



MODIFICATORIA DEL PROGRAMA
DE ADECUACIÓN Y MANEJO
AMBIENTAL PARA LAS
ACTIVIDADES RELACIONADAS CON
LA DISTRIBUCIÓN (REDES DE
DISTRIBUCIÓN, SUBESTACIONES Y
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN) Y
COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA EN LA ZONA NORTE DE
LIMA METROPOLITANA Y EL
CALLAO



 LinkedIn

 (051) 396 3771

 Facebook

 www.asilorza.com

 Av. Parque de las Leyendas N° 210 Of. 501, San Miguel

TABLA DE CONTENIDO

1.	GENERALIDADES	1
1.1.	NOMBRE DEL PROPONENTE Y SU RAZON SOCIAL.....	1
1.2.	NOMBRE COMPLETO DEL TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL.....	1
1.3.	DATOS DE LA EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES DEL SENACE	2
1.4.	ANTECEDENTES	3
1.5.	MARCO LEGAL	5
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	24
2.1.	OBJETIVO	24
2.1.1.	OBJETIVO GENERAL	24
2.1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
2.2.	JUSTIFICACIÓN	24
2.3.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	25
2.4.	CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE APROBADA	25
2.5.	CONFIGURACIÓN DE ENLACE	27
2.6.	DESCRIPCIÓN DE RECORRIDO.....	28
2.6.1.	RECORRIDO L622	28
2.6.2.	RECORRIDO L6754	28
2.7.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	29
2.7.1.	COMPONENTES PRINCIPALES.....	29
2.7.2.	COMPONENTES AUXILIARES.....	33
2.8.	ETAPAS DEL PROYECTO	34
2.8.1.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	34
2.8.2.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	40
2.8.3.	ETAPA DE ABANDONO.....	41
2.9.	DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS.....	43
2.9.1.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	43
2.10.	RESIDUOS Y EFLUENTES.....	47
2.10.1.	RESIDUOS	47
2.10.2.	EFLUENTES.....	51

2.11.	EMISIONES ATMOSFÉRICAS, RUIDO Y RADIACIONES	52
2.11.1.	GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFERICAS	52
2.11.2.	GENERACIÓN DE RUIDO	56
2.11.3.	GENERACIÓN DE VIBRACIONES	58
2.11.4.	GENERACIÓN DE RADIACIONES.....	59
2.12.	CRONOGRAMA E INVERSIÓN	62
3.	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	65
3.1.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	65
3.1.2.	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	67
4.	ESTUDIO DE LA LINEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	69
4.1.	MEDIO FÍSICO	69
4.1.1.	ATMOSFERA.....	69
4.1.2.	GEOLOGÍA.....	77
4.1.3.	GEOMORFOLOGÍA	81
4.1.4.	SUELOS	84
4.1.5.	HIDROGRAFÍA	89
4.1.6.	GEOTECNIA	92
4.1.7.	CALIDAD AMBIENTAL	94
4.2.	MEDIO BIOLÓGICO	107
4.2.1.	OBJETIVOS	107
4.2.2.	METODOLOGÍA.....	107
4.2.3.	FORMACIONES ECOLÓGICAS.....	108
4.2.4.	FLORA Y VEGETACIÓN	109
4.2.5.	FAUNA	113
4.2.6.	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	116
4.2.7.	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	116
4.2.8.	IDENTIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS FRÁGILES	116
4.2.9.	HÁBITAS CRITICOS DE ESPECIES AMENAZADAS	116
4.2.10.	AMENAZAS A BIODIVERSIDAD POR IMPLEMENTACION DEL PROYECTO	117
4.2.11.	SÍNTESIS DE LA CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO	117
4.2.12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117
4.3.	MEDIO SOCIAL	119

4.3.1.	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL	119
4.3.2.	ASPECTOS METODOLÓGICOS	120
4.3.3.	DEMOGRAFÍA	123
4.3.4.	EDUCACIÓN	126
4.3.5.	SALUD	131
4.3.6.	VIVIENDA	136
4.3.7.	TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	142
4.3.8.	CARACTERÍSTICAS ECONOMICAS DE LA POBLACIÓN	148
4.3.9.	ASPECTO CULTURAL	151
4.3.10.	CONFLICTOS SOCIALES	154
4.3.11.	GRUPOS DE INTERÉS.....	155
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	160
5.1.	GENERALIDADES	160
5.2.	OBJETIVO	160
5.3.	MARCO LEGAL	160
5.4.	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA ETAPA DE EVALUACIÓN	161
5.4.1.	ENTREGA DE EJEMPLARES.....	161
5.4.2.	PUBLICACIÓN DEL DOCUMENTO EN LA PÁGINA WEB Y DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.....	161
5.4.3.	ANUNCIO DE LA PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO EN DIARIOS WEB.....	161
5.5.	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA ETAPA DE EJECUCIÓN	162
5.5.1.	MECANISMO DE RECEPCIÓN DE QUEJAS Y CONSULTAS	162
6.	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	164
6.1.	GENERALIDADES	164
6.2.	METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	164
6.2.1.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	165
6.2.2.	DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO	170
6.3.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	171
6.3.1.	IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES	172
6.3.2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES.....	173
6.3.3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES A SER AFECTADOS..	175
6.3.4.	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES	175
6.4.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	181

6.5.	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	186
6.5.1.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	186
6.5.2.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	188
6.5.3.	ETAPA DE ABANDONO.....	190
7.	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	195
7.1.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	195
7.1.1.	MEDIO FÍSICO	196
7.1.2.	MEDIO SOCIAL	214
7.2.	PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	221
7.3.	PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL.....	232
7.3.1.	OBJETIVO	232
7.3.2.	MEDIDAS A DESARROLLAR	232
7.4.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	234
7.4.1.	OBJETIVOS	234
7.4.2.	COMPONENTES A MONITOREAR	234
7.4.3.	PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL.....	234
7.5.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	243
7.5.1.	PROGRAMA DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN CIUDADANA	243
7.5.2.	CÓDIGO DE CONDUCTA.....	247
7.5.3.	PROGRAMA DE CONTRATACIÓN TEMPORAL DE PERSONAL LOCAL	250
7.5.4.	PROGRAMA DE APOORTE AL DESARROLLO LOCAL.....	252
7.5.5.	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN	255
7.6.	PLAN DE CONTINGENCIAS	258
7.6.1.	ESTUDIO DE RIESGOS	258
7.6.2.	DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS.....	267
7.7.	PLAN DE ABANDONO	286
7.7.1.	OBJETIVOS Y METAS	286
7.7.2.	ALCANCES	286
7.7.3.	PROGRAMA DE ACTIVIDADES.....	287
7.8.	CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA) ..	291
8.	RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES.....	292
9.	ANEXOS.....	297

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1.1.	DATOS DE PROPONENTE Y RAZÓN SOCIAL	1
CUADRO 1.2.	DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	1
CUADRO 1.3.	DATOS DE LA CONSULTORA AMBIENTAL	2
CUADRO 1.4.	FIRMA Y SELLO DE REPRESENTANTE LEGAL Y ESPECIALISTAS QUE ELABORARON EL DOCUMENTO.....	3
CUADRO 1.5.	ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RADIACIONES NO IONIZANTES.....	13
CUADRO 1.6.	ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO	14
CUADRO 1.7.	ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA SUELO	14
CUADRO 2.1.	CUADRO DE COORDENADAS DE ESTRUCTURAS PROYECTADAS	29
CUADRO 2.2.	POSTES Y TIPOS DE ARMADOS	30
CUADRO 2.3.	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	40
CUADRO 2.4.	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO E INSPECCIONES	41
CUADRO 2.5.	LISTADO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS A UTILIZARSE EN EL PROYECTO	43
CUADRO 2.6.	LISTA DE MATERIALES E INSUMOS	44
CUADRO 2.7.	INSUMOS PELIGROSOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	44
CUADRO 2.8.	MANO DE OBRA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	45
CUADRO 2.9.	INSUMOS UTILIZADOS EN ETAPA DE OPERACIÓN.....	46
CUADRO 2.10.	ESTIMADO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	48
CUADRO 2.11.	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS.....	48
CUADRO 2.12.	RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN EL AÑO 2019	49
CUADRO 2.13.	ESTIMADO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS GENERADOS – ETAPA DE ABANDONO	50
CUADRO 2.14.	GENERACIÓN DE RESIDUOS – ETAPA DE ABANDONO.....	51
CUADRO 2.15.	FACTORES DE CARGA PARA EQUIPOS Y MAQUINARIAS.....	53
CUADRO 2.16.	EQUIPOS Y MAQUINARIAS QUE GENERAN EMISIONES	54
CUADRO 2.17.	GENERACIÓN DE EMISIONES – ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN	55
CUADRO 2.18.	GENERACIÓN DE RUIDO A 10 METROS DE LA FUENTE	56
CUADRO 2.19.	RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL	57
CUADRO 2.20.	GENERACIÓN DE VIBRACIONES EN PRINCIPALES EQUIPOS Y MAQUINARIAS	58

CUADRO 2.21.	RESULTADOS DE RADIACIÓN NO IONIZANTE EN SUBESTACIÓN MIRONES.....	61
CUADRO 2.22.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	63
CUADRO 3.1.	PROPAGACIÓN DE RUIDO POR LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	66
CUADRO 3.2.	ANCHO DE AVENIDA POR DONDE ATRAVIESA LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN.....	66
CUADRO 3.3.	LOCALIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	68
CUADRO 4.1.	CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN EFECTIVA	70
CUADRO 4.2.	CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN ESTACIONAL DE HUMEDAD (ICEH)	71
CUADRO 4.3.	CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN ESTACIONAL DE HUMEDAD (ICEH)	71
CUADRO 4.4.	UBICACIÓN DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA	72
CUADRO 4.5.	PARÁMETROS EVALUADOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA CAMPO DE MARTE	72
CUADRO 4.6.	PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL EN LA ESTACIÓN CAMPO DE MARTE (2016 – 2021)...	73
CUADRO 4.7.	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN LA ESTACIÓN CAMPO DE MARTE (2016 – 2021) ..	74
CUADRO 4.8.	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	78
CUADRO 4.9.	REGISTROS SÍSMICOS MAS PROXIMOS AL ÁREA DEL PROYECTO EN LOS ULTIMOS 59 AÑOS (1960 – 2018).....	80
CUADRO 4.10.	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA.....	83
CUADRO 4.11.	TABLA DE CLASIFICACIÓN DE USO ACTUAL DE LA TIERRA	85
CUADRO 4.12.	UBICACIÓN HIDROGRÁFICA DEL PROYECTO	89
CUADRO 4.13.	PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS DE LA CUENCA.....	90
CUADRO 4.14.	INFORMACIÓN GEOTÉCNICA RECOPIADA POR DISTRITOS.....	93
CUADRO 4.15.	UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE	94
CUADRO 4.16.	ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE	95
CUADRO 4.17.	RESULTADOS DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE.....	96
CUADRO 4.18.	UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO	98
CUADRO 4.19.	ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO	98
CUADRO 4.20.	RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL	100
CUADRO 4.21.	UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO	101
CUADRO 4.22.	ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RADIACIONES NO IONIZANTES	102
CUADRO 4.23.	RESULTADOS DE RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS NO IONIZANTES	105
CUADRO 4.24.	COMPOSICIÓN TOTAL DE ESPECIES DE FLORA	110
CUADRO 4.25.	COMPOSICIÓN DE AVES REGISTRADAS EN EL ÁREA URBANA.....	114
CUADRO 4.26.	ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN.....	115

CUADRO 4.27.	ÁMBITO DE UBICACIÓN GEOPOLÍTICO DEL PROYECTO.....	119
CUADRO 4.28.	LOCALIDADES DEL AI	120
CUADRO 4.29.	LISTA DE ACTORES SOCIALES – FICHA DE PERCEPCIONES.....	121
CUADRO 4.30.	INFORMACIÓN SECUNDARIA, FUENTES DE INFORMACIÓN POR INDICADORES Y EJES TEMÁTICOS DE ESTUDIO DE LA LBS.....	122
CUADRO 4.31.	TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL Y DENSIDAD POBLACIONAL	124
CUADRO 4.32.	POBLACIÓN POR SEXO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD	124
CUADRO 4.33.	POBLACIÓN POR CICLOS DE VIDA – DISTRITO DE LIMA	125
CUADRO 4.34.	POBLACIÓN POR SEXO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, 2017.....	126
CUADRO 4.35.	POBLACIÓN POR SEXO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, 2017	126
CUADRO 4.36.	LOCALES EDUCATIVOS. DISTRITO LIMA -2019.....	127
CUADRO 4.37.	SERVICIOS EDUCATIVOS EN EL AI, 2021	129
CUADRO 4.38.	NIVEL EDUCATIVO - DISTRITO LIMA - 2017	129
CUADRO 4.39.	TASA DE ANALFABETISMO - DISTRITO DE LIMA - 2017	130
CUADRO 4.40.	ASISTENCIA ESCOLAR - DISTRITO DE LIMA - 2017	131
CUADRO 4.41.	ASISTENCIA ESCOLAR - DISTRITO DE LIMA - 2017	131
CUADRO 4.42.	NIVELES Y CATEGORÍAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DEL SECTOR SALUD SEGÚN MINSAs	132
CUADRO 4.43.	NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL DISTRITO DE LIMA	133
CUADRO 4.44.	ESTABLECIMIENTO DE SALUD MÁS CERCANO AL AI	133
CUADRO 4.45.	20 PRIMERAS CAUSAS DE MORBILIDAD – LIMA.....	135
CUADRO 4.46.	20 PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD – LIMA.....	136
CUADRO 4.47.	TENENCIA DE VIVIENDA - LIMA- 2017	136
CUADRO 4.48.	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PAREDES DE LAS VIVIENDAS - LIMA - 2017	137
CUADRO 4.49.	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PAREDES DE LAS VIVIENDAS DEL AI, 2017.....	138
CUADRO 4.50.	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS TECHOS DE LAS VIVIENDAS- LIMA - 2017.....	138
CUADRO 4.51.	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS TECHOS DE LAS VIVIENDAS DEL AI, 2017	139
CUADRO 4.52.	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PISOS DE LAS VIVIENDAS- LIMA - 2017	139
CUADRO 4.53.	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PISOS DE LAS VIVIENDAS DEL AI, 2017	140
CUADRO 4.54.	ABASTECIMIENTO DE AGUA – LIMA - 2017.....	140
CUADRO 4.55.	ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LAS VIVIENDAS DEL AI, 2017	141
CUADRO 4.56.	SERVICIO HIGIÉNICO EN LA VIVIENDA - LIMA - 2017	141

