominante es areno - gravoso, alcanzando espesores de hasta 15 m, el color es gris a gris oscuro bastante arcilloso y por lo tanto cohesivo. Las facies corresponden a cenoglomeraditas (flujos de barro), infiriéndose una o varias coladas fangosas como medio de transporte y depositación; presentan algunas capas endurecidas (1 - 1.5 cm.) de arenas - limo que forman “encostramientos” de colores gris,



marrón - rojizos. La parte superior presenta un nivel tobáceo de color amarillo - blanco y otro de lapilli con abundantes fragmentos de pómez de 20 cm de espesor que hacia arriba es coronado por un espeso suelo, todavía con fragmentos y restos de raíces. Generalmente esta paleosuperficie (P - V) está cubierta por material coluvional en el área de Ciudad de Dios.

Esta unidad parece haberse sedimentado durante una etapa distensiva (N5) del Pleistoceno reciente como lo argumentan pequeñas fallas subverticales, normales de saltos de más de un (1) metro. Estas fallas controlan una estructura de tipo graben de 15 m de ancho donde se observa que los niveles horizontales (encostramientos) han caído a depresiones en el terreno, distorsionándose y mostrando una ondulación y en general un aspecto caótico de todos los sedimentos.

1.2.4.3.5 SUELO

En general las áreas altas del sur y de los Andes centrales se caracterizan por tener suelos generalmente denominados pobres, poco apropiados para la agricultura, siendo empleadas en su mayoría como pastizales, generándose la actividad de ganadería extensiva. Las características de estos suelos son comunes a todas las regiones alto andinas.

- a) **Clasificación Taxonómica de los Suelos:** La Fao - ISRIC/World Soil Information (1998), ha clasificado los suelos en forma asociada, presentándose en el área del Proyecto, dos tipos de suelos denominados Leptosoles Dístricos - Andosol Vítrico (Lpd-Anz) y suelos Leptosoles líticos – Afloramiento Lítico (LPq – R).
- b) **Leptosoles Dístricos – Andosoles Vítricos (Lpd-Anz):** Esta asociación de suelos, cubren una superficie de 3,4% del territorio nacional y se encuentran conformados predominantemente por suelos del tipo Leptosol dístrico y Andosol vítrico en un 60 y 40% respectivamente. Los suelos del tipo Leptosol dístrico se encuentran ubicados en la sierra sur y en superficies más pequeñas en la sierra central; en la sierra sur se limita a las partes alto andinas de los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa y también en el sur de los departamentos de Puno, Ayacucho y Cusco.
- c) **Leptosoles líticos – Afloramiento Lítico (LPq – R):** Esta asociación de suelo se encuentra distribuida en forma de una franja por toda la zona costera peruana, con excepción de las regiones de Tumbes y Piura. Por lo general se encuentran en todas las zonas climáticas, pero preferentemente en áreas fuertemente erosionadas. Las características a nivel general de los tipos de suelos mencionados anteriormente son:
 - **Leptosoles dístricos**, son suelos superficiales, que cuentan con pendientes mayores de 60%; son suelos que fueron formados a partir de diversos materiales de litología, encontrándose en su composición materiales volcánicos. Este suelo presenta perfiles del tipo AC o ACR, cuyo horizonte A es muy delgado, por lo general menores a 15 cm, el pH se encuentra por debajo de 5.5; y presenta una saturación de bases constituida por acetato de amonio menor al 50%. Son



generalmente suelos limitados por la presencia de roca dura y continua. Son considerados como suelos de textura media.

- **Afloramientos Líticos**, esta unidad no edáfica está constituida por exposiciones de material sólidos y compactos (roca), por deposición de escombros o detritos rocosos y por materia tufácea, que son depósito poco consolidados de litología volcánica. Este tipo de suelos se encuentran con mayor frecuencia en paisajes colinosos y montañosos inclusive aquellos que se encuentran cubiertos por nevada permanente. Su composición litológica es variada, comprendiendo rocas intrusivas, volcánicas y sedimentales.

d) Tipo de Suelo

A continuación se describe los tipos de suelo:

- **Consociación Misceláneo Cauce:** Está constituido por sedimentos aluviales superficiales de naturaleza arenosa que se hallan en los cauces de quebradas y del río Chili.
- **Consociación Misceláneo Poblaciones:** Corresponde a las áreas ocupadas por las poblaciones, en este caso de las urbanizaciones de los distritos de Cerro Colorado, Sachaca y Yanahuara
- **Consociación Uchumayo:** Pertenece al subgrupo Ustic Torrifuvents, es un suelo de origen aluvial que se encuentra sobre terrazas bajas no inundables con relieves planos a ligeramente inclinados y pendientes menores de 4%
- **Suelo Uchumayo:** Se le considera un suelo profundo (100 a 120 cm); presenta textura franco arenosa a arena franca, estructura granular solo en el horizonte A y sin estructura (grano simple) en las capas C; sus colores son pardos y grises, con moteaduras pardo fuerte a partir de la segunda capa, la aireación es alta, la capacidad de retención de agua de baja y la consistencia es friable a suelta. La pedregosidad superficial, la permeabilidad es moderadamente rápida y el drenaje es moderado
- **Consociación Congata:** Pertenece al subgrupo Ustic Torrifuvents, el régimen de humedad es arídico tendiendo hacia ústico. Es un suelo de origen aluvial que se encuentra sobre terrazas altas con relieves planos a ligeramente inclinados y pendientes menores de 4%.
- **Suelo Congata:** Suelo moderadamente profundo (70 a 90 cm). Presenta textura arena franca, a arenosa, estructura granular en el horizonte A, y sin estructura (masiva y grano simple) en las capas C; el color es pardo, la aireación es alta a moderada, la capacidad de retención de agua es baja y la consistencia es friable a suelta. La pedregosidad superficial está ausente, la permeabilidad es moderadamente rápida a rápida y el drenaje es bueno.
- **Consociación Tiabaya:** Pertenece al subgrupo Ustic Torrifuvents, el régimen de humedad es arídico tendiendo hacia ústico. Es un suelo de origen aluvial que se encuentra sobre terrazas modificadas por acción antrópica y convertidas en andenes con relieves planos a ligeramente inclinados y pendientes menores de 4%.



- Suelo Tiabaya: suelo moderadamente profundo (50 a 90 cm) limitado por la existencia de capas masivas y duras así como de fragmentos gruesos. Presenta textura franco arenosa, reconociéndose en ciertas zonas capas francas y arenosas; la estructura es granular en el horizonte A y sin estructura (masivo y grano simple) en las capas C y sus colores son pardos. La aireación es alta a moderada, la retención de agua baja a media y la consistencia es friable, firme y suelta. La pedregosidad superficial está ausente y dentro del perfil se aprecian gravillas y gravas en proporciones menores de 30%. La permeabilidad es moderadamente rápida a moderada y el drenaje es bueno.

e) **Uso Actual del Suelo**

Se define capacidad de uso mayor de tierras al máximo potencial del suelo para sustentar diferentes usos de la tierra. La capacidad de uso mayor de los suelos se determinó de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Tierras por capacidad de Uso Mayor del Ministerio de Agricultura (D.S. N° 117 -2009-AG) y sus aplicaciones establecidas por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos naturales ONERN (1980).

El sistema de clasificación de capacidad de uso mayor de las tierras está conformado por cinco grupos, que se pueden presentar de manera individual o asociada, cuyas limitaciones son desde tierras aptas para cultivos en limpio hasta tierras de protección.

El área del proyecto se encuentra emplazada sobre la asociación de capacidad de uso mayor de las tierras del Perú, cuya simbología es C2s – Xs; correspondiente a las tierras aptas para cultivo de calidad agrícola de calidad agrológica media y limitada por suelos y tierras de protección limitado.

❖ **Tierras Aptas Para Cultivos Permanentes (C)**

Son aquellas tierras que reúnen condiciones climáticas, de relieve y edáficas apropiadas para la producción de cultivos permanentes, y que por sus características edáficas resultan inadecuadas para cultivos intensivos o de remoción continua. Por sus características ecológicas pueden ser destinadas a otras alternativas de uso como: tierras con plantaciones agroforestales de preferencia cultivos de frutales, siempre y cuando se apliquen bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores.

- **Clase C2:** Corresponden a la calidad agrológica media que se encuentran localizadas en planicies del área de estudio. Para esta clase se ha reconocido la subclase C2s que agrupa suelos moderadamente profundos de reacción neutra y buen drenaje.
- **Subclase C2s:** Son suelos que se encuentran limitados por las condiciones edáficas, presentan poca fertilidad y por lo general presentan bajos contenidos en fósforo y materia orgánica. En el área de influencia estos suelos son moderadamente profundos y ocupan una extensión de 347,82 ha, presentando buen drenaje y en algunas zonas drenaje imperfecto, la pendiente en el área de influencia varía entre 0% a 10%.



Se requiere contar con prácticas intensas de conservación y manejo de suelos con la finalidad de mantener o incrementar el contenido de material orgánica.

❖ **Tierras de Protección (X)**

Son aquellas tierras que debido a las limitaciones que poseen se hace difícil el trabajo de las tierras para cultivos agrícolas, forestales o pecuarios. Estas tierras no presentan clases de capacidad de uso mayor.

Sin embargo, para poder hacer diferencia se han utilizado los tipos de limitaciones que definen las subclases de capacidad de uso mayor para poder generar diferencias en las unidades de tierras dentro de este grupo.

- **Subclase Xs:** Esta unidad de tierras dentro del área de influencia es de 385,74 ha, la cual representa la mayor superficie. La limitación que se presenta en este tipo de tierras es el suelo debido a la escasa profundidad efectiva, teniendo contacto lítico a los 25 y 50 cm de profundidad. Presenta pedregosidad, impidiéndole el crecimiento natural de las raíces.

❖ **Capacidad portante del suelo**

La capacidad portante en los suelos evalúa la resistencia que tienen los suelos a ciertos parámetros como lo son el peso volumétrico, ángulo de fricción interno, la profundidad y otros parámetros

De acuerdo al estudio “Geología y Estratigrafía del Cuaternario y Zonificación Geotécnica – Sísmica de Arequipa” realizado en la zona de los distritos llevado a cabo por la Universidad Nacional de San Agustín (UNAS) en convenio con CEREN, se ha determinado la capacidad portante del suelo en los distritos en mención para los. Los cuales son mostrados en la siguiente tabla:

Cuadro N°: 28 Capacidad Portante

DISTRITO	VALOR DE CAPACIDAD
Cerro colorado	2.00 a 2.50 kg/cm ²
Yura	2.00 a 2.50 kg/cm ²
Arequipa	2.00 a 2.50 kg/cm ²

Fuente: Unas – Ceren.

Se debe de indicar que la capacidad de portante de los Distritos del cuadro 06 se estimas según características de los distritos del cuadro 06-A

Los valores para cada uno de los distritos, en términos generales son identificados como:

- **Suelo II**, es caracterizado por poseer suelos granulares constituidos por limo y arena bien compactados. También presentan gravas de formas angulosas mezcladas con arenas aluviales, cuyo tamaño de gravas están comprendidas entre 4.74 mm – 76.20 mm; y arenas de tamaños que oscilan entre 4,76 mm – 0,74 mm. En cuanto a



la presencia de napa freática se encuentra a profundidades mayores a 30 m; presentando capacidad portante mayor a 2,00 Kg/cm².

- **Suelo III**, este tipo de suelo está constituido por arenas media a finas poco compactadas y presencia de materiales piroclásticos, estratificados. Presentando capacidad portante mayor o igual a 1.0 Kg/cm² y menor o igual a 2.0 Kg/cm². Las arenas son de alto porcentaje de materiales finos cuyos tamaños son menores a 0,74 mm.

f) Uso Actual de Suelos

En el presente ítem se evalúa las principales formas de uso que da la población a la tierra, con la finalidad de proporcionar elementos necesarios y plantear medidas para atenuar o impedir los posibles impactos ambientales que pudieran surgir al ejecutar el Proyecto.

Se ha considerado como referencia la clasificación de uso actual de la tierra propuestos por la Unión Geográfica Internacional (UGI), el mismo que considera a nueve categorías de uso.

❖ A nivel local

De las 9 categorías que considera la UGI, el desarrollo de las actividades del proyecto y sus componentes se desarrollarán netamente sobre 01 categoría áreas urbanas, es decir una zona donde ya se tiene la presencia de viviendas, vías de acceso, presencia de infraestructura de servicios, donde el suelo ya se encuentra compactado y Antropicamente intervenido.

Así mismo alrededor del área del Proyecto, es decir sobre el área de influencia, se observan parques recreativos, donde se observa áreas verdes de tallo alto

A continuación se describen las 3 categorías reconocidas sobre las cuales se desarrollará el Proyecto y en el área de influencia directa e indirecta

- Terrenos urbanos:

Que comprende las carreteras y áreas urbanas, ocupando una superficie de 380,61 ha que corresponde al 10, % del área de influencia del Proyecto. Estos terrenos se encuentran actualmente constituidos por infraestructuras de casas y pequeñas industrias. **V Terrenos sin uso**, que comprende los cauces del río o cauce ribereño que abarca un área de 5,13 ha), terrenos con vegetación (con 3,44 ha). Así también comprende los terrenos sin vegetación que corresponde a la zona donde se ubicará la cantera y planta de chancado.

- Terrenos con Cultivos permanentes

La superficie de terrenos de cultivos permanentes es de 344,38 ha, la cual representa 33,32 % del área de influencia del Proyecto. Estos terrenos se encuentran a una distancia promedio de 200 metros del eje vial, los cuales constituyen una proporción importante de tierras de buena calidad agrológica, con limitaciones de fertilidad.

En estos terrenos se cultivan especies anuales destacando productos como: cebolla “Allum sepa”, frijol “Phaseolus vulgaris”, maíz “Zea mays”, papa “Solanum



tuberosum y otros. Dependiendo fundamentalmente de la disponibilidad de agua que hay en la zona.

Cabe señalar que existen tierras que se encuentran en descanso temporal o barbecho, con la finalidad de conservar la fertilidad de la tierra o por falta de agua en la zona. Esta medida de manejo es comúnmente realizada en diferentes áreas de terrenos, siendo mayor en las épocas de junio a setiembre.

- **A nivel regional (Fuera del área de influencia Directa e Indirecta):**

Las demás categorías que no forman parte del área de influencia directa e indirecta se mencionan a continuación:

o **Terrenos con hortalizas:** son terrenos dedicados al cultivo de hortalizas.

o **Terrenos con huertos de frutales y otros cultivos perennes:**

o Son terrenos de cultivos intensivos o anuales y/o de cultivos permanentes principalmente frutales; ubicados en los depósitos de piedemonte o coluvio - aluviales.

o **Terrenos con bosques:**

o Los terrenos con bosques se desarrollan en terrenos de paisajes montañosos, colinosos y terrazas de diferentes niveles, o en las zonas de vegetación ribereña. Son áreas generalmente utilizadas por los pobladores locales como fuente de leña para la preparación de sus alimentos.

- **Áreas de praderas naturales (pastos naturales):**

Los pastos naturales a nivel nacional se ubican mayormente en las comunidades de la Sierra. En esta región la actividad agrícola es muy limitada por los factores climáticos de altura, frío, heladas, precipitaciones, etc. Están compuestas por una vegetación baja, cuya época de crecimiento coincide con la estación de lluvias la mayoría son gramíneas perennes.

- **Áreas de praderas mejoradas permanentes:**

Son áreas donde existen pastos cultivados (introducido y /o pasto nativo).

- **Terrenos pantanosos y/o cenagosos:**

Áreas donde se presenta vegetación hidrofítica. Son aquellos terrenos que presentan un drenaje deficiente que producen acumulaciones de agua, en cuyo alrededor crece una vegetación hidrofítica dominado entre otras plantas por la especie *Scirpus* spp. “totora”. En la siguiente figura se muestra el uso actual de las tierras del distrito de Arequipa.



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Mapa N°05: Uso de los suelos

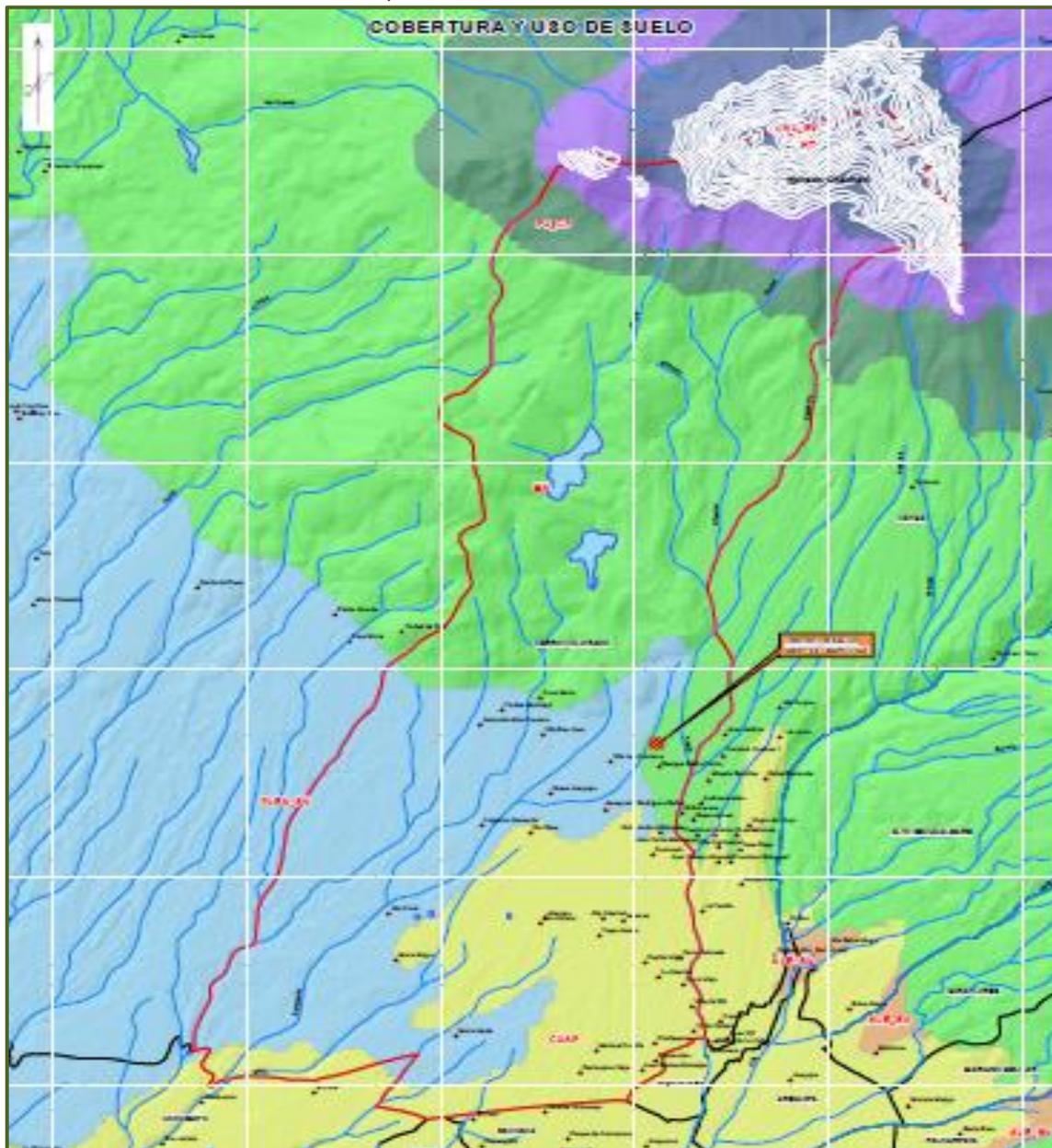


Fuente: elaboración propia del estudio.



EVALUACION PRELINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Mapa N° 06 : Uso Actual de Suelos



Fuente: elaboración propia del estudio.

1.2.4.3.6 SISMICIDAD

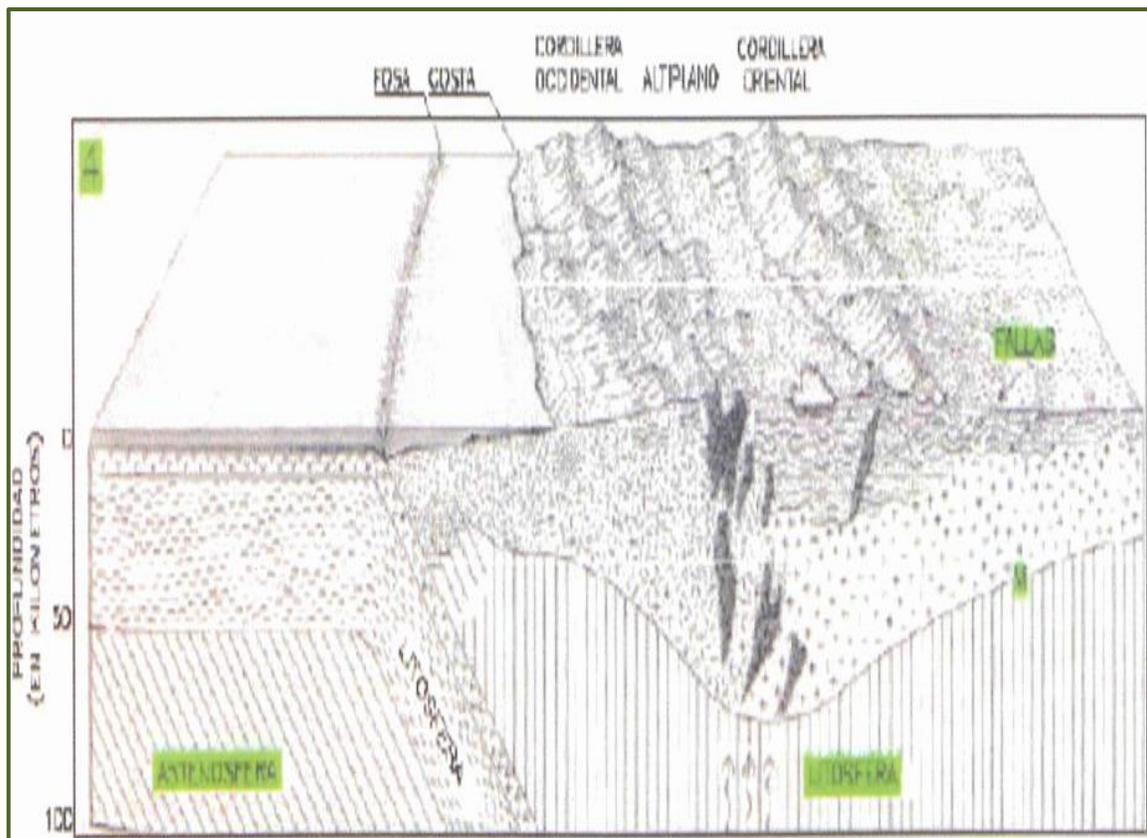
El área en estudio se encuentran los Distritos de YURA Y CERRO COLORADO los cuales están en ámbito Regional de Arequipa, Zona 3, $Z=0.4$ de la Zonificación Sísmica del Perú. De acuerdo a las Normas de Diseño Sismo Resistente NTE E-30, los parámetros geotécnicos corresponden a perfil de suelo Tipo S, suelo intermedio, periodo que define la plataforma del espectro para cada tipo de suelo $T_p (s) = 0.60$ seg. y factor de suelo $S = 1.2$. 2



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

De acuerdo a Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas, presentado por Alva Hurtado (1974), en el área de estudio, ante la posibilidad de ocurrencia de un sismo, las intensidades pueden alcanzar VII a VIII en la escala Mercalli Modificado.

Mapa N° 08: Zona de convergencia entre la placa oceánica y continental



Desde el punto de vista tectónico se han identificado fallas de extensión regional cuyo trazo se ubican en la cercanía del área del proyecto, además de existir falla menores catalogadas como secundarias

A) ZONIFICACIÓN SÍSMICA

De acuerdo al decreto supremo N° 003-2016-VIVIENDAS el territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas sísmicas como se muestra en el cuadro 07 la zonificación propuesta en la norma se basa en la distribución espacial de sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de estos con las distancia epicentral, así como en la información neotectónica. A cada zona se asigna un factor z, este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.



EVALUACION PRELINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Cuadro N°:28 Factores de Zona

ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.1

Según el anexo N°1 del decreto supremo N° 003-2016-VIVIENDA, el área del proyecto, se encuentra en la zona de sismicidad 3, lo que refleja una probable ocurrencia de fenómenos destructivos.

Zonificación Sísmica en la Provincia de Arequipa

REGION (DPTO.)	PROVINCIA	DISTRITO	ZONA SÍSMICA	ÁMBITO
AREQUIPA	AREQUIPA	ALTO SELVA	3	VEINTIUN DISTRITOS
		ALEGRE		
		AREQUIPA		
		CAYMA		
		CERRO COLORADO		
		CHARACATO		
		CHIGUATA		
		JACOBO HUNTER		
		JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO		
		MARIANO MELGAR		
		MIRAFLORES		
		MOLLEBAYA		
		PAUCARPATA		
		POCSI		
		QUEQUEÑA		
		SABANDIA		
		SACHACA		
		SAN JUAN DE TARUCANI		
		SOCABAYA		
		TIABAYA		
YANAHUARA				
YURA				



EVALUACION PRELINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

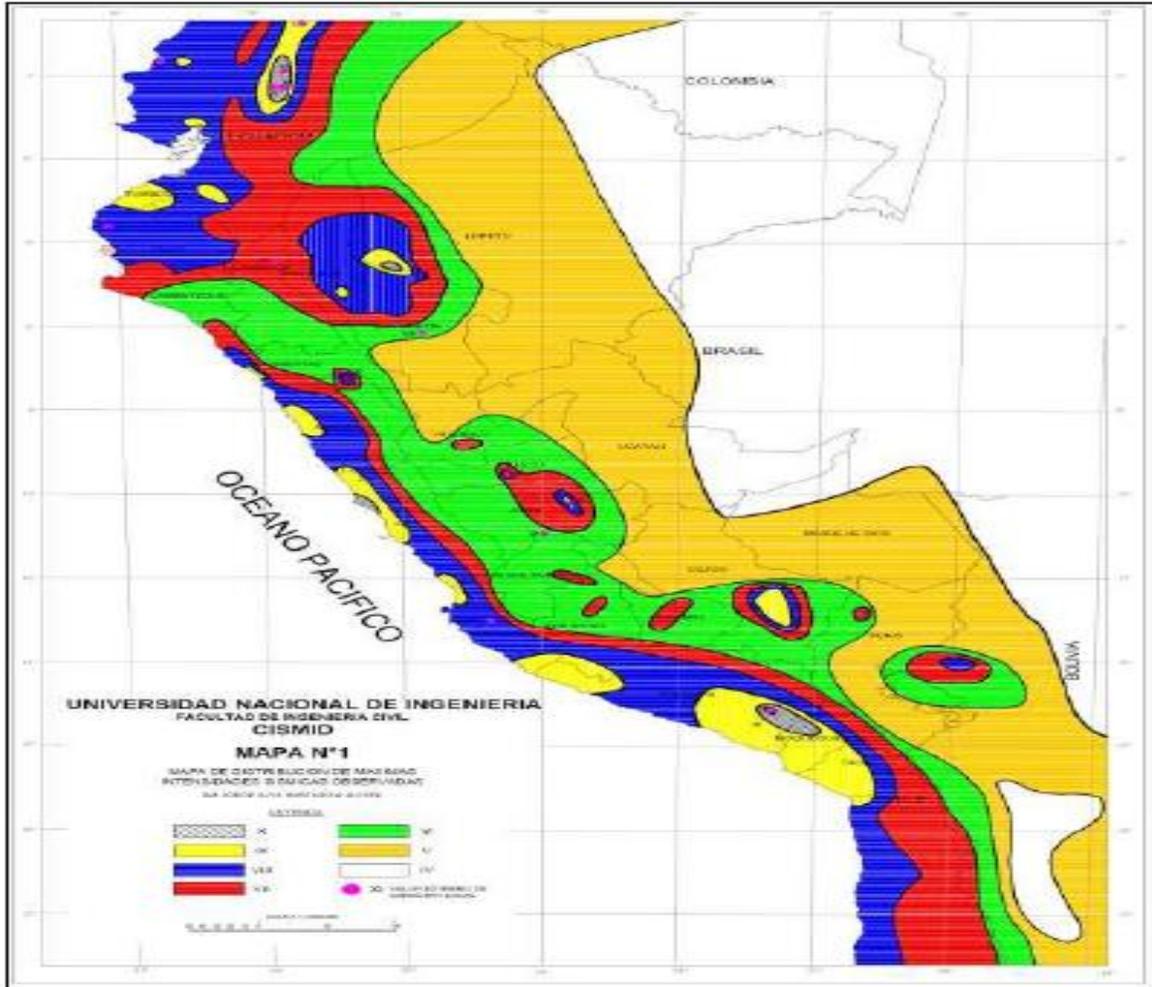
Mapa N° 09 : Zonificación Sísmica





EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Mapa N° 10 : Zonificación Sísmica del Perú



B) Intensidad Sísmica

De acuerdo al mapa de intensidad sísmica elaborado por el instituto geofísico del Perú (IGP) quien toma como base la escala modificada de Mercalli, el proyecto se encuentra en la zona de intensidad V, los efectos de las actividades sísmicas dependen de una serie de condiciones a igualdad de condiciones, los efectos de un sismo son mayores cuando son de tipo superficial, es decir cuando el sismo, tiene su foco a muy poca profundidad, estos movimientos tiene distintos efectos según afecten terrenos con formación rocosa más o menos compactas, en este sentido las rocas mediana mente compactas constituyen mejores fundaciones frente a eventos sísmicos. En la siguiente tabla se representan las relaciones entre la magnitud e intensidad de un movimiento sísmico, lo cual establece la relación entre los valores asignados por Richter (que evalúa la magnitud) y Mercali (que evalúa la intensidad) para clasificar los diferentes tipos de sismos que puedan ocurrir.

