



**emape s.a.**

EMPRESA MUNICIPAL  
ADMINISTRADORA DE PEAJE DE LIMA

# ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD

“MEJORAMIENTO FISICO Y OPERACIONAL DE LA  
INTERCONEXION DE LA ESTACION CENTRAL DEL  
METROPOLITANO Y LA ESTACIÓN MIGUEL GRAU  
DE LA LINEA 1 DEL METRO DE LIMA”

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
PRELIMINAR

Lima Noviembre de 2016



**Arenas & Asociados**  
Ingeniería de Diseño  
Sucursal del Perú

[www.arenasing.com](http://www.arenasing.com)

  
CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
INGENIERO DE CAMINOS  
CANALES Y PUERTOS  
Reg. CIP N° 1501-F

  
TOPI PICO DE LA CRUZ  
INGENIERO AGRÓNOMO  
Reg. CIP N° 71602



## ÍNDICE

1.	DATOS GENERALES: .....	6
1.1	DATOS DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD PARA ELABORAR EL EVAP .....	6
1.1.1	Nombre del Proponente (Persona natural o jurídica) .....	6
1.1.2	Titular o Representante Legal .....	6
1.1.3	Empresa y/o Entidad Autorizada para la elaboración de la EVAP .....	6
1.2	OBJETIVOS .....	7
1.2.1	Objetivo General: .....	7
1.2.2	Objetivos Específicos: .....	7
1.3	UBICACIÓN POLITICA .....	7
1.4	AREAS AUXILIARES .....	8
1.4.1	Canteras .....	8
1.4.2	Depósito de Materiales de Excedentes (DME) .....	14
1.4.3	Fuentes de Agua .....	15
1.5	MARCO POLÍTICO LEGAL Y ADMINISTRATIVO .....	16
1.5.1	Marco Normativo .....	16
1.5.2	Marco Institucional .....	26
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	27
2.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....	29
2.1.1	Nombre del Proyecto .....	29
2.1.2	Tipo de Proyecto a Realizar .....	29
2.1.3	Monto Estimado de la Inversión .....	29
2.1.4	Localización del Proyecto .....	29
2.1.5	Zonificación del Proyecto .....	30
2.1.6	Superficie total y cubierta por el PIP (m2) .....	31
2.1.7	Tiempo de Vida Útil del Proyecto .....	32
2.1.8	Situación legal del terreno .....	32
2.2	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....	32
2.2.1	Etapas .....	32
2.2.2	Infraestructura de Servicios .....	35
2.2.3	Vías de Acceso .....	36
2.2.4	Materias Primas e Insumos .....	36
2.2.5	Personal para el Proyecto .....	41
2.2.6	Efluentes (aguas servidas) .....	41

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO FÍSICO Y OPERACIONAL DE LA INTERCONEXIÓN DE LA ESTACIÓN CENTRAL DEL METROPOLITANO Y LA ESTACIÓN MIGUEL GRAU DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE LIMA"

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

ROLANDO JAVIER  
 TORPOCO DE LA CRUZ  
 INGENIERO AGRÓNOMO  
 Reg. CIP N° 71832

pág.1  
  
 CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
 INGENIERO DE CAMINOS  
 CANALES Y PUERTOS  
 Reg. CIP N° 1501-T



2.2.7 Residuos Sólidos.....	42
2.2.8 Manejo de Sustancias Peligrosas .....	45
2.2.9 Emisiones Atmosféricas .....	46
2.2.10 Impactos en áreas naturales protegidas .....	48
3. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO (LÍNEA BASE) .....	49
3.1 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL.....	49
3.1.1 Área de Influencia Directa (AID).....	49
3.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII) .....	50
3.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO .....	50
3.2.1 Medio Físico .....	50
3.2.2 Medio Biológico .....	54
3.2.3 Medio Socioeconómico y Cultural .....	55
3.2.4 Grado de agresividad del medio ambiente .....	60
3.2.5 Recomendaciones .....	61
4. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....	62
4.1 ANTECEDENTES .....	62
4.2 JUSTIFICACIÓN .....	62
4.3 PROPÓSITO.....	63
4.4 OBJETIVO.....	63
4.4.1 Objetivos Generales.....	63
4.4.2 Objetivos Específicos.....	63
4.5 RESULTADOS ESPERADOS.....	63
4.6 METODOLOGÍA.....	64
4.7 PARTICIPANTES.....	64
4.8 SEDE DE LAS CONSULTAS .....	64
4.9 CONVOCATORIA .....	64
4.10 DESARROLLO DE LA CONSULTA CIUDADANA.....	64
5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES.....	65
5.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	65
5.1.1 Fase Preliminar.....	65
5.1.2 Fase de Construcción .....	66
5.1.3 Fase de Cierre de Obra.....	66
5.1.4 Fase de Operación.....	67
5.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES POTENCIALES.....	67



5.2.1 Fase Preliminar.....	67
5.2.2 Fase de Obra .....	69
5.2.3 Fase de Cierre de Obra.....	70
5.2.4 Fase de Operación.....	71
6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL: MEDIDAS DE CONTROL.....	71
6.1 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS.....	72
6.1.1 Sub Programa De Residuos Sólidos.....	72
6.1.2 Sub Programa de Efluentes (aguas servidas) .....	74
6.1.3 Sub programa de Emisiones Atmosféricas:.....	74
6.1.4 Sub Programa de Flora y Fauna: .....	76
6.1.5 Sub Programa Socioeconómico: .....	76
6.1.6 Subprograma De Seguridad Y Salud En El Trabajo.....	76
6.1.7 Subprograma De Señalización.....	77
6.1.8 Subprograma De Capacitación.....	78
6.2 PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES .....	80
6.2.1 Sub programa de relaciones comunitarias.....	80
6.2.2 Sub programa de contratación de mano de obra local.....	80
7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	81
7.1 SUBPROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	81
7.2 SUBPROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO .....	81
7.2.1 Monitoreo De Calidad De Aire.....	81
7.2.2 Monitoreo de Nivel de Ruido.....	82
8. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y RIESGO DE CONTINGENCIAS .....	83
9. PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA .....	89
10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	90
11. PRESUPUESTO IMPLEMENTACIÓN.....	92



## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Superficie del Proyecto .....	31
Tabla N° 2: Recursos Renovables .....	37
Tabla N° 3 Recursos No Renovables .....	37
Tabla N° 4: Insumos Químicos.....	38
Tabla N° 6: Equipos .....	39
Tabla N° 5: Recursos Humanos .....	39
Tabla N° 7: Materiales Diversos .....	40
Tabla N° 8: Recursos Humanos .....	41
Tabla N° 9: Clasificación de RR.SS Según su Peligrosidad .....	42
Tabla N° 10: Residuos de Construcción.....	45
Tabla N° 11: Relación de Equipos que Usan Combustibles.....	46
Tabla N° 12. Consumo de Combustible.....	46
Tabla N° 13. Equipos que Generan Ruidos.....	47
Tabla N° 14. Equipos que Generan Vibraciones.....	48
Tabla N° 15: Áreas de Influencia Directa e Indirecta .....	50
Tabla N° 19. Actividades del Proyecto (Preliminar) .....	65
Tabla N° 20. Componentes Ambientales Impactados.....	66
Tabla N° 21. Actividades del Proyecto (Construcción).....	66
Tabla N° 22. Componentes Ambientales Impactados.....	66
Tabla N° 23. Actividades del Proyecto (Cierre de Obra) .....	66
Tabla N° 24. Componentes Ambientales Impactados (Cierre de obra) .....	67
Tabla N° 25. Actividades del Proyecto (Operación) .....	67
Tabla N° 26. Componentes Ambientales Impactados (operación).....	67
Tabla N° 27. Matriz de Impactos Ambientales (preliminar).....	67
Tabla N° 28. Tipos y Grados de Impacto Ambiental.....	68
Tabla N° 29. Matriz de Impactos Ambientales (Construcción) .....	69



Tabla N° 30. Tipos y Grados de Impacto Ambiental.....	69
Tabla N° 31. Matriz de Actividades de (Cierre de Obra) .....	70
Tabla N° 32. Tipos y Grados de Impacto Ambiental.....	70
Tabla N° 33. Matriz de Actividades (Operación) .....	71
Tabla N° 34. Tipos y Grados de Impactos Ambientales (Operación) .....	71
Tabla N° 35. Clasificación de los recipientes para RR.SS.....	73
Tabla N° 36. Empresas para el Manejo de RR.SS .....	74
Tabla N° 37: Significado de las Señales .....	78
Tabla N° 38 : Tipos de Señales.....	78
Tabla N° 39. Parámetros a Monitorear .....	82
Tabla N° 40. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido .....	82
Tabla N° 41. Presupuesto Ambiental .....	92

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Ubicación del PIP .....	7
Figura N° 5: Tramos del Proyecto.....	29
Figura N° 3: Zonificación Área de Estudio (Lima) .....	30
Figura N° 4: Zonificación Área de Estudio (La Victoria).....	31
Figura N° 4: Diagramas de Flujo (Etapa de Planificación) .....	33
Figura N° 5: Diagramas de Flujo (Etapa de Construcción).....	34
Figura N° 6: Diagramas de Flujo (Etapa de Cierre) .....	35
Figura N° 7: Diagramas de Flujo (Etapa de Operación).....	35
Figura N° 8: Avenidas Principales Del Entorno del Proyecto .....	36
Figura N° 9: Área de Influencia Directa e Indirecta .....	49
Figura N° 9: El distrito de Lima y sus alrededores .....	51
Figura N° 17: Plan de Manejo Ambiental .....	72
Figura N° 18: Cronograma de Ejecución.....	91



### EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

## PROYECTO: "MEJORAMIENTO FISICO Y OPERACIONAL DE LA INTERCONEXION DE LA ESTACION CENTRAL DEL METROPOLITANO Y LA ESTACIÓN MIGUEL GRAU DE LA LINEA 1 DEL METRO DE LIMA"

### 1. DATOS GENERALES:

#### 1.1 DATOS DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD PARA ELABORAR EL EVAP

##### 1.1.1 Nombre del Proponente (Persona natural o jurídica)

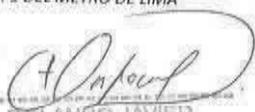
- 1.1.1.1 *Razón social* : EMAPE S.A.
- 1.1.1.2 *RUC* : 20100063337
- 1.1.1.3 *Domicilio legal* : Km. 1.7 Vía de Evitamiento La Molina
- 1.1.1.4 *Teléfono y fax* : 012080000

##### 1.1.2 Titular del Proyecto

- 1.1.2.1 *Nombres y apellidos* : David Carrel Anglas Rosales
- 1.1.2.2 *DNI* : 09761287
- 1.1.2.3 *Teléfono* : 715-1437
- 1.1.2.4 *Correo electrónico* : altadirec@emape.gob.pe, danglas@emape.gob.pe
- 1.1.2.5 *Domicilio* : Vía de Evitamiento 1.700 Km – La Molina

##### 1.1.3 Empresa y/o Entidad Autorizada para la elaboración de la EVAP

- 1.1.3.1 *Razón social* : SERVICIO DE CONSULTORES ANDINOS - SERCONSULT S.A.
- 1.1.3.1 *RUC* : 20137114705
- 1.1.3.2 *Domicilio Legal* : Av. Paseo de la República Nro. 569 La Victoria - Lima
- 1.1.3.3 *Nombre Especialista* : Rolando Javier Torpoco De la Cruz
- 1.1.3.5 *Profesión* : Ing. Agrónomo
- 1.1.3.5 *Teléfono* : 017918048
- 1.1.3.6 *Correo electrónico* : torpocorolando@hotmail.com

  
 ROLANDO JAVIER  
 TORPOCO DE LA CRUZ  
 INGENIERO AGRÓNOMO  
 Reg. CIP N° 71632

pág.6  
  
 CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
 INGENIERO DE CAMINOS  
 CAÑALES Y PUERTOS  
 Reg. CIP N° 1501-T



## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo General:

El Objetivo de la Evaluación Ambiental Preliminar, es identificar y evaluar en forma preliminar los impactos ambientales del Proyecto "Mejoramiento Físico y Operacional de la Interconexión de la Estación Central del Metropolitano y La Estación Miguel Grau de La Línea 1 del Metro de Lima", mediante métodos y técnicas de evaluación de impacto ambiental.

### 1.2.2 Objetivos Específicos:

- Describir el proyecto y sus principales aspectos Socio-ambientales.
- Identificar y evaluar en forma preliminar los impactos socio-ambientales positivos y/o negativos más relevantes que pueden ser causados por las actividades del proyecto en el entorno.
- Proponer medidas ambientales para anular o mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos.
- Estimar los costos para implementar el conjunto de medidas propuestas para anular o mitigar los impactos ambientales.

## 1.3 UBICACIÓN POLITICA

El Proyecto se localiza en el departamento de Lima, provincia de Lima, la mayor parte dentro del distrito de Cercado de Lima, con una pequeña parte en el distrito de La Victoria.

La ubicación concreta del Proyecto es una traza lineal que va desde la Estación Central del Metropolitano hasta la Estación Miguel Grau de la Línea 1 del Tren Eléctrico, siguiendo la actual avenida Miguel Grau dentro del distrito de Cercado de Lima (código UBIGEO 140101) y el distrito La Victoria (código UBIGEO 140109) Coordenadas UTM Centro del puente:  $x = 279,477$  m,  $y = 8'660,428$  m.