CUADRO 4.57.	ABASTECIMIENTO DE DESAGÜE EN LAS VIVIENDAS DEL AI, 2017.....	141
CUADRO 4.58.	SERVICIO ELÉCTRICO EN LA VIVIENDA- LIMA - 2017	142
CUADRO 4.59.	ABASTECIMIENTO DE ELECTRICIDAD EN LAS VIVIENDAS DEL AI, 2017	142
CUADRO 4.60.	SERVICIOS DE COMUNICACIÓN EN EL HOGAR - LIMA - 2017.....	143
CUADRO 4.61.	SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO A LOS QUE PUEDEN ACCEDER LOS POBLADORES DEL AI.....	146
CUADRO 4.62.	POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR (PET) Y POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) – LIMA - 2017.....	149
CUADRO 4.63.	ACTIVIDAD ECONÓMICA EN DONDE PARTICIPA LA PEA – LIMA - 2017	150
CUADRO 4.64.	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES UBICADOS EN EL AI – LIMA - 2017.....	151
CUADRO 4.65.	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA – LIMA - 2017	151
CUADRO 4.66.	LENGUA QUE APRENDIÓ HABLAR – LIMA - 2017	152
CUADRO 4.67.	RELIGIÓN DE LA POBLACIÓN MAYOR DE 12 AÑOS, DISTRITO LIMA - 2017	153
CUADRO 4.68.	ATRATIVOS TURÍSTICOS, LIMA - 2019	153
CUADRO 4.69.	FESTIVIDADES DISTRITO DE LIMA.....	154
CUADRO 4.70.	CONFLICTOS SOCIALES LATENTES, JUNIO 2022.....	155
CUADRO 4.71.	ACTORES SOCIALES: AUTORIDADES A NIVEL DISTRITAL.....	156
CUADRO 4.72.	REPRESENTANTES EN EL AI.....	156
CUADRO 4.73.	PERCEPCIONES EN EL AI	158
CUADRO 6.1.	CRITERIOS DE LA METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS..	165
CUADRO 6.2.	CALIFICACIÓN DE INTENSIDAD DEL IMPACTO	166
CUADRO 6.3.	CALIFICACIÓN DE EXTENSIÓN DEL IMPACTO	166
CUADRO 6.4.	CALIFICACIÓN DE MOMENTO DEL IMPACTO	167
CUADRO 6.5.	CALIFICACIÓN DE PERSISTENCIA DEL IMPACTO	167
CUADRO 6.6.	CALIFICACIÓN DE REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO	168
CUADRO 6.7.	CALIFICACIÓN DE SINERGIA DEL IMPACTO	168
CUADRO 6.8.	CALIFICACIÓN DE ACUMULACIÓN DEL IMPACTO.....	169
CUADRO 6.9.	CALIFICACIÓN DE EFECTO DEL IMPACTO	169
CUADRO 6.10.	CALIFICACIÓN DE PERIODICIDAD DEL IMPACTO	170
CUADRO 6.11.	CALIFICACIÓN DE RECUPERABILIDAD DEL IMPACTO.....	170
CUADRO 6.12.	CALIFICACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS	171
CUADRO 6.13.	PRINCIPALES ACCIONES QUE PODRÍAN OCASIONAR UN IMPACTO – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	172

CUADRO 6.14.	PRINCIPALES ACCIONES QUE PODRÍAN OCASIONAR UN IMPACTO – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	172
CUADRO 6.15.	PRINCIPALES ACCIONES QUE PODRÍAN OCASIONAR UN IMPACTO – ETAPA DE ABANDONO	172
CUADRO 6.16.	PRINCIPALES ASPECTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	173
CUADRO 6.17.	IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES.....	175
CUADRO 6.18.	MATRIZ DE INTERACCIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y FACTORES AMBIENTALES....	177
CUADRO 6.19.	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES	179
CUADRO 6.20.	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES	180
CUADRO 6.21.	MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	182
CUADRO 6.22.	RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN TODAS SUS ETAPAS	185
CUADRO 6.23.	MATRIZ COMPARATIVA DE LOS IMPACTOS DEL IGA (PAD) Y LOS IMPACTOS DE LA MODIFICATORIA DEL PAD	194
CUADRO 7.1.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE.....	196
CUADRO 7.2.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS A LA CALIDAD DE AIRE EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	197
CUADRO 7.3.	MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS CALIDAD DE AIRE EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	198
CUADRO 7.4.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS A LA CALIDAD DE AIRE EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	200
CUADRO 7.5.	MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS CALIDAD DE AIRE EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	200
CUADRO 7.6.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS A LA CALIDAD DE AIRE EN LA ETAPA DE ABANDONO	202
CUADRO 7.7.	MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS CALIDAD DE AIRE EN LA ETAPA DE ABANDONO	203
CUADRO 7.8.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA CALIDAD DEL RUIDO AMBIENTAL	204
CUADRO 7.9.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS A LA CALIDAD DE RUIDO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	205
CUADRO 7.10.	MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS CALIDAD DE RUIDO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	206
CUADRO 7.11.	MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS CALIDAD DE RUIDO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	207
CUADRO 7.12.	MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS A LA CALIDAD DE RUIDO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	208

CUADRO 7.13.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS A LA CALIDAD DE RUIDO EN LA ETAPA DE ABANDONO	209
CUADRO 7.14.	MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS CALIDAD DE RUIDO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	210
CUADRO 7.15.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LAS RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS NO IONIZANTES	212
CUADRO 7.16.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN A LAS RADIACIONES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	212
CUADRO 7.17.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN A LA ALTERACIÓN DEL TRÁFICO VEHICULAR	214
CUADRO 7.18.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS AL TRÁFICO VEHICULAR EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	214
CUADRO 7.19.	MEDIDAS DE MANEJO A LA PERTURBACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	217
CUADRO 7.20.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS A LA PERTURBACIÓN DE LA POBLACIÓN EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	217
CUADRO 7.21.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS A LA CALIDAD DE AIRE EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	218
CUADRO 7.22.	MEDIDAS DE MANEJO A LA PERTURBACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	219
CUADRO 7.23.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS A LA POSIBLE AFECTACIÓN DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	220
CUADRO 7.24.	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.....	221
CUADRO 7.25.	ESTIMADO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	222
CUADRO 7.26.	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS.....	222
CUADRO 7.27.	RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN EL AÑO 2019	223
CUADRO 7.28.	ESTIMADO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS GENERADOS – ETAPA DE ABANDONO	225
CUADRO 7.29.	GENERACIÓN DE RESIDUOS – ETAPA DE ABANDONO.....	225
CUADRO 7.30.	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN SOBRE TEMAS AMBIENTALES	232
CUADRO 7.31.	ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	235
CUADRO 7.32.	ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) PARA AIRE.....	236
CUADRO 7.33.	FRECUENCIA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	236
CUADRO 7.34.	UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	238
CUADRO 7.35.	HORARIOS DE TRABAJO	238
CUADRO 7.36.	ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) PARA RUIDO AMBIENTAL .	239
CUADRO 7.37.	FRECUENCIA DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL.....	239

CUADRO 7.38.	ESTACIONES DE MONITOREO DE RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN	241
CUADRO 7.39.	ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN PARA 60 HZ	241
CUADRO 7.40.	FRECUENCIA MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES.....	242
CUADRO 7.41.	LOCALIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA	243
CUADRO 4.74.	REPRESENTANTES EN EL AI.....	243
CUADRO 7.42.	MEDIOS DE VERIFICACIÓN E INDICADORES DEL PROGRAMA DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN.....	245
CUADRO 7.43.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS A LA CALIDAD DE AIRE EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	246
CUADRO 7.44.	MEDIOS DE VERIFICACIÓN E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO DE CONDUCTA	247
CUADRO 7.45.	MEDIOS DE VERIFICACIÓN E INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL.....	251
CUADRO 7.46.	MEDIDAS DEL PROGRAMA DE APORTE AL DESARROLLO LOCAL.....	255
CUADRO 7.47.	VÍAS PUBLICAS	255
CUADRO 7.48.	MEDIDAS DE PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN	256
CUADRO 7.49.	CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DEL PRC.....	257
CUADRO 7.50.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE DEFICIENCIA	259
CUADRO 7.51.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN.....	260
CUADRO 7.52.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	260
CUADRO 7.53.	SIGNIFICADO DE LOS DIFERENTES NIVELES DE PROBABILIDAD	260
CUADRO 7.54.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIAS.....	261
CUADRO 7.55.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO Y DE INTERVENCIÓN	262
CUADRO 7.56.	SIGNIFICADO DEL NIVEL DE INTERVENCIÓN.....	262
CUADRO 7.57.	IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO	263
CUADRO 7.58.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	264
CUADRO 7.59.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIAS	265
CUADRO 7.60.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	266
CUADRO 7.61.	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN SOBRE TEMAS AMBIENTALES	284
CUADRO 7.62.	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	291
CUADRO 8.1.	RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES.....	293

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1	UBICACIÓN DEL PROYECTO	25
FIGURA 2.2	CONEXIÓN DE LAS SETS CHAVARRÍA Y MIRONES MEDIANTE LA LÍNEA L621 Y L622	26
FIGURA 2.3	CAMBIOS EN LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN L621	27
FIGURA 2.4	EXCAVACIONES PARA POSTES TIPO S1H	35
FIGURA 2.5	EXCAVACIONES PARA POSTES TIPO B3	36
FIGURA 2.6	RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL	57
FIGURA 2.7	VIBRACIONES TÍPICAS DE LA TIERRA DEBIDO A LA CONSTRUCCIÓN	59
FIGURA 2.8	RESULTADOS DE RADIACIÓN NO IONIZANTE	60
FIGURA 3.1.	DISPERSIÓN DE MATERIAL PARTICULADO EN LA CONSTRUCCIÓN	66
FIGURA 3.2.	DISPERSIÓN DE MATERIAL PARTICULADO EN LA CONSTRUCCIÓN	67
FIGURA 3.3.	ASOCIACIÓN DE POBLADORES 1ER DE SETIEMBRE	68
FIGURA 4.1	PRECIPITACIÓN MENSUAL Y ACUMULADA DE LA ESTACIÓN CAMPO DE MARTE	73
FIGURA 4.2	TEMPERATURA MÁXIMA, MÍNIMA Y MEDIA MENSUAL (C°) – ESTACIÓN CAMPO DE MARTE	75
FIGURA 4.3	HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL, MÁXIMA Y MÍNIMA – ESTACIÓN CAMPO DE MARTE (2016 – 2021)	76
FIGURA 4.4	ROSA DE VIENTOS EN LA ESTACIÓN CAMPO DE MARTE	77
FIGURA 4.5	CLASIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	79
FIGURA 4.6	MAPA SÍSMICO	80
FIGURA 4.7	MAPA DE PELIGRO HIDROLÓGICO POR TSUNAMI.	81
FIGURA 4.8	TEJIDO URBANO CONTINUO (1.1.1.)	86
FIGURA 4.9	ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES (1.2.1.)	88
FIGURA 4.10	RED VIAL ASFALTADA (1.2.2.1.)	89
FIGURA 4.11	RESULTADOS DE MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS (PM-10)	96
FIGURA 4.12	RESULTADOS DE MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2,5 MICRAS (PM-2,5)	97
FIGURA 4.13	RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL	100
FIGURA 4.14	RESULTADOS DE RADIACIÓN NO IONIZANTE	103
FIGURA 4.15	COMPOSICIÓN DE FAMILIA	112
FIGURA 4.16	COMPOSICIÓN DE FAMILIAS	114
FIGURA 4.17	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DEL PROYECTO	120

FIGURA 4.18	PIRÁMIDE POBLACIONAL, 2017 – LIMA.....	125
FIGURA 4.19	TRÁNSITO VEHICULAR SENTIDO AV. ARGENTINA - JR. PEDRO GAREZÓN	147
FIGURA 4.20	TRÁNSITO VEHICULAR SENTIDO JR. PEDRO GAREZÓN - AV. ARGENTINA.....	147
FIGURA 4.21	PERÚ: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL Y EN EDAD A TRABAJAR	149
FIGURA 7.1.	ESQUEMA DE JERARQUÍA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	196
FIGURA 7.2.	FLUJOGRAMA DE RESPUESTA A QUEJAS Y SUGERENCIAS.....	245
FIGURA 7.3.	ORGANIZACIÓN TÉCNICA DE CONTINGENCIAS	268
FIGURA 7.4.	FLUJO DE COMUNICACIONES	283

1. GENERALIDADES

1.1. NOMBRE DEL PROPONENTE Y SU RAZON SOCIAL

El titular de la presente Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 1.1. Datos de proponente y razón social

Datos	Denominación
Nombre del Proponente	ENEL Distribución Perú S.A.A.
RUC	20269985900
Domicilio Legal	Calle César López Rojas Nro. 201 Urb. Maranga
Ubicación política	San Miguel, Lima, Lima
Teléfono	(01) 561 - 2001
Correo electrónico	fonocliente@enel.com

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

1.2. NOMBRE COMPLETO DEL TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL

De la misma forma, se presentan los datos del representante legal del Titular del proyecto.

Cuadro 1.2. Datos del representante legal

Datos	Denominación
Nombre del Representante Legal	Roberto Leonidas Sánchez Vargas
DNI	22064857
Domicilio Legal	Calle César López Rojas Nro. 201 Urb. Maranga
Ubicación política	San Miguel, Lima, Lima
Teléfono	(01) 561 - 2001
Correo electrónico	roberto.sanchez@enel.com

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

En el **Anexo 01.1** se adjunta el DNI y la Vigencia Poder del Representante Legal.