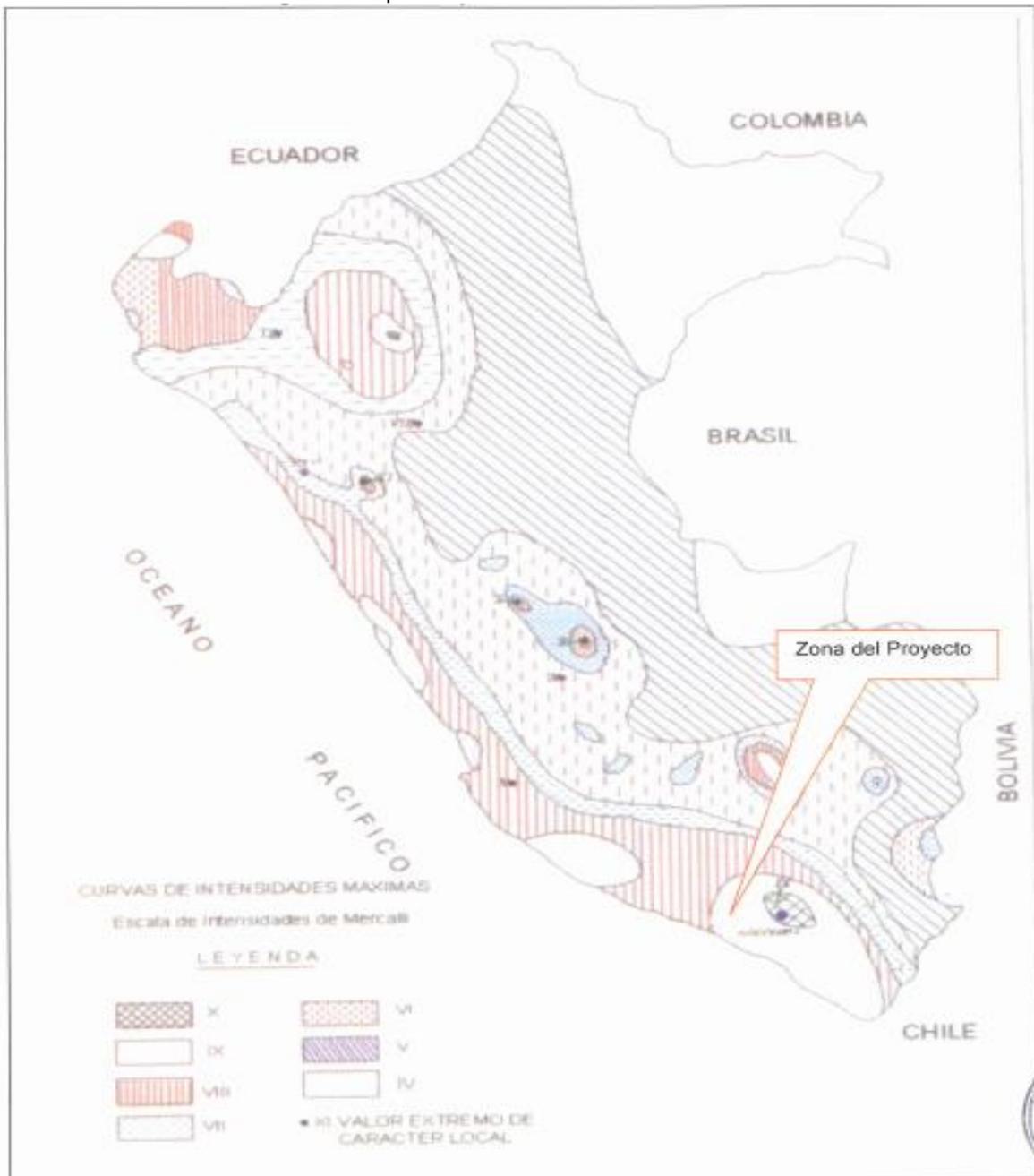


EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Cuadro N° 29: Relación magnitud intensidad de los movimientos sísmicos

Magnitud (°)	Intensidad estimada	Energía liberada (Ergios)	Distancia de influencia del Epicentro (km)
3,0 – 3,9	II – III	$9,5 \times 10^{15} - 4 \times 10^{17}$	20
4,0 – 4,9	IV – V	$6 \times 10^{15} - 8,8 \times 10^{18}$	45
5,0 – 5,9	VI – VII	$9,5 \times 10^{18} - 4 \times 10^{20}$	100
6,0 – 6,9	VII – VIII	$6 \times 10^{20} - 8,8 \times 10^{21}$	200
7,0 – 7,9	IX – X	$9,5 \times 10^{22} - 4 \times 10^{23}$	400
8,0 – 8,9	XI – XII	$6 \times 10^{23} - 8,8 \times 10^{24}$	700

Mapa N° 11: Intensidad sísmica





1.2.4.3.7 HIDROLOGÍA

El desarrollo del proyecto y sus componentes será llevado a cabo en la subcuenca del río Chili, el cual forma parte de la cuenca del Río Quilca - Vitor – Chili, ubicada en la parte occidental de la cordillera los Andes.

El río Chili tiene una extensión de 90 km y nace a una altitud de 3 750 msnm atraviesa la Ciudad de Arequipa y finaliza en la localidad de Palca al unirse con el río Yura a una altura de 1475 msnm.

El río Quilca se forma por la confluencia de los ríos Sihuas y Vitor, al norte y sur respectivamente, mientras que el río Vitor se forma por la confluencia de los ríos Yura, por la margen derecha, y Chili, por la margen izquierda.

El ámbito de la cuenca está comprendida en un cuadrángulo cuyas coordenadas geográficas son: 15°37' y 16°47' de Latitud Sur; 70°49' y 72°26' de Longitud Oeste.

Aguas abajo de la Ciudad de Arequipa, el río Chili recibe por la margen izquierda los aportes de río Tingo Grande, que se forma de los ríos Andamayo, Mollebaya y Yarabamba.

Las partes más altas de la cuenca (Subcuenca del río Chili), se desarrollan en el sector occidental de la cordillera de Los Andes, donde se ubican las obras de regulación y trasvase que sirven al Sistema Chili Regulado. En las partes media alta se ubican los valles interandinos, en donde se desarrolla gran parte de la agricultura y en la parte baja de la cuenca se encuentra las pampas costaneras. Luego, el cauce principal con el nombre de río Quilca rompe la Cordillera de la Costa para desembocar en el Océano Pacífico.

Los principales componentes de la subcuenca del río Chili son:

- ✓ Río Caquemayo (23 km), que riega las pampas de Aquemayo y desemboca en el río Sumbay.
- ✓ Río Chaihuanca, que se origina en el Huaracante y es afluente del río Chalhuanca, riega las pampas de Tolapampa e Irullallahuy.
- ✓ Río Quellomayo, tributario del río Chalhuanca.
- ✓ Río Capillone (30 km), que nace en los nevados Huaracante y Chucura y riega las pampas de Toccra.
- ✓ Río Sumbay (108 km), que se origina con el nombre de río Cuchinasa cerca de las pampas del Confital. De Sur a Norte pasa por la estación de Imata, donde cambia de nombre a Alto río Chili, para posteriormente cambiar de rumbo, de Esta a Oeste, con el nombre de río Chili. Otros tributarios son el río Chuca y el río Siquimayo o río Pausa.
- ✓ Río Blanco (72 km), en el que se encuentra la represa de El Fraile. Corre en dirección Sur a Norte y se une con el río Sumbay para dar origen al río Chili.

El río chili (sistema regulado, debido a que cuenta con una infraestructura de riego) nace de la confluencia de los ríos Sumbay y blanco, aguas arriba de la ciudad de Arequipa a una altitud de 3750 msnm y finaliza en la localidad de palca al unirse con el río YURA a una altitud de 1475 msnm.

El embalse de Aguada Blanca ubicado inmediatamente después de la confluencia de los ríos Blanco y Sumbay (aguas arriba de la Ciudad de Arequipa), domina una cuenca de 3 895 km². El río Blanco, tributario por la margen izquierda, se encuentra en gran parte regulado por el embalse El Fraile; este embalse regula 1 049 km² de un total de 1 200 km².



Por su parte el canal del Pañe - Sumbay permite derivar parcialmente de los afluentes del río Colca al río Sumbay. El río Sumbay, de mayor área de drenaje y mayor precipitación, hasta su confluencia con el río Blanco tiene una cuenca de 2 450 km², sólo se encuentra parcialmente regulada por el embalse Aguada Blanca, no existiendo sobre su cauce obras de regulación.

El Río Colca junto con el Río Molloco y otros afluentes menores forman el Río Majes que desemboca en el Océano Pacífico con el nombre de Camaná. Los recursos de la cuenca alta del río Colca, con un área de 737 km² aproximadamente, son derivados parcialmente al río Chili mediante un sistema de regulación.

El sistema de regulación del río chili involucra 4 obras de regulación-. El pañe, el fraile, aguada blanca y dique los españoles, que permiten almacenar alrededor de 300 MMC (millones de metros cúbicos) de agua, un canal de derivación – trasvase de 77,5 km de longitud y 4 bocatomas para captar recursos hídricos sin regulación.

Mapa N°12: sistema regulado del Río Chili



a) HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

De acuerdo al estudio hidrogeológico del valle del río Chili, realizado por la Autoridad Nacional del Agua, en la zona de estudio - Valle del río Chili existen aguas subterráneas de dos fuentes, naturales (manantiales y cochas) y artificiales (Pozos).

b) FUENTES DE AGUA NATURAL

Manantiales: En el Valle del río Chili, se han identificado 14 afloramientos de agua subterránea, las cuales son utilizadas para la agricultura y uso doméstico,



siendo el volumen total de agua explotado a través de manantiales de 35 617 905 m³ (35,62 MMC).

Se encuentran ubicados mayormente en la zona oriental de Arequipa y tienen la característica común, de representar filtraciones del flujo sub superficial de la falda meridional del volcán Misti y las faldas oriental y occidental del nevado Pichu Pichu.

Cuadro N° 30: Inventario de Manantiales

ÁREA DE INFLUENCIA	DISTRITO	MANANTIAL	SECTOR	USO
Fuera del Área de influencia directa e indirecta	Cerro	-	-	-
	Sachaca	M1	Parada de Tingo	Agrícola
	Yanahuara	--	--	-
	Characato	M1	Ojo del Milagro	Agrícola
	Chiguata	M1	La Bedoya	Doméstico
		M2	La Rinconada	Agrícola
	Jacobo D. Hunte	M1	Munic. Jacobo D. Hunter	Doméstico
	Polobaya	M1	Totorani	Agrícola
	Sabandia	M1	Yumina	Agrícola
	Uchumayo	M1	El Huayco	Doméstico
	Yarabambaya	M1	Pampas de Tumbambaya	Agrícola
		M2	Pampas de Tumbambaya	Agrícola
	Socabaya	M1	Club Golf de Arequipa	Doméstico
	Tiabaya	M1	Patasahoa	Doméstico
		M2	Patasahoa	Doméstico
M3		Patasahoa	Doméstico	

Fuente: Estudio Hidrogeológico del Valle del Río Chili – ANA.

- **Cochas:** Depósito de agua de muy reducida extensión y poca profundidad, En el valle Chili, se han inventariado 09 “cochas”, las cuales se ubican mayormente en los distritos de Yura, Socabaya y Sachaca, con un volumen total de explotación de 30849,60 m³ (0,031 MMC).



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Cuadro N° 31: Inventario de Cochas

ÁREA DE INFLUENCIA	DISTRITO	COCHAS	SECTOR	USO
Dentro del Área de influencia directa e indirecta	Yura	-	-	-
	Cerro Colorada	--	-	Agrícola
Fuera del Área de influencia directa e indirecta	Tiabaya	C-1	Tío Grande	Doméstico
	Yanahuar	--	--	--
	Socabaya	C-1	La Piñuela	Agrícola
		C-2	Bella Pampa	Agrícola
	Yura	C-1	El Filtro	Agrícola
		C-2	Rinconada	Agrícola
		C-3	Rinconada	Agrícola
		C-4	Rinconada	Agrícola
C-5		El filtro	Agrícola	

Fuente: Estudio Hidrogeológico del Valle del Río Chili – ANA.

- **Fuentes Artificiales:** En el Valle del río Chili, el cual abarca varios distritos se tienen inventariado pozos, de los cuales 468 se encuentran dentro de los tres distritos del proyecto, tal como se indica en la tabla.

Cuadro N° 32: Pozos

ÁREA DE INFLUENCIA	DISTRITO	N° DE POZOS	%
Fuera del Área de influencia directa	Cerro Colorado	408	63,26
	Sachaca	44	6,82
	Yanahuara	16	2,48
	Tiabaya	96	14,88
	Arequipa	14	2,17
	Jacobo D. Hunter	4	0,62
	Cayma	2	0,31
	Jose Luis Bustamante	1	0,16
	Quequeña	1	0,16
	Socabaya	31	4,81
	Sabandia	01	0,16
	Yarabamba	22	3,41



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

	Yura	5	0,78
	Tota	645	100

Fuente: Estudio Hidrogeológico del Valle del Río Chili – ANA.

De los 645 pozos identificados en el valle del río Chili, 9 pozos corresponden al tipo tubular, 633 a tajo abierto y 3 al tipo de pozo mixto, los cuales se encuentran en diversas situaciones de estado siendo esta utilizado, utilizable y no utilizado. Ver tabla

Cuadro N° 33: Tipos y Situación de Pozo

DISTRITO	TIPO DE POZO			TOTAL
	Tubular	Tajo Abierto	Mixto	
Utilizados	5	370	3	378
Utilizable	4	239	0	243
No Utilizable	0	24	0	24
Total	9	633	3	645

Fuente: Estudio Hidrogeológico del Valle del Río Chili – ANA.

Debido al incremento del número de población, y uso de la demanda de explotación del agua en el Valle del río Chili, la explotación se ha incrementado de 1992000 m³/año en el año 1972, mientras que para el año 2002 el volumen explotado fue de 3 306513,08 m³/año. La profundidad del nivel estático en el Valle del río Chili fluctúa entre 0,60 m y 30,64 m.

c) EXPLOTACIÓN ACTUAL DE LAS AGUAS SUB – TERRÁNEAS

Los aforos realizados en la fase del inventario de las fuentes de agua subterránea, ha permitido cuantificar la masa total explotada del acuífero del valle Chili. En el año 2002, se extrae del acuífero una masa de agua subterránea equivalente a 38 955 268 m³.

(38,96 MMC), que corresponde a un caudal continuo de explotación de 1,24 m³/s. De esta masa total; 3 306 513,08 m³ (3,31 MMC) se efectuó mediante pozos, 35 617 905 m³ (35,62 MMC) a través de los afloramientos de agua subterránea y 30 849,60 m³ mediante las cochas.

En 1972, se explotó de la napa un volumen aproximado de 111 628 000 m³ (111,63 MMC), que equivale a un caudal continuo de explotación de 3,54 m³/s. de la masa total, 1 992 000 m³ (1,99 MMC) corresponden a los pozos y 109 636 000 m³ (109,64 MMC) a los manantiales.

Comparando las masas explotadas entre los años 1972 y 2002, se concluye que el aumento de masa de agua explotada (1,99 a 3,31 MMC) se debe principalmente al incremento de la perforación de pozos, lo cual no ocurrió con respecto a los afloramientos de agua (manante o manantial) donde ha decrecido de 111 MMC a 35,6 MMC.

A continuación, se describe brevemente la explotación de las aguas subterráneas por zonas:

- Zona I: Yarabamba – Mollebaya – Polobaya – Quequeña Pocsi. En esta zona, el volumen de agua explotado asciende a 35 094 m³. El mayor volumen de agua



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

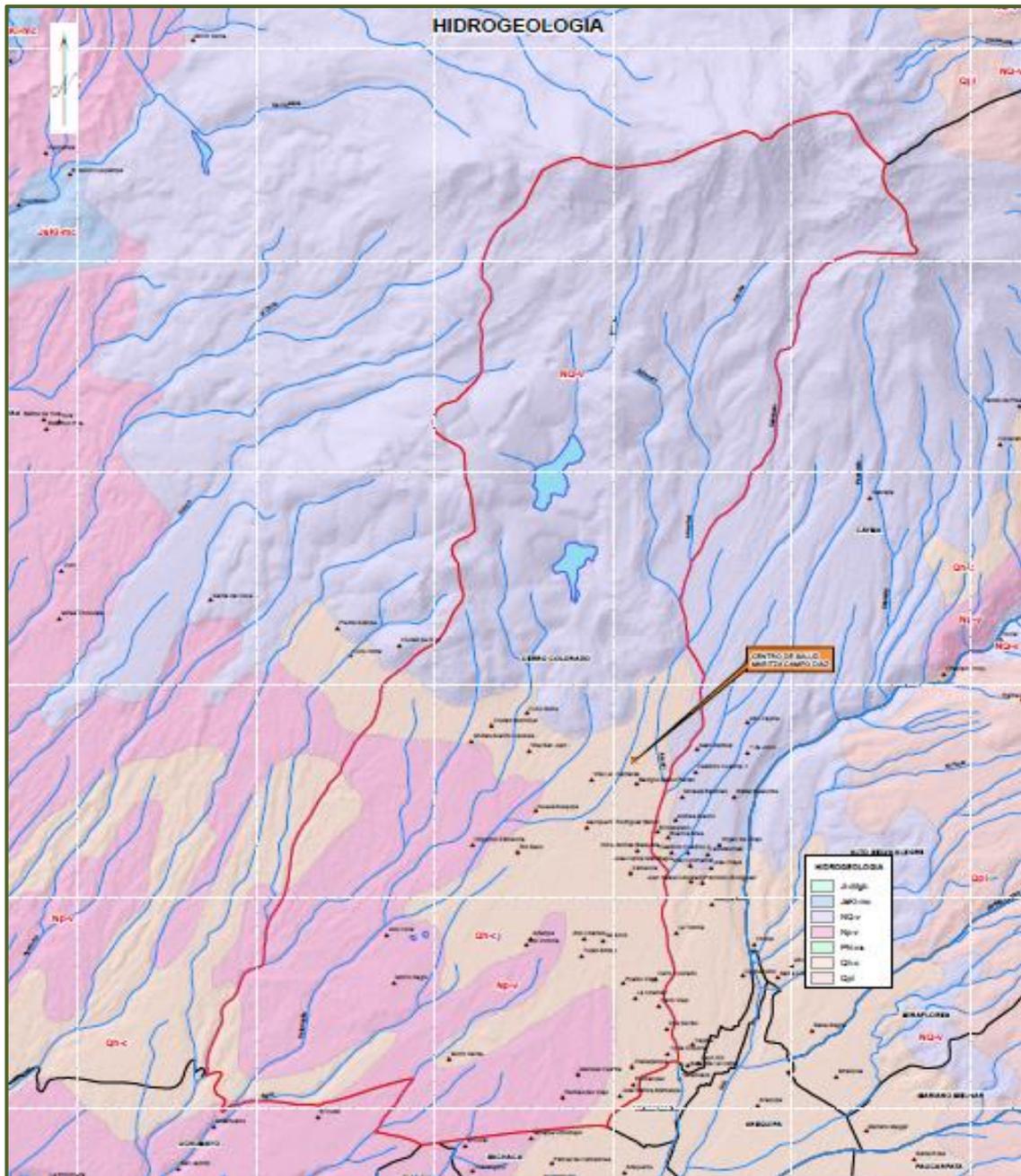
- explotado se ubica en la misma ciudad de Yarabamba, donde la mayoría de la población utiliza las aguas para el consumo humano y en la agricultura.
- Zona II: Characato – Socabaya – Sabandia – Chiguata – Paucarpata. El volumen explotado en esta zona asciende a 91 740 m³, ubicándose la mayor explotación en el sector del cercado de Socabaya.
 - Zona III: Arequipa, José L. Bustamante y Rivero, Mariano Melgar, Miraflores, Alto Selva Alegre.
En esta zona, el volumen total que se extrae mediante los pozos asciende a 820 624 m³, siendo el distrito de Arequipa en donde se extrae la mayor masa de agua con 807 484 m³.
 - Zona IV: Yura-Cerro - Colorado-Cayma-Yanahuara, Zona donde se ubica la mayoría de fuentes de agua subterránea (pozos a tajo abierto) explotándose una masa de agua equivalente a 1529 583 m³, siendo el distrito de Cerro Colorado el de mayor explotación con 1 344 647 m³. Por otro lado, la menor masa explotada ocurrió en el distrito de Cayma con 42 799 m³.
 - Zona V: Uchumayo, Tiabaya, Sachaca, Jacobo Hunter. En esta zona, la masa de agua explotada asciende a 829 473 m³, siendo Sachaca con 652 181 m³, el distrito donde se explota los mayores volúmenes de agua, seguido de Tiabaya con 166 465 m³.

Resumiendo todo lo anterior se indica que en el valle estudiado, son las zonas IV (1,53 MMC) y V (0,83 MMC) en ese orden, donde se explota los mayores volúmenes de agua subterránea; y por otro lado, las zonas I (0,035 MMC) y II (0,091 MMC) es donde se extrae las menores masas de agua. Asimismo la Administración Local de Agua Chili, en el año 2009 y 2010, ha realizado trabajos de monitoreo de red piezométrica del valle del Chili, que consistió en monitorear los niveles estáticos y dinámicos de agua en los pozos inventariados y formalizados con derecho de uso del agua



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Mapa N°13: Hidrogeológico





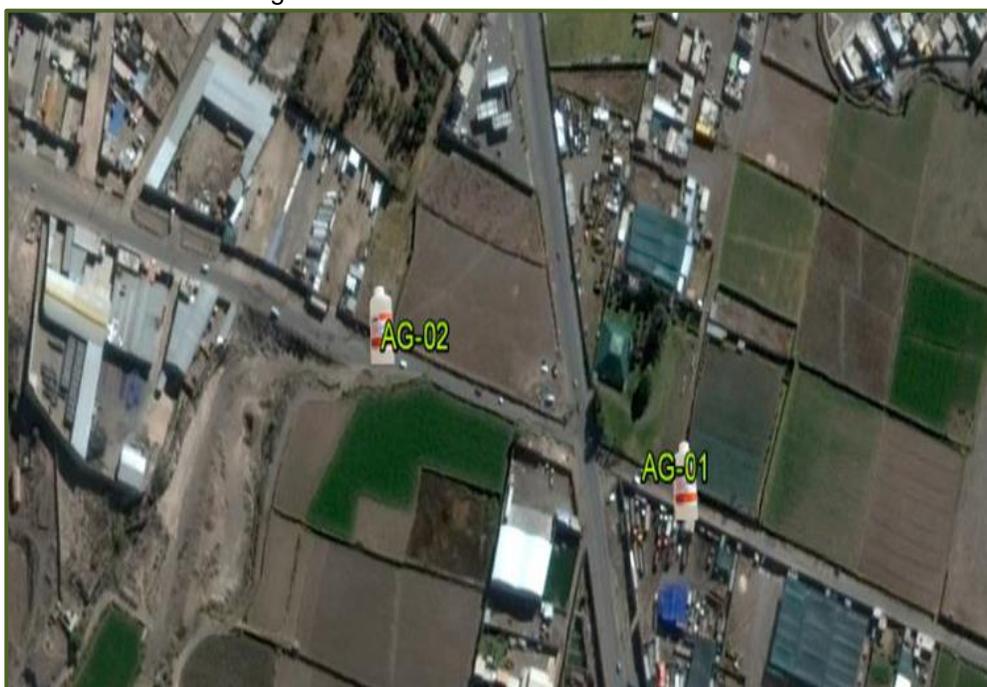
EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

1.2.4.3.7 CALIDAD DE AGUA

En la presente Evaluacion Preliminar se consideró monitoreo de calidad de agua para ello se tomó en cuenta el protocolo de monitoreo de calidad de aguas del Ministerio de Energía y Minas, Sub Sector Minería, en el cual se plantean los lineamientos básicos para el desarrollo adecuado de dicho trabajo. Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 107152 y procedimiento PL-009.

Asi mismo este se consideró de acuerdo al Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Modifican Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación: Riego de Vegetales.

Imagen N° 02 : Ubicación de Puntos de Monitoreo



Cuadro N°: Estación de monitoreo



EVALUACION PRELINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Número y Ubicación del punto de monitoreo	
AG-01	AG-02
Descripción de la ubicación del punto de monitoreo:	
A 60 m con la intersección de la Av. Evitamiento con Av. Industrial, aguas arriba	A 150 m con la intersección de la Av. Evitamiento con Av. Industrial, aguas abajo
Coordenadas WGS84 (Punto de monitoreo)	
0224357 E ; 8190444 N; 2496 msnm WGS 84	0224135 E ; 8190509 N; 2493 msnm WGS 84
	

La toma de muestra de calidad de agua se realizó del canal de la junta de usuarios de Zamacola canal ubicado aproximadamente a 500 m de la ubicación del proyecto, con la finalidad de tener como base antes de ejecución de obra.

Se realizó dos puntos de monitoreo de tomas de muestra tal como se muestra en el cuadro 14, esto con la finalidad de identificar la calidad del agua, así como propuesta de toma de agua para riego y humedecimiento para el control de material particulado



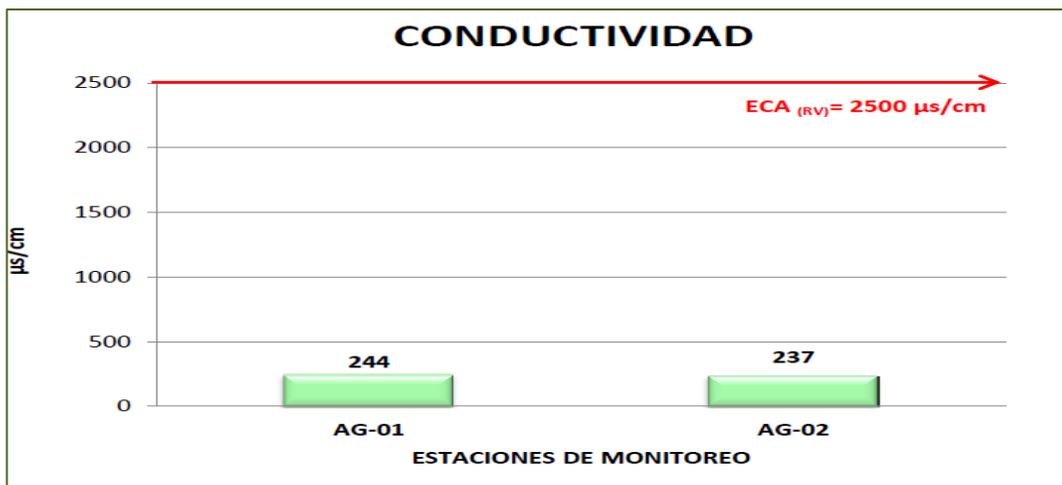
EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

A) RESULTADOS CALIDAD DE AGUA

Cuadro N°:34 Agua Superficial

Fecha de monitoreo	03/11/2016		UNIDAD	ECA ^(RV)
Hora de monitoreo	15:00	15:30		
PARÁMETRO	AG-01	AG-02		
<i>Parámetros medidos en campo</i>				
Conductividad	244	237	μS/cm	2500
Oxígeno Disuelto (OD)	4.1	4.1	O ₂ mg / L	4*
pH	8.65	8.76	Unid. pH	6.5-8.5
Temperatura	17.7	17.5	° C	Δ 3
Turbiedad	5.17	5.44	NTU	---
<i>Parámetros analizados en laboratorio</i>				
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	<2.00	<2.00	mg/L	15
Demanda Química de oxígeno (DQO)	15.3	14.0	mg/L	40
Nitratos	0.058	0.073	NO ₃ ⁻ - N mg/L	100
Sulfatos	32.14	30.82	SO ₄ ⁻ mg/L	1 000
Numeración de Coliformes Fecales ⁽²⁾	23 x 10 ²	49 x 10 ²	NMP/100mL	1 000
Numeración de Coliformes Totales	49 x 10 ²	79 x 10 ²	NMP/100mL	1 000

Gráfico N°:09 Resultados de conductividad



Fuente: Monitoreo del Estudio Ambiental del proyecto Mejoramiento de la Interconexión vial del Distrito de Cerro Colorado y Yura región Arequipa – Noviembre 2016.