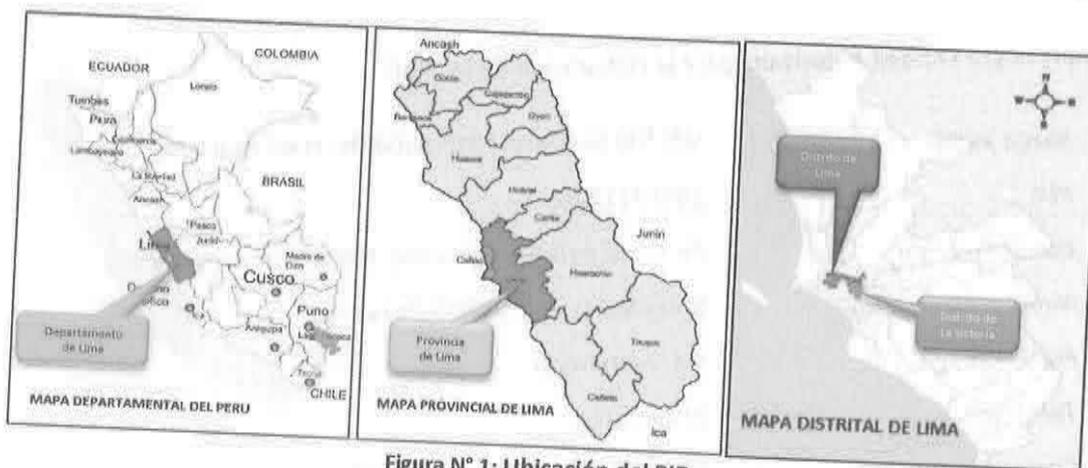


Figura N° 1: Ubicación del PIP



## 1.4 AREAS AUXILIARES

### 1.4.1 Canteras

Se han identificado 03 canteras, las cuales se describen a continuación:

- Cantera San Martín de Porres
- Cantera Dorita – Santa Clara
- Cantera La Gloria

<b>CANTERA SAN MARTIN DE PORRAS</b>	
Ubicación	: Se ubica en La Av. Monteverde N°197, distrito de Ate Vitarte, referencia Km. 6.2 de la Carreta Central. Es una vía asfaltada en regular estado de conservación.
	
Acceso	: Desde el punto de inicio en obra se recorre 18.1 Km aprox. hasta el Km 6.2 Carretera Central (Av. Nicolás Ayllón), el acceso se encuentra al lado derecho Av. Marcos Puentes Llanos, luego la Av. Monteverde, se recorre 3.0 Km hasta el ingreso a la planta ingreso a la planta Arenera San Martín de Porras S.A. y 1.0 Km de vía afirmada hacia la cantera.
Tipo	: Depósito Coluvial.
Usos	: BG, SBG, CCP, MAC.
Área de cantera	: 22197.01 m <sup>2</sup>
Volumen bruto	: 88,788.04 m <sup>3</sup>
Volumen utilizable	: 77,911.51 m <sup>3</sup>
Volumen desechable	: 10,876.53 m <sup>3</sup>
Propietario	: Empresa privada Arenera San Martín de Porras S.A.
Periodo de extracción	: Durante todo el año.



Descripción de materiales : Los agregados gruesos son de forma angular (material chancado en cantera) y de textura lisa a áspera. Estos materiales granulares no presentan plasticidad; son suelos medianamente limpios con resistencia a la abrasión 30% y clasifica en el sistema SUCS como grava bien gradada y en el sistema AASHTO como A-1-a (0). Son de color beige. El tamaño máximo es 3", siendo los más preponderantes en campo las de 2".

Maquinaria, equipos : Excavadoras de rueda, cargadores frontales, zarandas y Chancadora.

USOS	RENDIMIENTO	TRATAMIENTO
BG	53%	Z, CH
SBG	88%	Z
CCP	56%	Z, CH
MAC	53%	Z, CH

COORDENADAS UTM 18L DE VÉRTICES DE CANTERA		
VÉRTICE	ESTE	NORTE
Entrada	291444	8667594
V-1	292166	8667377
V-2	292151	8667309
V-3	292057	8667274
V-4	291979	8667294
V-5	291976	8667445



<b>CANTERA DORITA - SANTA CLARA</b>	
Ubicación	: Se ubica en La Av. La Roncadora de Santa Clara S/N, distrito de Ate Vitarte – Santa Clara, referencia Km. 9.5 de la Carreta Central. Es una vía asfaltada en regular estado de conservación.
	
Acceso	: Desde el punto de inicio en obra se recorre 21.5 Km aprox. hasta el Km 9.5 Carretera Central (Av. Nicolás Ayllón), el acceso se encuentra al lado derecho Av. Nicolás de Piérola, luego por la Calle 5, después por la Av. La Roncadora de Santa Clara se recorre 4.2 Km hasta el ingreso a la planta de la Empresa Emulsiones y Asfaltos S.A.C. y 340 m de vía afirmada hacia la cantera.
Tipo	: Depósito Coluvial.
Usos	: BG, SBG, CCP, MAC.
Área de cantera	: 15877.15 m <sup>2</sup>
Volumen bruto	: 63,508.60 m <sup>3</sup>
Volumen utilizable	: 53,871.17 m <sup>3</sup>
Volumen desechable	: 9,637.43 m <sup>3</sup>
Propietario	: Administrada por la empresa privada Inversiones Global Image S.A.C. - Chancadora.
Periodo de extracción	: Durante todo el año.
Descripción de materiales	: Los agregados gruesos son de forma angular (material chancado en cantera) y de textura lisa a áspera. Estos materiales granulares no presentan plasticidad; son suelos medianamente limpios con resistencia a la abrasión 15%, su densidad es media - alta y clasifica en el sistema SUCS como grava bien gradada y en el sistema AASHTO como A-1-a (0). Son de color plomizo. El tamaño máximo es 3", siendo los más preponderantes en campo las de 2".



Maquinaria, equipos : Excavadora de oruga, cargador frontal, zaranda.

USOS	RENDIMIENTO	TRATAMIENTO
BG	47%	Z, CH
SBG	85%	Z
CCP	55%	Z, CH
MAC	47%	Z, CH

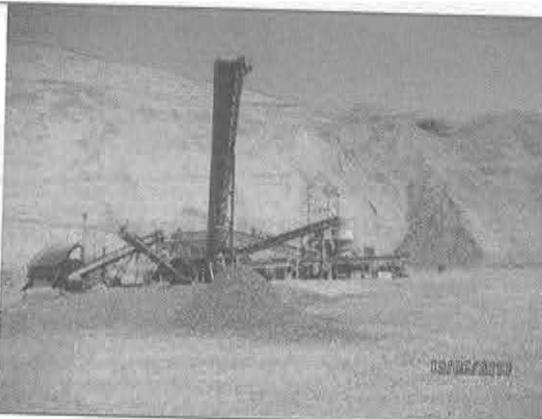
  

COORDENADAS UTM 18L DE VÉRTICES DE CANTERA		
VÉRTICE	ESTE	NORTE
Acceso	296335	8668405
V-1	296348	8668384
V-2	296361	8668440
V-3	296413	8668474
V-4	296488	8668446
V-5	296512	8668390
V-6	296489	8668345
V-7	296455	8668329



Municipalidad de Lima

Arenas & Asociados  
Ingeniería de Diseño  
Sucursal del Perú

CANTERA LA GLORIA	
Ubicación	: Se recorre hasta Km 14,8 de la Carretera Central, el acceso a la Cantera se ubica en Av. Ruta hacia Gloria, distrito de Ate Vitarte. Es una vía asfaltada en regular estado de conservación.
	
Acceso	: El trayecto inicia en el distrito de Surquillo, recorriendo 26,64 kilómetros aproximadamente cercanos al Km 14,80 de la Carretera Central. El acceso se encuentra al lado derecho; transitando por la avenida llamada Ruta hacia La Gloria, la vía se halla asfaltada. Se recorre 870 m hasta el ingreso a la planta de TyR Construcciones y Servicios SAC. En el interior de la planta chancadora se recorre 730 m de vía afirmada, hasta el área de partición de agregados.
Tipo	: Depósito Coluvial
Usos	: BG, SBG, CCP, MAC.
Área de cantera	: 58254.30 m <sup>2</sup>
Volumen bruto	: 233,017.20 m <sup>3</sup>
Volumen utilizable	: 193,113.00 m <sup>3</sup>
Volumen desechable	: 39,904.20 m <sup>3</sup>
Propietario	: Pertenece a la empresa privada TyR Construcciones y Servicios S.A.C.
Periodo de extracción	: Durante todo el año.
Descripción de materiales	: Los agregados gruesos son de forma angular (material chancado en cantera) y de textura lisa a áspera. Estos materiales granulares no presentan plasticidad; son suelos medianamente limpios con resistencia a la abrasión 14%, su densidad es media - alta y clasifica en el sistema SUCS como grava pobremente gradada y en el sistema AASHTO como A-1-a(0). Son de color beige claro. El tamaño máximo es 3", siendo los más preponderantes en campo las de 2".
Maquinaria, equipos	: Excavadora, cargador frontal, zaranda y Chancadora

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO FÍSICO Y OPERACIONAL DE LA INTERCONEXIÓN DE LA ESTACIÓN CENTRAL DEL METROPOLITANO Y LA ESTACIÓN MIGUEL GRAU DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE LIMA"

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

ROLANDO JAVIER  
TORPÓCO DE LA CRUZ  
INGENIERO AGRÓNOMO  
Reg. CIP N° 71532

CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
INGENIERO DE CAMINOS  
CANALES Y PUERTOS  
Reg. CIP N° 1501-T

pág.12



USOS	RENDIMIENTO	TRATAMIENTO
BG	63%	Z, CH
SBG	83%	Z
CCP	69%	Z, CH
MAC	63%	Z, CH

COORDENADAS UTM 18L DE VÉRTICES DE CANTERA		
VÉRTICE	ESTE	NORTE
Entrada	298543	8670512
V-1	298554	8670490
V-2	298659	8670301
V-3	298537	8670235
V-4	298313	8670305
V-5	298339	8670435



1.4.2 Depósito de Materiales de Excedentes (DME)

Se ha identificado 01 DME, el cual se describe a continuación:

<b>DME SAN MARTIN DE PORRAS</b>		
Ubicación	: Se ubica en La Av. Monteverde N°197, distrito de Ate Vitarte, referencia altura del Km 6,2 de la Carreta Central. Es una vía asfaltada en regular estado de conservación.	
		
Acceso	: Se inicia en la Av. Grau y recorre 18,48 kilómetros aproximadamente hasta el nivel del Km 6,20 de la Carretera Central. El acceso se encuentra al lado derecho, iniciando su ruta por la Av. Marcos Punte y luego por la Av. Monteverde, hallándolas ambas en condiciones asfaltadas. Se recorre 3,0 kilómetros hasta el ingreso del botadero San Martin de Porras SA, y luego 1,0 kilómetro de vía afirmada hasta llegar a la zona de distribución de agregados.	
<b>COORDENADAS UTM 18L DE VÉRTICES DE CANTERA</b>		
VÉRTICE	ESTE	NORTE
Acceso	291444	8667594
V-1	291405	8667481
V-2	291339	8667374
V-3	291367	8667203
V-4	291608	8666987
V-5	291723	8667146

  
 ROLANDO JAVIER  
 TORPOCO DE LA CRUZ  
 INGENIERO AGRÓNOMO

  
 CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
 INGENIERO DE CAMINOS  
 CANALES Y PUERTOS  
 Reg. CIP N° 1501-T



1.4.3 Fuentes de Agua

Se ha identificado 01 fuente de agua la cual se describe a continuación:

FUENTE DE AGUA CARAPONGO				
				
NOMBRE	TIPO	USO	UBICACIÓN	ACCESO
Fuente de agua Carapongo	Pozo de succión	BG,SBG, CCP	Km.10 de la Carretera Central	El recorrido inicia en el distrito de Surquillo Av. Grau, se transita 21,6 kilómetros aproximadamente altura del Km 9,50 de la Carretera Central. La vía de acceso se observa al lado izquierdo recorriendo la Av. Las Torres, después por la Av. Carapongo hasta el ingreso a la fuente de agua. Siendo el recorrido un total de 1,7 kilómetros en total.



## 1.5 .MARCO POLÍTICO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

### 1.5.1 Marco Normativo

#### 1.5.1.1 Normas Generales

- **Constitución Política del Perú:**

Los logros normativos en el ámbito ambiental en nuestro medio se inician formalmente con la Constitución Política del Perú de 1979, la cual en su artículo 123° establece:

“Todos tienen el derecho de habitar en ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación del paisaje y la naturaleza. Es obligación del Estado prevenir y controlar la contaminación ambiental”. Aspecto que se ratifica en la **Constitución Política de 1993**, señalando en su artículo 2°, inciso 22 que: “Toda persona tiene derecho a: la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado de desarrollo de su vida”. Asimismo, en los 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.

Asimismo, la Constitución protege el derecho de propiedad y así lo garantiza el Estado, pues a nadie puede privarse de su propiedad (Art. 70°). Sin embargo, cuando se requiere desarrollar proyectos de interés nacional, declarados por Ley, éstos podrán expropiar propiedades para su ejecución; para lo cual, se deberá indemnizar previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas.

- **Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública – Ley N° 27293 (28.06.2000)**

Crea el Sistema Nacional de Inversión Pública, con la finalidad de optimizar el uso de los Recursos Públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionadas con las diversas fases de los proyectos de inversión.

La Ley N° 28802, promulgada el 19 de julio de 2006, modifica por los artículos 2°, 3°, 9° y 10° e incorpora un nuevo artículo y una nueva disposición complementaria a la Ley N° 27293.