1.3. DATOS DE LA EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES DEL SENACE

En el siguiente cuadro se presentan los datos de la consultora ambiental ASILORZA S.A.C. “Consultoría y Proyectos Ambientales”, encargada de la elaboración de la Modificatoria del “Plan Ambiental Detallado para los proyectos de transmisión de la zona Norte de Lima relacionada al Programa de Adecuación y Manejo Ambiental” para la modificación de la línea L669/L670.

Cuadro 1.3. Datos de la consultora ambiental

Datos	Denominación
Nombre/Razón Social	ASILORZA S.A.C “Consultoría y Proyectos Ambientales”
RUC	20512270779
Domicilio Legal	Av. Parque de las Leyendas N° 210 of. 501
Distrito	San Miguel
Provincia	Lima
Departamento	Lima
Representante Legal	Pavel Iván Silva Quiroz
DNI	25808849
Número de registro de inscripción en el SENACE	R.D. N°113-2016-SENACE/DRA
Teléfono	396 3771
Correo electrónico	gerencia@asilorza.com

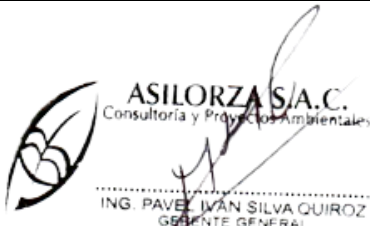
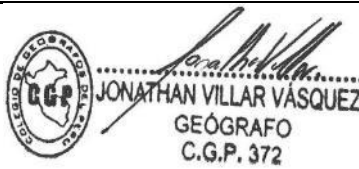




Elaboración: ASILORZA, 2022

En el **Anexo 01.2** se adjunta la Resolución Directoral N°113-2016-SENACE/DRA, con fecha 03 de junio del 2016, mediante la cual se certifica de inscripción de ASILORZA en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE.

En la mencionada Resolución se aprueba la inscripción y se detalla el equipo técnico de la empresa ASILORZA, asimismo, se incluye en el **Anexo 01.2** la modificación de profesionales realizada en el 2021 mediante RNC-00087-2021.

En el siguiente cuadro se muestra el representante legal de la consultora ASILORZA S.A.C. así como los profesionales encargados de la elaboración de la MPAMA, los mismos que forman parte del equipo multidisciplinario del subsector electricidad, cada uno con sus respectivas firma y sello.

Cuadro 1.4. Firma y sello de representante legal y especialistas que elaboraron el documento

Nombre	Cargo	Firma y sello
Pavel Iván Silva Quiroz	Representante legal de la consultora ASILORZA S.A.C.	 ASILORZA S.A.C. Consultoría y Proyectos Ambientales ING. PAVEL IVÁN SILVA QUIROZ GERENTE GENERAL
Jonathan Villar Vásquez	Gerente del proyecto	  JONATHAN VILLAR VÁSQUEZ GEÓGRAFO C.G.P. 372
Liz Karol Orosco Torres	Especialista Ambiental	 LIZ KAROL OROSCO TORRES Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales C.I.P. 89136
Miguel Ángel Gómez Trujillo	Especialista Biólogo	 Miguel Ángel Gómez Trujillo BIÓLOGO CBP. 9471
Alicia Torres Bocanegra	Especialista Social	 Alicia Torres Bocanegra PSICÓLOGA C.Ps.P. 31857

Elaboración: ASILORZA, 2022

1.4. ANTECEDENTES

Mediante Resolución Directoral N°251-96 EM/DGE, de fecha 09 de diciembre de 1996, la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas aprobó el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, sub estaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao. Dicha resolución se adjunta en el **Anexo 01.3**. En este IGA complementario se da a conocer sobre el estado de las líneas L-621 y L-622.

Mediante Resolución Directoral N° 00117-2018-SENACE-JEF/DEIN, de fecha 30 de julio de 2018, la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Infraestructura del Servicio Nacional de



Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – Senace ratificó la propuesta de clasificación del Proyecto “Nueva SET Izaguirre 60/20/10 kV y Líneas Asociadas 60 kV”, presentado por ENEL – Distribución Perú S.A.A., en la Categoría I, constituyendo la Evaluación Preliminar presentada la Declaración de Impacto Ambiental, la cual fue aprobada. Esta certificación ambiental derivó la línea L621 en 6753 y 6754. Se adjunta este documento en el **Anexo 01.4**.

Mediante Resolución Directoral N° 0027-2022-MINEM/DGAAE, de fecha 11 de marzo de 2022, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto “SET José Granda y líneas asociadas”. Dicha resolución se adjunta en el **Anexo 01.5**. En este IGA se deriva la línea L622 hacia la SET José Granda.

1.5. MARCO LEGAL

El presente proyecto se enmarca en la normativa de evaluación, conservación y protección del medio ambiente vigente en el Estado peruano. Este instrumento de gestión ambiental pretende identificar y analizar los derechos, obligaciones y responsabilidades ambientales reguladas en la normativa asociada a los probables impactos ambientales que se producen en el Proyecto.

El marco legal de referencia en la elaboración de la MPAMA incluye los dispositivos legales con relación directa en la ejecución del Proyecto y la conservación del medio ambiente. En tal sentido, se detallan exclusivamente las normas generales y específicas que son de aplicación a la MPAMA.

A continuación, se describen brevemente las normas que integran el marco legal ambiental y sirven de base para el desarrollo de las actividades del Proyecto y para la elaboración del presente instrumento.

1.5.1. REGULACIÓN GENERAL NACIONAL

A. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ

Promulgada en el año 1993, constituye el conjunto de lineamientos y principios sobre la cual se erige nuestra legislación nacional. La Constitución reconoce en la persona humana el fin supremo de la sociedad y el Estado; por lo cual, establece entre sus preceptos y derechos fundamentales:

“Artículo 2°. Toda persona tiene derecho: 22) A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.”

De esta forma la Constitución señala el derecho al desarrollo de la vida dentro de un ambiente sano y equilibrado; del mismo modo, en sus artículos siguientes se establece la obligación del Estado a promover la conservación de la diversidad biológica y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

“Artículo 66°. Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.”

“Artículo 67°. El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.”

“Artículo 68°. El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.”

B. LEY GENERAL DEL AMBIENTE – LEY N° 28611 Y SUS MODIFICATORIAS

Ordena el marco normativo para la gestión ambiental, estableciendo los principios, política y gestión nacional sobre protección ambiental y normas básicas para asegurar el ejercicio del derecho a un ambiente saludable. En ese sentido, establece un rol activo del Estado de promoción del uso sostenible de los recursos naturales encaminada a la búsqueda del crecimiento económico con el aprovechamiento de los recursos sin comprometer los mismo para su aprovechamiento futuro. Esta norma establece un régimen de responsabilidad por daño ambiental ocasionado por el incumplimiento de la normativa de protección ambiental; en tal sentido, de encontrarse responsabilidad en los procedimientos de fiscalización y control ambiental el titular del proyecto será pasible de imposición de sanciones coercitivas y, de ser el caso, medidas correctivas que van desde la asistencia obligatoria a cursos de capacitación hasta la imposición de obligaciones compensatorias.

C. LEY MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL – LEY 28245 – Y SU REGLAMENTO – D.S. 008-2005-PCM

La Ley establece como finalidad del Sistema Nacional de Gestión Ambiental 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. Asimismo, busca fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, de tal forma que las entidades sectoriales, regionales y locales, puedan determinar correctamente el ejercicio de sus atribuciones ambientales y así garantizar el cumplimiento de sus funciones y evitar las superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos en su ejercicio.

Asimismo, se señala que el Sistema Nacional de Gestión Ambiental se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales; así como por los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, con la participación del sector privado y la sociedad civil.

D. LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – LEY N° 27446 – SU REGLAMENTO – D.S. 019-2009-MINAM – Y SUS MODIFICATORIAS

Esta norma crea el Sistema Nacional de Impacto Ambiental (SEIA) como sistema coordinado de prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos

derivados de los Proyectos de inversión. En ese sentido, señala la obligatoriedad de la certificación ambiental de todo Proyecto de inversión de forma anticipada a su ejecución. Asimismo, categoriza los Proyectos de acuerdo a la significancia de los impactos negativos que producen, estableciendo tres categorías:

- Categoría I - Declaración de Impacto Ambiental. - Incluye aquellos Proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo.
- Categoría II - Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado. - Incluye los Proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.
- Categoría III - Estudio de Impacto Ambiental Detallado. - Incluye aquellos Proyectos cuyas características, envergadura y/o localización, pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

E. LEY MARCO PARA EL CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN PRIVADA - D.L. 757

El D.L. 757 garantiza la libre iniciativa y la inversión privada efectuada o por efectuarse en todos los sectores económicos y bajo cualquier forma empresarial o contractual permitida por las normas peruanas, garantizando además una Economía Social de Mercado orientada en la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica. Por este documento se establecen obligaciones, derechos y garantías que son de aplicación por cualquier persona natural o jurídica, que tenga inversiones en el país. Es preciso resaltar, que las disposiciones que contiene son de observancia obligatoria por cualquier institución pública y en todos sus niveles.

F. D.S. N° 011-2019-MINAM – ESTABLECIMIENTO DEL ACR SISTEMA LOMAS DE LIMA

Decreto que establece el Área de Conservación Regional (ACR) Sistema Lomas de Lima cuya administración corresponde a la Municipalidad Metropolitana de Lima. El SERNANP brinda orientación y apoyo técnico para la gestión del ACR de acuerdo a sus funciones y competencias. Así mismo los derechos adquiridos con anterioridad al establecimiento del ACR no son afectados

G. LEY N° 30327 - LEY DE PROMOCIÓN DE LAS INVERSIONES PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Esta ley tiene por objeto promocionar las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible especialmente de las zonas con mayor exclusión social. Contiene un amplio número de medidas que van desde la simplificación e integración de permisos y procedimientos, hasta la promoción de la inversión, mejora de la competitividad y eficiencia de las entidades públicas de fiscalización ambiental.

H. DECRETO SUPREMO N°005- 2016 MINAM - APRUEBA EL REGLAMENTO DEL TÍTULO II DE LA LEY N° 30327, LEY DE PROMOCIÓN DE LAS INVERSIONES PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE, Y OTRAS MEDIDAS PARA OPTIMIZAR Y FORTALECER EL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Decreto Supremo que tiene por objeto establecer las disposiciones reglamentarias del Título II de la Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, así como otras medidas orientadas a optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), en concordancia con la Ley N° 27446, Ley del SEIA y normas reglamentarias; la Ley N° 29968, Ley de creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) y la Ley N° 30230, Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país.

I. DISPOSICIONES ESPECIALES PARA LA EJECUCIÓN DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS Y OTRAS MEDIDAS PARA IMPULSAR PROYECTOS DE INVERSIÓN – D.S. N° 060-2013-PCM

Este Decreto Supremo procura la simplificación y agilización de la ejecución de los proyectos de inversión privada y/o pública; con tal fin, establece los plazos específicos para la revisión y aprobación de Estudios de Impacto Ambiental (EIA-d, EIAAs y DIA) de Proyectos de inversión pública o privada. Cabe resaltar que, dentro de los plazos establecidos para cada etapa del procedimiento de certificación ambiental, no se ha establecido plazos para el levantamiento de las observaciones que pudieran generarse del trámite del expediente.

J. DECRETO LEGISLATIVO N° 1500

Tiene por objeto establecer medidas especiales para facilitar la tramitación, evaluación, aprobación o prórroga de la vigencia de títulos habilitantes en procedimientos administrativos concluidos o en trámite, así como de las certificaciones ambientales. Además, incluye medidas para mejorar y optimizar la ejecución de proyectos de inversión pública, privada y público privada, a fin de mitigar el impacto y consecuencias ocasionadas por la propagación del COVID-19.

K. D.L. N° 1278 - LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS – Y SU REGLAMENTO - D.S. N° 014-2017-MINAM

Decreto Legislativo en el que se establecen derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad y el Estado en su conjunto, con la finalidad de conseguir la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este precepto legal. En tal sentido, la gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la

generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.

L. LEY QUE REGULA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS – LEY N° 28256 – Y SU REGLAMENTO – D.S. 021-2008-MTC

Estas normas tienen 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. La norma señala como materiales y residuos peligrosos a aquellas sustancias, elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido y gaseoso que, por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad o que, por su carácter de ilícito, representan riesgos para la salud de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

Quedan comprendidos en los alcances de estas normas, la producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final de residuos y materiales peligrosos.

M. LEY GENERAL DE SALUD – LEY N° 26842

La Ley General de salud reconoce en sus preceptos que la protección del ambiente es responsabilidad del Estado y, por lo tanto, es este quien se encuentra obligado a mantener los estándares adecuados para la preservación y protección de la salud de las personas. En tal sentido, se señala que toda persona (natural o jurídica) se encuentra impedida de efectuar descargas y/o emisiones de desechos o sustancias contaminantes en el agua, aire o suelo, sin haber adoptado las previsiones de depuración establecidas en las normas de seguridad y protección del medio ambiente.

N. LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – LEY 29783 – SU REGLAMENTO – D.S. N° 005-2012-TR – Y SUS MODIFICATORIAS

Estas normas tienen como finalidad la prevención de los riesgos laborales, por lo que establece como obligación de los empleadores instaurar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en la empresa, en la cual participen activamente y de forma coordinada los trabajadores, las organizaciones sindicales y los empleadores. El cumplimiento de las estipulaciones señaladas en dichas normas será controlado por el estado mediante el establecimiento de roles de fiscalización.

Cabe resaltar que las normas señaladas son aplicables a todos los sectores económicos y de servicios, comprendiendo, por ende, a todos los empleadores y trabajadores bajo régimen privado y público, alcanzando incluso a trabajadores independientes y Policía Nacional.

O. LEY QUE ESTABLECE LA OBLIGACIÓN DE ELABORAR Y PRESENTAR PLANES DE CONTINGENCIA – LEY 28551

Define los planes de contingencia como instrumentos de gestión que regulan los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales, tecnológicos o de la producción industrial, potencialmente dañinos.