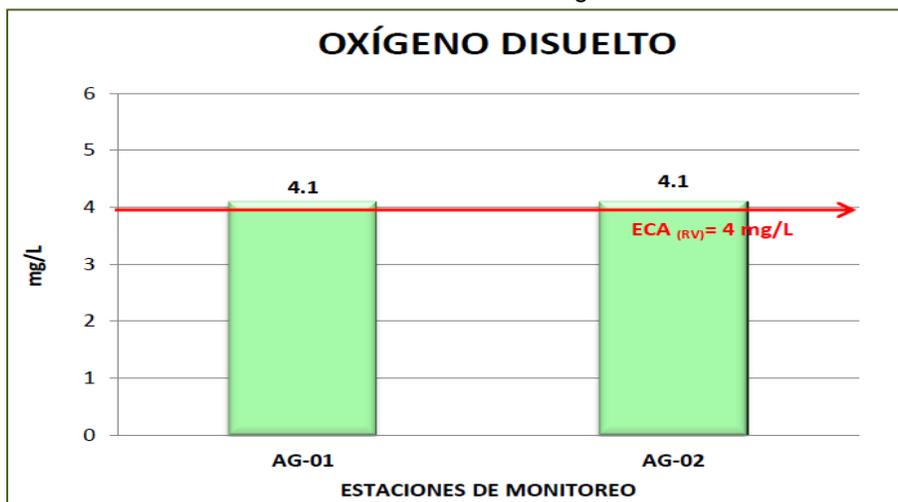
En el gráfico se observa que las concentraciones de Conductividad obtenidas en las estaciones de monitoreo **AG-01** y **AG-02**, dieron valores de 244 y 237 μS/cm respectivamente, los cuales se encuentran por debajo de lo establecido (2500 μS/cm) en el D.S. N° 015-2015-MINAM, Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.

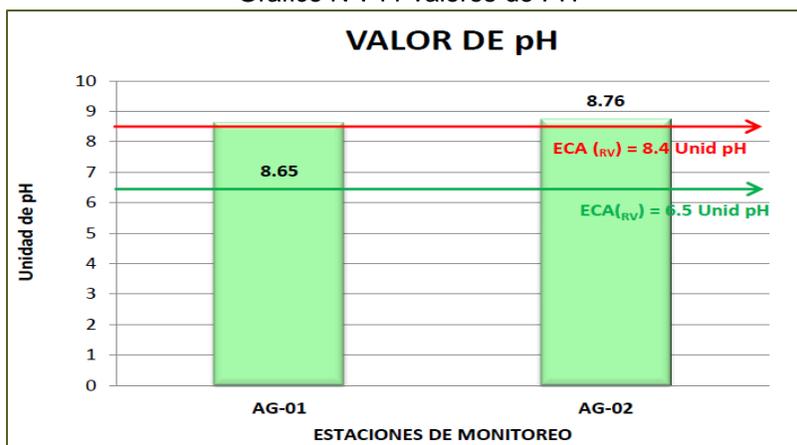
Grafico N°: 10 Resultados de oxígeno disuelto



Fuente: Monitoreo del Estudio Ambiental del proyecto Mejoramiento de la Interconexión vial del Distrito de Cerro Colorado y Yura región Arequipa – Noviembre 2016

En el gráfico se observa que las concentraciones de Oxígeno Disuelto obtenidas en las estaciones de monitoreo AG-01 y AG-02, dieron valores de 4.1 y 4.1 O₂ mg/L respectivamente, los cuales se encuentran por encima del valor mínimo (4 O₂ mg/L), establecido en el D.S. N° 015-2015-MINAM, Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.

Grafico N°: 11 valores de PH



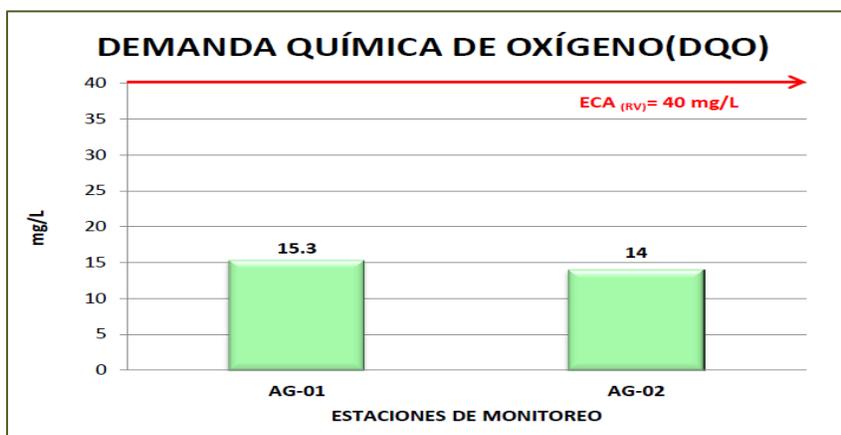
Fuente: Monitoreo del EIA del proyecto Mejoramiento de la Interconexión vial del Distrito de Cerro Colorado y Yura región Arequipa – Noviembre 2016.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

En el grafico se observa que las concentraciones de Potencial de Hidrógeno (pH) obtenidas en las estaciones de monitoreo AG-01 y AG-02, dieron valores de 8.65 y 8.76 unidades de pH respectivamente, los cuales se encuentran dentro del rango (6.5 – 8.4), establecido en el D.S. N° 015-2015-MINAM, Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.

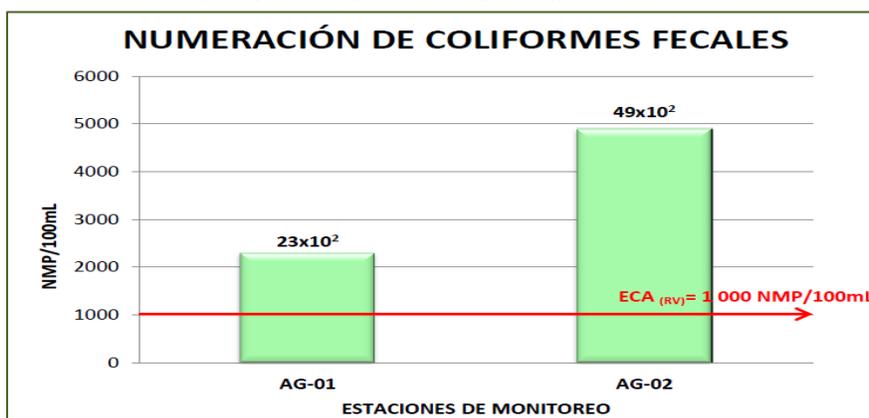
Grafico N° 12: DQO



Fuente: Monitoreo del EIA del proyecto Mejoramiento de la Interconexión vial del Distrito de Cerro colorado y Yura región Arequipa – Noviembre 2016

En el grafico se observa que las concentraciones de Demanda Quimica de Oxigeno obtenidas en las estaciones de monitoreo AG-01 y AG-02, dieron valores de 15.3 y 14.0 mg/L respectivamente, los cuales se encuentra por debajo de lo establecido (40 mg/L) en el D.S. N° 015-2015-MINAM, Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.

Grafico N° 13: Numeración de Coliformes Fecales



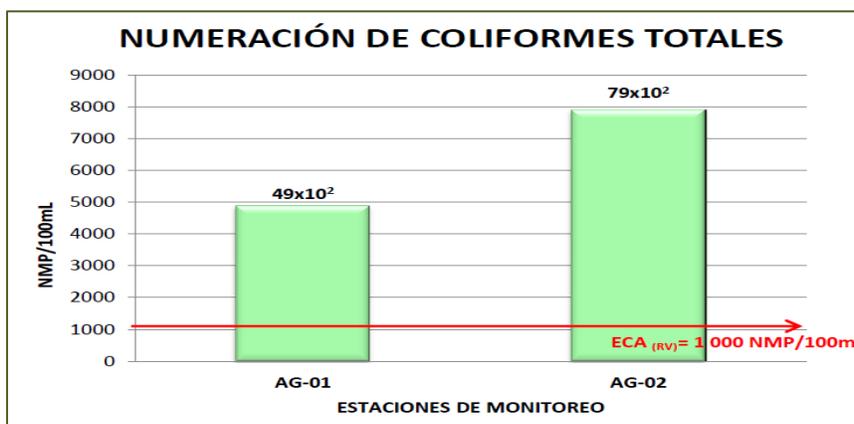
Fuente: Monitoreo del EIA del proyecto Mejoramiento de la Interconexión vial del Distrito de Cerro colorado y Yura región Arequipa – Noviembre 2016



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

En el grafico se observa que las concentraciones de Coliformes Fecales obtenidas en las estaciones de monitoreo AG-01 y AG-02, dieron valores de 23×10^2 y 49×10^2 NMP/100mL respectivamente, los cuales se encuentran sobre lo establecido (1 000 NMP/100mL) en el D.S. N° 015-2015-MINAM, Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.

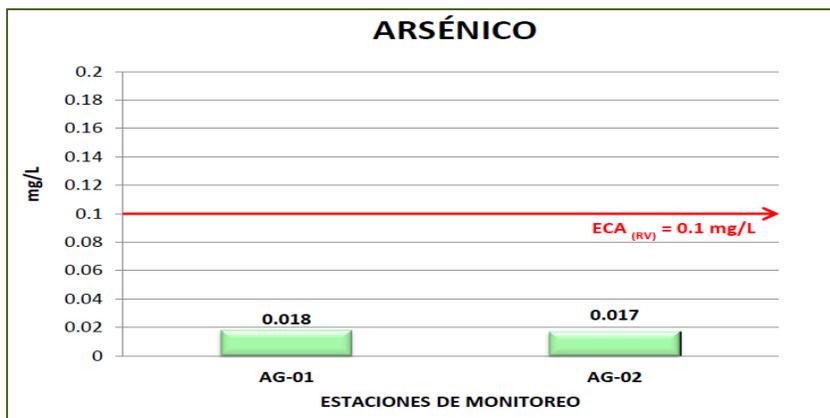
Grafico N°14: Coliformes totales



Fuente: Monitoreo del EIA del proyecto Mejoramiento de la Interconexión vial del Distrito de Cerro colorado y Yura región Arequipa – Noviembre 2016.

En el grafico se observa que las concentraciones de Coliformes Totales obtenidas en las estaciones de monitoreo AG-01 y AG-02, dieron valores de 49×10^2 y 79×10^2 NMP/100mL respectivamente, los cuales se encuentran sobre lo establecido (1 000 NMP/100mL) en el D.S. N° 015-2015-MINAM, Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.

Grafico N°15: Arsénico



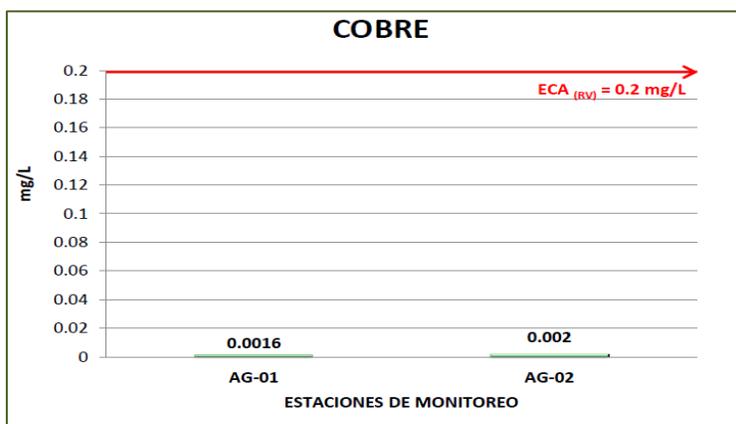
Fuente: Monitoreo del EIA del proyecto Mejoramiento de la Interconexión vial del Distrito de Cerro colorado y Yura región Arequipa – Noviembre 2016



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

En el grafico se observa que las concentraciones de Arsénico obtenidas en las estaciones de monitoreo AG-01 y AG-02, dieron valores de 0.018 y 0.017 mg/L respectivamente, los cuales se encuentra por debajo de lo establecido (0.1 mg/L) en el D.S. N° 015-2015-MINAM, Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.

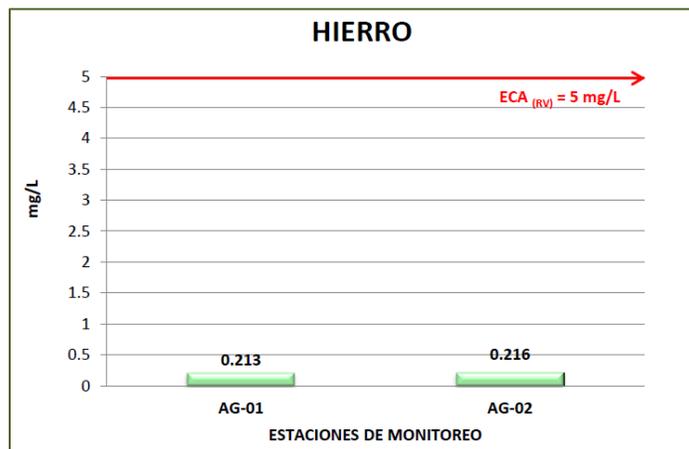
Grafico N°16: Cobre



Fuente: Monitoreo EIA del proyecto Mejoramiento de la Interconexión vial del Distrito de Cerro Colorado y Yura región Arequipa – Noviembre 2016

En el grafico se observa que las concentraciones de Cobre obtenidas en las estaciones de monitoreo AG-01 y AG-02, dieron valores de 0.0016 y 0.002 mg/L respectivamente, estos se encuentra por debajo de lo establecido (0.2 mg/L) en el D.S. N° 015-2015-MINAM, Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.

Grafico N°17 Hierro



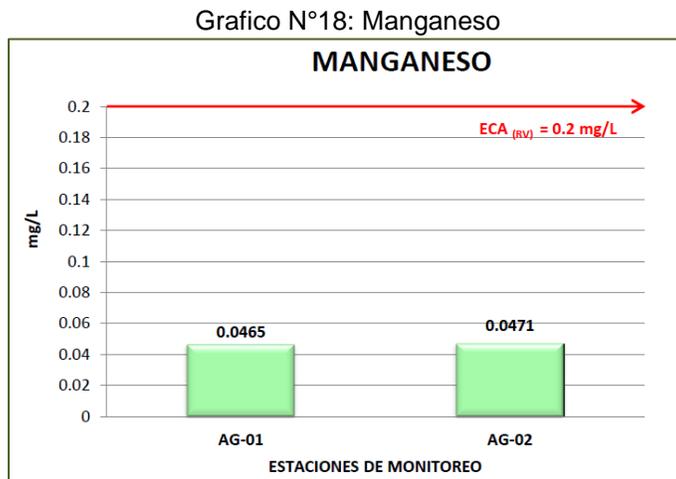
Fuente: Monitoreo del EIA del proyecto Mejoramiento de la Interconexión vial del Distrito de Cerro Colorado y Yura región Arequipa – Noviembre 2016

En el grafico se observa que las concentraciones de Hierro obtenidas en las estaciones de monitoreo AG-01 y AG-02, dieron valores de 0.213 y 0.216 mg/L respectivamente, estos se



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

encuentra por debajo de lo establecido (5 mg/L) en el D.S. N° 015-2015-MINAM, Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.



Fuente: Monitoreo del EIA del proyecto Mejoramiento de la Interconexión vial del Distrito de Cerro Colorado y Yura región Arequipa – Noviembre 2016

En el grafico se observa que las concentraciones de Manganeso obtenidas en las estaciones de monitoreo AG-01 y AG-02, dieron valores de 0.0465 y 0.0471 mg/L respectivamente, estos se encuentra por debajo de lo establecido (0.2 mg/L) en el D.S. N° 015-2015-MINAM, Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.

CONCLUSIONES

AGUA SUPERFICIAL

- La concentración de Demanda Bioquímica de Oxígeno registrada en todas las estaciones de monitoreo, se encuentran por debajo del límite de cuantificación, lo cual nos indica que los valores se encuentran por debajo de lo establecido en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3 Riego de vegetales.
- Las concentraciones de Conductividad, Demanda Química de Oxígeno, Nitratos y Sulfatos registradas en todas las estaciones de monitoreo, se encuentran por debajo de lo establecido en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3 Riego de vegetales.
- Las concentraciones de Oxígeno Disuelto en todas las estaciones de monitoreo se encuentran sobre el valor mínimo dispuesto en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3 Riego de vegetales.
- El valor de pH, registrado en todas las estaciones de monitoreo, se encuentran dentro del rango establecido en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Modifican



los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3 Riego de vegetales.

- Las concentraciones de Coliformes Fecales en todas las estaciones de monitoreo, se encuentran por encima de lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3 Riego de vegetales.
- Las concentraciones de Coliformes Totales, en todas las estaciones de monitoreo, se encuentran por encima de lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3 Riego de vegetales.
- El valor de la concentración de Coliformes Totales y Fecales puede verse incrementado posiblemente por el vertido de residuos humanos, vertido de aguas residuales de granjas de animales, por la presencia de aves y/o por aplicaciones de residuos de animales (abonos biodegradables) a las tierras de cultivo que son arrastradas por el agua de riego a las zonas donde se han aplicado los métodos de ensayo.
- Las concentraciones de los metales registrados en todas las estaciones de monitoreo, se encuentran por debajo del límite de detección del método, lo cual nos indica que los valores se encuentran por debajo de lo establecido en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3 Riego de vegetales.
- Las concentraciones de Aluminio, Arsénico, Boro, Bario, Cobre, Hierro, Litio, Manganeso y Zinc registradas en todas las estaciones de monitoreo, se encuentran por debajo de lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3 Riego de vegetales.

Restos Arqueológicos

Dentro del área de Influencia del proyecto no se ha identificado la presencia de restos arqueológicos al ser un área impactada destinada a actividades antrópicas, bajo el marco de reglamentación de Zona de Protección Especial - Centro Histórico descrito en el Plan de Desarrollo Metropolitano vigente.

1.2.4.4 AMBIENTE BIOLÓGICO

La descripción biológica se realizó en base a la visita a campo para poder identificar las diferentes especies de flora y fauna silvestre y domesticas en el área de influencia del proyecto.

1.2.4.1 ECORREGIONES

Arequipa se encuentra ubicada en la ecorregión denominada Sierra Esteparia, la cual se extiende entre los 1000 a 3000 metros de altitud, a lo largo de toda la costa del Pacífico, desde el Norte del Perú hasta la región norte de Chile. Su clima es templado – cálido, donde por las noches la temperatura desciende. Las lluvias son más frecuentes en las partes altas, pero disminuyen conforme se desciende hacia el litoral marino.



En las zonas de mayor altura, cercanas a la puna, las precipitaciones son frecuentes y la temperatura templada. Durante el invierno, entre mayo y septiembre, cuando la región costera se encuentra cubierta por una gruesa capa de nubes que dan lugar a las garúas, el cielo de la Serranía esteparia luce despejado día y noche debido a la relativa sequedad del aire. En el verano ocurre lo contrario. Las temperaturas medias para la serranía esteparia oscilan entre los 6°C y 12°C en alturas menores a los 3 000 msnm, donde se puede ver fondos de valle y vegetación xerofítica.

En el presente ítem se describe el componente biológico del espacio definido como Área de Influencia Ambiental Directa (AID) del proyecto, mediante la evaluación de flora y fauna en puntos o estaciones de muestreo ubicado dentro del área del proyecto.

Así la investigación sobre la flora, vegetación y fauna de una determinada área, como parte de los estudios de Impacto ambiental, proporciona buen material predictivo debido a que en un estudio de este tipo se listan las especies existentes, se identifica la formación vegetal, evalúa variables ecológicas de la vegetación y se determina la forma de crecimiento y el estado de conservación de los taxones florísticos y de fauna.

Esta información permite cuantificar los recursos vegetales y animales del lugar, incluyendo el endemismo, y de este modo estimar los daños de la perturbación generados por actividades antrópicas en forma directa o indirecta sobre las especies vegetales, cuya importancia como recurso radica en que son los productores primarios de todos los ecosistemas al suministrar hidratos de carbono al resto de los organismos (base de la cadena trófica), proporciona hábitat, además de ser recursos explotables y componente básico de la estética del paisaje.

1.2.4.2 OBJETIVO

- Identificar y describir zonas de vida del Área de Influencia del Proyecto.
- Determinar las especies de flora y caracterizar la vegetación (Composición y estructura).
- Caracterizar la formación vegetal existente en función de la flora y vegetación determinada.
- Determinar especies de fauna de la formación vegetal presente.
- Estimar valores de abundancia y diversidad de las especies de flora y fauna identificadas.
- Registrar las especies de flora y fauna amenazadas según legislación nacional (DS N° 043-2006 y DS N° 004-2014 respectivamente) y listado internacional (IUCN y CITES).
- Registrar las especies de flora y fauna endémicas.



1.2.4.3 ZONAS DE VIDA

El Mapa Ecológico del Perú delimita 84 zonas de vida y 17 de carácter transicional, distribuidas en tres franjas latitudinales (cuadro N° 15).

Cuadro N°:35 Franjas latitudinales del Perú

Franja	Superficie	Ubicación
Región Latitudinal Tropical	892 665 km ² 69.5%	-Desde el Ecuador hasta el paralelo 12° S.
Región Latitudinal Subtropical	361 210 km ² 3.8%	-Entre los paralelos 12-17° S.
Región Latitudinal Templada Cálida	31 340 km ² 2.5%	-Desde el paralelo 17° hasta la frontera con Chile.

Fuente: INRENA, 1995.

De acuerdo al mapa ecológico del Perú de zonas de vida. EL área de estudio del Proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Salud del Establecimiento de Salud Maritza Campos Díaz, Distrito de Cerro Colorado, Provincia de Arequipa, Arequipa”, se encuentra dentro de una sola zona de vida denominada matorral desértico Montano Subtropical (md-MS), tal como se muestra el siguiente figura; Se ubica en la Región latitudinal Subtropical con una superficie de 2869.23 hectáreas, el cual representa el 0.05 % del total de la superficie departamental, se encuentra entre los 3000 a 4000 msnm.

a) EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA SE HA IDENTIFICADO 3 ZONAS DE VIDA

❖ Desértico perárido montano bajo sub tropical (dp-MBS).

Se ubica en la Región latitudinal Subtropical con una superficie de 337426.31 hectáreas, el cual representa el 6.29 % del total de la superficie departamental, se encuentra entre los 2500 a 3000 msnm.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge, la relación de evapotranspiración potencial oscila entre 8 y 16, la precipitación total anual varía de 62.5 a 125 mm, y la biotemperatura se encuentra en un rango de 12 a 18 °C.

Cubierta vegetal es escasa de lluvias veraniegas emergen hierbas efímeras que se asocian con la vegetación arbustiva y algunas cactáceas.

❖ Matorral desértico montano subtropical (md-MS)

Se ubica en la Región latitudinal Subtropical con una superficie de 2869.23 hectáreas, el cual representa el 0.05 % del total de la superficie departamental, se encuentra entre los 3000 a 4000 msnm.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge, la relación de evapotranspiración potencial oscila entre 2 y 4, la precipitación total anual varía de 125 a 250 mm, y la biotemperatura se encuentra en un rango de 6 a 12 °C.



EVALUACION PRELINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

La vegetación natural dominante está constituida por arbustos, sub-arbustos y cactáceas, además de una cubierta rala de gramíneas perennes anuales.

❖ **Desértico árido montano subtropical (da-MS)**

Se ubica en la Región latitudinal Subtropical con una superficie de 36818.80 hectáreas, el cual representa el 0.69 % del total de la superficie departamental, se encuentra entre los 3000 a 4000 msnm.

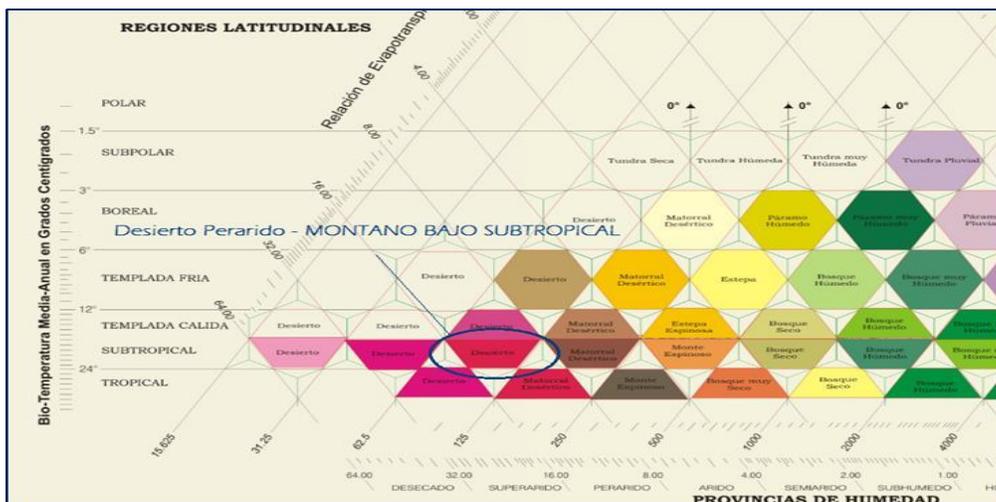
Según el diagrama bioclimático de Holdridge, la relación de evapotranspiración potencial oscila entre 4.00 y 8.00, la precipitación total anual varía de 62.5 a 125 mm, y la biotemperatura se encuentra en un rango de 6 a 12 °C.

Medio Biológico
Zonas de Vida

- dp-MBS:(desierto perárido - MONTANO BAJO SUBTROPICAL)

Ocupa la porción inferior intermedia del flanco occidental andino, entre los 2,000 y 2,900 m de altitud. Siendo su configuración topográficamente predominantemente accidentada, con pendientes pronunciadas que sobrepasan el 70%, alternando con algunas áreas de topografía más suave. Presenta temperatura media anual entre 15 °C y 13 °C, una precipitación pluvial total promedio anual entre 60 y 120 mm., la cobertura vegetal es escasa pero durante la época de lluvias veraniegas emergen hierbas efímeras.

DIAGRAMA BIOCLIMATICO DE HOLDRIDGE



Fuente: Elaboración Propia



1.2.4.3 Flora

La Región Arequipa se encuentra dentro de la ecorregión denominada serranía esteparia, cuyas formaciones vegetales naturales se encuentran compuestas por cactus como: cactus san pedro “*Trichocereus pachanoi*”, pajonales y arbustos en la parte media y bosques relictos en las partes altas de la ecorregión

El área del Proyecto se encuentra en zonas urbanizadas así como en zonas rural (fuera de zona urbana, agrícola, (zona desértica)). También existen superficies con extensiones de cultivos agrícolas, generalmente productos de pan llevar, como: cebolla “*Allium sepa*”, ajos “*Allium sativum L.*”, papa “*Solanum tuberosum*”, alfalfa “*Medicago sativa*”, maíz “*Zea mays*”, zanahoria “*Daucus carota*”. Arroz, alcachofa, También se ve la presencia de especies arbóreas dispersas, como sauces, frutales, racemosa”, Eucalipto “*Eucalyptus camaldulensis*”, molle “*shinus molle*”.

Las especies biológicas identificadas en el área de influencia del proyecto son de tipo silvestre, así como domesticas los cuales en algunos casos serán afectados por las actividades del proyecto, no se ha identificado especies en peligro de extinción o amenazadas. A continuación se menciona ciertas especies identificadas aledaño al área de intervención del proyecto

Clasificación Taxonómica de Flora identificada en el área de influencia de la zona

Nombre Común	Nombre científico	Estado actual
Gramínea	Poaceae	-
eucalipto	Eucalyptus	-
Pino	pinus	-
Ficus	Ficus benjamina	-
Cactus	Cactaceae/carnegieia gigantea	-
Carrizo	Phragmites australis	-
Sipress	Cupressus	-
Alfalfa	Medicago sativa	-
Cebolla	Allium cepa	

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, según Decreto Supremo N° 043 – 2006 – AG., dentro del ámbito de influencia directo del proyecto, **no se ha encontrado especies amenazadas, ni en peligro de Extinción**

1.2.4.4 Fauna

Se ha empleado dos metodologías para obtener información sobre este grupo: conteos y observación directa. La determinación taxonómica se realizó siguiendo las guías de campo de Koepcke (1964), Fjeldsa & Krabbe (1990) y González et al. (1998). Todas las observaciones fueron realizadas con binoculares Pentax (10 x 50). Con relación a la diversidad de aves, en la zona de Estudio, se han podido identificar 4 especies. Todas las



especies encontradas, son típicas de zonas áridas y de terrenos de cultivo, por sus características especiales.

a) Mamíferos

Para mamíferos utilizamos observaciones y registro de sus rastros. Se ha seguido el arreglo taxonómico presentado por **Wilson y Reeder (1993)**, con modificaciones para algunas especies. Los mamíferos que posiblemente se encuentran presentes en el área de influencia del proyecto, Incluyen al menos 1 especies usando observaciones o entrevistas.

b) Reptiles

Se realizó su búsqueda en los lugares aparentes durante el día para reptiles

La determinación de reptiles se realizó revisando los trabajos de Villegas (1990) y Laurent (1998). Se ha podido identificar dos especies de reptiles

c) Insectos

Se han podido identificar 6 especies de insectos y 1 especie de arácnidos, cuyo hábitat está constituido por las áreas agrícolas principalmente, pero a su vez distribuidas a lo largo del área de influencia del proyecto.