- **Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública. D.S. N° 102-2007-EF (19-07-2007)**

En él se establecen las competencias de la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público (DGPM), instancia a través de la cual el Ministerio de Economía y Finanzas es la más alta autoridad técnica normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública, entre las que tenemos la de establecer los niveles mínimos de los estudios de pre-inversión que requieren los proyectos de inversión para poder declarar su viabilidad. Asimismo, se establecen las coordinaciones de la DGPM con otras entidades y los entes rectores de otros sistemas administrativos.

Se establecen también las funciones de la Oficina de Programación e Inversiones, que es el órgano técnico del Sistema Nacional de Inversión Pública en cada Sector, Gobierno Regional y Gobierno Local, entre las que tenemos: evaluar y emitir informes técnicos sobre los estudios de pre inversión, así como aprobar y declarar la viabilidad de los proyectos o programas de inversión.

- **Concordancia SNIP-SEIA RM 052-2012-MINAM**

La 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 medidas de prevención, supervisión, control y corrección de los impactos ambientales negativos significativos derivados de los Proyectos de Inversión Pública (PIP).

- **Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada. D.L N° 757 (08.11.1991)**

En el Art. 50º, establece que las autoridades sectoriales competentes para conocer sobre los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones ambientales son los Ministerios de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas.

En el Artículo 51º, se menciona que la autoridad sectorial competente determinará las actividades que por su riesgo ambiental pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, de tal modo que requerirán necesariamente la elaboración de estudios de impacto ambiental previos al desarrollo de dichas actividades. Asimismo, establece que los estudios de impacto ambiental serán realizados por empresas o instituciones públicas o privadas, que se encuentren debidamente calificadas y registradas ante la autoridad sectorial competente.

El Art. 52º, señala que en los casos de peligro grave e inminente para el ambiente, la autoridad sectorial competente podrá disponer la adopción de una de las siguientes medidas de seguridad por parte del titular de la actividad:

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO FÍSICO Y OPERACIONAL DE LA INTERCONEXIÓN DE LA ESTACIÓN CENTRAL DEL METROPOLITANO Y LA ESTACIÓN MIGUEL GRAU DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE LIMA"

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

ROLANDO JAVIER  
 TORPOCO DE LA CRUZ  
 INGENIERO AGRÓNOMO  
 Reg. CIP N° 71832

CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
 INGENIERO DE CAMINOS  
 CÁNALES Y PUERTOS  
 Reg. CIP N° 1501-T



- Procedimientos que hagan desaparecer el riesgo o lo disminuyan a niveles permisibles
- Medidas que limiten el desarrollo de las actividades que generan peligro grave e inminente para el ambiente.

Los Artículos N° 51° y 52° citados, de la Ley en referencia, fueron modificados por la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades.

- **Código Penal – Delitos contra la Ecología. Decreto legislativo N° 635 de 1991.**

En su artículo 304° precisa: que el que contamine el ambiente con residuos sólidos, líquidos o gaseosos, por encima de límites permisibles, será reprimido con pena privativa de la libertad no menor de un (1) año, ni mayor de tres (3) años.

- **Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867**

El artículo 4° de la ley establece que los gobiernos regionales tienen por finalidad esencial fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de oportunidades de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo.

En el artículo 60°, inciso d, de las funciones en materia de desarrollo social e igualdad de oportunidades, establece que lo gobiernos regionales promueven la participación ciudadana en la planificación, administración y vigilancia de los programas de desarrollo e inversión social en sus diversas modalidades, brindando la asesoría y apoyo que requieren las organizaciones de base involucradas.

El artículo 63°, inciso k de las funciones en cuanto a materia de turismo dice “verificar el cumplimiento de las normas del medio ambiente y preservación de los recursos naturales de la región, relacionados al sector turismo”.

- **Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972 (27.05.2003).**

Se establece que los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.



Conforme lo establece el Art. IV del Título Preliminar de esta Ley, los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción.

En materia ambiental, las Municipalidades tienen las siguientes funciones:

- Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.
- Proponer la creación de áreas de conservación ambiental.
- Promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles.
- Participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.
- Coordinar con los diversos niveles de gobierno nacional, sectorial y regional, la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental, en el marco del sistema nacional y regional de gestión ambiental.
- Promover la protección y difusión del patrimonio cultural de la nación, dentro de su jurisdicción, y la defensa y conservación de los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos, colaborando con los organismos regionales y nacionales competentes para su identificación, registro, control, conservación y restauración.

De otro lado, el Numeral 9 del Artículo 69°, referido a las Rentas Municipales, establece que son rentas municipales los Derechos por Extracción de Materiales de Construcción ubicados en los cauces o álveos de los ríos, y canteras localizadas en su jurisdicción, conforme a Ley.

#### 1.5.1.2 Sobre Evaluación Ambiental

- **Ley General del Ambiente: Ley N° 28611 (13.10.2005) y su Modificatoria D.L. 1055 (27.06.2008)**

Considera en su Art. I del derecho y deber fundamental que, 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

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO FÍSICO Y OPERACIONAL DE LA INTERCONEXIÓN DE LA ESTACIÓN CENTRAL DEL METROPOLITANO Y LA ESTACIÓN MIGUEL GRAU DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE LIMA"

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

ROLANDO JAVIER  
 TORPOCO DE LA CRUZ  
 INGENIERO AGRÓNOMO  
 Reg. CIP N° 71632

pág.19  
  
 CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
 INGENIERO DE CAMINOS  
 CANALES Y PUERTOS  
 Reg. CIP N° 1501-T



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 del país.

En su Artículo 24º: Del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, se fija claramente que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA.

• **Modificatoria de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. D.L. N° 1055 (26-06-2008)**

Mediante esta norma se modifican los artículos: 32º, 42º, 43º y 51º de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, en los siguientes términos:

En el numeral 32.1, se redefine el Límite Máximo Permissible, como la medida de la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. De igual manera, se establece que su determinación corresponde al Ministerio del Ambiente, así como su cumplimiento es exigible por dicha entidad y los organismos que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Establece en el artículo 42º incisos g y h, la obligación de las entidades públicas con competencias ambientales y las personas jurídicas que presten servicios públicos, de entregar al Ministerio del Ambiente la información que generen, siendo esta información requerida para elaborar los informes nacionales sobre la situación del ambiente. El incumplimiento en la entrega de dicha información, dentro de los procedimientos y plazos establecidos será considerado como una falta grave.

En el artículo 43º, se establece el derecho de toda persona de conocer la situación de su denuncia ante cualquier infracción a la norma ambiental, debiendo las entidades correspondientes establecer procedimientos para la atención de dichas denuncias.

En el artículo 51º, se establece que como parte del proceso de participación ciudadana, la entidad correspondiente debe publicar en su portal institucional los acuerdos, observaciones y recomendaciones dadas en los procesos de consulta.



- **Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Ley N° 27446 (23.04.2001) y su Modificatoria D.L. N° 1078 (27.06.2008)**

Este dispositivo legal establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas a través de los proyectos de inversión.

La norma señala diversas categorías en función al riesgo ambiental. Dichas categorías son las siguientes: Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental; Categoría II – Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado, Categoría III – Estudio de Impacto Ambiental Detallado.

El artículo 3º señala que no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicio y comercio y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitirles, concederlas o habilitarlas si no cuentan con la certificación ambiental contenida en la resolución expedida por la respectiva autoridad competente, estableciendo en el artículo 6º el procedimiento para la certificación ambiental.

- **Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental D.S. N° 019-2009, (25-09-2009)**

El Reglamento reafirma lo ya establecido en la Ley N° 27446, que establece que el MINAM, es el encargado de dirigir y administrar el SEIA y de esta manera, asegurar el carácter transectorial del mismo y la debida coordinación en la administración, dirección y gestión del proceso de EIA.

El objetivo del Reglamento es lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del SEIA.

En su Artículo 14º, referido al proceso de evaluación de impacto ambiental, se señala que la evaluación de impacto ambiental es un proceso participativo, técnico-administrativo, destinado a prevenir, minimizar, corregir y/o mitigar e informar acerca de los potenciales impactos ambientales negativos que pudieran derivarse de las políticas, planes, programas y proyectos de inversión, y asimismo, intensificar sus impactos positivos.

En su Artículo 30º, referido a la Actualización del Estudio Ambiental, se señala que éste debe ser actualizado por el titular en aquellos componentes que lo requieran, al quinto año de iniciada la ejecución del proyecto y por periodos consecutivos y similares, debiendo precisarse sus contenidos así como las eventuales modificaciones de los planes señalados en el artículo

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO FÍSICO Y OPERACIONAL DE LA INTERCONEXIÓN DE LA ESTACIÓN CENTRAL DEL METROPOLITANO Y LA ESTACIÓN MIGUEL GRAU DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE LIMA"

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

ROLANDO JAVIER  
TORPOCO DE LA CRUZ  
INGENIERO AGRONOMO  
Reg. CIP N° 71832

CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
INGENIERO DE CAMINOS  
CANALES Y PUERTOS  
Reg. CIP N° 1501-T



precedente. Dicha actualización será remitida por el titular a la Autoridad Competente para que ésta la procese y utilice durante las acciones de vigilancia y control de los compromisos ambientales asumidos en los estudios ambientales aprobados.

Asimismo, establece que la normatividad específica que regula los Planes de Cierre o Abandono, se aplicará sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo precedente.

En la tercera disposición complementaria final de este dispositivo legal se señala que para los proyectos incurridos en el Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP, el MINAM en coordinación con el MEF, en un plazo no mayor a ciento ochenta (180) días hábiles contados a partir del día siguiente de publicado este dispositivo, aprobará disposiciones normativas para regular su manejo en concordancia con el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

### 1.5.1.3 Sobre Gestión De Residuos Sólidos

- **Ley General de Residuos Sólidos - Ley N° 27314 (21.07.2000).**

Esta Ley establece los 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.

Mediante Decreto Supremo N° 057-2004-PCM aprueban el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos con fecha 24 de julio del 04.

Modificado mediante Decreto Legislativo N° 1065 del 28 de junio del 2008, que modifica los siguientes artículos: 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10°, 12°, 16°, 19°, 27°, 28°, 29°, 30°, 31°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36°, 37°, 38°, 39°, 44°, 48°, 49° y 50°.

- **Modificación de la Ley N° 27314 - DL N° 1065**

El presente Decreto Legislativo modifica la Ley N° 27314 con el fin de promover el desarrollo de la infraestructura de residuos sólidos, para atender la demanda creciente de la población y del propio sector privado que constituye una fuente importante de generación de residuos, producto de las actividades económicas que realizan las empresas del país.

- **Reglamento de la Ley 27314 - DS N° 057-2004-PCM**

La cual consta de diez (10) Títulos, ciento cincuenta (150) Artículos, doce (12) Disposiciones complementarias, Transitorias y Finales, seis (06) Anexos, que conforman parte del presente Decreto Supremo.



Este dispositivo reglamenta la Ley N° 27314, para asegurar que la gestión y manejo de los residuos sólidos sean apropiados, para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y bienestar de la persona humana.

- **Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos - Ley N° 28256.**

Artículo 1.- Del objeto de la Ley. La presente Ley tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte 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.

- **Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos- DS N° 021-2008-MTC (10.06.08)**

Mediante, este decreto se aprueba el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, que contiene ciento treinta (130) Artículos, siete (07) Disposiciones Complementarias Finales, siete (07) Disposiciones Complementarias Transitorias, una (01) Disposición Complementaria Derogatoria y un (01) Anexo. Es preciso manifestar que este reglamento tiene por objeto establecer las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el ambiente y la propiedad.

Este precitado dispositivo legal, en su artículo 16º, establece que los residuos peligrosos se transportarán conforme a los residuos de la clase correspondiente que señala el artículo precedente (artículo 15º de la clasificación de materiales peligrosos), habida cuenta de sus peligros y de los criterios que figuran en el Libro Naranja de las Naciones Unidas.

Por otro lado, en su artículo 106º, señala que se considera infracción a las normas de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos a toda acción u omisión expresamente tipificada en el anexo del reglamento, clasificándolo en Leves, Graves y Muy Graves.

#### 1.5.1.4 Sobre ECAs y LMPs

- **Aprueban Plan de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximo Permisibles (LMP) 2010-2011.**

Artículo Único - Aprobación del Plan de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) 2010-2011.

Apruébese el Plan de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) 2010 - 2011, que en anexo forma parte de la presente Resolución Ministerial.



El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) y el Límite Máximo Permisible (LMP) son instrumentos de gestión ambiental que consisten en parámetros y obligaciones que buscan regular y proteger la salud pública y la calidad ambiental en que vivimos, permitiéndole a la autoridad ambiental desarrollar acciones de control, seguimiento y fiscalización de los efectos causados por las actividades humanas.

Los ECA son indicadores de calidad ambiental, miden la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, pero que no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente.

Los LMP miden la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en las emisiones, efluentes o descargas generadas por una actividad productiva (minería, hidrocarburos, electricidad, etc.), que al exceder causa daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente.

Una de las diferencias es que la medición de un ECA se realiza directamente en los cuerpos receptores, mientras que en un LMP se da en los puntos de emisión y vertimiento. Sin embargo, ambos instrumentos son indicadores que permiten a través del análisis de sus resultados, establecer políticas ambientales (ECA) y correcciones el accionar de alguna actividad específica (LMP).

- **Decreto Supremo que Aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - DS Nº 002-2008-MINAM (31.07.08).**

Esta norma Anexo I del presente Decreto Supremo, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los Estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

- **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire- DS Nº 074-2001-PCM (22.06.01).**

La presente norma fue aprobada con el objetivo primordial de proteger la salud, además establece los estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente.