Se establece que todas las personas naturales y jurídicas de derecho privado o público que conducen y/o administran empresas, instalaciones, edificaciones y recintos tienen la obligación de elaborar y presentar, para su aprobación ante la autoridad competente, planes de contingencia para cada una de las operaciones que desarrolle.

P. DECRETO SUPREMO N° 002- 2009- MINAM - REGLAMENTO SOBRE TRANSPARENCIA, ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN Y CONSULTA CIUDADANA EN ASUNTOS AMBIENTALES

La finalidad de esta norma es establecer las disposiciones sobre acceso a la información pública con contenido ambiental, asimismo, regular los mecanismos y procesos de participación y consulta ciudadana en los temas de contenido ambiental. Las disposiciones establecidas en la norma son de aplicación obligatoria para el MINAM y sus organismos adscritos; asimismo, será de aplicación para las demás entidades y órganos que forman parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental o desempeñan funciones ambientales en todos sus niveles nacional, regional y local, siempre que no tengan normas vigentes sobre las materias reguladas en este Reglamento. El derecho de acceso se extiende respecto de la información que posean las personas jurídicas sujetas al régimen privado que presten servicios públicos. Todas las entidades públicas y las privadas que prestan servicios públicos deben facilitar el acceso a la información ambiental a quien lo solicite, sin distinción de ninguna índole, con sujeción exclusivamente a lo dispuesto en la legislación vigente.

Q. LEY GENERAL DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN - LEY N°28296

Define a los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación como toda manifestación del quehacer humano, material o inmaterial, que, por su importancia, valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual, sea expresamente declarado

como tal o sobre el que exista la presunción legal de serlo. Dichos bienes tienen la condición de propiedad pública o privada con las limitaciones que establece la presente Ley.

La norma además establece la política nacional de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación. Los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, independientemente de su condición privada o pública, están protegidos por el Estado y sujetos al régimen específico regulado en la presente Ley.

R. APRUEBAN REGLAMENTO DE INTERVENCIONES ARQUEOLOGICAS D.S N°003-2014-MC

Reconoce a los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación como recursos culturales no renovables, por lo que el fomento de su estudio a través de la investigación arqueológica, declarada como de interés social y de necesidad pública es considerado de prioritaria importancia, su conservación es reconocida como de interés nacional y su inclusión en las políticas de desarrollo nacional, regional y local es concebida como estratégica.

Señala que todos los bienes inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación de carácter prehispánico son propiedad del Estado, así como sus partes integrantes y/o accesorias y sus componentes descubiertos o por descubrir, independientemente de que se encuentren ubicados en predio de propiedad pública o privada.

El Ministerio de Cultura, en el ejercicio de sus competencias de protección y conservación de los bienes materiales con valor arqueológico integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, es el único ente encargado de regular la condición de intangible de dichos bienes, y de autorizar toda intervención arqueológica a través de lo normado en el presente Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.

S. LEY N° 29338 – LEY DE RECURSOS HÍDRICOS - REGLAMENTO DE LA LEY DE RECURSOS HÍDRICOS – D.S. 001-2010-AG Y SUS MODIFICATORIAS

Regula el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en las normas señaladas.

El Reglamento es de aplicación a todas las entidades del sector público nacional, regional y local que ejercen competencias, atribuciones y funciones respecto a la gestión y administración de recursos hídricos continentales superficiales y subterráneos; y, a toda persona natural o jurídica de derecho privado, que interviene en dicha gestión.

Asimismo, es de aplicación, en lo que corresponda, para aquellas entidades con competencias sobre el agua marítima y el agua atmosférica, las que se rigen por su legislación especial siempre que no se oponga a las disposiciones de la Ley.

T. D.S. N° 004-2017-MINAM – APRUEBAN ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA Y ESTABLECEN DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Esta norma recopila los D.S N° 002-2008-MINAM, D.S N° 023-2009-MINAM y el D.S N° 015-2015-MINAM, que aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, quedando sujetos a lo establecido en el presente Decreto Supremo. Esta compilación normativa modifica y elimina algunos valores, parámetros, categorías y subcategorías de los ECA, y mantiene otros, que fueron aprobados por los referidos decretos supremos.

Asimismo, la norma establece el nivel de concentración de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de 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.

La norma establece las siguientes categorías de usos de aguas:

- Categoría 1: Poblacional y Recreacional
- Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino-costeras y continentales
- Categoría 3: Riego de vegetales y Bebida de animales
- Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático

U. D.S. N° 003-2017-MINAM – APRUEBAN ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

Establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para aire, los cuales son un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios. Asimismo, los ECA Aire como referente obligatorio, son aplicables para aquellos parámetros que caracterizan las emisiones de las actividades productivas, extractivas y de servicios.

V. D.S. N° 010-2005-PCM-ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RADIACIONES NO IONIZANTES

Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Radiaciones No Ionizantes, establecen los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente, en su calidad de cuerpo receptor, es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y al ambiente. Estos estándares se consideran primarios por estar destinados a la protección de la salud humana. A continuación, se detallan los estándares contenidos en la norma:

Cuadro 1.5. Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μT)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m^2)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
Hasta 1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	-	Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia magnética
1 - 8 Hz	10000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-	
8 - 25 Hz	10000	$4\ 000 / f$	$5\ 000 / f$	-	Líneas de energía para trenes eléctricos
0,025 - 0,8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	-	Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video
0,8 - 3 kHz	$250 / f$	5	6,25	-	Monitores de video
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-	Monitores de video
0,15 - 1 MHz	87	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-	Radio AM
1 - 10 MHz	$87 / f^{0.5}$	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-	Radio AM, diatermia
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2	Radio FM, TV VHF, Sistemas móviles y de radionavegación aeronáutica, teléfonos inalámbricos, resonancia magnética, diatermia
400 - 2000 MHz	$1,375 f^{0.5}$	$0,0037 f^{0.5}$	$0,0046 f^{0.5}$	$f / 200$	TV UHF, telefonía móvil celular, servicio troncalizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10	Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones por microondas y vía satélite, radares, hornos microondas

- f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias
- Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, Seq, E2, H2, y B2, deben ser promediados sobre cualquier período de 6 minutos.
- Para frecuencias por encima de 10 GHz, Seq, E2, H2, y B2 deben ser promediados sobre cualquier período de $68 / f$ 1.05 minutos (f en GHz).

W. D.S. N° 085-2003-PCM – ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

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.

Cuadro 1.6. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zona de aplicación	Valores expresados (LAeqT ⁽¹⁾)	
	Diurno	Nocturno
Zona de protección Especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

(1): Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM

X. D.S. N° 011-2017-MINAM – ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA SUELO

Establecen los estándares nacionales de calidad ambiental para suelo indicando 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.

Cuadro 1.7. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo

Parámetros en mg/kg PS ⁽²⁾	Usos del Suelo ⁽¹⁾			Métodos de Ensayo (7) y (8)
	Suelo Agrícola ⁽³⁾	Suelo Residencial / Parques ⁽⁴⁾	Suelo Comercial ⁽⁵⁾ / industrial / Extractivo ⁽⁶⁾	
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos aromáticos volátiles				
Benceno	0.03	0.03	0.03	EPA 8620 ⁽⁹⁾ EPA 8021
Tolueno	0.37	0.37	0.37	EPA 8620 EPA 8021
Etilbenceno	0.082	0.082	0.082	EPA 8620 EPA 8021
Xilenos ⁽¹⁰⁾	11	11	11	EPA 8620 EPA 8021
Hidrocarburos poliaromáticos				
Naftaleno	0.1	0.6	22	EPA 8620 EPA 8021 EPA 8270
Benzo (a) pireno	0.1	0.7	0.7	EPA 8270
Hidrocarburos de Petróleo				

Fracción de hidrocarburos F1 ⁽¹¹⁾ (C6-C10)	200	200	500	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F2 ⁽¹²⁾ (>C10-C28)	1200	1200	5000	EPA8015
Fracción de hidrocarburos F3 ⁽¹³⁾ (>C28-C40)	3000	3000	6000	EPA 8015
Compuestos Organoclorados				
Bifenilos policlorados – PCB ⁽¹⁴⁾	0.5	1.3	33	EPA 8082 EPA 8270
Tetracloroetileno	0.1	0.2	0.5	EPA 8260
Tricloroetileno	0.01	0.01	0.01	EPA 8260
INORGÁNICOS				
Arsénico	50	50	140	EPA 3050 EPA 3051
Bario total ⁽¹⁵⁾	750	500	2000	EPA 3050 EPA 3051
Cadmio	1.4	10	22	EPA 3050 EPA 3051
Cromo total	**	400	1000	EPA 3050 EPA 3051
Cromo VI	0.4	0.4	1.4	EPA 3060/ EPA 7199 ó DIN EN 15192 ⁽¹⁶⁾
Mercurio	6.6	6.6	24	EPA 7471 EPA 6020 ó 200.8
Plomo	70	140	1200	EPA 3050-B EPA 3051
Cianuro libre	0.9	0.9	8	EPA 9013 SEMWW-AWWA-WEF 4500 CN F o ASTM D7237 y/o ISO 17690:2015

(**): Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

(1) Suelo: Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.

(2) PS: Peso seco.

(3) Suelo agrícola: Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas.

(4) Suelo residencial/parques: Suelo ocupado por la población para construir sus viviendas, incluyendo áreas verdes y espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento.

(5) Suelo comercial: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla está relacionada con operaciones comerciales y de servicios.

(6) Suelo industrial/extractivo: Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

(7) Métodos de ensayo estandarizados vigentes o métodos validados y que cuenten con la acreditación nacional e internacional correspondiente, en el marco del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Los métodos de ensayo deben contar con límites de cuantificación que estén por debajo del ECA correspondiente al parámetro bajo análisis.

(8) Para aquellos parámetros respecto de los cuales no se especifican los métodos de ensayo empleados para la determinación de las muestras, se deben utilizar métodos que cumplan con las condiciones señaladas en la nota (7).

(9) EPA: Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (Environmental Protection Agency, por sus siglas en inglés).

(10) Este parámetro comprende la suma de Xilenos: o-xileno, m-xileno y p-xileno. En el respectivo informe de ensayo se debe reportar la suma de los Xilenos, así como las concentraciones y límites de cuantificación de los tres (3) isómeros de manera individual.

(11) Fracción de hidrocarburos F1 o fracción ligera: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbono (C6 a C10). Los hidrocarburos de fracción ligera deben analizarse en los siguientes productos: mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo, petróleo crudo, solventes, gasolinas, gas nafta, entre otros.

(12) Fracción de hidrocarburos F2 o fracción media: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contienen mayor a diez y hasta veintiocho átomos de carbono (>C10 a C28). Los hidrocarburos fracción media deben analizarse en los siguientes productos: mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo, petróleo crudo, gasóleo, Diesel, turbosina, queroseno, mezcla de creosota, gasolvente, gasolinas, gas nafta, entre otros.

(13) Fracción de hidrocarburos F3 o fracción pesada: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contienen mayor a veintiocho y hasta cuarenta átomos de carbono (>C28 a C40). Los hidrocarburos fracción pesada deben analizarse en los siguientes productos: mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo, petróleo crudo, parafinas, petrolatos, aceites del petróleo, entre otros.

(14) Suma de siete PCB indicadores: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 y PCB 180

(15) De acuerdo con la metodología de Alberta Environment (2009): Soil remediation guidelines for barite: environmental health and human health. ISBN No. 978-0-7785-7691-4. En el caso de sitios con presencia de baritina se podrán aplicar los valores establecidos para Bario total real en la Tabla 1. Un sitio con presencia de baritina se determina cuando todas las muestras de suelo cumplen con los valores establecidos para Bario extraíble, de acuerdo con lo indicado en la tabla 1.

Tabla 1. Valores para bario en sitios con presencia de baritina

Parámetros en mg/kg PS	Uso del Suelo		
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial / Parques	Suelo Comercial / industrial / Extractivo
Bario extraíble (<i>Extractable Barium</i>)	250	250	450
Bario total real en sitios con presencia de baritina (<i>True total Barium at Barite Sites</i>)	10 000	10 000	15 000 (Suelo Comercial) 140 000 (Suelo industrial/extractivo)

Y. D.S. N° 012-2017-MINAM – APRUEBAN CRITERIOS PARA LA GESTIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Mediante el presente decreto supremo se aprueban los criterios para la Gestión de Sitios Contaminados producto de la actividad antrópica, los cuales comprenden aspectos de evaluación, mitigación y remediación bajo la supervisión de las autoridades sectoriales competentes con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente. Estos criterios son de aplicación a las autoridades sectoriales que tienen competencias para regular la normatividad de alcance nacional respecto de las actividades productivas, extractivas o de servicios, bajo el ámbito de su competencia, cuyo desarrollo puede generar sitios contaminados.

La norma considera como actividades potencialmente contaminantes para el suelo aquellos proyectos o actividades antrópicas, cuyo desarrollo implica el uso, manejo, almacenamiento, transporte, producción, emisión o disposición de sustancias químicas, materiales o residuos peligrosos, que son capaces de generar la contaminación del suelo y de los componentes ambientales asociados a este, por su toxicidad, movilidad, persistencia, biodegradabilidad, entre otras características de peligrosidad.

Z. LEY 24656 – LEY GENERAL DE COMUNIDADES CAMPESINAS

La Ley de Comunidades Campesinas reconoce y resguarda el desarrollo integral de las Comunidades, a quienes reconoce como instituciones democráticas fundamentales, autónomas en su organización, trabajo comunal y uso de la tierra, así como en lo económico y administrativo, dentro de los marcos de la Constitución, la presente ley y las disposiciones conexas.

Las Comunidades Campesinas son definidas en la norma como organizaciones de interés público, con existencia legal y personería jurídica, integrados por familias que habitan y controlan determinados territorios, ligadas por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales, expresados en la propiedad comunal de la tierra, el trabajo comunal, la ayuda mutua, el gobierno democrático y el desarrollo de actividades multisectoriales, cuyos fines se orientan a la realización plena de sus miembros y del país. Asimismo, la Ley reconoce como Anexos de la Comunidad, los asentamientos humanos permanentes ubicados en territorio comunal y reconocidos por la Asamblea General de la Comunidad.