Especie de Fauna de la Zona

<u>Nombre comun</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Estado actual</u>
Cuculí	Zenaida moleda	-
Tórtola	Streptopelia turtur	-
Gallinazo	Coragyps atratus	-
Gavilán	Accipiter nisus	-
Ratón	Apodemus sylvaticus	-
Reptile	Nombre científico	Estado actual
Lagarto	Thecadactylus rapicauda	-

Fuente: SIRANP, Elaboración Propia Aves

Especie de Insectos

Nombre Científico	Nombre Común
Canton gemelatus	Escarabajo pelotero
Apis mellifica	Abeja
Poolistes versicolor	Avispa de muros
Cryptotermes brevis	Polilla de madera
Gryllus sp.	Grillo
Vespula Vulgaris	Avispa
Hadruroides lunatus	Alacrán

Fuente: Elaboración Propia



1.2.4.5 ASPECTO SOCIAL, ECONOMICO, CULTURAL Y ANTROPOLOGICOS

1.2.4.5.1 Características Demografía

La población censada en la región Arequipa, de acuerdo al CPV 2007, es de 1,152.303 habitantes, la región Arequipa muestra un crecimiento promedio anual de 1.6%, situándose entre las regiones con un crecimiento moderado (1.6%). La distribución de su población está asociada a los patrones de asentamiento y dispersión de la población dentro de una región. El CPV 2007 permite conocer dicha distribución para la región de Arequipa, bajo distintos criterios de análisis como área urbana, y para distintos niveles geográficos (región, provincia y distrito).

Para el presente proyecto sólo serán considerados los distritos que son parte del área de influencia del proyecto, los cuales son: Cerro Colorado, Yura, Cayma.

En la actualidad el distrito de Cerro Colorado es uno de los distritos con mayor cantidad de habitantes (113 171 habitantes), mientras que los Distritos de Yura y Cayma son Distritos con menor cantidad de población. Tal como se puede observar en la siguientes tabla.

A) Distrito de Arequipa

Según las proyecciones del INEI el Distrito de Arequipa para el año 2011 se ha incrementado a 925, 667 habitantes manteniendo una tasa crecimiento poblacional aproximado del 1.7 %.

Cuadro N°36: Población censada y estimada, tasa de crecimiento promedio anual, según provincias y distritos, 1981, 1993 y 2007, 2008 - 2011

Provincia y Distrito	Población Censada			Población Proyectada				Tasa de Crecimiento	
	1981	1993	2007	2008	2009	2010	2011	81-93	93-07
Arequipa	706 580	916 806	1152 303	1192 932	1205 317	1218 168	1231 553	1,5	1,6
Arequipa	498 210	676 790	864 250	894 937	904 846	915 074	925 667	1,7	1,7
Arequipa	48 801	77 209	61 519	62 362	61 146	59 947	58 768	2,5	-1,6
Alto Selva Alegre	59 222	53 405	72 696	75 396	76 395	77 404	78 425	0,8	2,2
Cayma	22 150	47 257	74 776	78 107	79 972	81 875	83 820	2,5	3,3

Fuente: INEI.

Cuadro N°37 Distribución de área, Población (Área de influencia del proyecto)

N°	DISTRITO	AREA(KM2)	POBLACIÓN	DENSIDAD (HAB/KM2)
1	Cerro colorado	174,90	113 171	647,1
3	Yura	1942,90	16 020	8,2

Fuente: INEI Censo nacional 2007



A) DISTRITO DE CERRO COLORADO

Según las proyecciones del INEI el distrito de Cerro Colorado para el año 2021 incrementará a 168203 habitantes manteniendo una tasa crecimiento poblacional aproximado del 2,91%.

En la actualidad el distrito de Cerro Colorado tiene 113 171 habitantes. Respecto a la distribución de la población distrital por sexo, la población femenina ocupa un 51,47% siendo ligeramente mayor a la población masculina 48,53%. Con respecto a los centros poblados del distrito de Cerro Colorado que son parte del área de influencia del proyecto podemos citar los siguientes: Centro Poblado Semi Rural Pachacutec, Mariscal Castilla y José Santos Atahualpa.

B) Distrito de Yura

La población censada en el distrito de Yura, de acuerdo al PCV 2007, es de 16 020 habitantes, la población es predominantemente femenina con el 54% del total de los habitantes y la población masculina representa el 46%.

1.2.5.2 Educación

La Dirección Regional de Educación de Arequipa (DREA) es la sede central a nivel de la Región de Arequipa esta se encuentra dividida en dos unidades como es la Unidad de Gestión Educativa Norte y Sur que manejan a los niveles Inicial, Primaria, Secundaria, CEOS, CEPTRON, Educación Especial, existe un total de 1 166 Instituciones Educativas Publicas.

A) Cerro Colorado

A nivel del Distrito de Cerro Colorado se tiene un total de 121 Instituciones Educativas Publicas de los cuales el 4,96 % se encuentran en la Asociación Ciudad Municipal como se puede observar en la tabla siguiente.

Cuadro N°:38 Instituciones Educativas Cerro Colorado

Instituciones Educativas	Número Instituciones		
	Distrito de Cerro Colorado	Ciudad Municipal	% de participación
Inicial no escolarizado	54	1	1,85
Inicial Jardín	22	2	9,09
Primaria	27	1	3,70
Secundaria	13	1	7,69
Educación Básica Alternativa	2		0,00
Educación Especial	2		0,00
PRONOI			
CETPRO	1	1	100
Total	121	6	4,96

Fuente: MINEDU ESCALE.



EVALUACIÓN PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACIÓN VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCIÓN AV. LAS TORRES- VÍAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCIÓN AV. ITALIA – AV. AVIACIÓN EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Según los Censos Nacionales 2007, en el Distrito de Cerro Colorado el 96% de la población indica que si sabe leer y el 4% no sabe leer ni escribir. Tal como se puede apreciar en la tabla siguiente.

Cuadro N°39: Población que sabe leer y Escribir

Descripción	Distrito de Cerro Colorado	
	N° de Personas	%
SI	108 644	96
NO	4 527	4
Total	113 171	100

Fuente: censo nacional 2007 xi de población y vi de vivienda.

Cuadro N° 40: Población por Nivel Educativo

Descripción	N° de personas	%
Sin Nivel	7 017	6,20
Educación Inicial	4 074	3,60
Primaria	16 806	14,85
Secundaria	24 275	21,45
Superior No Univ. incompleta	8 873	7,84
Superior No Univ. completa	13 354	11,80
Superior Univ. incompleta	9 620	8,50
Superior Univ. completa	29 153	25,76
Total	113 171	100

Fuente: censo nacional 2007 xi de población y vi de vivienda

En el distrito de Cerro Colorado 25,76% indica que cuenta con el nivel superior completa aprobado, seguido del 21,45% que indican que culminaron el nivel secundario, lo que significa que la tasa de analfabetismo en el distrito de Cerro Colorado existe una diferencia que debe de ser tratada y contemplada. El equipamiento de la educación está a cargo de la Dirección Regional de Educación de Arequipa DREA, a través de dos unidades de gestión educativa (UGEL Norte y UGEL Sur). Se tiene 4 niveles de educación: inicial, básico (primario y secundaria), superior (ocupacional y universitaria) y especial, el total de centros educativos es de 221, que se distribuyen de la siguiente manera:

Cuadro N° 41 Total de Instituciones Educativas

INSTITUCIONES PÚBLICAS	NÚMERO
Inicial	17
Inicial - Primaria	7
Inicial – Primaria – Secundaria	9
Primaria	10
Primaria -Secundaria	7
Secundaria	6
SUB TOTAL	56
INSTITUCIONES PRIVADAS	NÚMERO
Inicial	84
Primaria	56
Secundaria	25
SUB TOTAL	165
TOTAL	221

Fuente información general de desarrollo social

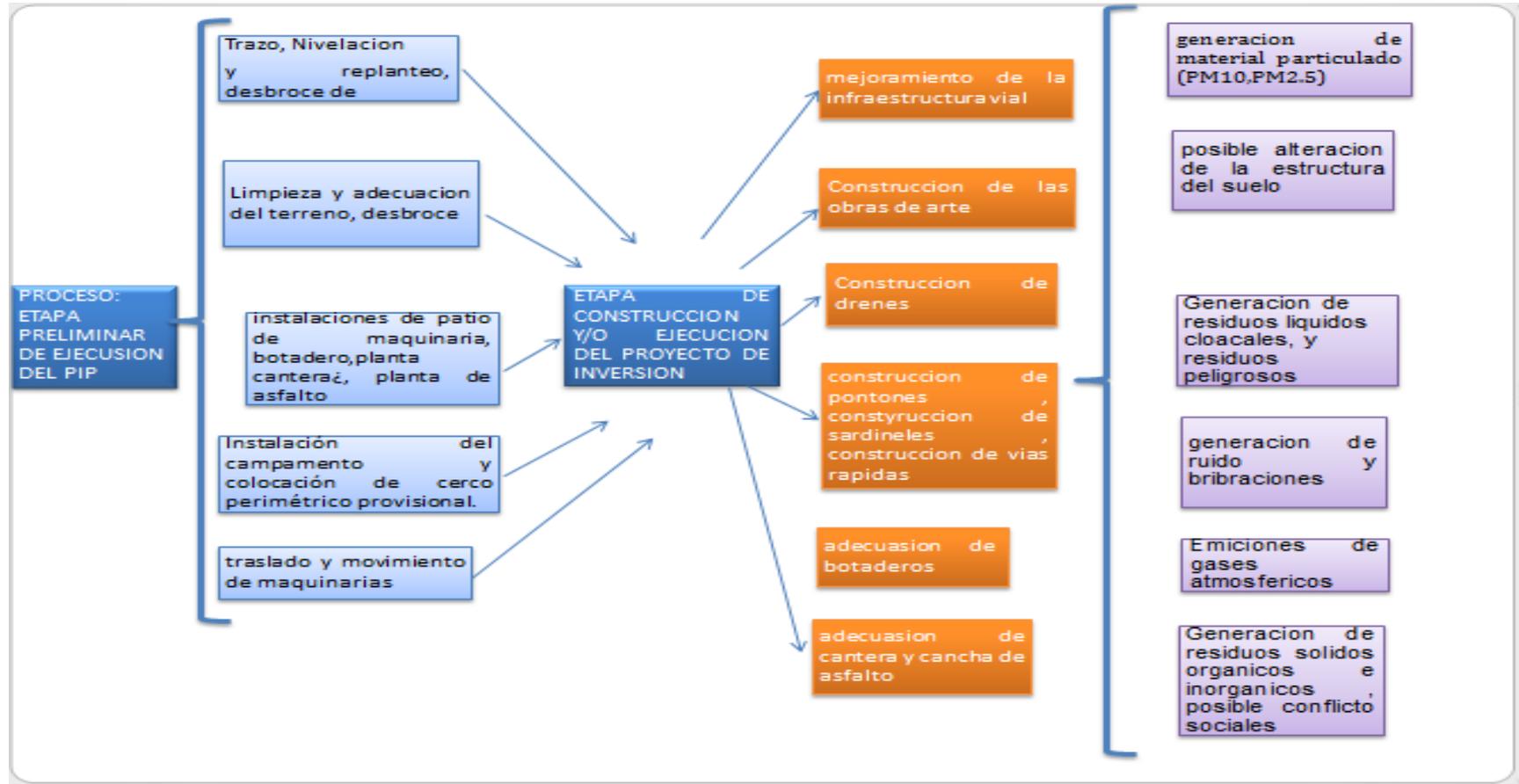


EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

1.3 CARACTERISTICAS DEL PIP

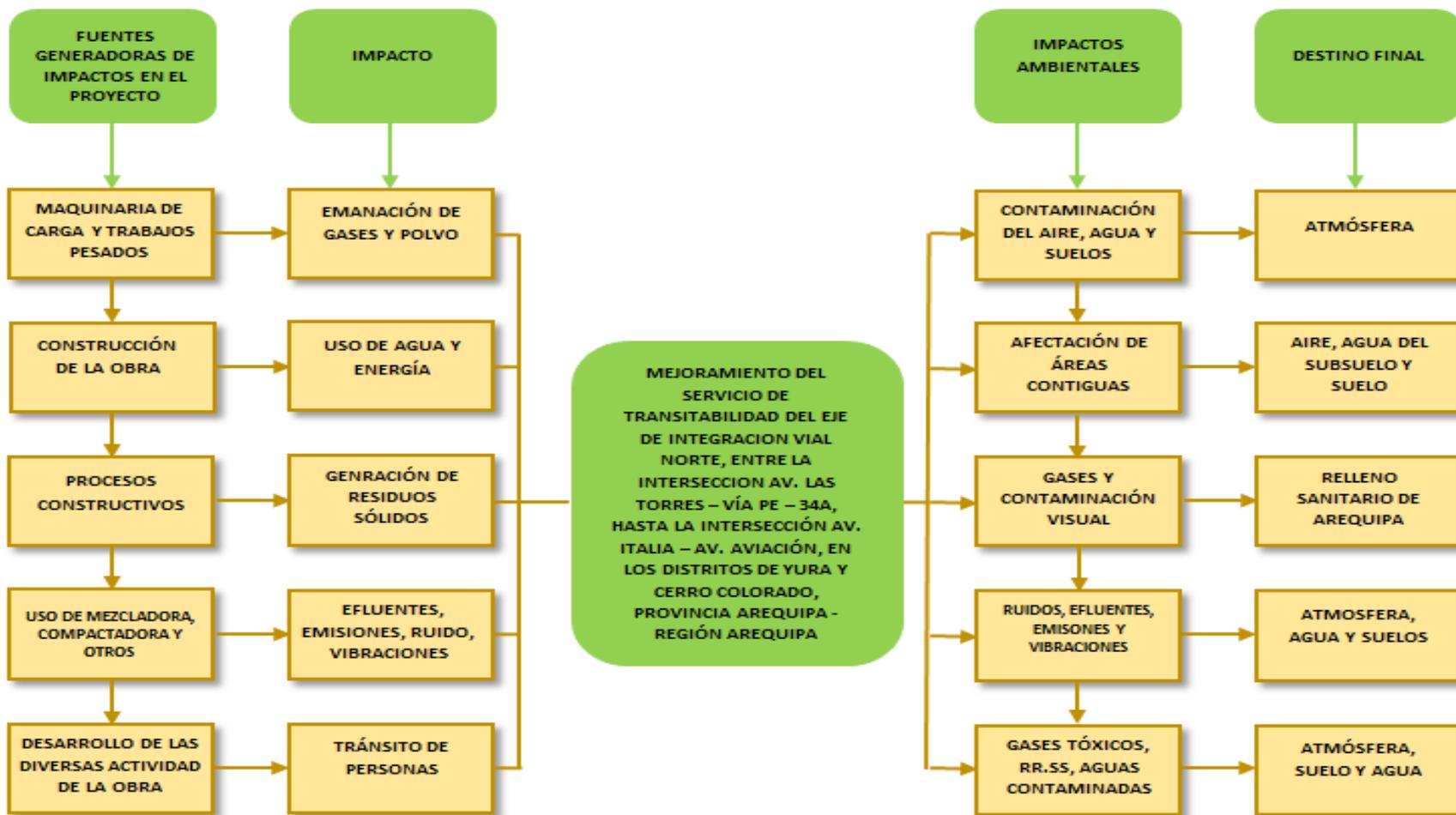
1.3.1 FASE DE INVERSION

1.3.1.1 DIAGRAMA DE PROCESOS Y SUB PROCESOS PARA EJECUTAR EL PIP





EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”





EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA"

1.3.1.2 LISTADO Y BREVE DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES REQUERIMIENTOS DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y NO RENOVABLES

Cuadro N°42

Recursos Naturales	Unidad de medida (kg,m3,l,t)	Cantidad estimada (día/semana/mes/año)
RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES		
arena fina	m3	21,228.74
tierra de chacra o vegetal	m3	57.32
tierra de chacra	m3	30
tierra de chacra	m3	28,842.70
tierra	GLB	1.0
pedra chancada de 1/2"	m3	17,385.86
pedra grande de 8"	m3	3,185.49
arena gruesa	m3	19,169.40
material clasificado para base	m3	9,024.05
material de relleno	m3	13,275.90
material de prestamo	m3	9,157.49
pedra mediana de 5" a 10"	m3	2,086.50
pedra chancada de 3/4"	m3	1,233.87
pedra zarandeada de 1/2" y 3/4"	m3	250.22
pedra laja arequipeña	m2	1,444.17
pedra chancada de 3/8"	m3	27.23
material afirmado	m3	159,715.08
material afirmado para base	m3	65,899.02
relleno compactado con mat. pr.	m	4,197.30
pedra grande de 8"	m3	395.7
grava para filtro de 3/4 - 1/2"	m3	3,987.49
RECURSOS NATURALES RENOVABLES		
agua	m3	46,409.62
madera nacional	p2	18,485.28
madera tornillo	p2	160,904.82
madera tornillo 2" x 10" x 12	pies	442.49
madera tornillo 2" x 2" x 10	pies	442.49
madera tornillo para encofrado	p2	52,831.23
Madera tornillo para encofrado	P2	52,831.2300
Triplay de 4 x 8 x 19 mm	Pln	1,591.5200
Triplay lupuna de 4'x8'x 10 mm	Pln	331.9700



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Triplay de 4'x8'x 12 mm	Pln	1,994.9100
Triplay de 8 mm	pln	126.6700
Tranquera	M2	108.0000
Madera tornillo inc. corte p/encofrado	P2	225,829.090

1.3.1.3 LISTADO Y BREVE DESCRIPCION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS, EFLUENTES, EMISIONES, RUIDO, VIBRACIONES Y OTROS QUE SE GENERAN EN CADA UNO DE LOS PROCESOS PARA EJECUTAR EL PIP.

a) Residuos solidos

Por la corta duración del proyecto durante la fase de construcción y la mínima cantidad de trabajadores durante la fase de mantenimiento y cierre y por la cercanía del Proyecto a centros poblados, la generación de residuos sólidos serán mínimos; considerando el valor máximo estimado por el Banco Interamericano de Desarrollo como generación percapital diaria de residuos sólidos por persona de 0.6 Kg/día, se calcula el volumen de residuos producidos, es así que durante la etapa de construcción y abandono de obra, se generará diariamente un total máximo aproximado de 144 Kg de residuos sólidos no peligrosos domésticos, y un total aproximado diario de 84Kg de residuos no peligrosos industriales, entre los que se destaca los metales, restos residuos de construcción, etc.

Cuadro N°43 Caracterización de los residuos proyectada de RR.SS.

FUENTE	RESIDUOS	TIPO
Comedores	Restos de alimentos	ORGANI
	Aceite usado (cocina)	PELIGR
	Botellas de plástico	COM
	Latas	COM
	Fascos de vidrio	COM
Oficinas	Papel usado	COM
	Restos de alimentos	ORGANI
	Útiles de oficina	COM
	Cartuchos de tinta, tóner y	PELIGR
	Pilas o baterías	PELIGR
	Fluorescentes y bombillas	PELIGR
Área Médica	Jeringas usadas	PATOG
	Gasas usada	PATOG
	Algodón usado	PATOG
	Plástico	COM
	Latas	COM
	Restos de cemento y asfalto no	INDUST
	Suelos contaminados	PELIGR
	Remanentes de hidrocarburos	PELIGR



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Construcción	Waype y trapos industriales	PELIGR
	Pilas y baterías	PELIGR
	Restos de metales	INDUST
	Retazos de Tuberías y otros	INDUST
	Llantas en desuso	INDUST
	Aceite usado o químicos	PELIGR
	Residuos de Mezclas asfálticas	PELIGR
	EPP usado, cintas plásticas, papeles,	COM
Mantenimiento y Cierre	Restos de cemento, concreto y asfalto	INDUST
	Suelos y asfalto contaminados	PELIGR
	Aceite Usado	PELIGR
	Remanentes de hidrocarburos	PELIGR
	trapos industriales	PELIGR

Fuente: Elaboración propia

Efluentes:

El efluente a generar es principal mente de origen sólido y líquidos procedentes de los desechos fisiológicos del personal obrero y técnico, generación de residuos Líquidos como son combustibles fósiles

Se debe de indicar que el proyecto se encuentra en una zona urbana por lo que cuenta con servicios básicos de agua y desague por lo que los residuos fisiológicos serán conectados al desague.

Cuadro N°44 volumen (m3) de aguas negras generadas por el proyecto

Mes	N° trabajadores	Volumen	Volumen	N° de días	Volumen	Tipología/Sistema de Alcantarillado
		m3/persona/día	Total m3/día		Total m3/mes	
1	145	0.012	1.74	30	52.2	Efluente Domestico/Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Arequipa - SEDAPAR S.A
2	175	0.012	2.1	30	63	
3	175	0.012	2.1	30	63	
4	180	0.012	2.16	30	64.8	
5	180	0.012	2.16	30	64.8	
6	240	0.012	2.88	30	86.4	
7	210	0.012	2.52	30	75.6	
8	240	0.012	0.88	30	26.28	
9	156	0.012	0.88	30	49.4208	
10	168	0.012	0.88	30	53.2224	
11	123	0.012	0.88	30	38.9664	
12	145	0.012	0.88	30	45.936	
13	158	0.012	0.88	30	50.0544	
14	234	0.012	0.88	30	74.1312	
15	167	0.012	0.88	30	52.9056	
16	120	0.012	0.88	30	38.016	
17	89	0.012	0.88	30	28.1952	
18	75	0.012	0.88	30	23.76	
Volumen Total					950.688	

Fuente: Elaboración Propia



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Cuadro N°45 Volumen (M3) De Aguas Grises Generadas Por El Proyecto

Mes	N°	Volumen	Volumen	N° de días	Volumen	Tipología/Sistema de Alcantarillado
	Trabajadores	m3/persona/día	Total m3/día		Total m3/mes	
1	20	0.03	0.6	30	18	Efluente Domestico/Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Arequipa - SEDAPAR S.A
2	30	0.03	0.9	30	27	
3	50	0.03	1.5	30	45	
4	43	0.03	1.29	30	38.7	
5	43	0.03	1.29	30	38.7	
6	32	0.03	0.96	30	28.8	
7	34	0.03	1.02	30	30.6	
8	26	0.03	0.78	30	23.4	
9	32	0.03	0.96	30	28.8	
10	22	0.03	0.66	30	19.8	
11	21	0.03	0.63	30	18.9	
12	18	0.03	0.54	30	16.2	
13	25	0.03	0.75	30	22.5	
14	14	0.03	0.42	30	12.6	
15	13	0.03	0.39	30	11.7	
16	22	0.03	0.66	30	19.8	
volumen					400.5	

Fuente: Elaboración Propia

c) Emisiones:

Las emisiones a generar son principalmente gases de combustión entre ellos tenemos el CO₂, CO, NO, Material particulado partículas (PM10 Y PM2.5)

Cuadro N°46 Fuentes de Emisiones Atmosféricas

Equipos	Consumo (gal/h)	Potencia (Kw)	Unidad	CO	NO ₂	PM10
Camión cisterna 4x2 (agua) 145- 165	4.	123.04	kg/gal	0.026	0.088	0.007
Camión grúa de 5 ton	1.	0	kg/gal	0.026	0.088	0.007
Camión imprimador 210 Hp De 2000	5.59	156.6	kg/gal	0.026	0.088	0.007
Camión volquete 15 m ³	8.79	0	kg/gal	0.026	0.088	0.007
Cargador sobre llantas 125-155 Hp 3	4.	164.05	kg/kwh	0.0027	0.006	0.0004
Compactador vibratorio tipo plancha	0.	5.2	kg/kwh	0.0081	0.0175	0.001
Compresora neumática 87 Hp 250-	2	246.08	kg/kwh	0.001	0.0055	0.0002



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Grúa hidráulica autopropulsada 174	4.66	129.75	kg/kwh	0.0036	0.0118	0.0011
Motoniveladora de 145150 Hp	5.	111.85	kg/kwh	0.0016	0.0052	0.0003
Retroexcavador sobre llantas 58 Hp	3	43.25	kg/kwh	0.0047	0.0109	0.0006
Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101- 135 HP	3.	100.67	kg/kwh	0.0081	0.0175	0.0010

Fuente: 1.- Los datos de consumo de combustible y total de horas maquina fueron tomados de la National Pollutant Inventory (Department of the Environmet, Water, Heritage & the Arts, Australian Government - Emission Estimation Technique Manual for Combustion Enginer. Version 3.0, Junio 2008).

2.- Para calcular los factores de emisión del SO₂ y CO₂ se ha utilizado la metodología del balance de masa, considerando que los equipos operaran en base a D2- B5 (mezcla de diesel 2 con 5 % de biodiesel)

d) Ruidos:

Se generara ruido principalmente por el funcionamiento de equipos, maquinaria, vehículos, como son

Cuadro N°47 Maquinaria y/o equipo a generar ruido

Equipos	dB aprox.
Camión cisterna 4x2 (agua) 145- 165 Hp	75
Camión grúa de 5 ton	80
Camión imprimador 210 Hp De 2000 GLN	80
Camión volquete 15 m ³	78
Cargador sobre llantas 125-155 Hp 3 yd ³	82
Compactador vibratorio tipo plancha 7 Hp	85
Compresora neumática 87 Hp 250-330 PCM	75
Grúa hidráulica autopropulsada 174 Hp 50 ton 33 m	85
Motoniveladora de 145150 Hp	85
Retroexcavador sobre llantas 58 Hp 1 yd ³	87
Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101- 135 HP	75

e) Vibraciones:

Las vibraciones serán generadas principalmente por el funcionamiento y tránsito de maquinaria como:



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Equipos
Camión cisterna 4x2 (agua) 145- 165 Hp
Camión grúa de 5 ton
Camión imprimador 210 Hp De 2000 GLN
Camión volquete 15 m ³
Cargador sobre llantas 125-155 Hp 3 yd ³
Compactador vibratorio tipo plancha 7 Hp
Compresora neumática 87 Hp 250-330 PCM
Grúa hidráulica autopropulsada 174 Hp 50 ton 33 m
Motoniveladora de 145150 Hp
Retroexcavador sobre llantas 58 Hp 1 yd ³
Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101- 135 HP

f) Radiaciones

Durante el proceso de Ejecución, Operación y Mantenimiento no se generaran radiaciones

1.3.1.4 INDICAR SI EL PIP GENERAR POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS EN EL ANP O SU ZONA DE AMORTIGUAMIENTO, CURSOS DE AGUAS O CAUCES, ZONAS CON VALOR PAISAJÍSTICA, ECOSISTEMAS FRÁGILES, FLORA Y FAUNA SILVESTRE, COMUNIDADES CAMPESINAS NATIVAS Y PUEBLOS INDÍGENAS, ENTRE OTROS.

El PIP No Generara posibles Impactos ambientales negativos ya que este no se encuentra en ANP o su zona de amortiguamiento, cursos de aguas o cauces, zonas con valor paisajística, ecosistemas frágiles, flora y fauna silvestre, comunidades campesinas nativas y pueblos indígenas

Sin embargo se debe de precisar que el proyecto de inversión se encuentra ubicado en una zona urbanizada



1.3.1.4.1 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

1.3.1.4.1.1 Identificación de Acciones Impactantes del Proyecto

ETAPAS DEL PROYECTO		ACTIVIDAD
Etapa de Construcción del Proyecto	Obras provisionales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades de limpieza y Eliminación de RR.SS, maleza, arbustos que puedan estar obstruyendo el trazo de vía ▪ Instalación de cerco perimétrico ▪ Construcciones provisionales (caseta de guardianía, almacén, oficinas técnicas, cerco perimétrico, cartel de identificación dela obra). ▪ Instilaciones provisionales para la obra (energía eléctrica provisional, Agua y alcantarillado provisional específicamente para el área de campamento. ▪ Adecuación e instalación de patio de maquinaria ▪ Instalación de letrero informativo de la obra, Seguridad y Ambiental. ▪ Movilización de Herramientas y Equipos de Trabajo ▪ Movimiento de Tierra para Instalación de Campamento
	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Movimiento de tierras (excavaciones, relleno, nivelación interior y apisonado. ▪ Ampliación de las vías existentes ▪ Instalación de la base y sub base ▪ Asfaltado de las vías ▪ Actividades de relleno y compactado (construcción de la infraestructuras vial) ▪ Construcción de las obras de arte ▪ Construcción de áreas verdes ▪ Señalización vial ▪ Adecuación de botaderos ▪ Adecuación e instalación de canteras ▪ Movilización de equipos y herramientas (transporte vertical y horizontal de materiales en obra). ▪ Acarreo y eliminación de material excedente
	Cierre y Abandono de la etapa de Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retiro de las instalaciones provisionales de campamento, cerco perimétrico, servicios básicos, caseta de guardianía. ▪ Limpieza y Recojo de los residuos sólidos en todo el ámbito del área de intervención ▪ Limpieza y eliminación de residuos peligrosos ▪ Adecuación de botaderos por el proyecto ▪ Cierre y adecuación de cantera (en caso de que se use cantera natural)



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Operación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades de Operación y Funcionamiento de la Nueva Infraestructuras vial ▪ Funcionamiento de la señalización vial ▪ Funcionamiento de las obras de arte ▪ Funcionamiento las áreas verdes
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades de Mantenimiento de la Infraestructuras vial ▪ Mantenimiento de la sobras de arte ▪ Mantenimiento de la señalización vial

Fuente: Elaboración Propia para el EP

1.3.1.4.1.2 Identificación de los Factores Ambientales

Los factores ambientales se han determinado de acuerdo al área de influencia del proyecto con probabilidades de ser afectados por las acciones impactantes del proyecto.