- **Decreto Supremo que Aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Aire – DS N° 003-2008-MINAM(21.08.08)**

Norma complementaria a la cita en el numeral anterior. En la cual se aprueban nuevos Estándares de Calidad Ambiental para Aire y que se encuentran contenidos en el Anexo I del presente Decreto Supremo.

Además en su Artículo 3º indica que los valores establecidos para el dióxido de azufre en el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM quedan nulos a partir del 31 diciembre de 2008. Entrando en vigencia los nuevos valores establecidos en la presente norma.

- **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido - D.S. N° 085-2003-PCM(30.10.03).**

Esta norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. A continuación se presentan los valores de nivel presión sonora de acuerdo al horario (diurno y nocturno) y a la zona de aplicación:

Asimismo, señala que la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud podrá dictar mediante Resoluciones Directorales disposiciones destinadas a facilitar la implementación de los procedimientos de medición y monitoreo previstos en la presente norma, incluyendo el uso de equipos necesarios.

- **Decreto Supremo que Aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo - DS N° 002-2013-MINAM (25.03.13).**

Mediante este decreto se establecen los estándares de calidad ambiental para suelo que son aplicables a todo proyecto y actividad, cuyo desarrollo dentro del territorio nacional genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia.

De acuerdo a los estándares de calidad ambiental para suelo, se establecen niveles de concentración para parámetros orgánicos e inorgánicos, diferenciados de acuerdo al uso del suelo, pudiendo ser Suelo Agrícola, Suelo Residencial/Parques y Suelo Comercial/Industrial/Extractivos.

- **Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos Automotores que Circulen en la Red Vial - D.S. 047-2001-MTC; y sus Modificatorias - D.S. N° 009-2012-MINAM y D.S. N° 009-2013-MINAM.**

Mediante el dispositivo legal aprobado mediante D.S. N° 047-2001-MTC, se establece en el ámbito nacional, los valores de los límites máximos permisibles (LMPs) de emisiones contaminantes para vehículos automotores en circulación, vehículos automotores nuevos a ser



importados o ensamblados en el país, y vehículos automotores usados a ser importados. Cabe señalar que, en el artículo 5° del referido decreto supremo, se establece que los vehículos automotores cuyas emisiones superen los límites máximos permisibles (LMPs), serán sancionados conforme lo establece en el Reglamento Nacional de Tránsito.

Cabe señalar que en el año 2012, mediante D.S. N° 009-2012-MINAM, se modifica el Anexo N° 1 del Decreto Supremo N° 047-2001-MTC, introduciendo por vez primera, los límites máximos permisibles para vehículos menores nuevos de las Categorías L3 a L5 que se incorporen a nuestro parque automotor, tanto para los de encendido por chispa como para los de encendido por compresión, los mismos que son de aplicación a partir del año 2013 con el estándar de emisiones que corresponde a la Norma Euro II o mayor.

Asimismo, mediante el D.S. N° 009-2013-MINAM, se modifica los Sub Acápites II.1 y II.2 del Acápite II del Anexo N° 1 del Decreto Supremo N° 047-2001-MTC, modificado por Decreto Supremo N° 009-2012-MINAM.

#### 1.5.2 Marco Institucional

##### 1.5.2.1 Gobierno Nacional

- Ministerio del Ambiente MINAM  
Decreto legislativo que aprueba la ley de creación organización y funciones de ministerio del ambiente. Ley N° 28611 del 13 de octubre de 2005.
- Ministerio de Salud MINSA (D.S: N° 002-92-SA)  
Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) – Decreto Supremo N° 002-92-SA.
- Ministerio de Cultura, Ley de creación N°29565.  
Dirección Ejecutiva de Ecología y Medio Ambiente
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones MTC  
Ley N° 27779, del 23.07.02)  
  
Ley N° 28256 18-06-2004: Ley que Regula el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos

##### 1.5.2.2 Gobierno Regional

- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales – Ley N° 27867 del 18.11.2002.



Municipalidad de Lima

emape s.a.  
ENTREANIMACIÓN  
ADMINISTRATIVA DE PUNTO DE LIMAArenas & Asociados  
Ingeniería de Diseño  
Sucursal del Perú

### 1.5.2.3 Gobierno Local

— Ley Orgánica de Municipalidades. Ley N° 27972, del 06.05.2003

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La ejecución del PIP supondrá una mejora de la transitabilidad del transporte público en la Avenida Grau, entre la Estación Central del Metropolitano y la Estación Miguel Grau de la Línea 1 del Tren Eléctrico.

Los residentes y comerciantes en el Área de Influencia se verán beneficiados por la mejora de la transitabilidad del transporte público, tanto para sus propios desplazamientos como para la mejora de la accesibilidad a los negocios en el caso de los comerciantes.

De manera adicional, los usuarios actuales o potenciales, que tengan la necesidad de una interconexión entre la Línea 1 del Tren Eléctrico y los servicios del Metropolitano, también se verán beneficiados, al ponerse a su disposición un servicio de interconexión de mayor calidad del que se dispone actualmente.

### Tramos

Teniendo en cuenta la configuración actual de la vía, el recorrido entre la Estación Central del Metropolitano y la Estación Grau, se realiza de la siguiente forma:

#### a. Tramo 1: Plaza Grau – Puente Cangallo:

#### ESTADO ACTUAL

El recorrido de los autobuses se realiza a lo largo de una Vía Expresa en zanja, con dos carriles por sentido, destinados exclusivamente al tránsito de autobuses, una mediana central y veredas en los dos laterales. Los paraderos se encuentran en las veredas, y el acceso a los mismos se realiza a través de rampas y escaleras peatonales.

#### INTERVENCIÓN

Remodelación de la Vía Expresa existente en zanja.

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO FÍSICO Y OPERACIONAL DE LA INTERCONEXIÓN DE LA ESTACIÓN CENTRAL DEL METROPOLITANO Y LA ESTACIÓN MIGUEL GRAU DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE LIMA"

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

  
ROLANDO JAVIER  
TORPOCO DE LA CRUZ  
INGENIERO AGRÓNOMO  
Reg. CIP N° 71332

  
CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
INGENIERO DE CAMINOS  
CANALES Y PUERTOS  
Reg. CIP N° 1501-T

pág.27



Municipalidad de Lima



Arenas & Asociados  
Ingeniería de Diseño  
Sucursal del Perú  
www.arenas.com



### b. Tramo 2: Puente Cangallo – Av. Aviación,

#### ESTADO ACTUAL

A partir de este punto, el recorrido de los metropolitanos se realiza a nivel. La sección transversal está formada por dos carriles por sentido exclusivos para la circulación del transporte público separados por una mediana central, veredas laterales, carriles para circulación del transporte privado, y veredas en los laterales extremos de la vía. Las intersecciones con otras vías se resuelven a nivel con prioridad dada por semáforos.

#### INTERVENCION

Prolongación de la Vía Expresa en zanja, con 6 nuevos puentes vehiculares en las calles existentes.

### c. Tramo 3: Av. Aviación – Cuartel Barbones:

#### ESTADO ACTUAL

A partir de este punto los vehículos destinados al transporte público circulan por la vía general, junto a los vehículos de transporte privado. No hay conexión directa con la Estación Grau, teniendo los usuarios que desplazarse entre los paraderos y la citada estación.

#### INTERVENCION

Remodelación de la calle existente en superficie y nueva estación de interconexión con el Tren Eléctrico.

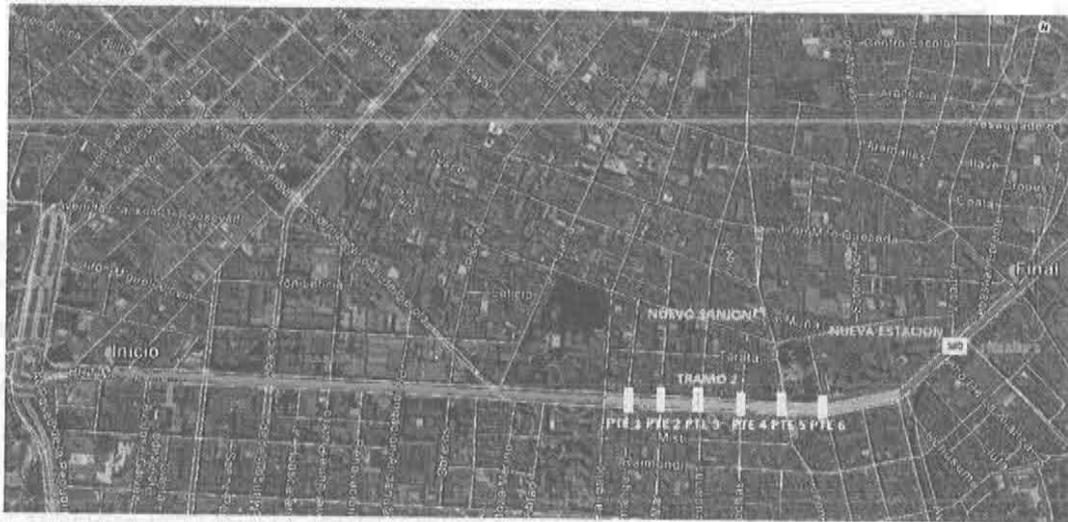


Figura N° 2: Tramos del Proyecto

## 2.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

### 2.1.1 Nombre del Proyecto.

“Mejoramiento Físico y Operacional de la Interconexión de la Estación Central del Metropolitano y La Estación Miguel Grau de La Línea 1 del Metro de Lima”

### 2.1.2 Tipo de Proyecto a Realizar.

El tipo de proyecto es nuevo ( x ) ampliación ( )

### 2.1.3 Monto Estimado de la Inversión.

El costo de ejecución del proyecto será de S/. 144,967,452.26 (son: ciento cuarenta y cuatro millones novecientos sesenta y siete mil cuatrocientos cincuenta y dos y 26/100 nuevos soles)

### 2.1.4 Localización del Proyecto.

2.1.4.1 *Región / Departamento* : Lima

2.1.4.2 *Provincia* : Lima



- 2.1.4.3 *Distrito* : Lima Cercado y La Victoria
- 2.1.4.4 *Calle y número* : Av. Grau
- 2.1.4.5 *Coordenadas UTM* : 8'666,038 (N) 278,617 (E); y 8'666,706 (N) 280,940 (E).
- 2.1.4.6 *Altitud* : 160 m.s.n.m

2.1.5 Zonificación del Proyecto

El proyecto según el Plano de zonificación de Lima Metropolitana – Lima 2013, está comprendido como:

- a. **Centro Histórico de Lima:** Zona de Tratamiento Especial 2 (ZTE2) y Zona de Recreación Pública (ZRP).
- b. **Zona de Equipamiento:** Hospital General (H3) y Educación superior universitaria (E3).

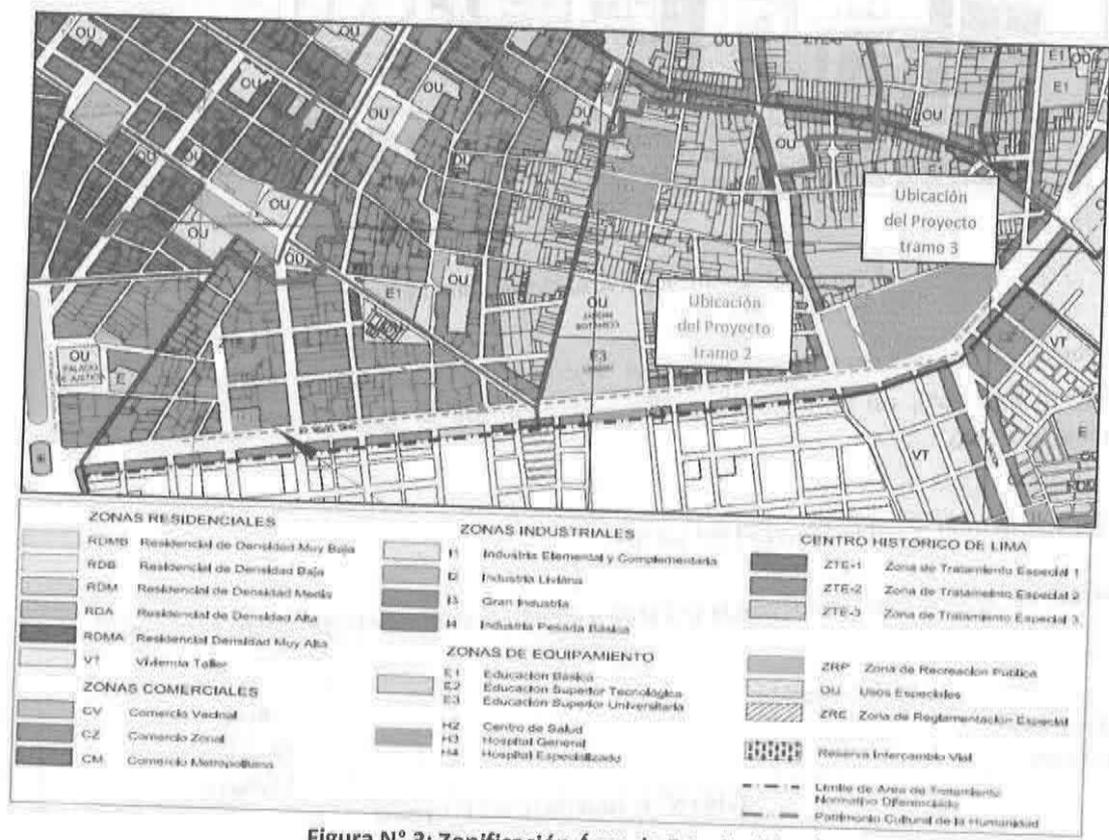


Figura N° 3: Zonificación Área de Estudio (Lima)

*Carbo*  
ROLANDO JAVIER TORRICO DE LA CRUZ  
INGENIERO AGRÓNOMO  
Reg. CIP N° 71632

*Carbo*  
CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
INGENIERO DE CAMINOS  
CANALES Y PUERTOS  
Reg. CIP N° 1501-T



El proyecto según el Plano de zonificación de – La Victoria 2008, está comprendido como:

- a. **Zonas Comerciales:** Comercio zonal (CZ).
- b. **Zona Residencial:** Vivienda Taller (VT) y Residencial Densidad Media (RDM).
- c. **Zona de Equipamiento:** Hospital General (H3), Educación Superior Tecnológica (H2) y Educación Superior Universitaria (E3).