AA. DECRETO SUPREMO N° 008-91-TR – REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE COMUNIDADES CAMPESINAS

El presente Reglamento dispone y regula la personería jurídica de las Comunidades Campesinas, reglamentando principalmente el Título III de la Ley de Comunidades, que regula los aspectos referentes a los comuneros, y el Título V, que regula el Régimen Administrativo de las Comunidades, todo ello considerado en la Ley General de Comunidades Campesinas.

BB. LEY QUE MODIFICA DIVERSOS ARTÍCULOS DEL CÓDIGO PENAL Y DE LA LEY GENERAL DEL AMBIENTE - LEY N° 29263

Esta norma modifica el Título XIII Delitos Ambientales del Código Penal (D.L. N°635), señalando en el artículo 304º que la responsabilidad criminal para aquél que violando las normas de protección ambiental, contaminando la atmósfera, el suelo, el subsuelo, las aguas terrestres, marítimas o subterráneas, vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos y cause o pueda causar alteraciones o daño grave al ambiente o

sus componentes, será reprimido con pena privativa de libertad según la calificación reglamentaria de la autoridad ambiental.

CC. D.S. N° 011-2019-MINAM

Decreto supremo que establece el Área de Conservación Regional Sistema de Lomas de Lima y determina como su administrador a la Municipalidad Metropolitana de Lima, así mismo los derechos adquiridos con anterioridad al establecimiento del ACR no son afectados por el presente decreto supremo.

1.5.2. REGULACIÓN ESPECÍFICA SECTORIAL - SUB-SECTOR ENERGIA

A. DECRETO SUPREMO N° 014-2019-EM “REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES ELÉCTRICAS”

El Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas tiene por objeto promover y regular la gestión ambiental de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, con la finalidad de prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los impactos ambientales negativos derivados de tales actividades, en un marco de desarrollo sostenible. Por lo tanto, es de aplicación a toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera, de derecho público, privado o de capital mixto; que proyecte ejecutar o desarrolle actividades de generación, transmisión y/o distribución de energía eléctrica en el territorio nacional, en sus distintas etapas: construcción, operación o abandono.

B. DECRETO LEY N° 25844 “LEY DE CONCESIONES ELÉCTRICAS, SUS MODIFICATORIAS Y SU REGLAMENTO D.S. N° 009-93-EM”

La Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844, y su reglamento el Decreto Supremo N° 009-93-EM, son las principales normas del sub sector eléctrico relacionadas con el Proyecto, las cuales norman las actividades principales como la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, a la vez, se indica que el Ministerio de Energía y Minas, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en representación del Estado, son las instituciones encargadas de velar por el cumplimiento de las normas técnico ambientales.

En cuanto a materia de conservación ambiental la Ley señala en su Artículo 9° que El Estado promueve la conservación del medio ambiente y del Patrimonio Cultural de la Nación, así como el uso sostenible de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, identificándose con el medio y su protección acorde a los lineamientos de la Política Ambiental aprobados por el Estado.

C. LEY N° 28832: LEY PARA ASEGURAR EL DESARROLLO EFICIENTE DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA

La presente Ley tiene por objeto perfeccionar las reglas establecidas en la Ley de Concesiones Eléctricas con la finalidad de:

- Asegurar la suficiencia de generación eficiente que reduzca la exposición del sistema eléctrico peruano a la volatilidad de precios y a los riesgos de racionamiento prolongado por falta de energía; asegurando al consumidor final una tarifa eléctrica más competitiva;
- Reducir la intervención administrativa para la determinación de los precios de generación mediante soluciones de mercado;
- Adoptar las medidas necesarias para propiciar la efectiva competencia en el mercado de generación; y,
- Introducir un mecanismo de compensación entre el SEIN y los Sistemas Aislados para que los Precios en Barra de estos últimos incorporen los beneficios del gas natural y reduzcan su exposición a la volatilidad del mercado de combustibles.

Es de interés público y responsabilidad del Estado asegurar el abastecimiento oportuno y eficiente del suministro eléctrico para el Servicio Público de Electricidad.

D. R.M. N° 214-2011-MEM/DM- 2011 – “CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD – SUMINISTRO 2011”

El Código Nacional de Suministro establece las normas en salvaguardia a las personas (de la concesionaria, o de los contratistas en general, o terceros o ambas), y las instalaciones durante la construcción, operación o mantenimiento de las líneas eléctricas de suministro eléctrico y sus equipos asociados sin afectar a las propiedades públicas y privadas, ni al ambiente, ni al Patrimonio Cultural de la Nación. Esta norma, además, establece los procedimientos destinados para obtener el derecho de servidumbre; establece las distancias mínimas de las franjas de servidumbre, entre otras.

E. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 223-2010-MEM-DM - APRUEBAN LINEAMIENTOS PARA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LAS ACTIVIDADES ELÉCTRICAS

La norma tiene por objeto establecer los lineamientos necesarios para el desarrollo de los procedimientos de Consulta y mecanismos de Participación Ciudadana que son aplicables durante la tramitación de procedimientos relacionados al otorgamiento de derechos eléctricos, durante la elaboración y evaluación de los Estudios Ambientales; y, durante el seguimiento y control de los aspectos ambientales de los Proyectos y Actividades Eléctricas.

Asimismo, los Lineamientos tienen por objeto promover una mayor participación de la población involucrada, así como de sus autoridades regionales, locales, comunales y entidades representativas, con la finalidad de conocer su percepción, intercambiar opiniones, analizar observaciones y sugerencias, acerca de los aspectos ambientales y sociales relacionados a las Actividades Eléctricas a desarrollarse.

Cabe precisar, que esta norma es de observancia obligatoria a nivel nacional para todas las personas naturales o jurídicas públicas, privadas o de capital mixto involucradas en el proceso de participación ciudadana desarrolladas respecto de las actividades eléctricas.

F. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON ELECTRICIDAD APROBADO MEDIANTE RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 111-2013-MEM/DM

Este Reglamento es de aplicación obligatoria a todas las personas que participan en el desarrollo de las actividades relacionadas con el uso de la electricidad y/o con las instalaciones eléctricas; estando comprendidas las etapas de construcción, operación, mantenimiento, utilización, y trabajos de emergencias en las instalaciones eléctricas de generación, transmisión, distribución, incluyendo las conexiones para el suministro y comercialización.

Cabe destacar, que este Reglamento se aplica de conformidad con lo previsto en la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su Reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 005-2012-TR.

1.5.3. REGULACIÓN SOBRE FISCALIZACIÓN

A. LEY 29325, LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Norma de creación del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, el cual está a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA como ente rector.

La finalidad de este Sistema es asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado se cumplan.

El ejercicio de la fiscalización ambiental comprende las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización y sanción destinadas a asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables establecidas en la legislación ambiental, así como de los compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental y de los mandatos o disposiciones emitidos por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

B. ESCALA DE MULTAS Y SANCIONES QUE APLICARÁ OSINERGMIN POR INFRACCIONES A LAS LEYES DE CONCESIONES ELÉCTRICAS Y ORGÁNICA DE HIDROCARBUROS Y DEMÁS NORMAS COMPLEMENTARIAS - R.M. N° 176-99-EM/SG

Aprueba el cuadro de infracción y sanciones del OSINERGMIN, estableciendo el cálculo del importe de las multas a imponerse; en tal sentido, dicho importe se calculará con el precio medio de la tarifa de baja tensión a usuarios finales, vigente a la fecha de detección de la infracción. Se obtendrá el promedio de los precios medios obtenidos y este valor constituirá el precio medio que se aplicará para determinar los montos de las multas.

C. RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 040-2017-OS-CD, REGLAMENTO DE SUPERVISIÓN DE ACTIVIDADES ENERGÉTICAS Y MINERAS

Establece los criterios, principios, modalidades, sistemas y procedimientos de la Función Supervisora del OSINERGMIN, en el marco de la verificación del cumplimiento de las obligaciones legales, contractuales o técnicas de las entidades supervisadas. Se señala, además, las facultades, obligaciones e incompatibilidades de las empresas supervisoras, los criterios de selección y el procedimiento administrativo de supervisión, y el régimen de infracciones administrativas y sanciones aplicables a dichas empresas.

1.5.4. MARCO INSTITUCIONAL

El Ministerio de Energía y Minas es uno de los 18 Ministerios que forman parte del Poder Ejecutivo en el Perú, y tiene como rol fundamental el desarrollo integral del sector minero-energético del país, normando y/o supervisando el cumplimiento de los estándares en el sector, cautelando el uso racional de los recursos naturales en armonía con el medio ambiente, en búsqueda del desarrollo sostenible, e incrementando la competitividad del sector y garantizando la estabilidad jurídica para las inversiones.

Entre sus actividades formula y evalúa las políticas de alcance nacional en procura del desarrollo sostenible en las actividades mineras y energéticas contribuyendo al desarrollo humano, así como a la disminución de los impactos ambientales.

A. LEY DE CREACIÓN, ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE - D.L. N° 1013

El D.L. 1013 crea el Ministerio del Ambiente como un organismo del Poder Ejecutivo, cuya función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría con respecto a ella. El Ministerio del Ambiente es una persona jurídica de derecho público y constituye un pliego presupuestal.

El Ministerio del Ambiente tiene como objetivo principal la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

La actividad del Ministerio del Ambiente comprende las acciones técnico-normativas de alcance nacional en materia de regulación ambiental, entendiéndose como tal el establecimiento de la política, la normatividad específica, la fiscalización, el control y la potestad sancionadora por el incumplimiento de las normas ambientales en el ámbito de su competencia, la misma que puede ser ejercida a través de sus organismos públicos correspondientes.

La norma establece que el sector ambiental comprende el Sistema Nacional de Gestión Ambiental como sistema funcional, el que integra al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, al Sistema Nacional de Información Ambiental y al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado; así como la gestión de los recursos naturales, en el ámbito de su competencia, de la biodiversidad, del cambio climático, del manejo de los suelos y de los demás ámbitos temáticos que se establecen por ley. El sector ambiental está integrado por el Ministerio del Ambiente y las entidades de su ámbito orgánico.

Asimismo, este D.L. dispone la creación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), como órgano adscrito al Ministerio del Ambiente y encargado de la fiscalización, supervisión, control y sanción en materia ambiental; y, la creación del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), como ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), constituyéndose en su autoridad técnico normativa.

B. SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES (SENACE) - LEY N° 29968 – Y R.M. 328-2015-MINAM – APRUEBA LA CULMINACION DE LA TRANSFERENCIA DE FUNCIONES EN MINERIA, HIDROCARBUROS Y ELECTRICIDAD DEL MINISTERIO A SENACE

Este organismo público técnico especializado cuenta con autonomía técnica y personería jurídica, siendo un órgano adscrito al Ministerio del Ambiente. El SENACE es el ente encargado de la evaluación y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental a nivel detallado (EIA-d) de los Proyectos de inversión públicos, privados o de capital mixto, y tendrá como excepción aquellos Proyectos que sean excluidos por decreto supremo con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros.

En este sentido, el SENACE administrará el Registro Nacional de Consultoras Ambientales y el Registro Administrativo de las certificaciones ambientales de alcance nacional o multirregional concedidas o denegadas por los organismos correspondientes.

En el año 2015 finalizó la transferencia de funciones del Ministerio de Energía y Minas hacia SENACE, por lo cual este último podrá revisar los Estudios de Impacto Ambiental Detallados, sus actualizaciones, modificaciones, informes técnicos sustentatorios, solicitudes de clasificación, aprobación de TDR y demás acciones vinculadas a los estudios. Asimismo, podrá administrar el registro de consultoras autorizadas para elaborar estudios ambientales, y administrar el registro de certificaciones ambientales concedidas o denegadas.

C. LEY DEL ORGANISMO SUPERVISOR DE INVERSIÓN EN ENERGÍA - LEY N° 26734 - Y SU REGLAMENTO - D.S. N° 054-2001-PCM

Esta norma crea el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), como organismo regulador, supervisor y fiscalizador de las actividades que desarrollan las personas jurídicas de derecho público interno o privado y las personas naturales, en los subsectores de electricidad, hidrocarburos y minería, siendo integrante del Sistema Supervisor de la Inversión en Energía.

Tiene personería jurídica de derecho público interno y goza de autonomía funcional, técnica, administrativa, económica y financiera. El objetivo del OSINERGMIN es regular, supervisar y fiscalizar, en el ámbito nacional, el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas relacionadas con las actividades de los subsectores de electricidad, hidrocarburos y minería, así como el cumplimiento de las normas legales y técnicas referidas a la conservación y protección del medio ambiente en el desarrollo de dichas actividades.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. OBJETIVO

2.1.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el montaje de las estructuras proyectadas (postes de acero de 70 pies) para la línea L622 postes P28, P29 y P30, y para la línea L6754 P28, P29 y P29A.

2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se presentan los objetivos específicos del presente documento:

- Describir las actividades del proyecto.
- Identificar el área de influencia del proyecto.
- Describir la línea base del área de influencia del proyecto.
- Plantear los mecanismos de participación ciudadana.
- Caracterizar el impacto ambiental.
- Proponer estrategias de manejo ambiental.

2.2. JUSTIFICACIÓN

Debido a que se va a realizar el reemplazo de conductor y ferretería de las estructuras que conforman la Línea L622 / L6754 desde los Postes P24 hasta las estructuras P30 incluyendo la llegada al Pórtico de la SET Mirones se va a realizar conjuntamente con ello el reemplazo de algunas estructuras de madera y concreto que aún existen en estas líneas a lo largo de la Av. Nicolás Dueñas entre la línea amarilla y la llegada a la Av. Argentina a lo largo de casi 1,11 km de longitud.