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL
C. físico	Sub. C. Aire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de Ruido ▪ Gases Atmosféricos ▪ Material Particulado en suspensión
	Sub. C. Agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteración de la escorrentía ▪ Posible alteracion de la calidad de agua
	Sub. C. Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteración de la Morfología del terreno. ▪ Alteración de la calidad del Suelo
C. Biológico	Sub. C. Flora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación de la flora doméstica.
	Sub. C. Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación de la fauna domestica
C. socio ecónomo	Sub. C. Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación de la Vista Panorámica ▪ Seguridad Ocupacional ▪ Nivel o calidad de Vida
	Sub. C. Económico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de Empleo ▪ Incremento de los Ingreso económico

1.3.1.4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

1.3.1.4.2.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Para la ejecución del proyecto “Mejoramiento de la Interconexión vial Regional y Urbana de la Av. Industrial y la Av. Las Torres con la Autopista Regional Arequipa – La Joya,



Provincia de Arequipa, Región Arequipa”, se identifica y analiza los posibles Impactos Ambientales a generarse como consecuencia de las etapas de construcción y operación del proyecto y que pueden tener incidencia sobre los diversos componentes ambientales del Ecosistema de la zona. El desarrollo del presente capítulo permitirá estructurar las medidas de mitigación, prevención y/o corrección, en el marco del informe técnico sustentatorio. Los impactos que podrían originarse por las actividades del proyecto, son analizados con relación a los siguientes Componentes Ambientales **Bióticos y Abióticos**: Aire, Ruido, Clima, Paisaje, Hidrología, Suelos, Flora, Fauna, Aspectos Socioeconómicos y Evidencias Arqueológicas. Estos impactos varían en grado y magnitud, en función de la fragilidad de los recursos y de sus interrelaciones en el ecosistema.

1.3.1.4.2.2 Metodología de Evaluación de los potenciales impactos ambientales

Metodología

La identificación y evaluación de impactos ambientales consiste en determinar de manera secuencial las alteraciones en el medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, generadas como consecuencia de la ejecución y operación de proyecto con la finalidad de prevenirlos, evitarlos o mitigarlos, en caso de ser negativos, o por el contrario, reforzarlos o potencializarlos, en caso de ser positivos.

Metodología de Identificación

Permitirá establecer y definir cada una de las actividades que se desarrollarán en las etapas de construcción y operación del proyecto, con la finalidad de establecer los indicadores de cambio en cada uno de los componentes ambientales.

Para el presente documento, los impactos ambientales fueron identificados de manera cualitativa, con la ayuda de una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, en la que se identifican aquellas actividades de la ejecución y operación del Proyecto vial que puedan causar impactos sobre los componentes ambientales, es decir el Medio Físico, Biológico y Socioeconómico y Cultural, la interacción actividad impactante – componente ambiental, se evidencia mediante

Una marca o **aspa (x)** (GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO - Conesa, 2010) y verificados en visita de campo.

1.3.1.4.2.3 Identificación De Impactos Ambientales

Etapas de Construcción

Para una adecuada identificación de impactos ambientales, se presentan. En la Tabla xxx las actividades potencialmente impactantes en cada una de las etapas del proyecto.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Cuadro N°48 Actividades impactantes del Proyecto vial

ETAPA	ACTIVIDADES IMPACTANTES
PLANIFICACIÓN	Intervención y delimitación del área de Construcción
	Limpeza de Sitio
	Señalización Temporal
	Contratación de Personal para la Obra
	Movilización de Equipos y Maquinarias
	Instalación de Áreas Auxiliares
	Adquisición de Bienes y Servicios
	Transporte de Materiales para la Obra
CONSTRUCCIÓN	Movimiento de Tierras
	Corte y Relleno
	Nivelación y Compactación
	Asfaltado de la Vía
	Construcción de Obras de Arte
	Vaciado de infraestructura, solado y mampostería
	Señalización vial
	Transporte y disposición de material excedente
	Funcionamiento de Áreas Auxiliares
	Operación de Equipos y Maquinaria
	Instalación y funcionamiento de DMEs
	Pintado de líneas de tráfico
ABANDONO	Desmovilización de Equipos y Maquinaria -
	Cierre y abandono de Instalaciones Auxiliares
	Recuperación ambiental de áreas intervenidas
OPERACIÓN	Operación y mantenimiento de la infraestructura vial



1.3.1.5 INDICAR LAS MEDIDAS DE CONTROL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS A LOS FACTORES CONTAMINANTES O LA DEGRADACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, EN CASO DE SER APLICABLE.

1.3.1.5.1 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGACIÓN Y CORRECTIVAS

El Titular del proyecto, es la entidad responsable de que se logren las metas previstas en la Estrategia de Manejo Ambiental, para lo cual deberá velar y exigir que se cumpla con lo establecido en la etapa de ejecución de la obra.

El responsable de ejecutar las medidas de Prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales será un ingeniero ambiental. Asimismo el personal contratado deberá cumplir con los lineamientos y procedimientos establecidos en materia de salud, seguridad y medio ambiente.

A continuación se presenta el desarrollo de los subprogramas de las medidas preventivas de mitigación y correctivas; de los impactos ambientales significativos identificados en cada etapa del proyecto:

1.3.1.5.2 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

El desarrollo del programa de Manejo de Residuos Sólidos, se realiza ante la posibilidad de una inadecuada disposición de los residuos generados por la construcción de la Obra, los cuales pueden ocasionar impactos ambientales negativos en la calidad del agua, aire y suelo, aparición de vectores, y afectar en el bienestar de los trabajadores y la población aledañas a las zonas de trabajo del Proyecto.

El objetivo de este programa es explicar en forma general los pasos a seguir para realizar un óptimo manejo de los residuos sólidos, generados en el Proyecto, empleando técnicas de minimización, reaprovechamiento, segregación y su comercialización.

Medidas de Minimización de la generación de residuos solidos

Esta medida tiene por finalidad disminuir, al mínimo posible, el volumen y peligrosidad de los residuos generados, permitiendo reducir los impactos ambientales, así como el costo para su disposición final. La minimización puede obtenerse empleando estrategias preventivas, procedimientos, métodos o técnicas utilizadas en la actividad generadora.

Las prácticas de minimización, incluyen los siguientes aspectos:

- Compra de productos con un mínimo de envolturas. (Ejm: productos comestibles y papel).
- Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (Ejm: herramientas de trabajo, buenos repuestos).
- Sustituir los productos desechables de uso único por productos reutilizables (Ejemplo: botellas vs latas).
- Utilizar menos recursos (Ejemplo fotocopiar y utilizar ambos lados de papel, etc.).
- Incrementar el contenido de materiales reciclados de los productos (Por ejemplo, buscar artículos que sean fácilmente aceptados por los centros locales de reciclaje, botellas, cartones, fierros y otros).



Medidas de segregación de residuos sólidos

La segregación es el proceso de selección o separación de un tipo de residuo específico, considerando sus características físicas, químicas y biológicas. La separación de los componentes de los residuos sólidos en el punto de generación, es una de las formas más eficaces de implementar las técnicas de reaprovechamiento. Para optimizar la separación, el personal de obra debe ser consciente de la importancia de esta etapa, debido a que además de clasificarlos, se minimizarán los riesgos de aquellos que presenten características de peligrosidad, para lo cual deberán ser capacitados al personal obrero, diariamente antes de ingresar a su centro de labor.

Sistemas de almacenamiento y tratamiento dentro de las instalaciones

En la etapa de construcción, el almacenamiento temporal de los residuos sólidos se realizará en el área denominada Bloque Sanitario a través de contenedores diferenciados por colores, teniendo especial cuidado con el almacenamiento de los residuos peligrosos en contenedores de color rojo y sobre parihuelas o sobre una superficie aislante del suelo. El área donde se ubique los contenedores estará con techo.

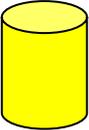
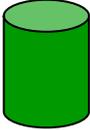
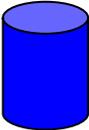
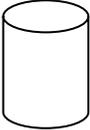
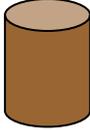
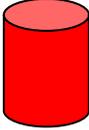
Contará con las siguientes características:

- Área cercada, que tendrá el rótulo indicando la leyenda de la clasificación de residuos acopiados.
- Cada contenedor debe contar con tapa, en especial los peligrosos para evitar las reacciones con los factores climáticos.
- Los contenedores de los residuos peligrosos deberán ir preferentemente sobre suelo impermeabilizado/aislado del suelo natural, pudiendo ser sobre parihuelas o geomembrana, para evitar la contaminación del suelo.
- Se recomienda contar con paños absorbentes disponibles en esta área que permitan actuar en caso de derrames.
- La zona de residuos peligrosos será de acceso restringido, solo personal capacitado podrá acceder al mismo.
- Ubicado en un lugar que permitan reducir riesgos por posibles incendios, explosiones, fugas
- Esta área contará con sistema contra incendios (extinguidores de mayor capacidad)

Se tiene como referencia lo establecido en la norma técnica peruana 900.058:2005, Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos”, los residuos pueden ser segregados, asociando un color al recipiente que los contendrá (plásticos y/o metálicos).



Cuadro N°:49 Clasificación de residuos solidos

					
AMARILLO Metales	VERDE Vidrios	AZUL Papel y cartón	BLANCO Plásticos	MARRON Orgánicos	ROJO Peligrosos

Fuente: NTP 900.058.2005

Los residuos sólidos deberán ser monitoreados constantemente por ingeniero ambiental y el supervisor de acuerdo a su clasificación. Para ello se utilizará registros de cuantificación en donde se consignará el peso. A fin de mantener un control de la cantidad de residuos que serán dispuestos, comercializados, donados y/o almacenados. Se recomienda realizar la determinación del peso cada vez que se realice alguna de estas actividades.

Disposición final

El destino final para Residuos No peligroso será un Relleno Sanitario y para los Residuos Peligroso será un Relleno de Seguridad.

En la etapa de construcción; los residuos sólidos serán transportados por una EPS-RS y/o ECR registrada en DIGESA y los Residuos comunes no aprovechables de origen doméstico.

El número de viajes será de acuerdo a la cantidad (kg) adecuada lista para ser transportada por una EPS-RS durante el viaje.

Residuos peligrosos:

A lo largo de la fase de construcción se generarán una serie de residuos derivados de las actividades como desbroce, movimiento de tierras, afirmado, colocación de estructuras y obras de drenaje, señalización y otros.

Entre los residuos que se pueden llegar a generar a lo largo de la obra, se encuentran los residuos Peligrosos, como:

- Pilas y baterías,
- Filtros, trapos contaminados con hidrocarburos
- Aditivos de hormigón,
- Fluorescentes,
- Pinturas, tintes, resinas, disolventes,
- Aceites procedentes de la maquinaria, lubricante y
- Envases que contengan o hayan contenido residuos peligrosos pasan a convertirse en residuos peligrosos.

Procedimientos de Minimización de Residuos Peligrosos

La minimización es considerada como la primera alternativa para evitar la generación de residuos peligrosos, ya que no sólo reduce el volumen que se genera sino que también permite economizar recursos. Existen dos formas con las cuales se puede lograr



minimizar los residuos:

1. Sustitución de Materiales: Aplica siempre que sea posible sustituir los materiales peligrosos por aquellos que sean biodegradables o inocuos al ambiente.
2. Control de Inventarios: Se refiere a mantener en su inventario, únicamente las cantidades requeridas de materiales, situación que repercute en el uso eficiente de las existencias.

Procedimientos de Reutilización de Residuos Peligrosos

Entre las medidas que podemos aplicar para la reutilización de los residuos que se consideren peligrosos tenemos las siguientes:

- Verificar si es posible devolver el material sobrante al proveedor.
- En aquellos casos en los cuales no es posible devolver al proveedor se debe verificar si es posible extender la vida útil para utilizarlo en otra ocasión.
- De no ser posible su conservación, se investigará si es posible intercambiarlo con otras secciones.
- Cuando el intercambio no resulta factible se verificará si existen las instalaciones para el reciclaje de estos desechos.
- 5. Si el reciclaje no resulta factible se puede considerar su venta. Una vez se agotan las medidas anteriores se procede al desecho de forma adecuada.
-

Procedimientos de Manejo de Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos deberán ser separados (solventes, ácidos, y cáusticos) para evitar reacciones por incompatibilidad. El manejo de cada tipo de residuo, deberá efectuarse de la siguiente manera y estará a cargo del Contratista que lo genere:

- **Aceite Usado:** El aceite usado se considerará un desecho peligroso y deberá ser recolectado en tanques o en tanques de recolección de aceite con etiquetas de seguridad correctamente marcadas. Estos deben ser colocados en zonas de resguardo dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos del campamento de trabajo, la cual debe contar con la señalización de advertencia, hasta su depósito final, o hasta su entrega a un ente autorizado para su incineración o reciclaje. Queda prohibida la mezcla del aceite usado con sustancias anticongelantes, restos de pintura, solventes desengrasantes, aceite lubricante sintético o cualquier otro líquido, excepto agua.
- **Filtros de Aceite:** Cuando se reemplacen los filtros, estos no deberán ser desechados en el sitio de depósito, sin asegurarse de que no estén contaminados con hidrocarburos u otras sustancias consideradas peligrosas. Los filtros que se pueden drenar completamente y triturar podrán ser dispuestos en los rellenos sanitarios autorizados. El aceite usado debe ser correctamente drenado de los filtros antes de su depósito. El proceso para drenar los filtros debe realizarse a una temperatura igual o similar a la de la temperatura de operación del equipo de origen (“en caliente”). Hay varias maneras aceptables para esta operación. Por ejemplo, la perforación del filtro o la trituración del mismo y permitir que drene el aceite usado a un recipiente de recolección apropiado. Los filtros contaminados que no puedan ser drenados deberán ser transportados a una instalación de almacenamiento autorizada de residuos peligrosos.



- **Baterías Usadas:** Las baterías alcalinas o las de carbono-zinc, de plomo ácido (vehículos), níquel-cadmio (radios y celulares), mercurio y litio requieren un tratamiento especial, debido a que sus elementos tóxicos podrían afectar adversamente el ambiente. Por tal razón, no deben desecharse ni colocarse en recipientes inadecuados sin que antes se neutralice su contenido ácido.
- **Solventes:** Los solventes utilizados no deben desecharse, el encargado del componente ambiental deberán cumplir con lo siguiente:
 - Etiquetar adecuadamente los tanques indicando la fuente y el contenido de los mismos.
 - Separar los solventes de acuerdo con su tipo
 - Mantener un registro de todos los solventes usados.
 - Utilizar solventes reciclados para las operaciones de limpieza y desengrase.
- **Pinturas:** Una fuente importante de desechos peligrosos la constituyen las pinturas. Es por ello que las latas que se hayan utilizado parcialmente deben agruparse por tipo de pintura o eliminarse. En todo momento se debe procurar no mezclar solventes o pinturas de distintos tipos.
- **Trapos Contaminados:** Los trapos y materiales absorbentes contaminados, se deben manejar con los mismos criterios y metodologías que el producto que absorbieron.

Almacenamiento y Envase de Residuos Peligrosos

El encargado del componente ambiental que maneje este tipo de materiales o sustancias, deberá construir un área de almacenamiento de residuos peligrosos. Además deberá tener procedimientos para el almacenamiento de residuos peligrosos con los cuales debe cumplir el personal.

Depósitos para la Recolecciones residuos Solidos

- *Densidad del residuo (P/V)* 0.17 kg /litros
- Volumen Total = Volumen diario x días de almacenamiento
- Días de almacenamiento = 7 días
- Cantidad de Depósitos 15 unidades.

Consideraciones:

- Los depósitos para residuos sólidos no biodegradables deberán ubicarse en las áreas de trabajo y centro de operaciones, para fomentar la disposición apropiada y no sobre el suelo.
- Los depósitos deben etiquetarse con la finalidad de facilitar la separación de los residuos por parte del personal Obrero, como plásticos, metales o cualquier otra categoría de materiales no biodegradables.
- Los depósitos para residuos sólidos orgánicos biodegradables deberán contener bolsas plásticas y estarán ubicados en las áreas de servicio a los trabajadores (cocinas y comedores) como también en las áreas de trabajo.
- Estos depósitos, deberán etiquetarse indicando que son para el almacenamiento de materiales biodegradables. Las bolsas plásticas estarán disponibles en todas las áreas de trabajo.
- Para el almacenamiento de residuos orgánicos (biodegradables) en exteriores e interiores deberá contarse con recipientes provistos de tapa; en el caso de



recipientes para el almacenamiento de residuos inertes (no biodegradables), en función del tamaño del mismo, deberán tomarse medidas adecuadas que prevengan la acumulación de agua en su interior durante la temporada lluviosa, si se da el caso.

- Los depósitos de desperdicios biodegradables y no biodegradables deberán ser movidos al mismo tiempo que la maquinaria, es decir a medida que las obras avancen y no deberán abandonarse en las áreas donde se haya completado el trabajo.

Para los Residuos Peligrosos:

- **Ubicación de los Residuos Peligrosos:** Los residuos peligrosos deben ser almacenados en áreas preparadas bajo un ambiente adecuadamente, con protección contra la lluvia, con reborde de contención, cerrado con llave. No se permitirá almacenar residuos peligrosos a menos de 250 m de cualquier cuerpo de agua.
- **Áreas de Almacenamiento Temporal:** Las áreas de almacenamiento temporal se localizarán dentro de las zonas donde se ubicarán los talleres de mantenimiento. Deberán ser ubicadas lejos de las aguas superficiales (como mínimo a 250 metros). Los residuos peligrosos en almacenamiento temporal no podrán estar almacenados más de 60 días antes de ser trasladados al almacén de residuos peligrosos. Una persona será responsable de recolectar, inventariar, documentar el movimiento y depósito final de los residuos peligrosos, quien deberá estar debidamente capacitado.
- **Contenedores para el Almacenamiento de Residuos Peligrosos:** Los residuos deberán estar almacenados en recipientes apropiados con productos compatibles. Las tapas de los recipientes deberán estar cerradas con las herramientas apropiadas para evitar que puedan ser abiertas accidentalmente a mano. Los residuos deberán ser colocados en los contenedores apropiados (es decir, en caso de tener alguna duda, no colocar el producto en el recipiente).

Para los Residuos de Construcción

Se tiene previsto la eliminación de 42,742.90 m³ de Material excedente durante la ejecución del proyecto, es decir se eliminara 2849.53 m³ volqueadas de capacidad de 15 M³, durante los 18 meses de ejecución.

1.3.1.5.3 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE LÍQUIDOS Y EFLUENTES

Los residuos sanitarios o aguas residuales se generarán como resultado de la actividad humana durante todo el Proyecto. El volumen que se genere estará en función del número de trabajadores y la disponibilidad de servicios sanitarios en las diferentes áreas de trabajo.

Se dispondrá de retretes y duchas portátiles que serán contratados a una firma especializada la cual realizará la limpieza del contenido de los mismos según la frecuencia que sea requerido, a fin de mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. Estos servicios se instalarán a razón de sanitario por cada 15 y 25 trabajadores respectivamente



620 personas/15 = 4.6 => **41 Baños portátiles**

620 personas/25 = 2.8 => **25 Duchas portátiles**

La empresa seleccionada para estos trabajos debe cumplir con las regulaciones establecidas por la DIGESA para el tratamiento y depósito final del efluente y lodos acumulados en estos.

No se prevé disponer las aguas servidas directamente o bajo algún tratamiento en el ambiente, éstas serán siempre tratadas en los baños químicos y/o retiradas de la zona del proyecto. Las actividades de mantenimiento y lavado de maquinaria y equipos durante la fase de construcción generarán efluentes líquidos con grasa residual y sólidos. El Patio de máquinas contará con un área para el lavado de la maquinaria y equipos con un sistema de contención, sumideros y trampas para grasas. Estos fluentes serán recolectados y almacenados para ser gestionados por la EPS.

1.3.1.5.4 SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO Y RUIDO

El propósito de este programa está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos que surjan sobre la calidad del aire ambiente y el nivel de ruido ambiental y vibraciones como resultado del Proyecto de Mejoramiento de la interconexión vial Regional y Urbana de la Av. Italia y la Av. las Torres con la Autopista Regional Arequipa – la Joya, en los Distritos de Cerro Colorado y Yura. A continuación se detalla las medidas de control y mitigación para las emisiones gaseosas, material particulado y ruido.

Medidas para el control de la alteración de la calidad del aire

Durante la Ejecución

Los impactos más importantes sobre la calidad del aire asociados con la fase de construcción se relacionan principalmente con la emisión de polvo a partir de las áreas desprovistas de vegetación y los movimientos de tierra, así como las emisiones gaseosas de los equipos de construcción y de los camiones que transportan materiales y/o desechos. También existe el riesgo de partículas de polvo en suspensión producto de las actividades de excavación, movimiento de tierra, hincado de pilotes y colocación de torres, entre otros. Las medidas de mitigación para el impacto de la calidad del aire han sido concebidas desde la fase de diseño del proyecto.

Para prevenir o minimizar impactos en la calidad del aire durante la construcción, se aplicarán las siguientes medidas:

- Se establecerá un cronograma para la operación de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.
- En áreas secas, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo, por ende conflictos sociales.
- Todos los motores serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra.
- Se establecerán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas



operaciones. Igualmente, se deberá controlar la altura de carga y descarga de materiales de modo que se minimice la dispersión de polvo al ambiente, para lo cual estos deben estar en contante humedecimiento.

- Se establecerán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones. Igualmente, se deberá controlar la altura de carga y descarga de materiales de modo que se minimice la dispersión de polvo al ambiente
- Los equipos de mezcla de materiales deberán estar herméticamente sellados.
- Los vehículos de transporte de carga de materiales e insumos para la obra y/o excedentes, deberán mantener las tolvas cubiertas para impedir la dispersión de material particulado (polvo), durante su transporte. En caso de material fino se humedecerá la superficie del material. Asimismo estos vehículos no deberán exceder su capacidad en las zonas urbanas.
- Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia.
- Se regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto (10 a 15 km/hr).
- Los sitios de mezcla de asfalto deberán establecerse por lo menos a 500 metros, en dirección contraria a la del viento, de las residencias u otros receptores sensibles
- Se Prohibir todo tipo de quema de residuos, en especial papel, trapos, basura, plásticos, cartón y otros, a fin de evitar contaminación ambiental y conflictos sociales.
- La velocidad de los Vehículos de la obra, en los sectores poblados deberán ser restringida a 30 Km./hora para evitar el levantamiento de polvo y la afectación de la salud y seguridad de las personas.

Durante la Operación

Mantenimiento adecuado de los vehículos a transitar, asimismo evitar que las concentraciones de monóxido de carbono alcancen el límite máximo permisible.

Medidas para el control del incremento en los niveles de ruido y Vibraciones

Durante la Ejecución

Los mayores impactos en relación a la generación de ruido, durante la fase de construcción, se asocian al uso de maquinaria y equipos, así como al empleo de vehículos pesados, y otras actividades comunes de construcción que tienden a incrementar los niveles de ruido. Entre las medidas a implementar para minimizar las afectaciones por ruido, durante la construcción, se debe cumplir con lo siguiente:

- Mantener todo el equipo rodante y maquinarias en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra.



- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
- Siempre que se pueda, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos.
- Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva.
- Si los niveles de ruido superasen una exposición de 85 dBA, para un periodo de 8 horas (considerando el equipo de protección personal), se deberá limitar la exposición del personal mediante la disminución de la jornada de trabajo.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreos periódicos de los niveles de ruido.

También se generarán vibraciones producidas por los equipos y maquinarias. Estos podrían producir molestias a los operarios y a la fauna terrestre cuando los trabajos se desarrollen; para ello se deberá cumplir con lo siguiente:

- No permitir el funcionamiento de maquinaria que no cumpla con los requerimientos de fábrica.
- Los equipos contarán con componentes amortiguadores localizados en el skp del motor.

Durante la Operación

En la etapa de operación se Colocara señalizaciones para evitar el uso de bocinas.

1.3.1.5.5 SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN DE ÁREAS VERDES

Este programa tiene como objetivo el de prevenir, atenuar o compensar cuando sea el caso, las afectaciones que pudiera generar el proyecto sobre los recursos biológicos terrestres y acuáticos (flora, fauna) presentes en el área de estudio.

Acciones para el Desmonte y Disposición de la Biomasa Vegetal

El propósito es proponer procedimientos que orienten las medidas a aplicarse durante la limpieza y disposición de la biomasa resultante de la tala de la vegetación existente en el área de influencia directa donde se desarrollará este proyecto. Estas medidas contribuirán a mitigar el impacto producido por la disposición de los desechos vegetales producto principalmente, del desbroce y excavaciones para la construcción del puente y el mejoramiento de las vías indicadas en los 4 tramos del proyecto.

Durante la realización del desmonte y limpieza del área propuesta a ser impactada, se deben tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Los límites del área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite del área designada. En caso de ser necesario la afectación más allá del área designada, se debe preparar un informe indicando el área a afectar, éste informe contará con el visto bueno del coordinador ambiental, y la áreas correspondientes del Distrito de Cerro Colorado y Yura.
- Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.
- En común acuerdo con las autoridades locales, coordinador del componente ambiental, residente de la obra y supervisor, deberán de elegir sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal durante el desmonte y limpieza. El área podría ser también



el DME.

- Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados, puesto que podría traer consigo conflictos sociales.
- Para los encofrados de obras de drenaje u otra obras de arte, se utilizará sólo madera talada y no se cortará más madera, de ser insuficiente se buscara reciclar en lo posible la madera ya utilizada y si es el caso, comprar madera ya aserrada.
- Recuperación de áreas de vegetación natural en las áreas disturbadas.

En el área de intervención con las actividades del proyecto no se han identificado Especies biológicas silvestres en peligro de extinción según D.S N°O43-2006-AG y D.S N°O34-2004-AG, ni sitios ecológicos para la conservación de la especie faunística.

Medidas para el control de la Afectación a la Calidad del paisaje

Durante el uso de los DMEs se deberá realizar la excavación de tal manera que no se produzcan deslizamientos inesperados, identificando el área de trabajo.

Realizar la estabilización de taludes, evitando cortes muy empinados y altos, por ello se recomienda que se realicen mediante banquetas o cortes escalonados. Asimismo cubrir los taludes con vegetación a fin de evitar la erosión.

1.3.1.5.6 SUBPROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL

El objetivo del presente Subprograma de Señalización está orientado a dar pautas para la ubicación y mantenimiento de las señales informativas y reguladoras dentro del proyecto, lo cual consideran necesario para prevenir y minimizar los posibles impactos a la flora, fauna, cursos de agua, suelo, trabajadores y Población. Por lo tanto se debe considerar: Por lo tanto se debe considerar lo siguiente:

- Las señales utilizadas se deberán mantener en buen estado y posición correcta para facilitar su interpretación.
- Es obligatorio el uso de señales preventivas, (orientadas a advertir sobre la existencia y clase de peligros que se pueden presentar: combustibles, obreros en la vía, caída de materiales, entrada y salida de volquetes, líneas eléctricas de alta tensión, etc.); el de señales reglamentarias (que contienen indicaciones a limitaciones, prohibiciones o restricciones y cuya violación se puede constituir en una falta) y el de señales informativas (que tienen por objeto la identificación de la obra por parte de obreros, contratistas y de personal ajeno a la obra; es necesario el uso de señales de advertencia cuando se efectúen actividades de excavación).
- Se debe ubicar y señalar las zonas de: excavación; Fuentes de agua; almacenamiento de combustibles, aceites y lubricantes; cargue y descargue de materiales; vías de acceso directo a la obra; vías internas; área de construcción y otras.
- Durante las labores de excavación, el frente de trabajo se aislará totalmente del área excavada; se fijaran avisos informativos y preventivos que indiquen la actividad que se está ejecutando.



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

- Para la correcta ubicación de los materiales de construcción, se deben señalar y aislar utilizando malla fina o cinta de demarcación.
- La señalización ubicada dentro del área del proyecto, debe estar en lugares visibles y no debe interferir con el flujo vehicular ni con su visibilidad.
- La señalización se colocará antes de iniciar actividades y se retirará tan pronto termine la actividad.

SEÑALES INFORMATIVAS AMBIENTALES

	Esta señal será implementada especialmente en el patio de campamento, en los frentes de trabajo.
	Esta señal será implementada en las diferentes fuentes de trabajo.
	Esta señal será implementada en los puntos críticos de contaminación del suelo.
	Esta señal será implementada en los puntos críticos de Uso de Maquinaria y equipos.
	Este cartel informativo se aplicara en el área de la ubicación de los contenedores de residuos sólidos.

Elaboración propia para el Estudio.

1.3.1.5.7 SUBPROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE SUELO

El objetivo del Subprograma de Protección Conservación de Suelos está orientado a la implementación de Buenas Prácticas de Manejo, que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiese ocasionar, la construcción de los Puentes y el mejoramiento de las vías, y sus accesos a los suelos. El control de la erosión de los suelos y sedimentación deben aplicarse principalmente en las áreas de construcción de la obra, y en especial en los sitios donde serán hincados los Estribos de la estructura del puente.

Para minimizar impactos de la erosión de los suelos durante la fase de construcción se deben aplicar las siguientes medidas de mitigación:



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Medidas para la conservación de suelos (erosión y sedimentación)

Las medidas para la conservación de los suelos durante la fase de construcción deben aplicarse en los sitios donde se den movimientos de tierra o remoción de material consolidado.

Las medidas incluyen:

- Realizar, en la medida de lo posible, las operaciones de mayor movimiento y perturbación de tierras durante los períodos de menor lluvia, (para evitar escorrentías) priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor pendiente.
- En los Estribos, los accesos al puente, se deben estabilizar o proteger las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible, en cuanto se vayan terminando las actividades de construcción.