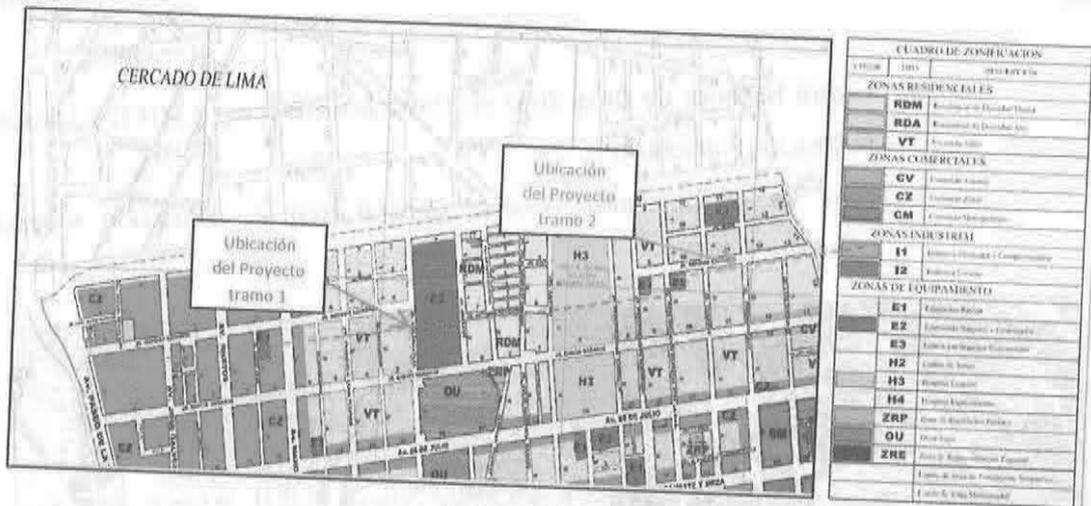


Figura N° 4: Zonificación Área de Estudio (La Victoria)

El Proyecto no se encuentra en una Área Natural Protegida (ANP), ni en su zona de Amortiguamiento (ZA); así también no se encuentra cercano a fuentes de agua, ni zonas de patrimonio histórico.

2.1.6 Superficie total y cubierta por el PIP (m2)

La superficie de terreno que será ocupada y el área a construir se presenta en la siguiente tabla:

Descripción	Área
Área del proyecto	
Área a construir	48,900 m <sup>2</sup>
	18,200 m <sup>2</sup>

Tabla N° 1: Superficie del Proyecto



### 2.1.7 Tiempo de Vida Útil del Proyecto

Es el período en el cual se estima que los activos instalados por el proyecto mantengan la capacidad de generar los beneficios previstos por el PIP.

La vida útil del proyecto se estima en 75 años aproximadamente.

### 2.1.8 Situación legal del terreno.

El terreno propuesto para las intervenciones es de propiedad exclusiva de la Municipalidad de Lima y de la Victoria; y se encuentra debidamente saneado.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

### 2.2.1 Etapas

#### 2.2.1.1 Etapa de Preliminar

Después de analizar las mejores alternativas técnicas económicas y socio-ambientales de diseño del puente peatonal y vehicular, para la elección de las correctas disposiciones a considerar en el proyecto y evaluarse las áreas auxiliares a ser utilizadas en el proyecto, en esta etapa se realizan las siguientes actividades.

#### a. Reubicación de Interferencias con Servicios Existentes.

Las interferencias existentes a ser reubicadas antes de la construcción del puente, pueden ser postes de luz, cables de electricidad, servicios de agua y desagüe, letreros entre otros, los cuales tienen que ser removidos a fin de permitir el normal desarrollo constructivo del puente.

#### b. Instalación de Obras Provisionales

Esta actividad Incluye la instalación de todas las edificaciones provisionales que darán sustento a la etapa constructiva, tales como: depósitos para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales que se emplean en la construcción de puentes; casetas de inspección; depósitos de materiales y herramientas; caseta de guardianía; patio de máquinas, vestuarios; servicios higiénicos portátiles, oficina administrativa, cerco perimétrico entre otros.



c. Movilización de Equipos, maquinarias y personal

Consiste en el traslado de personal, equipo, materiales, y otros, que sean necesarios al lugar en que desarrollará la obra antes de iniciar los trabajos. El traslado del equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede transportarse por sus propios medios, asimismo los equipos menores como son martillos neumáticos, vibradores, herramientas, etc, serán trasladados al lugar del proyecto en camionetas.

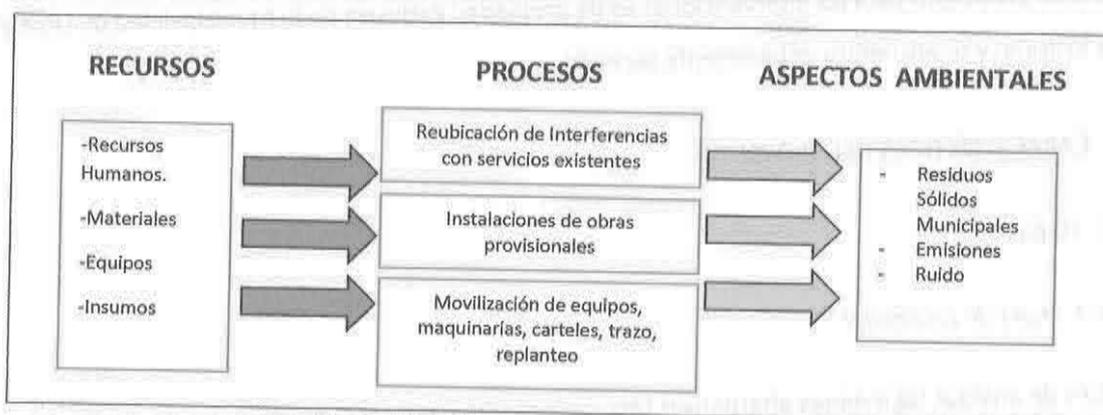


Figura N° 5: Diagramas de Flujo (Etapa de Planificación)

2.2.1.2 Etapa de Construcción

En la etapa de construcción se realizarán las siguientes actividades:

a. DEMOLICIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Demolición de Pavimentos y Estructuras de Concreto.
- Excavación de explanaciones
- Retiro de señales, avisos, mobiliario urbano.

b. MUROS DE CONTENCIÓN

- Excavación para cimentación
- Obras de Concreto Armado
- Relleno con material propio y filtro

c. EJECUCIÓN DE ESTRIBOS PARA PUENTES:

- Excavación inicial en estribos
- Excavación, colocación de armaduras y vaciado de concreto en pilotes para estribos.



- Descabezado de pilotes.
  - Colocación de armaduras, encofrado y vaciado de concreto en estribos.
  - Colocación de aparatos de apoyo.
  - Relleno de la excavación y vaciado de concreto para losas de aproximación.
- d. EJECUCIÓN DE PUENTE VEHICULAR
- Concreto pretensado para la losa del puente vehicular
  - Rellenos con material de préstamos.
  - Obras de concreto armado para tablero de estructura
- e. EJECUCIÓN DE TABLERO DE CONCRETO METROPOLITANO:
- Vaciado del resto de concreto del tablero entre prelosas.
  - Mobiliario Urbano y Estructuras de Estacionamientos
- f. PAVIMENTADO Y COLOCACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN.
- g. ACABADOS: BARRERAS, DESAGÜES, LUMINARIAS, SARDINELES

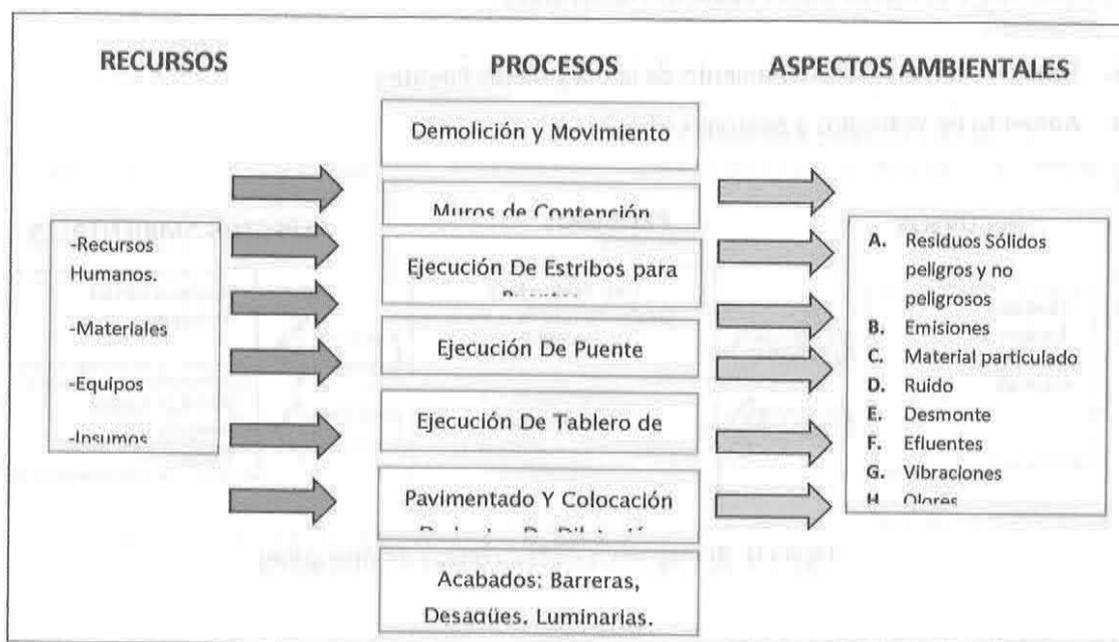


Figura N° 6: Diagramas de Flujo (Etapa de Construcción)

### 2.2.1.3 Etapa de Cierre

En la etapa de cierre se realizarán las siguientes actividades:



- a. Desmantelamiento De Instalaciones Provisionales
- b. Limpieza General Del Área

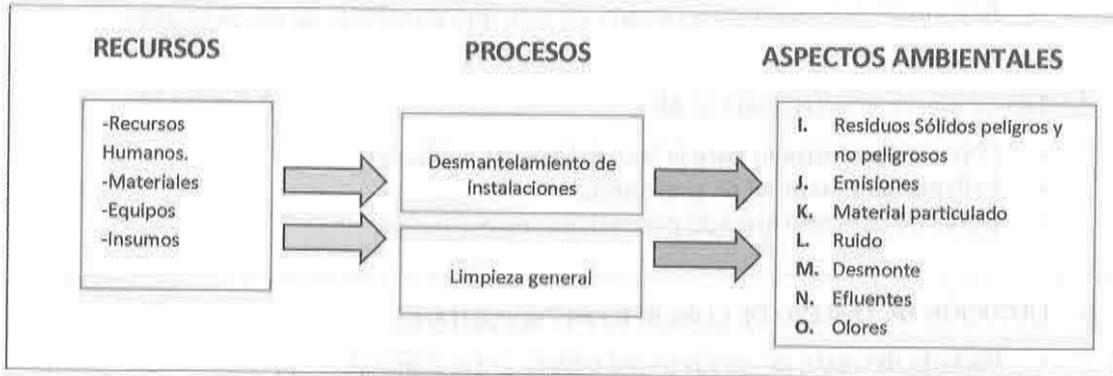


Figura N° 7: Diagramas de Flujo (Etapa de Cierre)

#### 2.2.1.4 Etapa de Operación y Mantenimiento

En esta etapa se realizarán las siguientes actividades:

- a. Funcionamiento y mantenimiento de la Vía y de los Puentes
- b. Aumento de Vehículos y peatones en la zona



Figura N° 8: Diagramas de Flujo (Etapa de Operación)

#### 2.2.2 Infraestructura de Servicios

##### 2.2.2.1 Agua:

En el área del Proyecto no existe infraestructura de agua



### 2.2.2.2 Desagüe:

No existen instalaciones de desagüe

### 2.2.2.3 Red eléctrica:

Sí existe servicio público de energía eléctrica, sin embargo, se ha planteado además la instalación de un grupo electrógeno.

### 2.2.3 Vías de Acceso

Los accesos principales al proyecto son: La Av. Paseo de la República, Av. Iquitos, Av. Abancay, Av. Nicolás de Piérola, Av. Aviación, Av. Nicolás Ayllón y Av. Sebastián Lorente.