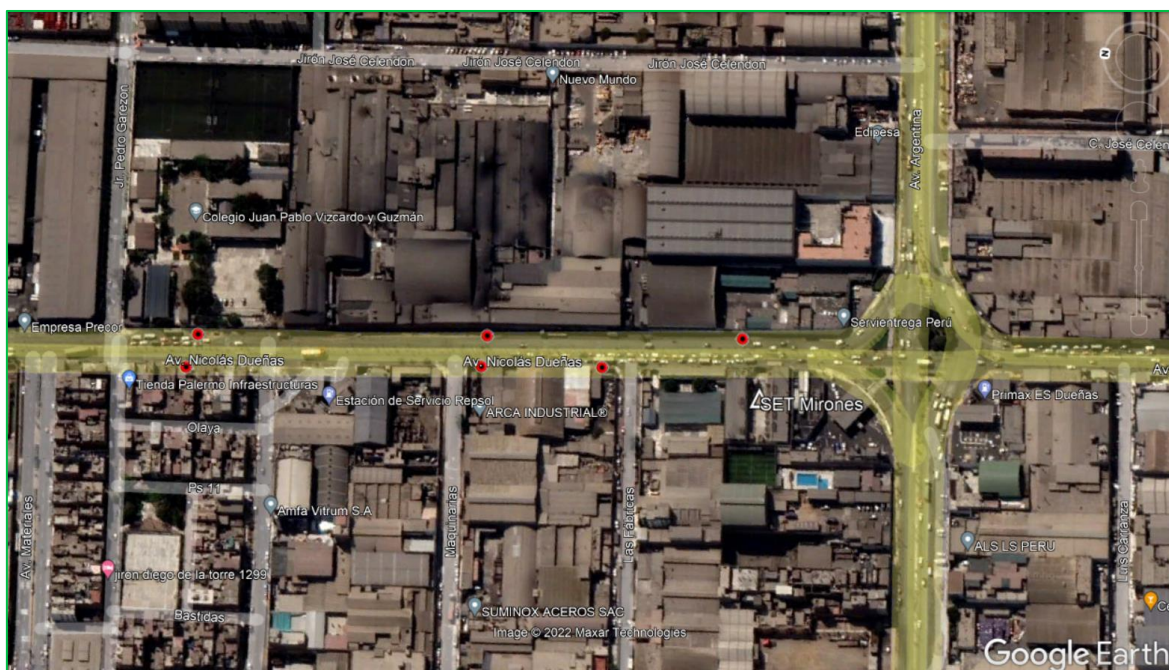
En razón a lo indicado se hace necesario reemplazar los 2 tramos de conductor desde el P24 hasta la llegada al pórtico de la SET Mirones, la longitud aproximada es de 1,115 m con conductor Aldrey 304 mm², el cambio de ferretería en las estructuras P24, P25, P26, P27 y cambio de aisladores a la llegada de los pórticos de la SET Mirones. Adicionalmente a ello se realizarán el reemplazo de las estructuras P28, P29 y P30 inclusive la Torre de la actual llegada a la L622. En total se reemplazan 5 postes tipos S1h de 70' y 1 postes B3-70'.

2.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

2.3.1. UBICACIÓN POLÍTICA

La zona donde se ubica el proyecto de interconexión se encuentra en la Avenida Nicolás Dueñas antes de llegar a la SET Mirones, en el distrito de Cercado de Lima, provincia y departamento de Lima, En el **Mapa GEN-01** se muestra el mapa de localización del proyecto, misma que se muestra en la siguiente figura.

Figura 2.1 Ubicación del proyecto



Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

2.3.2. COMUNIDADES CAMPESINAS

La línea de transmisión no se ubica sobre alguna comunidad campesina. En el **Mapa GEN-01** se muestra el mapa de localización del proyecto

2.3.3. ÁREA NATURAL PROTEGIDA

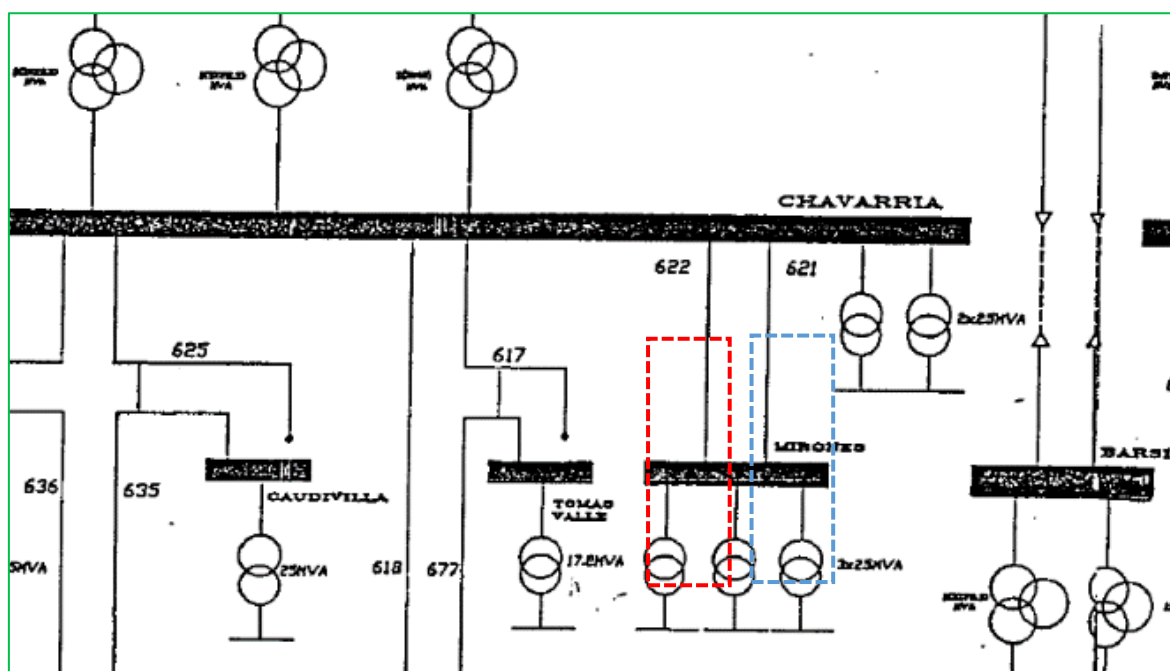
La línea de transmisión no se ubica sobre alguna área natural protegida. En el **Mapa GEN-01** se muestra el mapa de localización del proyecto.

2.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE APROBADA

Las líneas existentes y aprobadas corresponden a las líneas L621 y L622 tal cual se muestra en el diagrama unifilar de la Figura 2.2 (Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, sub estaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y Callao, 1996).

La Figura 2.2 muestra la configuración de ambas líneas de transmisión, las cuales permitían la conexión de las subestaciones Chavarría y Mirones.

Figura 2.2 Conexión de las SETs Chavarría y Mirones mediante la línea L621 y L622

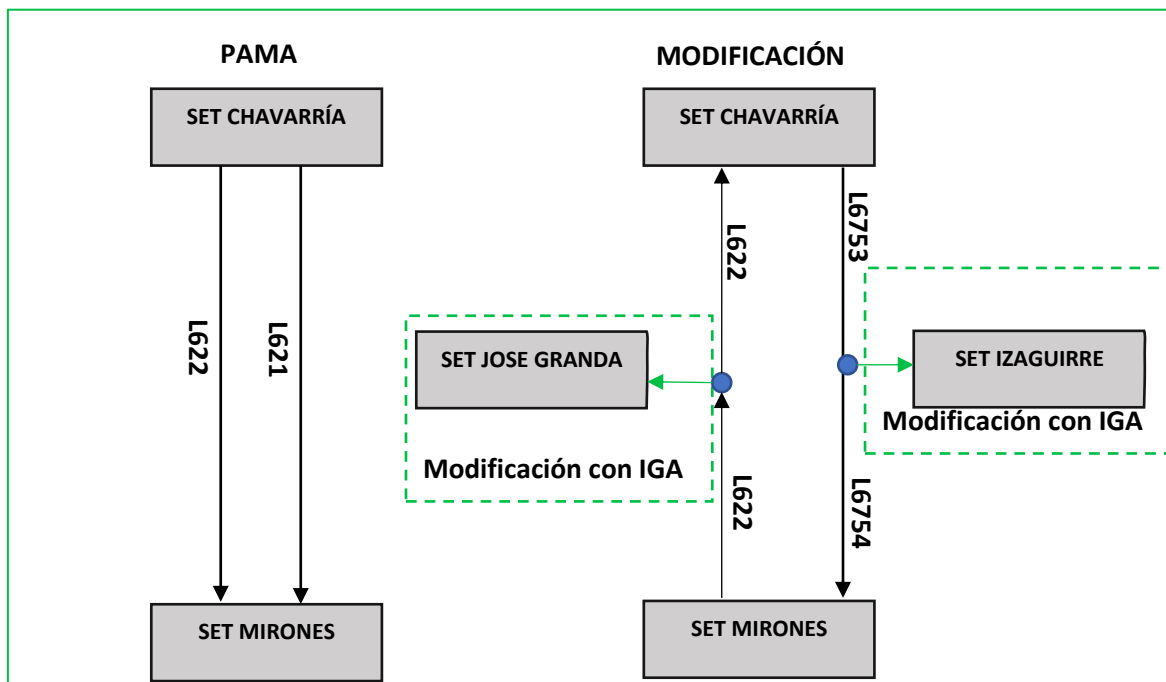


Fuente: (Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A., 1996)

Sin embargo, la construcción y puesta en operación de la Subestación Yzaguirre aprobada mediante Resolución Directoral N° 00117-2018-SENACE-JEF/DEIN del 30 de julio de 2018 por la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Infraestructura del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – Senace, derivó la línea L621 en L6753 (SET Chavarría – SET Yzaguirre) y L6754 (SET Yzaguirre – SET Mirones).

Así mismo la actual construcción de la subestación José Granda, aprobada mediante R.D. N° 0027-2022-MINEM/DGAEE, derivará la línea L622 hacia esta Subestación, tal cual se muestra en la siguiente figura.

Figura 2.3 Cambios en la línea de transmisión L621 y L622



Elaboración: ASILORZA, 2022

Por lo tanto, la renovación se realizará en la línea L6754 y en la línea L622, en las tres últimas estructuras de llegada a la SET Mirones.

2.5. CONFIGURACIÓN DE ENLACE

El proyecto desarrollado corresponde a la solución propuesta a nivel de detalle para la ejecución de la línea motivo de la renovación de conductor, ferretería y determinadas estructuras.

Con el fin de poder realizar estas renovaciones se ha propuesto realizar la instalación de estructuras metálicas cercanas a las existentes, para que así al menos una terna siga en servicio mientras se realizan las renovaciones.

Es en tal sentido y para el caso de la Redes de AT afectadas se deberán de realizar la reubicación de las estructuras P28, P29 y P30 para la LT L622 y las estructuras P28, P29 y P29A para la LT L6754.

El tramo para reubicar el conductor tiene una longitud en red aérea de 1,0 km aproximadamente desde el poste P24 hasta la estructura P30, el tramo en donde se reemplazarán las estructuras se ubica en la Avenida Nicolás Dueñas entre el jirón Pedro Garzón y la Avenida Argentina antes de llegar a la SET Mirones. Cabe señalar que ambos circuitos son de doble terna en conductor AAAC 304 mm². El diagrama unifilar se adjunta en el **Anexo 02.1**.

2.6. DESCRIPCIÓN DE RECORRIDO

Dado que la línea involucra a 2 líneas de transmisión (L622 y L6754) se describirán 2 recorridos en el final del trazo:

2.6.1. RECORRIDO L622

El recorrido inicia en la estructura existente P24, ubicada en la Avenida Nicolás Dueñas cercano al cruce con la Vía de la Línea Amarilla doble terna del tipo 2xB3 de 100' la cual se mantendrá, se realizarán las renovaciones del conductor y ferretería, por lo cual se mantendrán además las estructuras P25 doble terna del tipo S1h de 70', P26 doble terna del tipo S1h de 70' y P27 simple terna del tipo S1h de 70', desde las estructuras P24 hasta la P26 están ubicadas en berma central, a partir de la estructura P27 de la L622 se ubicará en la berma lateral izquierda (el sentido es hacia la SET Mirones), en la misma berma lateral izquierda se instalarán la nuevas estructuras P28 simple terna del tipo S1h de 70', P29 simple terna del tipo S1h de 70' y P30 simple terna del tipo B3 de 70', finalmente la línea virará hacia la derecha donde terminará en el pórtico existente correspondiente a la L622 de la SET Mirones.

2.6.2. RECORRIDO L6754

El recorrido inicia en la estructura existente P24, ubicada en la Avenida Nicolás Dueñas cercano al cruce con la Vía de la Línea Amarilla doble terna del tipo 2xB3 de 100' la cual se mantendrá, se realizarán las renovaciones del conductor y ferretería, por lo cual se mantendrán además las estructuras P25 doble terna del tipo S1h de 70', P26 doble terna del tipo S1h de 70' y P27 simple terna del tipo S1h de 70', desde las estructuras P24 hasta la P26 están ubicadas en berma central, a partir de la estructura P27 de la L6754 se ubicará en la berma lateral derecha (el sentido es hacia la SET Mirones), en la misma berma lateral derecha se instalarán la nuevas estructuras P28 simple terna del tipo S1h de 70', P29 simple terna del tipo S1h de 70' y P29A simple terna del tipo S1h de 70', luego la línea llegará a la estructura P30 simple terna del tipo B2 de 70', finalmente la línea virará hacia la derecha donde terminará en el pórtico existente correspondiente a la L6754 de la SET Mirones.

A continuación, se muestra el cuadro de estructuras y vértice de los postes a ser instalados como parte del proyecto, mismas que se acompañan del plano de componentes del proyecto en el **Anexo 02.2**.