Medidas para controlar la contaminación del suelo

En la etapa de Ejecución se tiene previsto realizar las siguientes medidas de mitigación y prevención:

- Implementar un sistema de recojo de los residuos generados en cada uno de los frentes de trabajo y patio de máquinas, prohibiendo a los trabajadores el arrojado y/o disposición inadecuada de residuos en el suelo.
- Instalar sistemas para el manejo y disposición de grasas y aceites. Para ello es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, el cual estará ubicado en el campamento y en algunos frentes de trabajo.
- Efectuar el abastecimiento de combustible de forma que se evite el derrame a los suelos. se colocará una bandeja de metal justo debajo del punto de entrada para la carga de combustible, a fin de que cuando se produzcan salpicaduras o goteos, no percolen y sean dispuestos en recipientes herméticos.
- Los suelos contaminados por derrames de hidrocarburos, concreto, etc., deben ser removidos de inmediato hasta 10 cm. por debajo del nivel alcanzado por el agente contaminante, para luego ser dispuestos finalmente a un relleno de seguridad.

En la etapa de operación se tiene previsto realizar la nivelación y conformar la superficie de rodadura, corregir los baches, relleno de las huellas vehiculares y de los hundimientos; por efecto del humedecimiento, y de las cárcavas producidas en la calzada, por efecto de la erosión de las aguas superficiales, reduciendo al mínimo la pérdida de material de revestimiento y manteniendo un bombeo adecuado.

1.3.1.5.8 SUBPROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA

El Subprograma de control de la calidad de las aguas tiene como objetivo prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiese ocasionar la construcción de los 2 puentes a la calidad tanto de los suelos como de las aguas.

En la etapa de Ejecución

Para minimizar impactos del deterioro de la calidad de las aguas se deben aplicar las siguientes medidas de mitigación:



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

- Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.
- Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos, por ende evitar conflictos sociales.
- Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta fuentes de recursos hídricos aledaños.
- Deberá prohibirse el arrojado de residuos sólidos o verter líquidos (aguas negras) a los cuerpos de agua aledaños al proyecto.
- Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las subterráneas o superficiales aledaños.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.
- Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.
- Limpieza de residuos sólidos u otros producidos durante el proceso constructivo.
- Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas, suelos y los conflictos sociales.
- Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua, tanto en la fase de construcción como en la de operación.

Durante la Operación

Para la fase de operación es poco probable que este impacto ocurra, no obstante de llegar a suceder se deberá disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.

SUBPROGRAMA DE SALUD LOCAL

- Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a exámenes médicos: pre-ocupacional y al final de la obra; los cuales incluirán análisis de laboratorio sobre todo al personal foráneo si los hubiera,
- Reforzar las medidas preventivas de salud en los pobladores locales, por medio de capacitaciones dirigidas a la población.
- Durante la etapa de construcción se colocarán en lugares visibles afiches alusivos a las buenas prácticas de salud e higiene como: lavado de manos, disposición de desechos, uso de baños portátiles que estarán ubicados en los frentes de trabajo, etc.

1.3.1.5.9 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Este Programa tiene el propósito de verificar el cumplimiento y eficacia de las medidas de mitigación, así como el cumplimiento de las normas de prevención ambiental. Este se llevará a cabo a través de la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, tanto de orden biofísico como socioeconómico y cultural, con el fin de establecer



EVALUACION PRELINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

información para la toma de decisiones orientadas a la conservación o uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante las fases de ejecución del proyecto.

Respecto a los resultados de las muestras de monitoreo se tendrá en consideración la contratación de los servicios de un laboratorio Acreditado y confiable; así mismo los parámetros a evaluarse para el control ambiental se han determinado de acuerdo a la inspección de campo y/o línea base ambiental; por lo que se ha previsto realizar monitoreos de la calidad de Aire (Material Particulado en suspensión, gases de combustión, calidad de ruido y parámetros meteorológicos (T°, velocidad del viento y dirección del viento.).

Los monitoreos a efectuarse permitirán una evaluación periódica y preventiva ante cualquier alteración de la calidad del aire y sus consecuencias con respecto a la salud humana. Los resultados de los puntos de monitoreo obtenidos deberán ser evaluados de acuerdo a la normatividad vigente, Estándares Nacionales de Calidad de Aire (D.S. N° 074-2001-PCM y DS. N° 003-2008-MINAM), Estándares de calidad de Suelo Decreto Supremo N°02-2013-MINAM, y Estándares Nacionales de calidad de Ruido (D.S. N° 085-2003- PCM).

Se propone se efectúen los monitoreos durante la fase de construcción, con una frecuencia de veces durante los 18 meses de ejecución; de acuerdo a los parámetros establecidos en el D.S.074-2001-PCM y el D.S. 085-2003-PCM y Decreto Supremo N°02-2013-MINAM. Así podemos observar el siguiente cuadro en el que se indican los factores ambientales que serán monitoreados y el tipo de seguimiento a realizar.

Cuadro N°:50 Factores, Monitoreos y Tipo de seguimiento en la etapa de Construcción

FACTORES AMBIENTALES		TIPO DE SEGUIMIENTO	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
Físico	Nivel de ruido	Monitoreo Inspección Ambiental	x
	Gases de combustión	Monitoreo Inspección Ambiental	x
	Material particulado	Monitoreo Inspección Ambiental	x
	Calidad y morfología del suelo	Inspección Ambiental	x
Biológico	Flora	Inspección Ambiental	NO APLICA
	Fauna	Inspección Ambiental	NO APLICA
AGUA	Calidad de agua	Monitoreo Inspección Ambiental	x
SUELO	Calidad de suelo	Monitoreo Inspección Ambiental	x

FUENTE: Elaboración propia para el Estudio.



1.3.1.5.9.1 PARÁMETROS AMBIENTALES A MONITOREAR

Los parámetros ambientales a monitorear durante la ejecución de la obra son los siguientes:

⇒ NIVEL DE RUIDO

La Calidad del Aire se encuentra establecido en el reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM, e incluidos en un informe, el cual será presentado al Organismo Regulador correspondiente.

Se ha considerado realizar 6 veces el monitoreo de este parámetro con 6 puntos, en cada vez, durante los 18 meses de ejecución del proyecto. Los puntos se designaran In situ, por el responsable del componente ambiental

Cuadro N°:51 Monitoreo de Calidad de Ruido

Parámetros de Monitoreo	U/M	Cantidad	C/PUNTOS
MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO	Und.	6.00	6.000

⇒ EMISION DE GASES DE COMBUSTION

Durante las diferentes actividades del proyecto, se tiene previsto el uso de maquinarias y equipos quienes estarán en constante desplazamiento, conllevando a la generación de gases a la atmosfera, perjudiciales para la salud de la persona y el ambiente, para lo cual se deberá tener en consideración el D.S N°074-2001-PCM y D.S. N° N°003-2008-MINAM.

Se ha considerado realizar 6 veces el monitoreo de este parámetro con 5 puntos, en cada vez, durante los 18 meses de ejecución del proyecto. Los puntos se designaran In situ, por el responsable del componente ambiental.

Cuadro N°: 52 Monitoreo de Gases Atmosféricos

Parámetros de Monitoreo	U/M	Cantidad	C/PUNTOS
SC MONITOREO DE GASES ADMOSFERICOS	Und.	6.00	5.000

⇒ PARTICULAS EN SUSPENSION

Durante el desarrollo de las diversas actividades especialmente en la etapa de construcción, se generara material particulado en suspensión a causa del constante tránsito de los equipos y trabajos antrópicos, conllevando a la necesidad de realizar monitoreos ambientales. Se tiene previsto realizar el Monitoreo de los parámetros de PM2.5 y PM10, tendiendo en consideración el D.S N°074-2001-PCM y D.S. N° N°003-2008-MINAM.

Se ha considerado realizar 6 veces el monitoreo de este parámetro con 6 puntos, en cada vez, durante los 18 meses de ejecución del proyecto. Los puntos se designaran In situ, por el responsable del componente ambiental.



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Cuadro N°:53 Monitoreo de Particulado en Suspensión

Parametros de Monitoreo	U/M	Cantidad	C/PUNTOS
SC MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO(PM10 y PM2.5)	Und.	6.00	6.000

⇒ CALIDAD AMBIENTAL DEL AGUA

Para establecer los puntos de monitoreo se tomaron en consideración algunos criterios como:

- Identificar los cuerpos de agua con mayor posibilidad de contaminación por las actividades del proyecto.
- Se tomará dos estaciones de monitoreo 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo del punto medio del río.

Se ha considerado realizar 5 veces el monitoreo de este parámetro con 4 puntos, en cada vez, durante los 18 meses de ejecución del proyecto. Los puntos se designaran In situ, por el responsable del componente ambiental.

Cuadro N°:54 Monitoreo de Calidad de Agua

Parametros de Monitoreo	U/M	Cantidad	C/PUNTOS
MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA)	Und.	5.00	4.000

⇒ CALIDAD DE SUELO

Para Determinar la calidad del suelo del área de influencia del proyecto es necesario realizar los monitoreos de los parámetros de la calidad del suelo, Es necesario tener en consideración el Decreto Supremo N°02-2013-MINAM.

Se ha considerado realizar 4 veces el monitoreo de este parámetro con 4 puntos, en cada vez, durante los 18 meses de ejecución del proyecto. Los puntos se designaran In situ, por el responsable del componente ambiental.

Cuadro N°: 55 Monitoreo de Calidad de Suelo

Parametros de Monitoreo	U/M	Cantidad	C/PUNTOS
MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO	Und.	4.00	4.000

⇒ FRECUENCIA DE MONITOREO

Cuadro N°:56 Factores y frecuencia de monitoreos

FACTORES AMBIENTALES	FRECUENCIA	NORMA LEGAL
Nivel de ruido	6 veces durante los 18 meses de ejecución	D.S. N° 085-2003-PCM



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Físico	Gases de combustión	6 veces durante los 18 meses de ejecución	D.S. N° 074-2001-PCM D.S. N° 003-2008-MINAM
	Material particulado	6 veces durante los 18 meses de ejecución	D.S. N° 074-2001-PCM D.S. N° 003-2008-MINAM
	Calidad de Agua	5 veces durante los 18 meses de ejecución	Protocolo de Monitoreo
	Calidad de Suelo	4 veces durante los 18 meses de ejecución	N°02-2013-MINAM.
Biológico	Flora	18 meses	D.S. N° 034-2004-AG
	Fauna		

FUENTE: Elaboración propia para el estudio.

Cuadro N°:57 Cronograma de ejecución de Monitoreo

ACTIVIDAD	MES DE EJECUCION																	
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18
M- AMB. RUIDO	X				X				X			X			X			X
M- MAT.PARTICULADO	X				X				X			X			X			X
M- GAS. ATMOSFERICO	X				X				X			X			X			X
M. CALIDAD DE AGUA	X					X					X				X			X
M.CALIDAD DE SUELO	X						X						X					X

FUENTE: Elaboración propia para el Estudio.

1.3.1.5.10 PROGRAMA DE MONITOREO DE ASUNTOS SOCIALES

El Programa de Asuntos Sociales (PAS) ha sido elaborado para atender los diversos casos sociales y culturales que se presentaran en el desarrollo y ejecución de las actividades de construcción de la Obra, para ello se consideran los aspectos sociales y culturales identificados durante la evaluación social así como las políticas ambientales, de salud y seguridad, de comunicación y relaciones comunitarias y el cumplimiento del marco legal vigente.

El Programa de Asuntos Sociales-PAS-, se efectua en torno a la acción de la construcción de la obra, la cual tendrá una hoja de ruta que oriente su accionar hacia una visión compartida, con los diferentes actores de los diversos centros poblados y con los entes institucionales comprometidos con la zona.



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

El presente Programa, a través de la conceptualización contenida, tomará en cuenta el análisis de la situación actual de los recursos naturales de la jurisdicción y la problemática que los afecta. Teniendo como resultado la formulación de líneas estratégicas socioambientales, los proyectos y los programas adecuados.

El PAS, es parte integrante del Estudio de Impacto Ambiental, el cual representa el compromiso de la entidad que asuma el proceso constructivo.

1.3.1.5.10.1 ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROGRAMA

En el programa de asuntos sociales-PAS-, se desarrollarán programas específicos que permitirán prevenir conflictos socioambientales así como lograr una buena relación con los pobladores de los centros poblados de su área de influencia Directa.

- En este sentido el presente PAS, engloba un conjunto de programas con especificaciones y lineamientos orientados a prevenir y controlar las relaciones sociales que se generarán durante la etapa de Ejecución del proyecto.
- En tanto se evidencia el cumplimiento del PAS, como la búsqueda de una solución de compromiso para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos y potencializar los impactos positivos, logrando así una adecuada inserción del Proyecto al medio natural y al medio social.
- En tal sentido las acciones que orientan el manejo ambiental de la zona, sumado al establecimiento de acciones ambientales que respondan a las inquietudes de la población planteadas en el proceso de participación ciudadana (Talleres Participativos y Consultas Públicas), se aúnan los esfuerzos por encontrar aspectos sociales que vinculen a los pobladores de esta zona, con el sentido de pertenencia, al proyecto.

1.3.1.5.11 SUB-PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

Como parte del PAS se ha diseñado un Plan de Relaciones Comunitarias (PRC), orientado a promover acciones tendentes a potenciar los impactos positivos; prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos e incentivar programas de desarrollo centrados en el ser humano y en la satisfacción de sus necesidades básicas.

Responsable:

El responsable de los asuntos sociales de la obra estará a cargo de un Sociólogo.

El objetivo principal de este programa es informar a los pobladores del lugar acerca de los factores que ponen en riesgo la salud e integridad física de los seres humanos, producidos por la puesta en funcionamiento del puente y la vías, y formar conciencia acerca de las normas que los peatones deben seguir a fin de evitar accidentes. Así tenemos objetivos específicos los cuales son:

- Informar a la población y autoridades locales del lugar acerca de las obras de ingeniería introducidas en el diseño de la construcción de la obra, a fin de evitar inconvenientes, accidentes de tráfico, y otros acorde al Cronograma de Construcción.
- Comunicaciones y coordinaciones con la población local afectada por las obras que se realizarán por las actividades de ejecución de la obra.
- Modulo Informativo “Reuniones Informativas con los ciudadanos del área de influencia directa.



1.3.1.5.12 SUB-PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL NO CALIFICADA

Una de las expectativas de la población local, en el área del proyecto, se refiere a las oportunidades de empleo que puede generar el proyecto. Sin embargo, debido a las características del Proyecto, las actuales oportunidades son mucho menores que las expectativas de la población. Esta realidad presenta riesgos adicionales de movilización de personas desempleadas en busca de trabajo hacia las áreas del proyecto, lo cual contribuiría a generar impactos sociales adicionales.

Para la contratación del personal para la obra se tendrá en consideración a la población que habita aledaños al área de influencia del proyecto puesto que serán los afectados directamente con las actividades de ejecución del proyecto, y otra parte será la población del Distrito de Cerro Colorado y Yura, para lo cual se tendrá que hacer las siguientes acciones:

- Coordinar con las autoridades locales, para el empadronamiento de la mano de obra local no calificada, previa evaluación.
- Lograr que se desarrolle un proceso de selección transparente de personal.
- Maximizar el número de personal local contratado en el área de influencia directa del proyecto, en tanto esto sea posible.
- Minimizar las expectativas locales en relación con empleos potenciales.
- Prevenir la migración no deseada de personas foráneas hacia las zonas del proyecto en búsqueda de trabajo. La tendencia migratoria está determinada por las expectativas de empleo que se pueden generar en la zona y por los beneficios que se pueden derivar del proyecto.

1.3.1.5.12 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD

El objeto de este subprograma es capacitar a los trabajadores del proyecto y a la población local con el fin de lograr una relación armónica entre ellos y su ambiente durante las obras de construcción.

La educación ambiental será impartida mediante charlas, conferencias, manuales, afiches informativos, o cualquier otro instrumento de posible utilización. Esta tarea estará a cargo del “especialista ambiental” quien vela por el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental acompañado de un Sociólogo/a que deberá ser contratado por el tiempo que duren las obras.

CAPACITACIÓN A LOS TRABAJADORES

Se sugieren los siguientes temas, pero estos estarán sujetos al criterio del especialista ambiental y sociólogo:

- Normas de higiene y seguridad.
- Normas y cuidado especial en la intervención en zonas de importancia ambiental: áreas arqueológicas, fuentes de agua para el consumo humano, canales, etc.



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

- Protección de la flora y fauna que se encuentra amenazada según el D.S. N° 034-2004-AG y el D.S. N° 043-2006-AG.
- Prevención de enfermedades infectocontagiosas de transmisión sexual. A cargo de especialistas del establecimiento de Salud más cercano.
- Manejo adecuado de las Relaciones Comunitarias dirigido al personal de la obra.
- Manejo de residuos sólidos.
- El medio ambiente y su contaminación.
- Importancia de los estudios ambientales.
- Se sugiere que la capacitación sea permanente.

CAPACITACIÓN A LA POBLACIÓN

Se sugieren los siguientes temas de capacitación:

- Información sobre el contrato de mano de obra local. Demanda de trabajadores, salarios, turnos, rotación. Se sugiere que la información se coordine con el Gobierno Regional de Arequipa y los Distritos de Cerro Colorado y Yura.
- Sobre las medidas de seguridad durante la construcción de la Obra. Se sugiere la participación de instituciones y organizaciones del AID.
- Conservación de nuestro medio ambiente. Normas y cuidado de la población a los canales de riego, fuentes de agua para el consumo humano, fauna, flora, Áreas Naturales protegidas, etc. Se sugiere que sea periódica.

1.3.1.5.13 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTINGENCIAS

El propósito del Plan de Contingencias es promover la protección y seguridad de todo el personal asociado a las actividades de construcción de la Obra; que deberán estar adecuadamente capacitados, para ejecutar las acciones básicas y operaciones convencionales, consideradas en la ejecución de la obra.

El Plan considera las medidas y protocolos que el personal del Proyecto deberá seguir en situaciones de emergencia, provocadas por la naturaleza o por el hombre, como sismos, deslizamientos, incendios, accidentes laborales, entre otros, por lo que su actualización e implementación deberá de hacerse por lo menos una vez al año, con la finalidad de perfeccionarlo y evaluar su operatividad.

- Posible ocurrencia de sismos.
- Posible ocurrencia de Incendio
- Posible ocurrencia de deslizamientos, derrumbes y estrangulamiento de cauce.
- Posible ocurrencia de derrames de aceites y/o combustibles.
- Posible ocurrencia de accidentes laborales
- Posible ocurrencia de problemas sociales.

FASES DE UNA CONTINGENCIA

Además las contingencias, de acuerdo a las características de la obra, las fases de una contingencia presentan las siguientes fases:

- Detección y notificación: Al detectarse una contingencia durante la ejecución del Proyecto, esta deberá ser informada al Jefe del Proyecto, al encargado del componente ambiental de la obra, al jefe de la Unidad de Contingencias y al jefe inmediato superior.



EVALUACIÓN PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACIÓN VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCIÓN AV. LAS TORRES- VÍAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCIÓN AV. ITALIA – AV. AVIACIÓN EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

- Evaluación e inicio de la acción: Una vez producida la contingencia y haber sido evaluada por el Jefe de la Unidad de Contingencias, se iniciarán las medidas de control y contención de la misma.
- Control: El control de una contingencia exige que el personal de la obra esté debidamente capacitado para actuar bajo una situación de emergencia. Lo que implica tanto la participación de personal propio como los de la contratación de terceros especializados, la utilización de los elementos y disponer de los equipos necesarios para actuar en la contingencia

ORGANIZACIÓN DE BRIGADAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

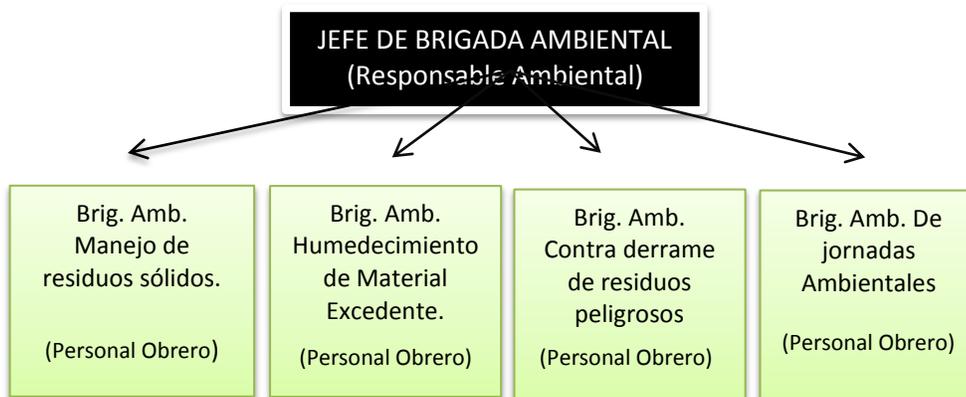
El personal encargado de la seguridad y salud en el trabajo será el responsable de implementar la organización de la brigada, que estará conformado por el personal obrero de la obra. A continuación se mencionan algunas brigadas más comunes e importantes que toda obra en ejecución debe de contemplar.

- Brigada de primeros auxilios.
- Brigada contra incendios.
- Brigada de contingencia.
- Brigada de evacuación.

ORGANIZACIÓN DE LA BRIGADA AMBIENTAL

El responsable ambiental es el encargado de implementar la organización de brigadas del tema ambiental.

- Brigada Ambiental de Manejo de residuos sólidos (peligrosos)
- Brigada ambiental de humedecimiento de Material Excedente.
- Brigada ambiental contra derrame de residuos peligrosos.
- Brigada ambiental de jornadas ambientales.



FUENTE: Elaboración propia para el estudio

MEDIDAS ORIENTADAS A LA SALUD OCUPACIONAL

Durante la ejecución de la obra se debe contar con un plan de seguridad y salud en el trabajo (PSST) que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas, durante la



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

ejecución de las actividades previstas en la obra y trabajos adicionales. La finalidad de este plan, es establecer los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción se desarrollen sin accidentes de trabajo, ni se produzcan enfermedades al personal obrero y a las personas que habitan aledaños a la obra.

Para lo cual se deberá tomar todas las medidas de prevención de riesgo laboral durante la ejecución de la obra y para su logro se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Primeramente, quien asuma la ejecución del proyecto, deberá dar cumplimiento a la Norma G. 050 Seguridad durante la construcción, ya que está sujeta a lo dispuesto en la Ley N° 28806, ley general de inspección del trabajo y su reglamento. Esta norma permitirá dar seguridad al personal peatonal de la obra como a la población.
- Antes de iniciar con las actividades se deberá realizar una inspección y evaluación del área del proyecto, de tal manera que permita identificar el nivel de riesgo del área de influencia directa. Así mismo se implementará un plan de seguridad y salud ocupacional, el cual contendrá programas de inspecciones de seguridad, programa de reunión, “charlas de 5 minutos”, etc. para el tiempo que dure el proyecto, el mismo que estará a cargo del profesional responsable de seguridad.
- Todos los trabajadores del proyecto, estarán en la obligación de hacer uso de los EPP, (mascarillas, cascos, lentes, guantes, ropa de trabajo, zapatos de seguridad, protectores auditivos, entre otros.), el mismo que se les deberá ser proveído por el ejecutor, antes de dar inicio a la obra. Respecto al cumplimiento será competencia del supervisor de seguridad o Prevencionista.
- Para garantizar el buen estado de salud del personal obrero, se deberá solicitar los exámenes médicos ocupacionales durante el proceso de contratación de la mano de obra.
- No se deberá dejar de lado la conformación del Comité de Seguridad que estará seguido por un responsable de acuerdo al número de trabajadores que tenga la obra. El Comité de Seguridad será conformado por el Residente de Obra y un Representante de los trabajadores.
- Se deberán señalar todas las áreas de riesgo de la obra, de acuerdo a las características de cada área. Los sistemas de señalización como: carteles vallas, cintas de seguridad, etc. se mantendrán, modificaran o irán adecuándose conforme vaya evolucionando los trabajos y sus riesgos.
- Las maquinarias a movilizarse deberán de restringir su velocidad en los caminos de acceso para evitar cualquier probable accidente.
- En caso de recibir visitas por personal ajeno a la obra, se deberá proporcionar obligatoriamente implementos de seguridad personal identificándolos como visitante.
- El supervisor o profesional de seguridad de la obra deberá de asegurarse de mantener constantemente limpia las áreas del proyecto, para lo cual se eliminarán periódicamente los residuos, los que deben ser depositados temporalmente en zonas específicas señaladas en los contenedores de residuos debidamente rotulados e identificados por colores.
- Se deberá solicitar al personal médico una evaluación periódica a todo el personal que labore en la obra, estableciendo así una medida preventiva ante cualquier contagio de enfermedades.



MEDIDAS FRENTE A CONTINGENCIAS

Durante la ejecución del proyecto se efectuarán diversas actividades para lo cual se deberán establecer medidas de contingencia.

- Inicialmente se debe identificar las posibles situaciones de emergencias.
- Establecer las medidas de contingencia a tomar ante una emergencia, y desarrollar los procedimientos específicos ya sea ante un derrame de combustibles, lubricantes, pinturas, sustancias tóxicas, etc.
- Identificar las rutas de evacuación, verificar los obstáculos, determinar el número de personas presentes en el sitio de la emergencia, posteriormente se debe de iniciar con la evacuación del personal, que realmente lo requieran, buscar las vías alternas en caso de que las otras estén obstaculizadas o bloqueadas.
- Tener en consideración la elaboración de una estructura de organizativa ante la emergencia.
- Instalar un plano de ubicación indicando el punto de reunión así como las vías de acceso y las zonas seguras.
- Disponer de los equipos básicos necesarios y suficientes para el control de contingencias, tales como; extintores, material absorbente, Equipos para primeros auxilios (medicamentos, cuerdas, cables, prendas, tablillas, camilla entre otros), estos deben estar en lugares visibles.
- Ante la eventualidad el personal que vaya a intervenir deberá contar con Los equipos adecuados, así como con los implementos de seguridad necesarios para intervenir.

ACCIONES OPERATIVAS ESPECÍFICAS

En las acciones operativas específicas se presentan las medidas o acciones que se debe ejecutar o tomar en caso de ocurrir eventos no deseados. Estas acciones operativas son para actuar en casos de derrame de combustible, grasas y aceites, incendios, accidente de trabajo o sismos.

A) OCURRENCIA DE SISMOS

En caso de que pudiera ocurrir un sismo, el personal de obra así como el personal de la operación del Proyecto, deberá conocer los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar, y las que a continuación se indican:

ANTES	DURANTE	DESPUES
<ul style="list-style-type: none">➤ Las construcciones provisionales (campamentos), deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño sismo-resistente del Reglamento Nacional de Construcciones.➤ Se debe preparar un Programa de Protección y Evacuación para identificar y señalar las zonas de seguridad y las rutas de evacuación, que deben estar libres de objetos y/o	<ul style="list-style-type: none">➤ Paralizar las actividades constructivas.➤ Evacuar a las personas que se encuentren en peligro.➤ Los trabajadores deben desplazarse calmadamente y en orden hacia las zonas de seguridad.➤ Paralizar toda maniobra en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes en las diversas actividades, como cortes, movimiento de tierras etc.➤ Si el sismo ocurriese	<ul style="list-style-type: none">➤ Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, para evitar posibles réplicas.➤ Atención inmediata de las personas accidentadas.➤ Evaluar los daños en las instalaciones del campamento y equipos.➤ Reparación y demolición de toda la construcción dañada.➤ Retorno del personal a



<p>maquinarias con la finalidad de que no retarden y/o dificulten la pronta salida del personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar y señalar las áreas seguras dentro y fuera de las obras. ➤ Preparar botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.). ➤ Realizar simulacros semestralmente. ➤ Colocar en un lugar visible del campamento, 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. 	<p>durante la noche, se deberán utilizar linternas, nunca fósforos, ni velas, ni encendedores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ De ser posible, disponer la evacuación inmediata de todo el personal hacia las zonas de seguridad y fuera de las zonas de trabajo. 	<p>las actividades normales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada. ➤ Se revisarán las acciones tomadas durante el sismo y se elaborará un reporte de incidentes.
--	---	--

B) OCURRENCIA DE INCENDIOS

La ocurrencia de incendios y explosiones se considera, durante la etapa de construcción, especialmente en el campamento, donde es probable la ocurrencia de estos accidentes, por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, accidentes fortuitos por corto circuito eléctrico; en tal sentido, se deberán establecer procedimientos sobre las medidas a adoptar y que se describen a continuación:

Antes del Incendio

- Vigilar que toda la fuente de calor se encuentre bien alejada de cualquier material inflamable y combustible que pueda arder.
- Si se da el caso de trabajos de soldadura y/o corte de metales realizar lejos de líquidos inflamables.
- Para el transporte de productos inflamables y explosivos se establecerán fechas y horarios de transporte, considerando la cantidad y el tipo de sustancia involucrada en el transporte.
- Los planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), serán ubicados en el campamento de obra, para el conocimiento de todo el personal que labora en campo.
- Almacenamiento de volúmenes de arena para uso en caso de incendios.
- Revisión periódica de los sistemas eléctricos en las áreas del campamento que cuenten con este servicio; así como en las unidades móviles y equipos



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

- El personal deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, bajo los dispositivos de alarmas y acciones, distribución de equipo y accesorios para casos de emergencias.
- Acceso rápido al equipo contra incendios por parte de todo el personal en las áreas de campamentos, instalaciones y áreas de apilamiento de materiales.
- Los extintores deberán situarse en lugares apropiados y de fácil acceso; dispuestos en lugares que no puedan quedar escondidos detrás de materiales, herramientas, u cualquier objeto; o puedan ser averiados por maquinarias o equipos; o donde obstruyan el paso o puedan ocasionar accidentes o lesiones al personal que transita.
- Mensualmente cada extintor será puesto a prueba, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Además se procederá a la revisión periódica del sistema eléctrico en el campamento, así como de las unidades móviles y equipos.
- El responsable deberá capacitar a los trabajadores en la lucha contra incendios y organizar brigadas de emergencia con los trabajadores más capacitados.
- Se elaborará un programa de simulacros de lucha contra incendios, con la participación de todo el personal.
- Colocar en un lugar visible del campamento, 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.