Figura N° 9: Avenidas Principales Del Entorno del Proyecto

### 2.2.4 Materias Primas e Insumos

Los recursos Naturales utilizados en el proyecto son los siguientes:

#### 2.2.4.1 Recursos Renovables

Los recursos renovables se detallan en la siguiente tabla:



Recurso	Unidad	Cantidad
PIEDRA CHANCADA 1/2"	m <sup>3</sup>	2,226.7925
PIEDRA MEDIANA	m <sup>3</sup>	0.5508
ARENA FINA	m <sup>3</sup>	4.8000
ARENA GRUESA	m <sup>3</sup>	2,682.3200
ARENA CALIZA 0-6	m <sup>3</sup>	29.9000
MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE	m <sup>3</sup>	42.996
MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m <sup>3</sup>	1,536.816
MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO	m <sup>3</sup>	1,314.0000
MATERIAL AFIRMADO	m <sup>3</sup>	38.8800
MADERA TORNILLO	p2	21,012.1904
MADERA MOHENA O SIMILAR	p2	2,458.5000
TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	162.0000
TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 mm	pln	93.8511
AGUA	und	305.9882
AGUA PUESTA EN OBRA	und	3.2400

Tabla N° 2: Recursos Renovables

## 2.2.4.2

*Recursos No Renovables*

Los recursos no renovables se detallan en la siguiente tabla:

Recurso	Unidad	Cantidad
ASFALTO PEN 85-100	gal	143.8413
ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	380.3925
ASFALTO LIQUIDO MC-30	gal	1,564.3888
MEZCLA ASFALTICA	m <sup>3</sup>	20.5500
FLETE A OBRA ESTRUCTURA METÁLICA	kg	388.7000
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	16.1220
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	11,504.4475
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	246,348.1765
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1,201.4349
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	368.8940
ACERO ESTRUCTURAL A709 Grado 50 (fy=345 MPa)	kg	316,940.0000
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,966.5000
CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	gal	72,635.3600
CONCRETO	m <sup>3</sup>	16.5300
CONCRETO PREMEZCLADO F'C=100 kg/cm2	m <sup>3</sup>	252.0000
CONCRETO PREMEZCLADO F'C=140 kg/cm2	m <sup>3</sup>	1.2852
CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 kg/cm2 CON CEMENTO T-I	m <sup>3</sup>	97.8390
CONCRETO PREMEZCLADO F'C=280 kg/cm2 CON CEMENTO T-I	m <sup>3</sup>	874.5975
CONCRETO PREMEZCLADO F'C=350 kg/cm2 CON CEMENTO T-1	m <sup>3</sup>	452.1720

Tabla N° 3 Recursos No Renovables

## 2.2.4.3

*Insumos Químicos*

Los insumos químicos empleados en la ejecución de la obra serán los siguientes:

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO FÍSICO Y OPERACIONAL DE LA INTERCONEXIÓN DE LA ESTACIÓN CENTRAL DEL METROPOLITANO Y LA ESTACIÓN MIGUEL GRAU DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE LIMA"

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

ROLANDO JAVIER  
 TORPEDCO DE LA CRUZ  
 INGENIERO AGRÓNOMO  
 REG. CIP N° 1122

pág.37  
  
 CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
 INGENIERO DE CAMINOS  
 CANALES Y PUERTOS  
 Reg. CIP N° 1501-F



Recurso	Unidad	Cantidad
PEGAMENTO CPVC	gal	0.1200
PINTURA ACRILICA	gal	127.5000
PINTURA PARA TRAFICO	gal	254.3167
PINTURA DE SECADO QUÍMICO	gal	333.8867
DISOLVENTE XILOL	gal	143.2775
IMPRIMANTE SILICATO ZN	gal	179.4000
DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal	106.9238
ADITIVO PLASTIFICANTE	l	728.532
ADITIVO ACELERANTE	l	3,674.4120
MORTERO EPOXICO	gal	20.0000
MORTERO A BASE DE RESINAS SINTÉTICAS	Kg	850.0000
MORTERO A BASE DE RESINAS ACRÍLICAS	Kg	127.5000
MORTERO DE COLOR A BASE DE RESINAS ACRÍLICAS	Kg	510.0000
GROUT	bol	6.0000
OXIGENO	m <sup>3</sup>	2,990.0000
NEOPRENO	Und	6.0000

Tabla N° 4: Insumos Químicos

## 2.2.4.4

*Equipos*

Los Equipos para realizar la obra serán los siguientes:



Recurso	Unidad	Cantidad
COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	263.3020
RODILLO NEUMATICO	hm	276.6973
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 1.8 ton	hm	50.3322
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton	hm	10.3852
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	415.2258
CORTADORA DE CONCRETO	hm	542.2220
EQUIPO DE CHORREADO	hm	209.3000
EQUIPO AIRLESS	hm	783.2934
MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	315.3594
COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	421.7733
COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	829.9335
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	1,164.6102
MOTONIVELADORA 125 HP	hm	83.0883
GRUA 200 ton	hm	89.7000
GRUA PUENTE	hm	2,960.1000
TIRFOR 5 ton	hm	89.7000
CAMIONETA PICK UP CABINA SIMPLE	hm	2.4000
CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	2,217.7032
CAMION CISTERNA 3000 gl (AGUA)	hm	146.1629
CAMION GRUA 10 TN	hm	477.5174
CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	136.6584
GRUPO ELECTROGENO DE 150 KW.	hm	3,678.3220
MÁQUINA SOLDADORA	hm	12,776.2520
VIBRADOR A GASOLINA	hm	701.1280
EQUIPO DE OXICORTE	hm	2,960.1000
MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	12.9600
ANDAMIO METALICO	día	494.7217
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 105 HP	hm	276.6973
BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	109.3267
COCINA DE ASFALTO	hm	152.1570
GATO DE TESADO	hm	14.5068
BOMBA DE TESADO	hm	14.5068

Tabla N° 5: Equipos

## 2.2.4.5

*Recursos Humanos*

Los recursos humanos para realizar la obra en horas/hombre trabajadas serán los siguientes:

Recurso	Unidad	Cantidad
Capataz	hh	3,288.9893
Operario	hh	22,142.1008
Operario Especializado	hh	977.7812
Oficial	hh	24,858.8870
Peón	hh	56,889.7513
Técnico soldador	hh	6,877.0000
Técnico de Pintura	hh	603.8934
Técnico de control de calidad de pintura	hh	120.5067
Técnico especialista	hh	14.5068
Ingeniero Especialista	hh	14.5068
Mano de Obra Especializada en Pernos 32mm	glb	330.0000

Tabla N° 6: Recursos Humanos



2.2.4.6

Materiales Diversos

Los Materiales para realizar la obra serán los siguientes:

Recurso	Unidad	Cantidad
TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m		
GEOTEXTIL PARA SUB DRENAJE	m	7.8000
TECNOPOR EN ALIGERAMIENTOS	m2	453.6000
SERVICIO DE BOMBA PARA CONCRETO PREMEZCLADO	m3	131.4600
MICROESFERAS DE VIDRIO	m3	1,676.6082
VIDRIO INCOLORO 4mm	kg	232.0544
BARRENO DE WAGON DRILL	p2	13.5000
SUMIDERO DE BRONCE DE 6"	pza	0.3780
GANCHO	und	6.0000
TORNILLO AUTORROSCANTE	und	268.8000
MANGUERA, FILTROS, MALLAS, REJILLAS, ACEITES	und	438.0000
ELECTRODOS + ACCESORIOS	est	168.0000
CABLES, ESTROBOS, ACCESORIOS	und	34,110.0000
GRAPA DE ANCLAJE	pza	299.0000
PERNO ACERO, ARANDELA Y TUERCA	und	311.0400
PERNO 3/8", ARANDELA Y TUERCA	und	149.5000
INTERRUPTOR BIPOLAR	und	144.0000
TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE MODUS	und	12.9600
SEÑAL REGLAMENTARIA FIBRA DE VIDRIO	und	12.9600
SEÑAL INFORMATIVA FIBRA DE VIDRIO	und	10.0000
CAJA OCTOGONAL NK	und	2.0000
CAJA RECTANGULAR PVC DE 4" X 2"	und	12.9600
CABLE VULCANIZADO 2 X 14	und	12.9600
ARTEFACTO FLUORESCENTE RAS-A 2 X 40 W. A.F.P.	m	286.7400
DISCO DE CORTE	und	12.9600
AISLADOR ELASTOMÉRICO CON NÚCLEO DE PLOMO (D=500)	und	123.8090
AISLADOR ELASTOMÉRICO CON NÚCLEO DE PLOMO (D=800)	und	2.0000
JUNTA DE EXPANSIÓN	und	4.0000
ANCLAJES PARA APOYOS	m	52.5000
BARANDA METÁLICA	und	192.0000
BARANDA PEATONAL	m	126.0000
AGREGADO SILÍCEO INCOLORO	m	126.0000
BARRA R38-550	kg	212.5000
TUERCA R38	und	1,650.0000
ACOPLE R38	und	330.0000
PLANCHA GALVANIZADA CALAMINON	und	1,320.0000
CERRADURA	m2	193.5000
BISAGRA DE ALUMINIO	und	12.0000
CERROJO ALUMINIZADO	pza	12.0000
	und	22.5000

Tabla N° 7: Materiales Diversos

*Rolando Javier Torpoco de la Cruz*  
ROLANDO JAVIER  
TORPOCO DE LA CRUZ  
INGENIERO AGRÓNOMO  
Reg. CIP N° 71632

*Carlos David Alonso Velasco*  
CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
INGENIERO DE CAMINOS  
CANALES Y PUERTOS  
Reg. CIP N° 1501-T



### 2.2.5 Personal para el Proyecto

El proyecto utilizará dentro de sus procesos y/o subprocesos, los siguientes recursos humanos, entre profesionales y obreros:

Recurso Operativo	Cantidad	Recurso Administrativo	Cantidad
Topógrafo	2	Residente	1
Capataz	3	Equipo Técnico	5
Operario	35	Supervisor	5
Oficial	55	Administrador	2
Peón	75	Almacenero	3
Operador	3	Vigilantes	3
Técnico soldador	3		
Técnico de Pintura	3		
Técnico de control de Pintura	2		
<b>Sub Total</b>	<b>181</b>	<b>Sub Total</b>	<b>19</b>
<b>TOTAL</b>			<b>200</b>

Tabla N° 8: Recursos Humanos

### 2.2.6 Efluentes (aguas servidas)

Los efluentes generados en el proceso de la implementación del PIP están relacionados con aguas residuales domésticas producto del uso de servicios higiénicos y el aseo de los trabajadores.

Estas aguas residuales lo podemos clasificar en:

- Aguas Grises.- Aseo de las personas.
- Aguas Negras.- Desechos del inodoro.

Considerando que cada persona genera un aproximado de 5 a 16 l/día, de aguas residuales a través de los servicios higiénicos, se tendría lo siguiente:



- N° trabajadores = 200
- Producción per cápita de efluentes = 5 l/día
- Duración de la obra = 15 meses=450 días

$$\text{Total} = (\text{N}^\circ \text{ hab} \times \text{Índice per Cápita}) \times \text{Días de duración}$$

$$\text{Total} = \left( 200 \text{ hab} \times 5 \frac{\text{l}}{\text{hab} \times \text{día}} \right) \times 450 \text{ días}$$

$$\text{Total} = \left( 1000 \frac{\text{l}}{\text{día}} \right) \times 450 \text{ días}$$

$$\text{Total Efluentes} = 450,000 \text{ l}$$

$$\text{Total de Efluentes} = 450 \text{ m}^3$$

Como se aprecia el volumen estimado de efluentes será de 450 m<sup>3</sup>, de ello las aguas negras generadas por los trabajadores, a través del uso de baños portátiles, serán manejados por una EPS-RS autorizada por DIGESA/MINSA. Las aguas grises serán manejadas por la Residencia, las cuales serán minimizadas y conducidas a la red de alcantarillado para su adecuada disposición final.

### 2.2.7 Residuos Sólidos

La Ley N° 27314 (Ley General de Residuos Sólidos) y en el D.S. N° 057-2004-PCM (su Reglamento), así como el Decreto Legislativo N° 1065 (modificatoria de la Ley 27314); establecen ocho (08) tipos de residuos sólidos de acuerdo a su origen:

- Residuo domiciliario
- Residuo comercial
- Residuo de limpieza de espacios públicos
- Residuo de establecimiento de atención de salud
- Residuo industrial
- Residuo de las actividades de construcción
- Residuo agropecuario
- Residuo de instalaciones o actividades especiales

Y de acuerdo a su peligrosidad los residuos sólidos se clasifican en Peligrosos y no Peligrosos:

No peligrosos		Peligrosos
Orgánicos	Inorgánicos	
Restos de comida	Papel y cartón	Combustibles usados.
Restos de frutas	Plástico	Aceites y lubricantes (envases y residuos).
Restos de vegetales	Metal	Grasas
Papel higiénico usado	Vidrio	Restos de Pinturas
		Restos de Aditivos
		Trapos, brochas y otros contaminados con combustibles.

**Tabla N° 9: Clasificación de RR.SS Según su Peligrosidad**

De estos tipos de clasificación, para el PIP se tomarán los siguientes:

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO FÍSICO Y OPERACIONAL DE LA INTERCONEXIÓN DE LA ESTACIÓN CENTRAL DEL METROPOLITANO Y LA ESTACIÓN MIGUEL GRAU DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE LIMA"

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

ROLANDO JAVIER  
 TORPOCO DE LA CRUZ  
 INGENIERO AGRÓNOMO  
 Reg. CIP N° 71832

CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
 INGENIERO DE CAMINOS  
 CANALES Y PUERTOS  
 Reg. CIP N° 1301-T

pág.42



- Residuos No Peligrosos (comunes o municipales)
- Residuos Peligrosos (no municipales)
- Residuos de Construcción

2.2.7.1 Residuos No Peligrosos (Comunes o Municipales)

La generación per-cápita para la costa del Perú es de 0.628, Kg/hab/día, de acuerdo al SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental – Cifras Ambientales 2013), los cuales serán nuestro punto de partida para la estimación de los residuos comunes.