Cuadro 2.1. Cuadro de coordenadas de estructuras proyectadas

Línea	Estructura	Tipo Estructura	Altura	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 18 L	
				Este	Norte
L622	P28	S1h	70'	275 134,05	8 668 000,21
L622	P29	S1h	70'	275 154,54	8 667 827,15
L622	P30	B3	70'	275 171,55	8 667 674,38
L6754	P28	S1h	70'	275 113,53	8 668 004,41
L6754	P29	S1h	70'	275 135,68	8 667 828,29
L6754	P29A	S1h	70'	275 144,01	8 667 756,23

Fuente: (Enel Distribución Perú S.A.A., 2022)

2.7. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

2.7.1. COMPONENTES PRINCIPALES

En los siguientes párrafos se describen los principales componentes de la línea aérea, así como sus características más relevantes.

2.7.1.1. CONDUCTOR

El conductor a ser utilizado en la línea de transmisión es el conductor de Aleación de Aluminio (AAAC) de 304mm².

Las características principales son:

- Sección Total : 304 mm²
- Número y diámetro de alambres de AAAC : 37x3,23 mm
- Diámetro exterior : 22,63 mm
- Peso Unitario del conductor : 0,919 kg/m
- Carga ruptura mínima de tracción : 9332 kg
- Módulo de elasticidad final : 5 700 kg/mm²
- Coeficiente de dilatación térmica : 23x10⁻⁶ 1/°C
- Resistencia en CC, a 20°C : 0,032841Ω/

2.7.1.2. POSTES

Las prestaciones de cada una de las estructuras distribuidas a lo largo de la ruta de la línea de transmisión proyectada se detallan en el Informe de Cálculo de Diagramas de Carga, en ella se presentan la condición real de carga en y vanos aplicados para cada condición de distribución.

Los postes y tipos de armados considerados en el Proyecto son:

Cuadro 2.2. postes y tipos de armados

Designación del poste	Altura total	Cantidad
Anclaje (metálico) B3	70'	1
Suspensión (metálico) S1h	70'	5

Fuente: (Enel Distribución Perú S.A.A., 2022)

2.7.1.3. AISLADORES

2.7.1.3.1. AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN / ANCLAJE

- Norma : ANSI e IEC
- Conexión extrema de estructura : Casquillo
- Conexión extrema de conductor : Bola (IEC 16 mm)
- Material del aislante : goma de silicona
- Material de núcleo : fibra de vidrio
- Longitud entre extremos : $\leq 1\ 000$ mm
- Distancia de fuga : $\geq 2\ 247,9$ mm
- Carga mecánica especificada (SML) : 120 kN

2.7.1.3.2. AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN

- Norma : ANSI e IEC
- Conexión extrema de estructura : Casquillo
- Conexión extrema de conductor : Bola (IEC 16 mm)
- Material del aislante : goma de silicona
- Material de núcleo : fibra de vidrio
- Longitud entre extremos : $\leq 1\ 000$ mm
- Distancia de fuga : $\geq 2\ 247,9$ mm
- Carga mecánica especificada (SML) : 120 kN

En los postes metálicos que soporte a la línea de transmisión en doble terna, se le adicionará a la suspensión de los aisladores poliméricos horizontales un suple metálico como base soporte del

aislador, ello con la finalidad de alejar más la línea para labores de mantenimiento en una terna en servicio.

En los postes que realicen la suspensión de conductores en simple terna, los aisladores irán directamente empotrados a los postes por medio de un suple de extensión.

2.7.1.4. ACCESORIOS

2.7.1.4.1. ACCESORIOS DE CADENA DE AISLADORES

Estos accesorios deberán estar de acuerdo con las recomendaciones de la International Electrotechnical Comisión (IEC), publicación 120, acoplamiento 16A.

Podrán ser de acero forjado o de hierro maleable de acuerdo a las especificaciones ASTM - A 47. Serán ofertados los siguientes accesorios:

2.7.1.4.2. HORQUILLA – BOLA

Para el acoplamiento superior de la cadena de aisladores, deberán presentar un esfuerzo mínimo a la rotura igual a 120 KN

2.7.1.4.3. RÓTULA – HORQUILLA PARALELA

Para el acoplamiento inferior de la cadena de aisladores. Deberá presentar un esfuerzo mínimo a la rotura igual a 120 KN.

2.7.1.4.4. ESLABÓN ABIERTO

Será suministrado del tipo “clevis pin and cotter key”, con un esfuerzo mínimo a la rotura de 120 KN.

2.7.1.4.5. ACCESORIOS DEL CONDUCTOR

Los accesorios a ser suministrados, serán utilizados con conductor de aleación de aluminio AAAC-304 mm²

En casos de empalmes y derivaciones de conductor aleación aluminio con pin de cobre de diámetro 30 mm, el material de fabricación será apropiado, de tal manera de evitar la corrosión galvánica. El fabricante deberá justificar el uso de dicho material. Todas las partes de los accesorios deben ser de primera calidad y acabado.

Las partes de aluminio, deben tener una pureza de por lo menos 99.5%, o en su defecto tendrán que ser de la misma aleación del conductor.

2.7.1.4.6. GRAPA DE SUSPENSIÓN TIPO PERNO

Deberán ofrecerse para el diámetro del conductor AAAC-304 mm², teniendo en cuenta que los conductores de aleación de aluminio serán usados con varillas de armar. Estarán diseñadas para admitir ángulos de declinación hasta 20 grados.

Serán fabricadas en aleación de aluminio de alta resistencia mecánica y a la corrosión. Todos los pernos de ajuste y pines de acoplamiento serán de acero galvanizado.

Se suministrarán con su respectivo conector de acoplamiento tipo rotula ojal corto para el montaje con el aislador cuyo esquema se adjunta, el cual deberá presentar una carga de rotura mínima de 120 kN. Se requiere las siguientes grapas de suspensión tipo perno:

2.7.1.4.7. GRAPA DE SUSPENSIÓN

Para conductor de aleación aluminio de 304 mm², con su respectivo conector de acople rotula ojal corto.

2.7.1.4.8. GRAPA DE ANCLAJE TIPO COMPRESIÓN

De aleación de aluminio. Deben diseñarse para soportar el 100% de la carga de rotura del cable utilizado y vendrán provistas de un ojo (eye type), para su enganche con los accesorios de la cadena de aisladores. La salida para el cuello muerto (jumper), será realizada a 30 grados.

En vista que nuestra intención es utilizar los equipos y dados de compresión que tenemos en existencia, deberán enviar un esquema de los dados a suministrar, además es necesario que las grapas sean diseñadas para su utilización con dichos equipos, asegurando una compresión perfecta, libre de porosidades y vacíos internos sin que el conductor sufra daños y que proporcionen el área de contacto requerida que garanticen unaconductibilidad eléctrica similar a la del conductor utilizado y una resistencia mecánica según lo requerido.

Deberá suministrarse los dados correspondientes compatibles con los equipos existentes, en caso las grapas ofertadas no puedan utilizarse con los dados existentes, lo cual deberá ser garantizado por el fabricante.

Se requiere las grapas de anclaje tipo compresión, para conductor aleación de aluminio de 304 mm².

2.7.1.4.9. GRAPA DE ANCLAJE TIPO PERNO

Para conductor aleación aluminio 304 mm², con 4 pernos de ajuste mínimo, estarán diseñadas para resistir el 100% de la carga de rotura del conductor aleación aluminio utilizado. Todos los pernos de ajuste y pines de acoplamiento, serán de acero inoxidable. Asimismo, las grapas irán provistas de un ojal auxiliar para el tensionamiento.

2.7.1.4.10. TUBO DE EMPALME TIPO COMPRESIÓN

Para los conductores de aleación de aluminio serán fabricados de aleación de aluminio. La conductividad eléctrica y capacidad de corriente del empalme realizado, no deben ser inferiores a los de la misma longitud del conductor utilizado al igual que la resistencia mecánica.

2.7.1.4.11. VARILLAS DE ARMAR PREFORMADAS

De aleación de aluminio, se suministrarán para los diámetros de conductor de aleación de aluminio AAAC-304 mm². Deberán ofrecer una buena protección del conductor contra la flexión, compresión, abrasión y arcos eléctricos y eventual reparación de hilos rotos del conductor. Se requieren de longitud adecuada para soporte simple (single support).

2.7.1.4.12. UNIONES BIFILARES

Serán adecuados para la sujeción paralela del conductor de aleación aluminio de 304 mm², con 3 pernos de ajuste mínimo, con un esfuerzo mínimo al deslizamiento igual al 20% de la carga de rotura del conductor de mayor sección en el rango utilizado, serán fabricados de aleación de aluminio de alta resistencia mecánica y a la corrosión en el caso de los conductores de aleación de aluminio.

2.7.1.4.13. MATERIALES PARA PUESTA A TIERRA DE POSTES

Sistema de contrapesos:

- Conductor : Copperweld
- Sección : 70 mm² o su equivalente en AWG.

2.7.2. COMPONENTES AUXILIARES

El presente proyecto no contempla la construcción de componentes auxiliares como campamentos, canteras, depósitos de material excedente y/o accesos.

No se requiere de campamentos puesto que las obras se ejecutan en el distrito de Lima y los trabajadores acceden al área de trabajo desde sus respectivas viviendas. No se requiere de canteras ya que el material será comprado de proveedores, del mismo modo no se requerirá de depósitos

de material excedente dado que el material extraído de las excavaciones será trasladado por parte de la contratista a rellenos sanitarios y/o escombreras autorizadas.

No se requerirá de la construcción de accesos, dado que existen accesos a los frentes de obra, siendo el principal la avenida Argentina y la avenida Nicolas Dueñas.

Se implementará un almacén temporal aledaño a la SET Mirones tanto para materiales peligrosos y no peligrosos de la contratista como para el almacenamiento temporal de RR.SS. peligrosos y no peligrosos.

Se requerirá de 03 baños portátiles para atender a un promedio de 25 trabajadores al día durante la etapa de construcción. Los baños portátiles se ubicarán en los frentes de obra, conforme el avance de los trabajos. La succión y limpieza se realizará mediante una EO-RS autorizada de manera semanal.

2.8. ETAPAS DEL PROYECTO

2.8.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Para la construcción de la Línea de transmisión 60 kV L622 y L6754, se deberán de realizar las siguientes actividades:

- Excavaciones.
- Cimentaciones.
- Montaje de Postes Metálicos.
- Montaje de aisladores.
- Tendido y puesta en flecha de conductor
- Instalación de los sistemas de puestas a tierra
- Pruebas y puesta en servicio.

2.8.1.1. EXCAVACIONES

Se obtendrá oportunamente todos los permisos necesarios, tanto oficiales como particulares, para la ejecución de las excavaciones, y durante todo el tiempo que duren las actividades se deberá mantener una señalización y vigilancia permanente de acuerdo a las recomendaciones de la Dirección y Circulación de Seguridad Vial.

Los trabajos de excavación serán llevados a cabo con el máximo cuidado utilizando los métodos y equipos más adecuados a cada tipo de terreno, con el fin de no alterar la cohesión natural del terreno; reduciendo al mínimo el volumen del terreno afectado alrededor de la excavación.

Las excavaciones serán efectuadas generalmente con medios manuales dados las interferencias con tuberías de agua, desagüe, telefonía y gas.

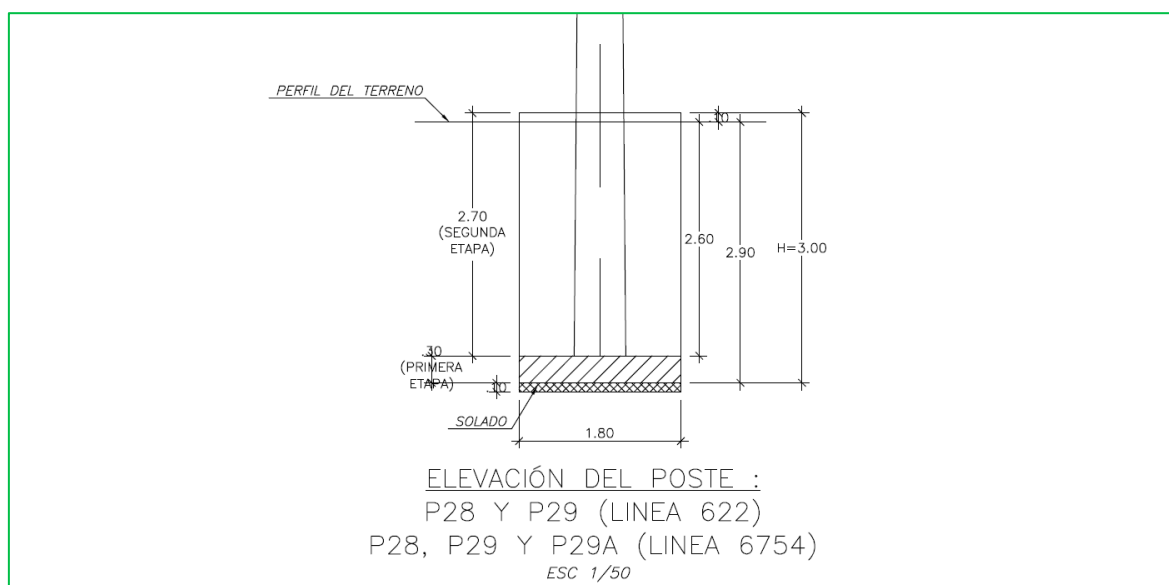
Las excavaciones deberán efectuarse conforme a las indicaciones de los respectivos esquemas de las fundaciones, procurando que el terreno adyacente a la excavación se afecte lo menos posible y verificándose que se cumplan las dimensiones mínimas señaladas.

El volumen a ejecutarse para las excavaciones de las fundaciones de las estructuras deberá ser el indicado teóricamente, entendiéndose que no se pagará costos adicionales en caso de superarse los volúmenes teóricos indicados en los planos correspondientes.

El área del fondo de la excavación deberá ser plana y sólida, así como firmemente apisonada, para permitir una distribución uniforme de la presión de las cargas verticales actuantes.