Durante el Incendio

- Los trabajadores se pondrán a buen resguardo, realizando la evacuación de las instalaciones de forma ordenada y tranquila.
- Comunicar el suceso a la Brigada de Emergencia, la misma que de acuerdo al nivel o magnitud que alcance el evento, activará en forma inmediata el plan de contingencias que comprenderá las siguientes acciones:
 - Enviar al lugar del accidente, una ambulancia (o vehículo adecuado a estas emergencias) y/o el personal necesario, para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
 - De acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los puestos de salud para solicitar el apoyo necesario, y de ser necesario serán llevados a los hospitales más equipados.
 - Para apagar un incendio proveniente de aceites y lubricantes, 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 utilizar arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono.
 - Para apagar un incendio eléctrico, se debe de inmediato cortar el suministro eléctrico, ya sea que provenga del grupo electrógeno y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono, arena seca o tierra.
 - Para apagar un incendio de material común, se debe usar extintores o rociar con agua, de tal forma de sofocar de inmediato el fuego.

Después del Incendio

- Se realizará la limpieza del área afectada
- Los extintores usados se volverán a llenar.



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

- Un observador contra incendios deberá estar de guardia por lo menos 30 minutos después del incendio.
- Se revisarán las acciones tomadas durante el incendio y se elaborará un reporte de incidentes.

C) OCURRENCIA DE POSIBLES DESLIZAMIENTOS, DERRUMBES Y ESTRANGULAMIENTO DEL CAUCE

Antes del Evento

- Se recomienda estar atento a las informaciones climáticas proporcionada por SENAMHI durante el periodo de altas precipitaciones, que podrían alterar el caudal del río o quebradas.
- Localizar y señalar las áreas con inestabilidad de taludes, desprendimientos de rocas y deslizamientos de tierras.
- Del mismo modo se debe proceder con las áreas seguras y estables que no deben presentar cursos fluviales que las crucen.
- Se almacenará equipo apropiado para rescate en caso de emergencias.
- Las rutas de evacuación deben ser directas y seguras, libres de obstáculos que retarden la evacuación.

Durante el evento

- Asegurar que el personal y el equipo sean trasladados hacia las zonas seguras previamente señaladas.
- Realizar la llamada de alerta de evacuación, con sirenas.
- Tratar en lo posible evacuar y proteger a la población afectada.
- Mantener la calma, no correr desesperadamente, no exaltarse porque estas actitudes contagian y desatan el pánico.

Después del evento

- Hacer una inspección completa de las instalaciones, y cualquier tipo de daño debe reportarse para realizar su reparación inmediata, para no interrumpir los trabajos de construcción de obras del Proyecto.
- Atender al personal o terceras personas, que hayan salido heridas o quedado atrapadas por el evento.
- Señalizar adecuadamente por la posible restricción del acceso al área de influencia del proyecto.

D) OCURRENCIA DE POSIBLES DERRAMES DE ACEITES Y/O COMBUSTIBLES

Posibles vertimientos de combustibles, lubricantes o elementos transportados por las unidades del Contratistas y/o terceros, en las instalaciones o alrededores de la obra, originadas por accidentes automovilísticos o desperfectos en las unidades

Antes del Evento

- Para el transporte de combustibles se utilizarán vehículos autorizados. Estos deben estar rotulados apropiadamente con las características de la carga y señalización.
- Las unidades de transporte de combustible portarán un extintor de incendios.



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

- Toda unidad de transporte de combustible será inspeccionada periódicamente. Además, deberán estar en perfecto estado de funcionamiento, situación que se garantizará con un mantenimiento periódico a realizarse cada tres meses como mínimo.
- Colocar en un lugar visible del campamento, 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.

Durante el evento

- Tener un kit antiderrame, en caso que se llegue a ocasionar un derrame, se delimitará el área afectada para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo el suelo afectado, su reposición y acciones de revegetación, en caso lo requiera.
- En caso que un vehículo cisterna de combustible sufra un incidente con la carga y llegue a contaminar el río, se deberá comunicar a la unidad de contingencia e inmediatamente a las autoridades competentes, para tomar medidas de remediación.
- Se detendrá la expansión del líquido construyendo manualmente un dique de tierra rodeando la zona del derrame. Lo pueden realizar los trabajadores que se encuentren en el lugar del incidente.
- Se detendrá la penetración del líquido y se absorberá o retirará (uso de paños, u otro sistema) el líquido.
- En los lugares donde el derrame se encuentre ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y acumular libremente para luego eliminarlo.

Después del evento

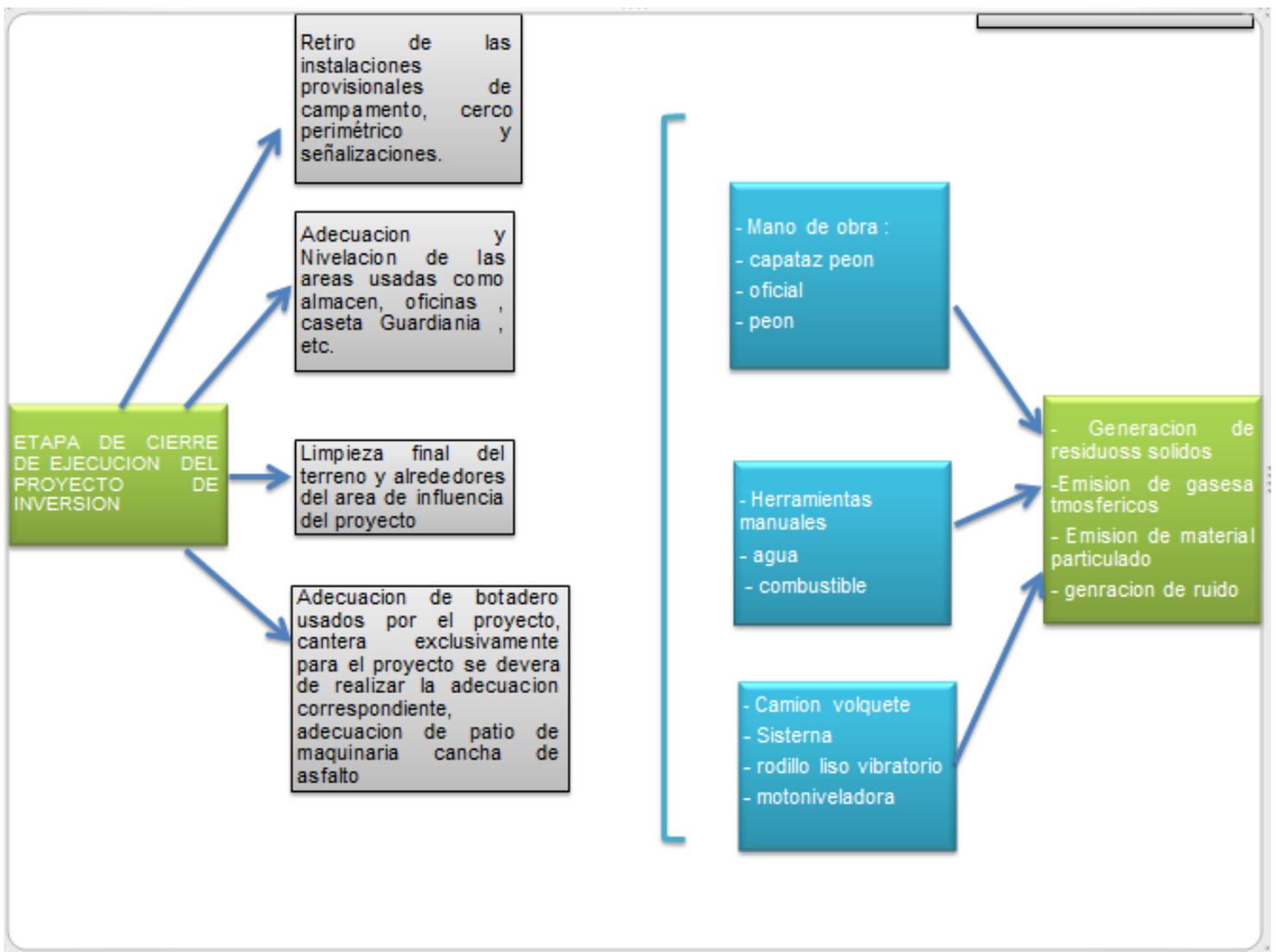
- Atención inmediata de las personas afectadas por el incidente.
- Remoción de todo suelo afectado hasta una profundidad que este por debajo del nivel de contaminación y se tomara acciones de reposición y revegetación si es necesario.
- Si se hubiese afectado cuerpos de agua, el personal de obra, procederá 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 de seguridad.
- Retorno de los operadores a las actividades normales.
- Se revisarán las acciones tomadas durante el derrame y se elaborará un reporte de incidentes.
- De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.



1.3.1.6 DESCRIBIR LAS ACTIVIDADES QUE SE VAN A DESARROLLAR PARA EL CIERRE DE LA FASE DE EJECUCIÓN, SEÑALANDO LAS ACCIONES PARA RESTITUIR EL ÁREA A SUS CONDICIONES ORIGINALES O SIMILARES. DE SER PERTINENTE INDICAR LA SITUACIÓN EN LA QUE QUEDARÁN LOS ALMACENES, CAMPAMENTO, DEPÓSITO DE MATERIALES EXCEDENTES, CANTERAS, BOTADEROS, OTROS

En esta etapa del PIP se considera básicamente el Cierre de ejecución de obra como son el cierre de almacén, patio de maquinaria, botaderos, canteras, cancha de asfalto, donde se deberá de dejar las áreas ocupadas de la manera ambientalmente responsable si es posible se deberá de dejar tal como se encontró antes de su intervención para evitar los pasivos ambientales.

Diagrama de flujo etapa de cierre





PROGRAMA DE CIERRE y/o ABANDONO

La finalidad del presente programa es establecer las medidas de acondicionamiento o restauraciones futuras de cada una de las áreas usadas durante la etapa de ejecución de la obra, con el fin de reducir los riesgos a la salud humana, seguridad y formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales y malestares a los habitantes que se encuentran próximos al área de influencia del proyecto denominado; “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES-VIA PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO PROVINCIA DE AREQUIPA – REGION AREQUIPA”.

La restauración de las áreas afectadas deberán hacerse bajo la premisa que las características finales de cada una de las áreas ocupadas y/o alteradas, deben ser en lo posible iguales o superiores a las que presentaba inicialmente.

Las instalaciones temporales que se utilizarán durante la obra son las siguientes:

- Campamento y servicios básicos.
- Área de almacenamiento temporal de residuos sólidos.
- Patio de máquinas.
- Depósitos de material excedente y acceso.

Al respecto se debe considerar los siguientes casos:

- Abandono de obra (al término de ejecución de la obra).
- Abandono del área (al cierre de operaciones de la infraestructura).

ABANDONO DE OBRA

Uno de los principales problemas que se presentan al finalizar la ejecución de una obra, 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 generación de residuos sólidos y/o líquidos, afectación de la cobertura vegetal, contaminación de suelos y cursos de agua, entre otros.

Por tal motivo, el Ejecutor debe realizar la limpieza general de las zonas utilizadas en la construcción; es decir, que por ningún motivo se permitirá que se deje en las zonas adyacentes al área de intervención, material sobrante de la construcción; así como, residuos generados en la construcción de las demás estructuras proyectadas (gravas, arenas, residuos de concreto, etc.). Además, se debe cumplir con las siguientes medidas:

A. EN LAS ÁREAS OCUPADAS POR ZARANDAS PARA SELECCIÓN DEL MATERIAL DE CANTERAS

Las actividades a realizar por el ejecutor para la restauración de las áreas ocupadas por las zarandas, son:

- Al término de las operaciones se procederá al desmontaje, retiro y traslado de sus instalaciones; para luego proceder a la restauración del área ocupada, de acuerdo a la morfología del entorno existente.
- Todo suelo contaminado con derrames de residuos de combustibles y/o lubricantes, será removido, ya sea de forma manual o mecánica, hasta una profundidad de 10 cm por debajo del suelo contaminado; este material debe ser dispuesto en los depósitos de material excedentes de obra, los cuales son autorizados por la Supervisión.
- Toda construcción hecha para el funcionamiento de oficinas, almacenes u otros ambientes; serán demolidos y eliminados hacia los Depósitos de Material Excedente (DME).



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

- Se procederá al escarificado y nivelado general del área, cuidando de no dejar depresiones o cualquier otra alteración del suelo circundante.
- Se revegetará toda el área intervenida, si el caso lo amerite.

Cabe recalcar que la adquisición de material desagregado (piedra, arenas y otros), será por canteras acreditadas, y por ningún motivo se extraerá este material del río.

B. EN LAS ÁREAS OCUPADAS POR EL CAMPAMENTO DE OBRA

Las actividades que debe realizar el ejecutor para la restauración del área ocupada por el campamento de obra son:

- Finalizada las actividades constructivas, las instalaciones del campamento de obra deben ser desmanteladas en su totalidad. Todo material que puede ser reciclado podrá ser entregado o en calidad de donación a la población que habite en el área cercana al área de ejecución del proyecto.
- Las instalaciones provisionales de concreto u otros materiales que no puedan ser desmontados, serán demolidas por completo. Todo material excedente y/o de desmonte será dispuesto adecuadamente en el depósito de Material Excedente.
- Una vez desmanteladas las instalaciones del campamento de obra, el ejecutor debe realizar las actividades de limpieza general y de recuperación de las zonas alteradas, de acuerdo a la morfología existente en la zona.
- La restauración de las áreas afectadas incluyen la escarificación de los suelos compactados, la eliminación de las capas de suelos contaminados por vertimiento de grasas, aceites, lubricantes u otros, hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlos hacia los depósitos de materiales excedentes autorizados.
- Finalmente, la reconfiguración morfológica de las áreas afectadas incluirá la colocación de la capa de material orgánica y se procederá a la respectiva revegetación de toda el área intervenida, siempre que el caso lo amerite.

ACTIVIDADES DE ADECUACION DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES DE OBRA

Para el manejo de la adecuación del material excedente, se realizara trabajos de compactación y nivelación para remediar el impacto, además cabe indicar que la cantidad de material que se tiene previsto extraer y/o eliminar es 42,742.90 m³, 2,370.61m³ por mes, Se tiene previsto eliminar 2,849.53 volquetadas de 15m³ , durante los 18 meses de ejecución de la obra.

Las actividades de adecuación del DME son:

- Esparcimiento del Material Excedente.
- Nivelación del Terreno.
- Compactación de Material Excedente.
- Construcción de drenajes.
- Humedecimiento del Material excedente.

En tanto para el manejo final de la adecuación del DME consideradas para la eliminación del material excedente del proyecto se realizaran trabajos de compactación y nivelación, en las cuales primeramente se esparcirá el material en capas con espesores adecuados permitiendo la estabilidad a la estructura de la terreno del DME; por cada esparcimiento se deberá tener en cuenta el humedecimiento y compactación, para fortalecer la estabilidad y la mitigación de material particulado al ambiente.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Ubicación : Progresiva 4+100 Vía Evitamiento, lado derecho, Distrito de Cerro Colorado, Provincia de Arequipa, Región Arequipa.

Cuadro: 58 Coordenadas UTM del DME:

LADOS EST-PV	DISTANCIA (mts)	coordenadas UTM	
		Este (X)	Norte (y)
01-02	8.452	8,188,211.09	224,835.97
02-03	4.896	8,188,217.86	224,830.92
03-04	5.754	8,188,215.24	224,826.78
04-05	8.301	8,188,218.15	224,821.82
05-06	18.085	8,188,217.66	224,813.53
06-07	6.001	8,188,207.30	224,798.72
07-08	53.981	8,188,206.18	224,792.82
08-09	10.927	8,188,228.31	224,743.58
09-10	27.791	8,188,237.06	224,737.05
10-11	24.796	8,188,230.31	224,710.09
11-12	46.134	8,188,233.12	224,685.45
12-13	4.232	8,188,254.86	224,644.77
13-14	16.243	8,188,253.61	224,640.73
14-15	18.272	8,188,240.77	224,630.77
15-16	24.07	8,188,243.47	224,612.70
16-17	36.395	8,188,239.75	224,588.92
17-18	6.974	8,188,222.22	224,557.02
18-19	39.45	8,188,224.97	224,550.61
19-20	13.872	8,188,214.74	224,512.51
20-21	10.773	8,188,214.79	224,498.64
21-22	10.62	8,188,204.37	224,495.90
22-23	24.788	8,188,195.42	224,490.17
23-24	11.248	8,188,195.51	224,465.38
24-25	4.619	8,188,191.85	224,454.75
25-26	11.268	8,188,196.29	224,453.47
26-27	10.257	8,188,196.77	224,442.21
27-28	9.689	8,188,192.91	224,432.71
28-29	35.337	8,188,199.47	224,425.57
29-30	26.633	8,188,192.75	224,390.88
30-31	18.953	8,188,168.83	224,379.18
31-32	14.855	8,188,154.30	224,391.34
32-33	50.311	8,188,140.31	224,386.33
33-34	43.796	8,188,142.79	224,336.08
34-35	55.47	8,188,142.36	224,292.28



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA"

35-36	46.136	8,188,122.61	224,240.45
36-37	73.051	8,188,121.94	224,194.32
37-38	114.163	8,188,130.74	224,121.80
38-39	123.085	8,188,142.55	224,008.25
39-40	71.534	8,188,076.42	223,904.44
40-41	190.175	8,188,055.29	223,836.10
41-42	55.323	8,188,068.59	223,646.39
42-43	13.598	8,188,052.12	223,593.57
43-44	35.974	8,188,042.20	223,584.27
44-45	47.39	8,188,029.27	223,550.70
45-46	35.062	8,187,996.40	223,516.56
46-47	22.984	8,187,967.95	223,496.07
47-48	11.231	8,187,945.71	223,490.28
48-49	9.849	8,187,934.68	223,492.42
49-50	95.836	8,187,929.56	223,500.83
50-51	44.293	8,187,906.05	223,593.74
51-52	15.823	8,187,891.07	223,635.42
52-53	68.938	8,187,879.37	223,646.08
53-54	17.626	8,187,811.88	223,632.05
54-55	113.82	8,187,805.71	223,648.56
55-56	67.416	8,187,837.11	223,757.96
56-57	67.14	8,187,863.36	223,820.06
57-58	29.083	8,187,884.23	223,883.87
58-59	116.249	8,187,913.30	223,884.74
59-60	20.642	8,187,946.37	223,996.19
60-61	34.834	8,187,936.20	224,014.15
61-62	99.341	8,187,963.36	224,035.96
62-63	58.106	8,187,978.22	224,134.18
63-64	54.825	8,188,017.39	224,177.09
64-65	63.025	8,187,992.00	224,225.68
65-66	76.591	8,187,986.28	224,288.45
66-67	50.427	8,187,961.40	224,360.88
67-68	55.566	8,187,985.97	224,404.91
68-69	46.572	8,187,980.63	224,460.22
69-70	119.092	8,188,023.39	224,478.68
70-71	78.347	8,188,037.68	224,596.91
71-72	51.143	8,188,057.65	224,672.67
72-73	58.091	8,188,089.98	224,712.30
73-74	29.531	8,188,138.14	224,744.78
74-75	56.756	8,188,152.37	224,770.66



75-76	31.071	8,188,190.68	224,812.54
-------	--------	--------------	------------

La ruta de acceso desde la zona de ejecución del proyecto hasta el Depósito de Material Excedente denominado Deposito de material excedente N° 01 la quebrada (DME 01) corresponde a 2.5 kilómetros de distancia desde la ubicación del PIP

Pero antes de ser cargado y transportado este será humedecido, con la finalidad de evitar material partículas en suspensión, el vehículo transportador presentara buenas condiciones de mantenimiento, se recomienda que el camión volquete tenga una capacidad de 15 m3, además este tiene que ser cubierto con Malla Raschel, para evitar derrames y material particulado en suspensión durante su transporte.

El Terreno de la escombrera **NO** presenta el crecimiento de especies biológicas (flora), **NO SE HA IDENTIFICADO FUENTES DE RECURSO HÍDRICO**, tampoco se ha identificado la presencia de zonas arqueológicas protegidas por el Instituto Nacional de Cultura (INC), áreas naturales protegidas, monumentos históricos de la nación o especies biológicas en peligro de extinción.

ABANDONO DEL ÁREA (CIERRE DE OPERACIONES)

El objetivo principal de esta actividad de Abandono del área de un proyecto, es restaurar el área ocupada por dicha vía, hasta alcanzar las condiciones originales después de cumplir con su vida útil, a fin de evitar posibles problemas ambientales a su entorno, que podrían generarse debido al cierre de operaciones de las obras existentes.

Respecto al retiro de las instalaciones provisionales de campamento se tendrá que establecer ciertas acciones preventivas como:

- **Baños químicos Portátiles;** Los servicios básicos del campamento, conectados a la red de alcantarillado del servicio público serán clausurados de manera adecuada, se recomienda adicionar cal y ceniza para reducir los malos olores.
- **Electrificación;** El punto de captación del servicio de electrificación para el campamento, serán desinstalados devolviendo a las condiciones iniciales, previa coordinación con la empresa que brinda electrificación, para realizar cualquier manipulación de cables.
- **Campamento;** Se realizara una limpieza final y adecuación del área afectada esto siempre y cuando amerite el caso.
- **Cerco Perimétrico;** Este deberá ser retirado una vez concluido con la obra, cuyas esteras o malla raschel tendrán una disposición final adecuada, por el responsable del proyecto.

INFORME FINAL DEL PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

El responsable del componente ambiental deberá elaborar el informe final de todas las actividades que se realicen en la etapa de cierre y abandono, también establecerá las medidas de remediación según sea el caso, se encargara del cumplimiento de las actividades de mitigación establecidas en los planes mencionados en el presente Estudio Ambiental.



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

1.3.2. FASE DE POS INVERSION

Esta fase comprende la Fase de Operación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial, así como las del Cierre del Proyecto. Para poder entender el diagrama de procesos y subprocesos es necesario realizar una breve descripción de las actividades que se realizarán en estas etapas.

1.3.2.1 Operación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial

Operación de la Infraestructura Vial.

Para una correcta operación se tiene previsto la habilitación de vías y puentes, así como el correcto funcionamiento de todos los componentes del proyecto como son:

- **Superficie de Rodamiento:** esta deberá estar en condiciones óptimas para que el desplazamiento de los vehículos sea constante y de acuerdo a las velocidades establecidas para tal fin. Se deberá establecer las direcciones de los flujos vehiculares y peatonales tanto en la vía del proyecto como en las secundarias y alternas.
- **Puentes:** La funcionabilidad de este componente deberá estar asegurada ya que un cierre, deterioro o desplazamiento o pérdida del componente dejara al proyecto sin la utilidad y finalidad por el cual fue ejecutado. La puesta en marcha de los mecanismos de conservación, seguridad vial y medidas de contingencia ante cualquier eventualidad deberán ser establecidas en programas o planes operacionales de la infraestructura vial.
- **Sistema de Semaforización y Señalización:** Este sistema deberá cumplir con lo estipulado en la reglamentación, su buen funcionamiento permitirá el correcto desplazamiento de los vehículos, la seguridad vial dentro del entorno de la vía y sus alrededores. Así como el óptimo y seguro desplazamiento peatonal. La conservación de la señalización, permitirá el buen desarrollo de las actividades inherentes al proyecto, así mismo permitirá el aseguramiento de la seguridad vial, correcto desplazamiento vehicular y peatonal, respeto de las directrices, espacios con algún tipo de restricción.
- **Obras de Arte y Alcantarillado pluvial.** Su correcto funcionamiento permitirá la conservación de la infraestructura vial.

1.3.2.2 Mantenimiento de la Infraestructura Vial.

Mantenimiento Preventivo.

El mantenimiento preventivo, consiste en la verificación del estado operativo de los componentes del proyecto

- **Superficie de Rodamiento:** Se deberá verificar la conservación y comportamiento de la superficie de rodamiento, estableciendo inspecciones sobre la misma con la finalidad de identificar grietas, desprendimientos, abolladuras, huecos, hundimientos o cualquier otro indicio de deterioro de la carpeta asfáltica.
- **Puentes:** Evaluación de características y estado de los mismos, verificación de desplazamientos, estado de soportes, bases de sostenimiento.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

- **Sistema de SemafORIZACIÓN y Señalización:** Verificación del Funcionamiento del sistema de semaforización, verificación de los tiempos de cambio. La conservación de la señalización, permitirá el buen desarrollo de las actividades inherentes al proyecto, así mismo permitirá el aseguramiento de la seguridad vial, correcto desplazamiento vehicular y peatonal, respeto de las directrices, espacios con algún tipo de restricción.
- **Obras de Arte y Alcantarillado pluvial.** La verificación de los parámetros de funcionamiento deberá ser constante y/o periódico sobre todo en épocas donde se tiene previsto la posibilidad de contar con eventos climáticos propios de la naturaleza y/o eventos extremos.

1.3.2.3 Mantenimiento Correctivo

Se presenta los principales tipos de mantenimiento a ejecutar en la infraestructura vial:

A) Mantenimiento de Pavimentos.

El mantenimiento comprende distintas actividades que pueden ser:

- ✓ Resello de Juntas y sellado de Fisuras
- ✓ Parchado o Reposición de Espesor de capa asfáltica
- ✓ Reparación de Veredas y/o Sardineles.
- ✓ Bacheo de Bermas y Afirmados.

B) Mantenimiento de Puentes.

- ✓ Limpieza y sellado de grietas en el concreto
- ✓ Limpieza de Cauces (Torrenteras).
- ✓ Limpieza de Superficies de Puentes
- ✓ Reparación de Accesos al Puente.
- ✓ Limpieza y Pintado de Barandas de Puentes.
- ✓ Protección de Taludes Contra la Erosión

C) Mantenimiento de Obras de Arte y Drenaje Superficial

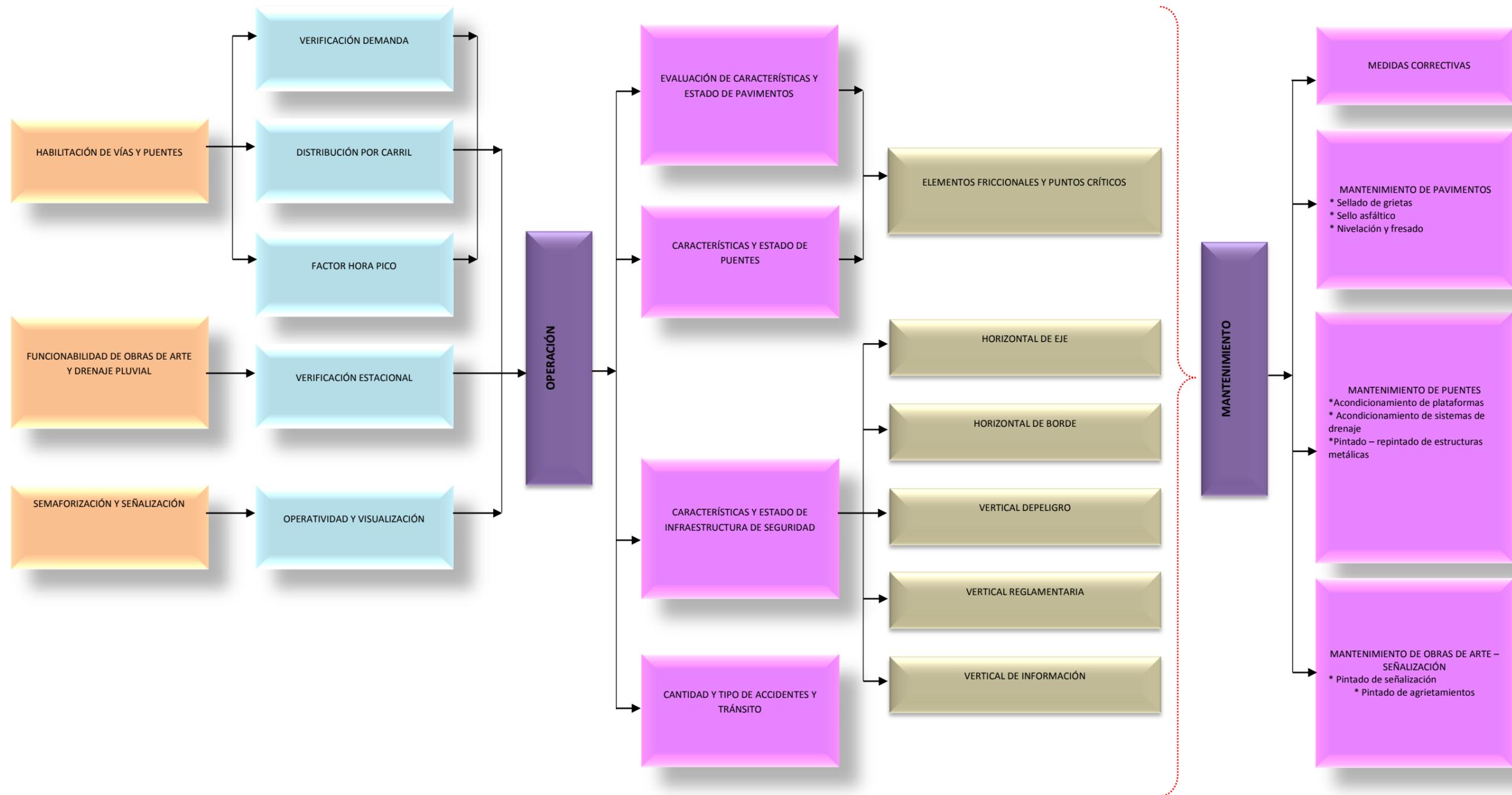
- ✓ Limpieza de Cunetas no revestidas
- ✓ Limpieza de Alcantarillas
- ✓ Limpieza de Canales y Aliviaderos
- ✓ Revestimiento y/o Reparación Mayor de Cunetas
- ✓ Limpieza de Muros.