El número de personas que laborarán en la etapa de ejecución será de 50 trabajadores, y serán distribuidas de acuerdo a las necesidades de avance de obra que se requieran.

  
 ROLANDO JAVIER  
 TORPOCO DE LA CRUZ  
 INGENIERO AGRÓNOMO  
 Reg. CIP N° 71632

pág.43  
  
 CARLOS DAVID ALONSO VELASCO  
 INGENIERO DE CAMINOS  
 CANALES Y PUERTOS  
 R.C. CIP N° 10017



La cantidad de residuos generados durante la construcción es el siguiente:

Datos:

La cantidad de residuos generados durante la construcción es el siguiente:

Datos:

- 200 trabajadores
- 15 meses = 450 días (tiempo que demorará la ejecución del proyecto).
- 0.628, Kg/hab/día (producción Per Cápita)

$$\text{Total} = (\text{N}^\circ \text{ hab} \times \text{Índice per Cápita}) \times \text{Días de duración}$$

$$\text{Total} = \left( 200 \text{ hab} \times 0.628 \frac{\text{Kg}}{\text{hab} \times \text{día}} \right) \times 450 \text{ días}$$

$$\text{Total} = \left( 125.6 \frac{\text{Kg}}{\text{día}} \right) \times 450 \text{ días}$$

$$\text{Total RR. SS Comunes} = 56,520 \text{ Kg}$$

En total en el desarrollo de la obra se van a generar 56,520 Kg o un estimado de 56.5 TN los cuales tendrán que ser transportados por el camión municipal, y dispuestos finalmente en un relleno sanitario.

#### 2.2.7.2 Residuos Peligrosos (No Municipales)

Para estimar su cantidad tenemos los siguientes datos

- Cantidad de residuos sólidos (kg/día) = 125.6 kg/día.
- Porcentaje de residuos peligrosos (%) = 5 %.
- Días de duración del proyecto = 450 Días

$$\text{Total} = \left( 125.6 \frac{\text{Kg}}{\text{día}} \right) \times 5/100$$

$$\text{Total} = 6.28 \frac{\text{Kg}}{\text{día}} \times 450 \text{ días}$$

$$\text{Total RR. SS Peligrosos} = 2,826 \text{ Kg}$$

En total en el desarrollo de la obra se van a generar un estimado de 2,826.0 Kg de residuos peligrosos los cuales serán transportados por una EPS-RS, y dispuestos finalmente en un relleno de seguridad.



### 2.2.7.3 Residuos de Construcción

Los residuos de construcción se han estimado de acuerdo a la siguiente tabla:

Tipo de Residuo	Cantidad Kg
Metales (acero, clavos, alambre, fierros, y otros metálicos)	2,000.00
Papel y cartón (bolsas de cemento, papel de oficina, otros)	800.00
Plástico (tuberías y accesorios, otros)	100.00
Maderas (restos de encofrados, aserrín, pulidos)	2,500.00
Desmontes (concreto, arena, piedra, yeso, etc.)	15,000.00
Tierra	100,000.00
<b>Total</b>	<b>120,400.000</b>

Tabla N° 10: Residuos de Construcción

En total en el desarrollo de la obra se van a generar un estimado de 120,400 Kg de residuos de construcción, de los cuales la madera, plástico, metal y papel tendrán que ser comercializados por una EC-RS y el desmonte y tierra serán transportados por una EPS-RS, y dispuestos finalmente en un lugar que requiera de estos residuos para relleno de superficies o en un depósito de material excedente (DME).

### 2.2.8 Manejo de Sustancias Peligrosas

Las sustancias peligrosas que se generarán en la obra serán sobre todos restos de combustibles, aceites y lubricantes de la maquinaria, así como restos de pinturas y thinner, para lo cual se tomarán las siguientes medidas:

- Se dispondrá de Hojas de Seguridad de Materiales de productos que contengan sustancia peligrosas utilizadas en la obra
- Se verificará los envases o contenedores de cierre hermético para el almacenamiento de productos que contengan sustancias peligrosas utilizadas en la obra.
- Se tendrá un registro de stock de productos que contengan sustancias peligrosas utilizadas en la obra.
- Se inspeccionará el material para su absorción o contención disponibles en obra, para ser utilizados en potenciales derrames de sustancias peligrosas.
- Se verificará los rótulos adheridos a los envases precisando el tipo de producto de la sustancia peligrosa contenida en las mismas.

Las sustancias peligrosas serán manejadas por una EPS-RS, la cual lo transportará hacia un relleno de seguridad.



## 2.2.9 Emisiones Atmosféricas

### 2.2.9.1 Fuentes de Generación de Gases

En la etapa de construcción los equipos y maquinarias usadas serán los principales generadores de gases contaminantes.

Equipo	Fuente	
	Fija	Movil
Mezcladora de Concreto de 11-12 P3 18 Hp	X	
Vibrador de Concreto 4 HP 2.40"	X	
Grupo Electrogeno	X	
Camión Volquete 4 X 2 140-210 Hp 6 M3		X
Camión Plataforma 4 X2 122 hp 8 ton		X
Camión Cisterna 4x2 (agua) 122 HP 2,000 GLN		X
Cargador Frontal		X
Retroexcavadora		X

**Tabla N° 11: Relación de Equipos que Usan Combustibles**

Así también los contaminantes emitidos, por los equipos y maquinaria pesada están en relación con el mantenimiento, el año de fabricación entre otros factores; por ello se exigirá que los equipos y maquinarias sean preferentemente nuevos, y los mantenimientos se hagan en forma periódica sobre todo en la parte del motor, para así evitar la combustión incompleta.

Equipos	Combustible	Consumo	Emisiones
Mezcladora de Concreto	Gasolina	0.5 gal/h	Emisión de contaminantes (CO, HC, NOx PM10, COVs)
Vibradora	Gasolina	0.5 gal/h	
Compactadora	Gasolina	0.2 gal/h	
Retroexcavadora	Petróleo	5 gal/h	
Volquetes	Petróleo	3 gal/h	
Camiones	Petróleo	2 gal/h	
Cargador frontal	Petróleo	7 gal/h	
Rodillo	Petróleo	3 gal/h	
Camioneta	Petróleo	1 gal/h	

**Tabla N° 12. Consumo de Combustible**

Los principales contaminantes generados por la combustión incompleta de las maquinarias son:

- Monóxido de carbono (CO),
- Hidrocarburos no quemados (HC)
- Óxidos de nitrógeno (NOx),
- Plomo (Pb),
- Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).
- En menor medida se emiten ciertos Metales Pesados (Zn, Mn, y Fe).



En la dispersión de los contaminantes intervienen las condiciones atmosféricas: la temperatura del aire y sus variaciones en altura, los vientos relacionados con la dinámica horizontal atmosférica, las precipitaciones y la insolación.

También intervienen las características geográficas y topográficas. La emisión de partículas puede tener incidencia tanto en los trabajadores de la obra como en pobladores que se ubican en las zonas aledañas donde se ejecutarán los trabajos.

Para minimizar las emisiones, es importante, llevar un adecuado control centrándose principalmente en certificados de revisión técnica y check list de maquinarias y equipos.

### 2.2.9.2 Fuentes de Generación de material particulado y olores

Las fuentes de generación de material particulado son:

- El movimiento de tierras (mano de obra)
- Traslado de materiales de desmonte
- Usos de los equipos para el pulido

El material particulado sin su adecuada minimización generaría una disminución en la calidad del aire que podrían afectar tanto a los trabajadores como a los pobladores que se encuentren cercanos a la zona de trabajos.

Así mismo las fuentes de generación de malos olores serán los sanitarios portátiles o baños químicos (si no se realiza su limpieza con una frecuencia de 3 veces a la semana) y el almacenamiento temporal de los residuos sólidos (especialmente residuos orgánicos, si no se realiza su recojo diario).

### 2.2.9.3 Generación de Ruido

Durante la fase de construcción del Puente, se puede producir contaminación acústica como consecuencia de la utilización de maquinaria, carga y descarga de materiales, con incrementos de ruidos continuos y puntuales.

Equipos	Fuente	
	Fija	Movil
Sierra Circular	X	
Cepilladora Eléctrica	X	
Mezcladora de Concreto De 11-12 P3 18 Hp	X	
Cizalla Eléctrica para Corte de Fierro	X	
Camión Volquete 4 X 2 140-210 Hp 6 M3		X
Camión Plataforma 4 X2 122hp 8ton		X
Camion Semitrayerler 6 X 4-330hp-35ton		X

Tabla N° 13. Equipos que Generan Ruidos



Los niveles de ruido no deben exceder los 80 decibeles durante el funcionamiento de maquinarias y equipos.

El control en los equipos será necesario, ya que se deberá restringir los trabajos en horarios de descanso y nocturnos.

#### 2.2.9.4 Vibraciones

Todo tipo de maquinarias y equipos generan vibraciones. Las fuentes de vibraciones en el proceso constructivo son:

Equipo	Unidad	Cantidad	Intensidad Max. (Hz)
Mezcladora de Concreto de 11-12 P3 18 Hp	hm	500.48	60 Hz
Camión Volquete 4 X 2 140-210 Hp 6 M3	hm	47.44	50 Hz
Camión Plataforma 4 X2 122hp 8ton	hm	93.33	50 Hz
Camión Semi-trayler 6 X 4-330hp-35ton	hm	93.33	50 Hz

Tabla N° 14. Equipos que Generan Vibraciones

El nivel de vibración será de carácter temporal, puntual y de tiempo mínimo, presentándose cuando se realicen trabajos de compactación y circulación de la maquinaria de construcción.

Las vibraciones tienen efecto en los operadores de equipos y maquinarias, es por ello que los mismos realicen trabajos rotativos, de esta manera se pueda disminuir los efectos que pueden causar a su salud, asimismo tener pequeños recesos de descanso para evitar fatiga ocasionada por las vibraciones.

#### 2.2.9.5 Radiaciones

En las obras no se utilizarán maquinarias, equipos o insumos que generen radiaciones.

#### 2.2.10 Impactos en áreas naturales protegidas

Durante la ejecución, el proyecto ni el área de influencia de este, no se prevé impactos negativos en Áreas Naturales Protegidas, zonas de amortiguamiento, cursos de agua, zonas de valor paisajístico, ecosistemas frágiles.



### 3. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO (LÍNEA BASE)

#### 3.1 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

##### 3.1.1 Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa corresponde a la zona de emplazamiento del Proyecto y sus componentes, además de las zonas urbanas aledañas que serán directamente afectadas por las actividades de construcción del proyecto de manera inmediata y de mayor intensidad, en cada uno de los componentes del espacio geográfico que ocupa: físico, biológico, socioeconómico y cultural.

El área de influencia directa del proyecto se establece como la superficie delimitada por las avenidas principales que rodean a la ubicación de la propuesta.

Todos los vehículos y personas que se encuentren en esta área de influencia dispondrán de una nueva vía de comunicación entre los Distritos de Cercado de Lima.

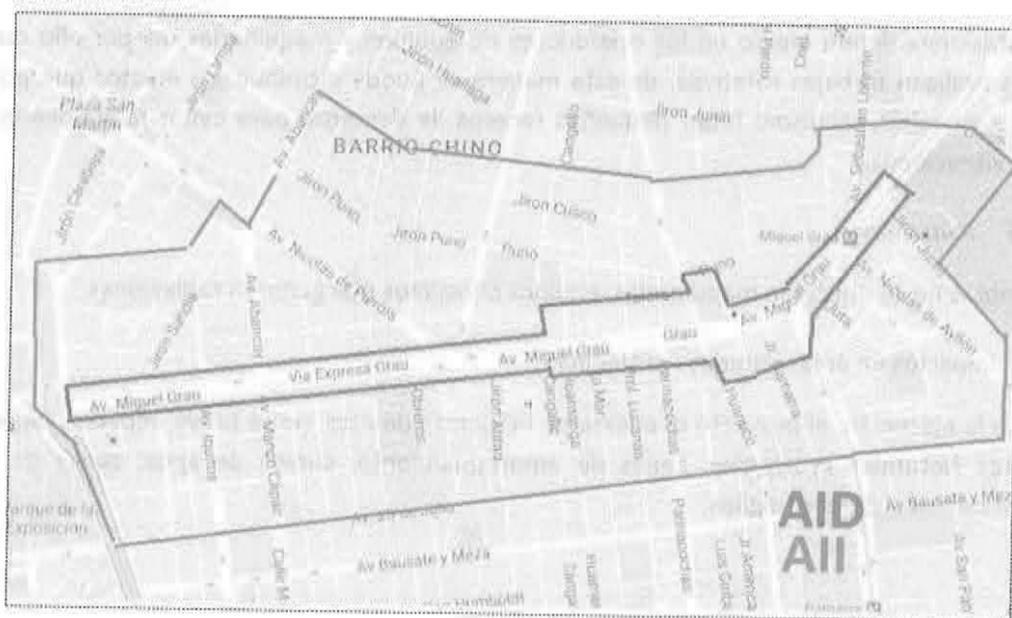


Figura N° 10: Área de Influencia Directa e Indirecta



### 3.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Está definido por el espacio geográfico que podría verse comprometido como consecuencia indirecta de la ejecución de las obras del Proyecto, así como por la proyección de los beneficiarios de la construcción y operación de la vía.