D) Conservación de la Señalización y Dispositivos de Seguridad Vial.

- ✓ Conservación de las Señales Verticales.
- ✓ Conservación y Reposición de Postes de Kilometraje.
- ✓ Conservación de Barreras de Seguridad Metálicas.
- ✓ Reposición e Instalación de Señales Verticales



1.3.2.4 DIAGRAMA DE PROCESOS Y SUB PROCESOS PARA PRODUCIR EL BIEN O SERVICIO SOBRE EL CUAL SE INTERVINO CON EL PIP, ASI COMO PARA MANTENERLOS ACTIVOS GENERADOS POR EL PIP





EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

1.3.2.5 LISTADO Y BREVE DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES REQUERIMIENTOS DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y NO RENOVABLES, ASI COMO DE LOS PRINCIPALES INSUMOS QUIMICOS A UTILIZAR

RECURSOS NATURALES	RENOVABLES	NO RENOVABLES	DESCRIPCIÓN
PIEDRA		X	La piedras deberán ser de elevada consistencia de tamaño homogéneo y estar limpias de residuos de aceites o alguna sustancia dañina
ARENA		X	Conjunto de partículas de rocas disgregadas tamaño entre 0.063 y 2 mm
AGUA	X		Deberá ser limpia y fresca y no deberá contener residuos de aceites, ácidos, sulfatos de magnesio, sodio o calcio, sales limo material orgánicas u otras sustancias dañinas, exenta de lodo algas y arcilla
MADERA	X		Es un material ortótropo por su elasticidad, la densidad habitual entre los 500 y 800 kg/m ³

INSUMOS QUÍMICOS

1	Asfalto líquido 250
2	Nafta (Petróleo)
3	Disulfuro de carbono
4	Sulfuro de hidrógeno
5	Parafina
6	Pegamento epoxico
7	Pegamento bituminoso
8	Pintura de tráfico acrílica
9	Pintura termoplástica alquídica
10	Sellador elástico de poliuretano
11	Microesferas de vidrio
12	Acelerantes



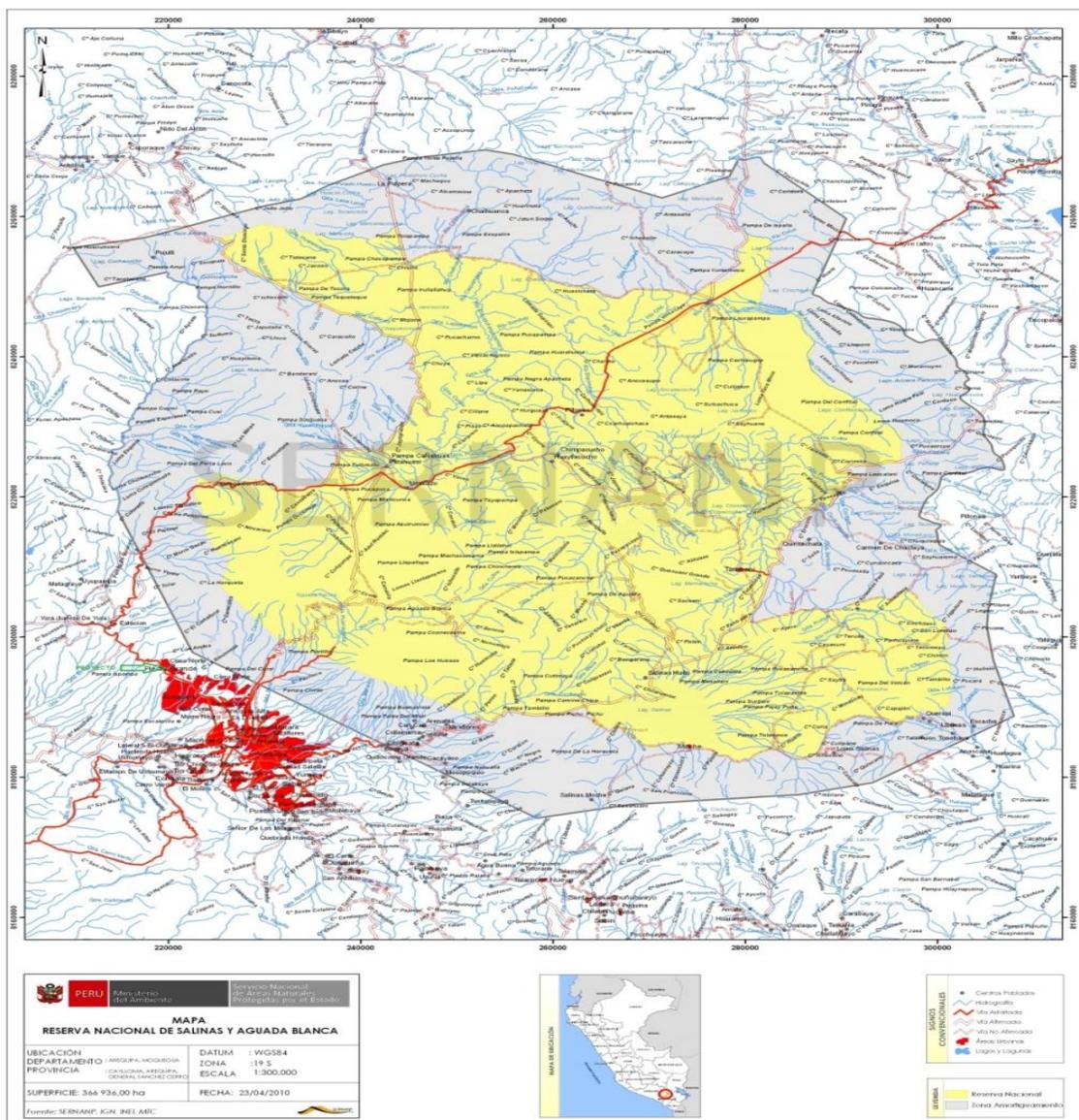
EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

1.3.2.6 INDICAR SI EL PIP GENERARÁ POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS EN EL ANP O SU ZONA DE AMENGUAMIENTO, CURSOS DE AGUAS O CAUCES, ZONAS CON VALOR PAISAJÍSTICO, ECOSISTEMAS FRÁGILES, FLORA Y FAUNA SILVESTRE, COMUNIDADES CAMPESINAS NATIVAS Y PUEBLOS INDÍGENAS, ENTRE OTROS.

En la descripción de la Ubicación, así como en la Línea Base levantada del entorno del proyecto se ha podido visualizar que no se afectara ni generaran impactos negativos a la **Reserva Nacional de Salinas y Agua Blanca**, ni a su zona de amortiguamiento.

La descripción también no ha permitido establecer que no se afectaran cursos de agua superficiales o algún cauce, mucho menos ecosistemas frágiles, flora o fauna silvestre. Finalmente no se tiene comunidades campesinas cercanas al proyecto, por lo que estas no podrían ser impactadas

MAPA RESERVA NACIONAL DE SALINAS Y AGUADA BLANCA





1.3.2.7 LISTADO Y BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, EFLUENTES, EMISIONES, RUIDOS, VIBRACIONES, RADIACIONES, Y OTROS QUE SE GENERARÁN EN CADA UNO DE LOS PROCESOS PARA EJECUTAR EL PIP, ASI COMO LOS POSIBLES EFECTOS DE ESTOS FACTORES CONTAMINANTES (GENERACIÓN DE PATÓGENOS Y VECTORES SANITARIOS, CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA Y POBLACIONES, ETC.)

ETAPA DE MANTENIMIENTO	
EFLUENTES LIQUIDOS	MEDIDAS DE MITIGACION Y PREVENCION
<p><u>Aguas Residuales</u> Desventajas del inadecuado manejo de las aguas residuales procedentes de las actividades fisiológicas del hombre podría conllevar a los siguientes efectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Olores Desagradables. ✓ Proliferación de Insectos. ✓ Afectación a la Población Aledaña. ✓ Deterioro de la calidad del suelo por depósito de sedimentos y basura. ✓ Posibilidad de Generar enfermedades estomacales, dolor de cabeza, estrés, baja autoestima en trabajadores y Población. ✓ Posibilidad de llegar a contaminarse las aguas subterráneas mediante filtraciones (poco probable). 	<p><u>Aguas Residuales</u> Los residuos sanitarios o aguas residuales se generarán como resultado de la actividad humana durante el mantenimiento del Proyecto. El volumen que se genere estará en función del número de trabajadores y la disponibilidad de servicios sanitarios en las diferentes áreas de trabajo (frentes de trabajo esto según la necesidad del proyecto).</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para el manejo de efluentes líquidos domésticos a generarse durante la construcción de las obras, se ha previsto la instalación de Baños Portátiles asi como una batería de Duchas conectados a la red de alcantarillado, red administrada por la empresa EPS SEDAPAR, que descarga sus efluentes a la PTAR LA ESCALERILLA, en suficiente cantidad para los trabajadores de este proyecto. ✓ Estos servicios se instalarán a razón de sanitario por cada 15 y/o 25 trabajadores respectivamente. <ul style="list-style-type: none"> • 20 personas => 2 Baños portátiles • 20 personas => 2 Duchas portátiles <p>Ventajas del uso de los Baños Químicos Portátiles.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El impacto de contaminación de las fuentes de recurso hídrico superficial y subterráneo es nulo. ✓ No se afectara o alterara la calidad del Suelo. ✓ Se evitara los olores desagradables puesto que los baños tendrán limpieza rutinaria y desinfección. ✓ Se evitara la proliferación de insectos dañinos para la salud de las personas,



	<p>puesto que estos baños tendrán limpieza y desinfección diaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No se afectara a la población aledaña y malestares por los olores desagradables o por la presencia de proliferación de insectos.
<p><u>Sobrantes de Residuos Líquidos de Cemento</u></p> <p>Un inadecuado manejo y disposición final de estos residuos procedentes de las actividades de ejecución de la obra podrían tener un impacto negativo tanto social como ambiental tal como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Afectación a la salud y bienestar de la población aledaña. ✓ Genera un impacto visual para las personas que circulen por la zona y en especial a los que habitan aledaños a la zona de ejecución. ✓ Posibilidad de generarse conflictos sociales. ✓ Contaminación y alteración de la calidad del suelo, especies biológicas y otros. 	<p><u>Sobrantes de Residuos Líquidos de Cemento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se evitara verter aguas contaminadas con cemento en el suelo, fuentes de recurso hídrico, zonas agrícolas y otros, a fin de evitar conflictos sociales por el inadecuado manejo y disposición final de estos residuos. ✓ Las aguas contaminadas con cemento serán almacenados en cilindros para posteriormente reutilizarlos en otras actividades constructivas del proyecto. ✓ Las Bolsas de cemento serán almacenados en ambientes separados de los residuos comunes. ✓ Estos residuos no son considerados como residuos peligrosos cuyo código LER 15 01 01 está dentro de envases de papel y Cartón. Recicladados y rendidos en el mercado local.
<p><u>Residuos Líquidos de Pintura</u></p> <p>El inadecuado manejo y disposición final de estos residuos procedentes de la ejecución de la obra podría conllevar a los siguientes efectos negativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación visual para la población aledaña que podría tener conflictos sociales. ✓ Contaminación y alteración de las propiedades físicas de la calidad del suelo. ✓ Impedimento para el desarrollo y crecimiento de especies biológicas de flora del parque aledaño, o las que se consideren para las áreas verdes. 	<p><u>Residuos Líquidos de Pintura</u></p> <p>Una fuente importante de desechos peligrosos la constituyen las pinturas. Es por ello que las latas que se hayan utilizado parcialmente deben agruparse por tipo de pintura o eliminarse. En todo momento se debe procurar no mezclar solventes o pinturas de distintos tipos. Los utensilios como brochas, rodillos y varillas pueden desecharse siempre y cuando se encuentren secos.</p> <p>Se debe evitar verte residuos de agua contaminada con Pintura directamente sobre el suelo, fuente de recurso hídrico o zonas Agrícolas.</p> <p>Los residuos líquidos sobrantes de Pintura y envases serán almacenados en lugares</p>



	<p>adecuados para posteriormente ser tratados y eliminados por un gestor autorizado EPS-RS, debidamente registrado en la DIGESA.</p> <p>Queda terminantemente prohibida la eliminación de estos residuos directamente en el ambiente.</p>
<p><u>Residuos de Mezclas Asfálticas</u></p> <p>La necesidad de alargar el ciclo de vida útil de los pavimentos, hace que se realicen periódicamente rehabilitaciones y refuerzos utilizando agregados nuevos y asfaltos. Generando en este proceso residuos de Mezclas Asfálticas que conllevan a :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación visual para la población aledaña. ✓ Contaminación y alteración de las propiedades físicas de la calidad del suelo. ✓ Impedimento para el desarrollo y crecimiento de especies biológicas de flora cercanas a la vía. 	<p><u>Residuos de Mezclas Asfálticas</u></p> <p>El fresado en el mantenimiento periódico y en los procesos de rehabilitación por reciclado retira grandes capas asfálticas superficiales deterioradas y/o envejecidas, a fin de posibilitar la reparación de las capas asfálticas inferiores y/o disminuir la deformación transversal (ahuellamiento) por lo que se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitar verte estos residuos directamente sobre el suelo, o fuente de recurso hídrico o zonas Agrícolas. ✓ Queda terminantemente prohibida la eliminación de estos residuos directamente en el ambiente. ✓ Deberán ser almacenados en lugares adecuados para posteriormente ser tratados y eliminados por un gestor autorizado EPS-RS, debidamente registrado en la DIGESA.

1.3.2.8 INDICAR LAS MEDIDAS DE CONTROL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELACIONADOS A LOS FACTORES CONTAMINANTES O LA DEGRADACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES IDENTIFICADOS, EN CASO DE SER APLICABLE, POR EJEMPLO:

- **Para la disposición de los efluentes o residuos líquidos precisar si se dispondrán en: Sistemas de Alcantarillado (indicar si es público o privado), pozo séptico, suelo, acequia de regadío, cauce de Río, laguna, lago, océano, entre Otros.**

Los tipos de efluentes y volúmenes generados están vinculados al funcionamiento de las instalaciones auxiliares y se describen en los cuadros



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Cuadro 59 volumen (m³) de aguas negras generadas por el proyecto*

AÑO/ MES	N° TRABAJADORES	VOLUMEN M ³ /persona/día	Volumen Total m ³ /día	N° de Días	Volumen Total m ³ /mes	Tipología/sistemas de alcantarillado
Año 1						Efluentes doméstico/Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Arequipa – SEDAPAR.S.A (PTAR La Escalerilla)
1	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
2	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
Año 2						
1	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
2	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
Año 3						
1	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
2	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
Año 4						
1	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
2	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
Año 5						
1	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
2	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
Año 6						
1	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
2	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
Año 7						
1	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
2	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
Año 8						
1	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
2	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
Año 9						
1	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
2	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
Año 10						
1	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
2	20	0.012	0.24	30.00	7.2	
Sub Total					144	
Año					288	
Total					288	

Fuente: Elaboración propia



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Cuadro 59 volumen (m³) de aguas negras generadas por el proyecto**

AÑO/ MES	N° TRABAJADORES	VOLUMEN M ³ /persona/día	Volumen Total m ³ /día	N° de Días	Volumen Total m ³ /mes	Tipología/sistemas de alcantarillado
Año 1						Efluentes doméstico/Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de
1	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
2	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
Año 2						
1	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
2	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
Año 3						
1	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
2	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
Año 4						
1	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
2	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
Año 5						
1	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
2	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
Año 6						
1	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
2	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
Año 7						
1	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
2	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
Año 8						
1	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
2	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
Año 9						
1	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
2	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
Año 10						
1	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
2	20	0.038	0.76	30.00	22.8	
Sub Total					228	
Año					456	
Total					456	

Fuente: Elaboración propia

* Aguas Negras: Poseen gran contenido de materia orgánica, heces y orina provenientes de inodoros y urinarios

** Aguas Grises; Provenientes de duchas y lavatorios



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

Los residuos líquidos generados por el uso de baños químicos durante la construcción y abandono del Proyecto serán manejados por las contratistas, de acuerdo a sus responsabilidades obtenidas con las autoridades de salud y la normativa vigente. Su traslado y disposición final será realizado por una EPS-RS autorizada por DIGESA.

El mantenimiento y lavado de vehículos será realizado en los autoservicios autorizados cercanos a los frentes de trabajo.

- **Para los residuos sólidos precisar: Sistemas de almacenamiento, segregación acondicionamiento y tratamiento dentro de las instalaciones, destino final previsto, forma de transporte a destino final, actividades de reciclaje que se propone realizar en el proyecto, almacenamiento de residuos finales peligrosos**

Para la corta duración del proyecto durante la fase de construcción y la mínima cantidad de trabajadores durante la fase de mantenimiento y cierre y por la cercanía del Proyecto a centros poblados la generación de residuos sólidos serán mínimos; considerando el valor máximo estimado por el Banco Interamericano de Desarrollo como generación percapital diaria de residuos Sólidos por persona de 0.6 kg/día, se calcula el volumen de residuos producidos, es así que durante la etapa de mantenimiento y abandono de obra, se generará diariamente un total máximo aproximado de 12 kg de residuos domésticos, y un total aproximado diario de 1 kg de residuos no peligrosos industriales, entre los que se destaca los metales, restos residuos de construcción, etc.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se generarán un aproximado de 26 kg de residuos sólidos no peligrosos domésticos anuales.

Cuadro N° 60 caracterización proyectada de RR.SS.

FUENTE	RESIDUOS	TIPO
Oficinas	Papel usado	Común
	Restos de alimentos	Orgánico
	Útiles de oficina	Común
	Cartuchos de tinta, tóner y fotocopiadoras	Peligroso
	Pilas o baterías	Peligroso
	Fluorescentes y bombillas	peligroso
Mantenimiento	Restos de cemento y asfalto no contaminado	Industrial
	Suelos contaminados	Peligroso
	Remanentes de hidrocarburos	Peligroso
	Waypes y trapos industriales	Peligroso
		Peligroso



EVALUACION PRELIMINAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

	Pilas y baterías	Industrial
	Restos de metales	Industrial
	Retazos de tuberías y otros	Industrial
	Llantas en desuso	Peligroso
	Aceite usado o químico	Peligroso
	Residuos de Mezclas asfálticas	Común
	EPP usado, cintas plásticas, papeles, etc	
Cierre	Restos de cemento, concreto y asfalto no contaminado	Industrial
	Suelos y asfalto contaminado	Peligroso
	Aceite usado	Peligroso
	Remanente de hidrocarburos	Peligroso
	Trapos industriales	peligroso

1.2.3.8.1 Sistema de almacenamiento, tratamiento dentro de las instalaciones y destino final

Dentro de las instalaciones, el manejo de los residuos sólidos responderá a las siguientes acciones:

a. Segregación

Dado que la manera más adecuada de realizar la segregación de los residuos sólidos es asociando un color de recipiente a cada tipo de residuo generado, se tomará como referencia la Norma Técnica Peruana 900.058:2005 “Gestión de residuos, código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos” para la implementación de su respectiva codificación de colores a los recipientes de la empresa.

Los recipientes usados para la segregación de los residuos sólidos contarán con una rotulación para su fácil identificación en el que se especificará la descripción del residuo (tipo de residuo) y el grado de peligrosidad (peligroso o no peligroso) y si es reciclable.



Cuadro N 61 Código de Colores Para Dispositivos de Almacenamiento de Residuos

TIPO DE RESIDUO	REAPROVECHABLE	NO REAPROVECHABLE
Metal	Amarillo	-
Vidrio	Verde	-
Papel	Azul	-
Plástica	Blanco	-
Orgánico	Marrón	-
Comunes/Generales		Negro
Peligrosos	Rojo	Rojo

Fuente: Elaboración propia

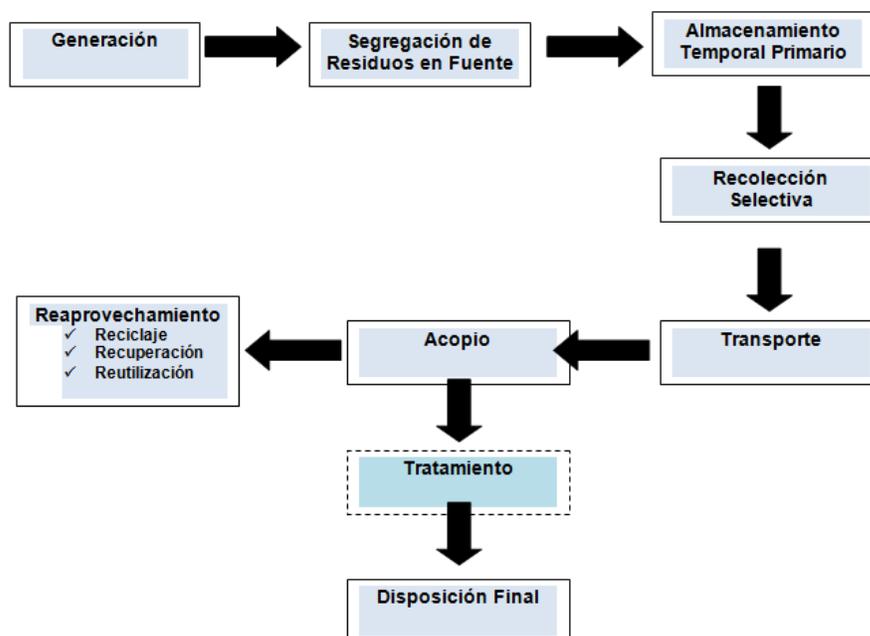
b. Almacenamiento

Los residuos sólidos serán almacenados de acuerdo a los recipientes usados para la segregación, hasta que, conforme al cronograma de recojo, la compañía encargada de la recolección de los residuos los colectara y transportará.

c. Recolección, transporte y destino final

Los residuos no municipales serán almacenados hasta contar con una cantidad considerable para posteriormente ser transportados y dispuestos por la EPS-RS o EC-RS debidamente autorizada, hacia su destino final.

Diagrama Ideal del Programa de Manejo de Residuos Sólidos





1.3.2.6 DESCRIBIR LAS ACTIVIDADES QUE SE VAN A DESARROLLAR PARA EL CIERRE O ABANDONO DE LA FASE DE POST INVERSIÓN SEÑALANDO ENTRE OTRAS LAS ACCIONES PARA RESTITUIR EL ÁREA A SUS CONDICIONES ORIGINALES O SIMILARES.

Luego de este periodo se espera un periodo de vida indefinido para el proyecto, el cual estará sujeto a los planes futuros para esta vía, así como modificaciones y ampliaciones. El presente documento es sujeto de actualización e inclusión de medidas complementarias a las aquí descritas durante la vida útil del proyecto

Las acciones de plan de cierre recomendadas para el Proyecto serán ejecutadas en dos etapas:

- La primera etapa contempla el cierre de la etapa de construcción y será supervisada por la Jefatura de Medio Ambiente
- La segunda etapa considera el cierre completo del Proyecto y será implementada bajo la responsabilidad del titular del proyecto en el periodo que corresponda.

Finalizada la etapa de construcción:

- Se removerá la infraestructura temporal.
- Se retirará todo el material de desecho y material no utilizado.
- Se reconformarán las áreas que fueron afectadas temporalmente (zonas de obras, patios de maniobras, accesos, tierras de cultivo, etc.).

Con respecto al cierre definitivo del proyecto debe de indicarse que estas obras viales son usualmente ampliados, remodelados o refaccionados propiciando una mayor vida útil de este, por lo que su periodo de cierre definitivo seria indefinido.

1.3.2.6.1 Objetivos del Programa

El objetivo del presente programa es:

- Implementar procedimientos y actividades que aseguren que las áreas impactadas durante el desarrollo del proyecto (construcción y operación) sean retornadas en condiciones similares a sus condiciones iniciales, además de minimizar el impacto al medio ambiente y a la salud de las personas del área de influencia del proyecto.

1.3.2.6.2 Ejecución del Programa

Previo a la ejecución del Programa de Abandono y Cierre se deberán tomar las siguientes actividades de planificación:

- Notificación a las autoridades competentes sobre el inicio del plan de cierre del proyecto y su fecha de ejecución.
- Delimitación física y señalización de las áreas en donde se implementara el plan de cierre.
- Asegurar que las herramientas y equipos a utilizar se encuentren en buenas condiciones de funcionamiento y mantenimiento con el fin de evitar impactos adicionales al medio ambiente y evitar dejar pasivos ambientales.
- Todo el material de desecho debe de ser dispuesto en lugares autorizados y dispuestos bajo la normativa ambiental aplicable.



1.3.2.6.3 Desmantelamiento

Infraestructura Temporal de Construcción

Concluidas las actividades constructivas se realizará el cierre de los frentes de trabajo y su infraestructura temporal tales como accesos, patios, parqueos, almacenes, contenedores, baños químicos etc.

- Las bases de concreto y estructuras temporales serán removidas y transportadas a un Escombrera y/o relleno autorizado.
- Se deberá de considerar un informe de disposición final del material.

Campamentos

Por la ubicación del proyecto en un área urbana consolidada, no se tendrá un campamento propiamente dicho, se contara con áreas de oficinas, comedores, baños y servicios auxiliares temporales, los cuales deberán ser desmontados y desmantelados. El material que pueda ser reutilizado deberá ser almacenado en un lugar definido por el contratista y el titular del proyecto; el material considerado como residuo será dispuesto en un lugar autorizado bajo la normativa aplicable.

Depósito de Material Excedente

Los materiales excedentes serán dispuestos en depósitos de terceros por lo que no se requerirá actividades de cierre para este componente.

Informe

Concluidas las actividades de cierre, el titular del proyecto deberá de presentar a la autoridad competente un informe detallado de las actividades de cierre del proyecto. El informe deberá de contemplar como mínimo:

- El detalle de las actividades realizadas.
- Panel fotográfico del antes y después del proyecto.
- Disposición final de residuos.

1.3.2.6.4 Monitoreo de Cierre

Se debe de implementar actividades de monitoreo durante la implementación de las actividades de cierre con el fin de garantizar que estas se desarrollaran dentro de los parámetros establecidos.

- Se continuará con el monitoreo propuesto en el Plan de Monitoreo Ambiental del presente estudio.
- Se verificará y asegurará la correcta disposición de residuos y material excedente, así como la obtención de certificados de disposición final respectivos según sea el caso.
- Se asegurará el buen estado de los equipos que realicen labores de cierre, además de verificar la aplicación de los planes de mantenimiento preventivo y predictivo de estos.
- Se verificará el adecuado manejo y disposición de residuos sólidos y suelos contaminados.



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

- EL ANEXO I SE ADJUNTA LA **ORDENANZA MUNICIPAL NRO. 961 DE ZONIFICACIÓN PROVINCIAL**
- EN EL ANEXO II SE ADJUNTA INFORME DE MONITOREO PARA MÁS DETALLE DEL MONITOREO AMBIENTAL
- ANEXO III CRONOGRAMA DE EJECUSION
- ANEXO IV PRESUPUESTO AMBIENTAL
- ANEXO V PLANOS DE UBICACIÓN Y TRAMOS DEL PROYECTO



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

EL ANEXO I SE ADJUNTA LA ORDENANZA MUNICIPAL NRO. 96 I DE ZONIFICACIÓN PROVINCIAL



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

EN EL ANEXO II SE ADJUNTA INFORME DE MONITOREO PARA MÁS DETALLE DEL MONITOREO AMBIENTAL



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

ANEXO III CRONOGRAMA DE EJECUSION,
AMBIENTAL Y DE OBRA



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

ANEXO IV PRESUPUESTO AMBIENTAL



EVALUACION PRELIMAR (EP) DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD DEL EJE DE INTEGRACION VIAL NORTE ENTRE LA INTERSECCION AV. LAS TORRES- VIAS PE-34A, HASTA LA INTERSECCION AV. ITALIA – AV. AVIACION EN LOS DISTRITOS DE YURA Y CERRO COLORADO, PROVINCIA DE AREQUIPA-REGION AREQUIPA”

ANEXO V PLANOS DE UBICACIÓN Y
TRAMOS DEL PROYECTO