Las áreas de Influencia directa e indirecta se aprecian en la siguiente tabla:

Áreas de Influencia	Ha
Área de influencia directa	25.94
Área de influencia indirecta	312.16

Tabla N° 15: Áreas de Influencia Directa e Indirecta

## 3.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

### 3.2.1 Medio Físico

#### a. Geografía

#### DISTRITO DE LIMA

La ubicación geográfica de Lima es: Altitud 122 msnm, Latitud Sur 12°06'49", Longitud Oeste 77°00'29"

El distrito de Lima, es el distrito capital de la Provincia de Lima y sede de la Municipalidad Metropolitana de Lima. Abarca la ubicación original de la Ciudad de los Reyes, actualmente Lima, conteniendo el Centro Histórico en su parte oriental. Es también llamado Centro de Lima por contener el casco antiguo de la ciudad, desde donde se expandió; o Cercado de Lima, por las Murallas de Lima que lo cercaron hasta el siglo XIX.

El distrito de Lima, limita por el norte con los distritos de San Martín de Porres y el Rímac, donde el río Rímac juega las veces de límite natural. Al este, limita con el distrito de San Juan de Lurigancho y El Agustino. Al sur, con los distritos de La Victoria, Lince, Jesús María, Breña, Pueblo Libre y San Miguel. Al oeste, con la Provincia Constitucional del Callao.



## DISTRITO DE LA VICTORIA

La Victoria es un distrito de la provincia de Lima en el departamento homónimo. Está localizado en la parte central del área consolidada de la ciudad. Limita por el norte con el Cercado y El Agustino, por el oeste con Cercado y Lince, por el sur con San Isidro, y por el este con San Borja y San Luis.

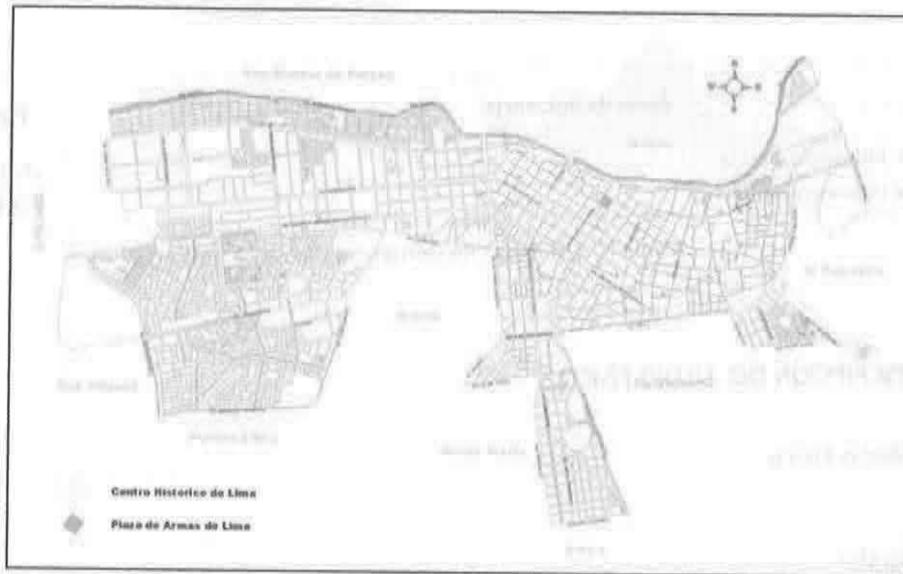


Figura N° 11: El distrito de Lima y sus alrededores

### b. Clima

#### DISTRITO LIMA Y LA VICTORIA

El clima de la ciudad resulta especialmente particular dada su situación. Combina una ausencia casi total de precipitaciones, con un altísimo nivel de humedad atmosférica y persistente cobertura nubosa. Así, sorprende por sus extrañas características a pesar de estar ubicada en una zona tropical a 12 grados latitud sur y casi al nivel del mar. La costa central peruana, muestra una serie de microclimas atípicos debido a la influyente y fría corriente de Humboldt que se deriva de la Antártida, la cercanía de la cordillera de los Andes y su ubicación geográfica, dándole a Lima un clima subtropical, fresco, desértico y húmedo a la vez.



Se puede decir, que tiene un clima tibio sin excesivo calor tropical ni fríos extremos que requieran tener calefacción en casa, a excepción de muy pocos inviernos. La temperatura promedio anual es de 18,5 a 19 °C, con un máximo estival anual de unos 29 °C. Los veranos, de diciembre a abril, tienen temperaturas que oscilan entre los 29 a 30 °C durante el día y 21 a 22 °C en las noches. Solamente cuando ocurre el Fenómeno del Niño, la temperatura en la estación de verano puede superar los 31 °C. Los inviernos van de junio a mediados de septiembre, con temperaturas que oscilan entre los 19 y 12 °C, siendo 8,8 °C la temperatura más baja comprobada históricamente.<sup>57</sup> Los meses de primavera y otoño (septiembre, octubre y mayo), tienen temperaturas templadas que oscilan entre los 23 y 17 °C.

### c. Geología

#### DISTRITO LIMA Y LA VICTORIA

La zona del proyecto, se encuentra en la parte baja de la cuenca del río Rímac, específicamente en el valle de este río, donde las características geológicas corresponden al período Cuaternario, época reciente, con Unidades estratigráficas de rocas sedimentarias y volcánicas sedimentarias en terrazas, que para el caso del proyecto y su área de influencia son aluviales.

Los materiales de cobertura ocupan mayores extensiones y están representados por depósitos marinos y aluviales. Los depósitos marinos se distribuyen en la zona de litoral, están constituidos por granos de arena media a gruesa, y mantienen condiciones inestables por la escasa consistencia y por el contenido de sales.

El depósito de este sector configura los depósitos aluviales los cuales están constituidos limos y gravas con predominio de gravas, tienen cierta uniformidad y homogeneidad en el depósito.

La Geología, Geomorfología y los Procesos naturales de agentes externos, son los indicadores físicos que han controlado la evolución de la actual configuración física del cono deyectivo del río Rímac. Estos indicadores en algunos casos han representado una limitación y en otros una condición para el desarrollo de la actividad antrópica.



#### d. Geomorfología

##### DISTRITO LIMA Y LA VICTORIA

La terraza fluvial del río Rímac está conformada por un depósito de grava arenosa, mal graduada, densa a muy densa, con abundantes piedras y bolones redondeados de hasta 14 pulgadas de tamaño máximo. Se asume que en los 10 m superiores del depósito hay intercalados lentes y bolsones de limo arenoso medianamente compacto a compacto y de arena fina medianamente densa a densa de hasta 1,5 m de espesor. La terraza fue levantada por procesos orogénicos y tectónicos que han modelado de modo importante la Costa Central peruana.

#### e. Sismicidad

##### DISTRITO LIMA Y LA VICTORIA

Lima Metropolitana está en una zona potencial de alta sismicidad o riesgo sísmico, debido al fenómeno de subducción que ocurre debajo de la corteza terrestre por parte de la Placa de Nazca que se desplaza hacia al noreste contra la Placa Continental y profundiza bajo el continente, liberando la energía acumulada a través de la lenta interacción entre las placas. Por esto son relativamente frecuentes los sismos en Lima, ciudad que se ubica entre las zonas de sismos muy superficiales (de 0 a 33 km de profundidad). Estas características de sismicidad deben ser consideradas en el diseño de las estructuras de las edificaciones.

De acuerdo al estudio realizado por el Instituto Geofísico del Perú sobre Regionalización Sismo Tectónica en el país, el Perú por su localización en el Círculo de Fuego Circunpacifico se halla dentro de la zona de más alta sismicidad en el mundo. Por lo tanto, está expuesto a este peligro, cuyas consecuencias más relevantes e inmediatas son la pérdida de vidas humanas y bienes materiales.

Tanto el departamento de Lima como el Área Metropolitana acusan una potencialidad sísmica actual con profundidades mayores que 60 Kilómetros, con posibles intensidades de VII en la escala Mercalli Modificada.



## f. Hidrología

### DISTRITO LIMA Y LA VICTORIA

En el área del proyecto no existen cursos de agua, ni en las áreas próximas; sin embargo, por encontrarse en el ámbito de la cuenca del río Rímac, a modo referencial presentamos algunas características de dicho río.

El río presenta un régimen de descargas irregular con una diferencia bastante pronunciada entre sus valores extremos. El módulo medio anual de descargas es 28,76 m<sup>3</sup>/s sin incluir el aporte del río Mantaro. Al ocurrir el fenómeno de El Niño el caudal aumenta, habiendo en ocasiones afectado márgenes ribereñas.

A fines del siglo pasado atravesaban el área de Lima cinco ríos, lo cual llevaba a que durante las crecidas hubiera menos daños en los alrededores del cauce. Un ejemplo de ello es el río Surco hoy convertido en pequeña acequia que regularmente causa "inundaciones" y daños al vecindario al "atorarse" con basuras.

### 3.2.2 Medio Biológico

#### a. Flora

### DISTRITO LIMA Y LA VICTORIA

Existe una relación directa entre niveles de pobreza y escasez de espacios vegetales. Así, Santiago de Surco, La Molina, Miraflores y Jesús María encabezan la lista de distritos con mayor cantidad de parques, y superan en algunos casos los parámetros de la OMS. Por el lado contrario, Comas, Pachacámac, Lurigancho y Breña se ubican en los últimos lugares.

El cercado de Lima, es uno de los distritos de la ciudad de Lima que cuenta con un índice per cápita de áreas verdes (4.6 m<sup>2</sup>/Hab.), siendo menor al nivel Internacional (Organización Mundial de la Salud OMS) de ocho metros cuadrados de área verde por habitante según la densidad poblacional (8 m<sup>2</sup>/Hab.).



La victoria, es uno de los distritos de la ciudad de Lima que cuenta con un índice per cápita de áreas verdes (3.2 m<sup>2</sup>/Hab.), siendo menor al nivel Internacional (Organización Mundial de la Salud OMS) de 8 m<sup>2</sup>/Hab. de área verde por habitante según la densidad poblacional.

Se evidencia el parque "Historia de la Medicina Peruana" en la plaza Carrión; el cual está en el tramo 2 del proyecto.

#### b. Fauna

##### DISTRITO LIMA Y LA VICTORIA

La fauna silvestre que habita en el ámbito del proyecto está asociada a la presencia de áreas verdes. Predomina la presencia de las aves; también existen otras especies como animales domésticos, donde destacan los perros (Canis familiares) y gatos (Felis sp.) que transitan por las calles y parques junto con sus dueños que los sacan a pasear. No se tiene registros de especies que se encuentren en alguno de los estatus de protección, en especial en situación vulnerable o en peligro de extinción.

#### 3.2.3 Medio Socioeconómico y Cultural

El actual alcalde del distrito de Lima es el Sr. José Luis Castañeda Lossio.

El actual alcalde del distrito de La Victoria es el Sr. Elías Cuba Bautista.

#### a. Demografía

Los datos demográficos se muestran en la siguiente tabla:

Parámetros	Cantidades Lima	Cantidades La Victoria
Población	271,814	171,779
Superficie territorial (km <sup>2</sup> )	21,98	8.14
Densidad Poblacional (hab./km <sup>2</sup> )	12,366.42	19,654.35

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática Directorio Nacional de Municipalidades Provinciales, Distritales y Centros Poblados (Período 2013)

Tabla N° 16. Información Demográfica

De acuerdo al XI Censo de Población y VI de Vivienda del año 2007, la población del distrito de Lima fue de 299,493 habitantes, de los cuales 145,721 (48.66 %) son hombres y 153,772 (51.34



(%) son mujeres. La población del distrito de La Victoria fue de 192,724 habitantes, de los cuales 94,743 (49.16 %) son hombres y 97,981 (50.84 %) son mujeres.

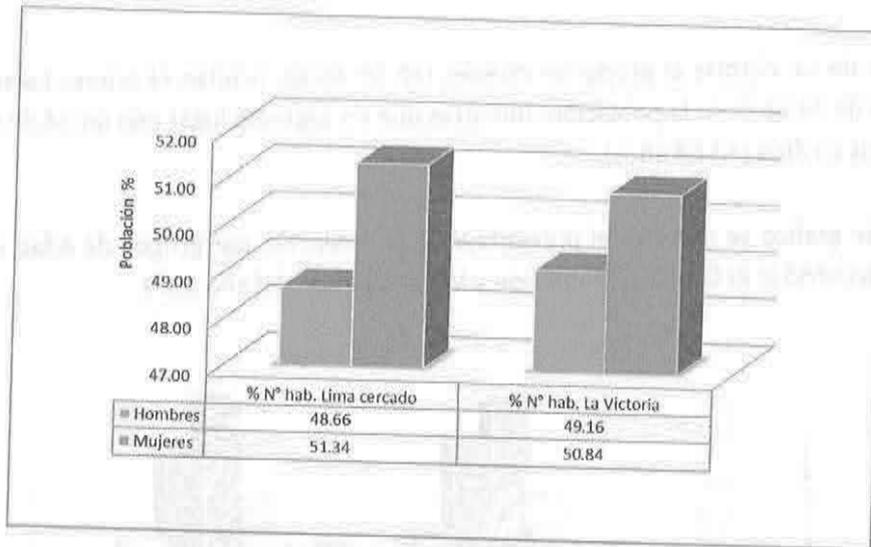


Figura N° 12: Población (Hab.) por Sexo Lima y La Victoria