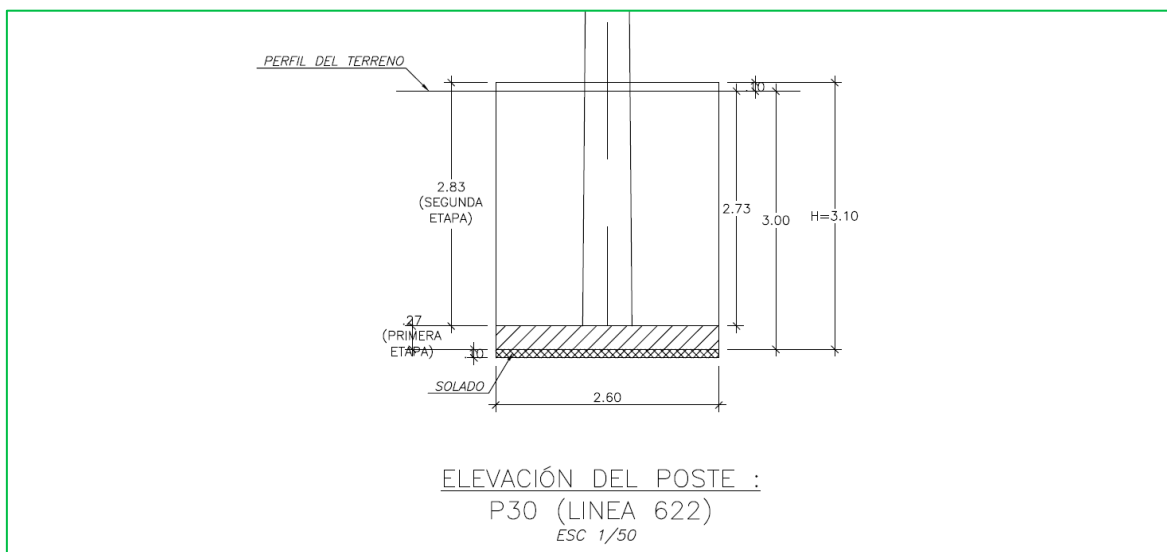
Se debe de hacer notar que de acuerdo a las disposiciones del Reglamento de Seguridad excavaciones mayores de 1,80 m de profundidad deberá obligatoriamente procederse a su entibado de tal manera de mantener las caras de la excavación estables y evitar desmoronamientos.

Figura 2.4 Excavaciones para postes tipo S1h



Fuente: (Enel Distribución Perú S.A.A., 2022)

Figura 2.5 Excavaciones para postes tipo B3



Fuente: (Enel Distribución Perú S.A.A., 2022)

El desmonte proveniente de las excavaciones para las nuevas estructuras tanto de madera como metálicas con bases de concreto deberá de eliminarse completamente, transportándose el desmonte a los rellenos sanitarios debidamente autorizados. Las zonas circundantes deberán de quedar niveladas y debidamente rellenadas y compactadas.

2.8.1.2. CIMENTACIONES

Consistirán en bloques de concreto premezclado vaciado en obra, según las dimensiones que aparecen en los planos respectivos. La resistencia del concreto a la compresión, a los 21 días, no deberá ser inferior a 210 kg/cm^2 , lo cual deberá ser comprobado tomando probetas adecuadas para su análisis y certificación en un laboratorio competente para lo cual el Contratista utilizará un concreto de 210 kg/cm^2 .

El concreto deberá ser vibrado al momento de vaciado, así como humedecido en forma continua durante los siete primeros días, sea por medio de riegos sucesivos o por una capa de arena repetidamente embebida de agua.

Si hubiera eventual interrupción en el vaciado del concreto, antes de continuarlo, se limpiará bien la superficie con una escobilla de acero, y se verterá una lechada de cemento para conseguir una mejor cohesión. Se prescribe sin embargo al respecto que las interrupciones en el vaciado no podrán en ningún caso sobrepasar un período de 10 horas.

Las estructuras después de haber sido concretadas, no serán sometidas a ninguna clase de esfuerzo mecánico a la tracción, hasta después de los 21 días de fraguado; en consecuencia, se deberá tener

en cuenta la fecha de vaciado del concreto de cada una de las estructuras para programar el tendido de los conductores.

En el caso de los postes metálicos, una vez concluida la excavación, se instalarán en el fondo dos rieles de acero, fijándolos con mezcla de concreto de 210 kg/cm² de resistencia a la compresión, formando un locetón de 5 cm de espesor.

Para el caso de los postes metálicos S1h y B3 de 70' se han previsto realizar un encofrado del tipo cilíndrico que permita la extracción del poste sin ser dañado una vez culminada la Línea provisional. Es de suma importancia orientar correctamente los lados de cada excavación y los rieles, respecto a la dirección de la línea, tal como se indica en los planos para las fundaciones respectivas.

En todas las estructuras se deberá aplicar hasta 1,00 m (un metro) fuera del nivel del terreno o sobresaliendo del nivel del concreto una protección con pintura a base de alquitrán de carbón. Esta protección deberá incluir toda la sección de empotramiento, ya sea que esté directamente enterrado o con cimentación de concreto.

A fin de facilitar el izado de los postes metálicos se efectuará un pre vaciado hasta la altura de 0,90 m para lo cual se colocará un molde cilíndrico de fierro en el centro de la excavación de un diámetro ligeramente mayor al poste a instalar. Este proceso se repetirá en los siguientes niveles. Este pre vaciado servirá de guía para el izado de la estructura y su fácil orientación y fijación definitiva, de acuerdo a lo señalado en los planos del proyecto. Posterior a ello y ya en la etapa de izado se realizará el taqueado del poste y el relleno con cemento.

2.8.1.3. MONTAJE DE POSTES METÁLICOS

Todas las estructuras serán armadas e instaladas con su eje de simetría en posición vertical. Se levantarán de manera que, tanto antes como después de estar colocados los conductores, la desviación de la cumbre con respecto a la vertical que pasa por el centro de la base no exceda de 1/200 de su altura.

La tolerancia de desviación del alineamiento de las estructuras será de 0,04% referida a la menor longitud de los vanos adyacentes; asimismo, la tolerancia de orientación será 0,25 grado sexagesimal.

Se tomarán las debidas precauciones para asegurar que ninguna parte de las estructuras sean forzadas, o dañadas en cualquier forma durante el transporte, almacenaje o montaje.

No es permitido arrastrar elementos o secciones ensambladas sobre el suelo o sobre otras piezas.

Se tendrá especial cuidado para evitar perjuicios a las superficies galvanizadas de los postes metálicos, así como se procurará sus elementos estén guardados en áreas limpias y secas.

Los pequeños daños que sufrieran las superficies galvanizadas, en opinión del Propietario, serán reparados o restaurados mediante el compuesto galvanizado en frío 752 en spray (Chesterton).

Previamente a la reparación o restauración aludida, la superficie perjudicada será cepillada cuidadosamente y desengrasada con solventes.

Para izar los postes metálicos se utilizará una grúa telescópica de capacidad y envergadura adecuada al peso y altura de los mismos. Los postes deberán levantarse con todos sus cuerpos ensamblados, a fin de lograr mayor exactitud en su orientación y verticalidad.

Para el caso puntual de este trabajo el poste B3 de 70' se instalará en su primer cuerpo con maniobra de corte de energía y posteriormente para el ensamblado de los otros cuerpos se solicitará igualmente corte de energía en los circuitos de L622.

Para el caso de los postes S1H de 70' igualmente se solicitarán cortes por cada estructura durante cada proceso de instalación.

Cada poste metálico será ensamblado al pie de la respectiva excavación, utilizando teclees y otro equipo adecuado. Se prestará especial atención a que el embone se realice en la correcta posición relativa entre cuerpos, debiendo estos ensamblarse hasta las marcas de tope límite.

2.8.1.4. MONTAJE DE AISLADORES

El transporte y la instalación de los aisladores se efectuarán con el máximo cuidado. Antes de proceder al ensamblaje de los aisladores, todas las partes deberán ser limpiadas de forma tal que queden libres de polvo. A fin de protegerse durante el montaje de los conductores, los aisladores en general serán forrados con plástico a fin de no deteriorar la superficie de los mismos, los mismos que serán retirados antes de la puesta en servicio. Se realizará una inspección cuidadosa de todos los elementos constituyentes de la cadena; de forma que sólo material en perfectas condiciones sea empleado para la constitución de las mismas.

2.8.1.5. TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR

La instalación de los conductores se efectuará de manera continua, sin tirones, empleando un winche y el dispositivo de frenado respectivo, de tal manera que impida que cuando el conductor

se encuentre sustentado por las poleas de entendimiento, suspendidas de los aisladores, toque el terreno o algún obstáculo que pueda deteriorarlo.

Todas las poleas deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento; especialmente la fricción de los cojinetes deberá ser mínima para asegurar la máxima uniformidad posible entre los dos vanos adyacentes. Los carretes de la polea deberán estar cubiertos con caucho duro u otro similar. Las poleas llevarán marcado un número de identificación y el diámetro mínimo de las mismas, no será inferior a veinte veces el diámetro del conductor a instalarse. La profundidad de la ranura será suficiente para permitir el tránsito del conductor y de los empalmes sin riesgo de descarrilamiento.

El seccionamiento de los conductores se realizará con herramientas que aseguren un corte neto, sin afectar a los alambres elementales que integran el conductor.

Antes de proceder a la instalación de los conductores, se colocarán si fuera necesario marcos de madera provisionales, a uno y otro lado de los cruces, con el objeto de mantener los conductores suficientemente alejados de las vías u otras instalaciones.

Durante y después del tendido de conductores, éstos deberán ser conectados a un sistema de puesta a tierra, para prevenir al personal de eventuales descargas estáticas.

2.8.1.6. INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PUESTAS A TIERRA

El sistema de puesta a tierra se instalará de acuerdo a los detalles señalados en los planos del proyecto. Cabe señalar que previamente se deberá de realizar la comprobación de la medición de los valores de resistividad del terreno y posteriormente con los datos obtenidos corroborar la información de la medición según lo señalado por Proyectos instalando según cada caso y tipo de estructura la tipología de puesta a tierra a ser empleada.

Una vez instalado el sistema de puesta a tierra debe procederse a efectuar la medición de la resistencia de la misma, la cual debe ser menor de diez (10) ohmios; caso contrario, se mejorará dicha puesta a tierra añadiendo contrapesos o disminuyendo la resistividad del terreno con sales químicas.

2.8.1.7. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

El programa de las pruebas de puesta en servicio deberá abarcar como mínimo (entre extremos de la línea) según sea indicado:

- Medición de la resistencia de aislamiento de cada fase (tramo nuevo)
- Medición de la resistencia de las fases (toda la línea)
- Medición de la resistencia homo polar (toda la línea).
- Medición de la resistencia de puesta a tierra en cada estructura (nuevo tramo).
- Pruebas con termo visor (nuevo tramo).

La capacidad y precisión de los equipos de prueba proporcionados serán tales como para alcanzar resultados seguros y confiables.

Las pruebas de puesta en servicio serán llevadas a cabo en los plazos asignados por el Inspector a fin de no interferir con las necesidades operativas. Los valores obtenidos de las pruebas serán entregados con la finalidad de comprobar los ajustes de parámetros de la línea entre extremos de las SET's respectivamente.

2.8.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La presente etapa contempla la operación y mantenimiento de la línea de transmisión, entendiéndose esta como toda la línea L622 y L6754, ya que el mantenimiento es para el sistema de la línea de transmisión y no solo para el tramo renovado. El siguiente cuadro muestra la secuencia de actividades que se desarrollarán en la operación y mantenimiento.

Cuadro 2.3. Actividades de mantenimiento

Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Limpieza de aisladores	01 vez cada 02 años
	Inspección visual pedestre de la línea	01 vez cada año
	Medición de puesta a tierra	01 vez cada 03 años
Correctivo	Renovación de redes	De acuerdo a condición
	Atención de emergencias	De acuerdo a condición

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

2.8.2.1. MANTENIMIENTO EN LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Las líneas de transmisión en alta tensión son estructuras de gran importancia dentro del sistema interconectado nacional, sistema de transmisión regional y sistemas de distribución local, por lo que el programa de mantenimiento es fundamental para un suministro de energía eléctrica continuo sin fallas o atención de contingencias.

Dentro de los programas de mantenimiento destacan los preventivos y correctivos, los cuales se detallan a continuación.

A. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se ejecutan con una frecuencia ya establecida por Enel Distribución Perú S.A.A. de acuerdo a las condiciones de la zona, en el cuadro siguiente se indica las actividades de mantenimiento preventivo e inspecciones que se realizan y las frecuencias de intervención para el mantenimiento de las instalaciones.

Cuadro 2.4. Frecuencia de mantenimiento preventivo e inspecciones

Ítem	Descripción	Frecuencia
1	Limpieza de aisladores	01 vez cada 02 años
2	Inspección visual pedestre de la línea	01 vez cada año
3	Medición de puesta a tierra	01 vez cada 03 años

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

B. RENOVACIÓN DE REDES

Se ejecuta de acuerdo a un monitoreo de la condición de las instalaciones que demanden un reemplazo de algunos componentes o renovación de un tramo de la línea.

Implican la sustitución de estructuras como postes, excavación, demolición y construcción de zapatas, cambio de conductores, aisladores, entre otros equipos electromecánicos.

C. ATENCIONES DE EMERGENCIAS

Estas se pueden presentar por diversas causas y son imprevisibles, por lo que requieren una atención oportuna e inmediata para evitar la afectación del suministro eléctrico, por lo tanto, en esta situación se accede hacia las estructuras para detectar rápidamente el punto de falla.

Implican la sustitución de estructuras como postes y torres, excavación, demolición y construcción de zapatas, cambio de conductores, aisladores, entre otros equipos electromecánicos.

2.8.3. ETAPA DE ABANDONO

2.8.3.1. RETIRO DE POSTES Y CONDUCTORES DEL TRAMO AÉREO RENOVADO

Consiste en el retiro de 4 estructuras de madera de 70 pies, 1 poste de concreto de 70 pies y una torreta metálica de 70 pies ubicada frente a la SET Mirones, así mismo se efectuará el retiro de los bloques de protección ubicados sobre las estructuras a ser reemplazadas y la demolición de las

bases de la torreta y postes de concreto hasta una profundidad de 50 cm y posterior resarcido del terreno.

Así mismo se realizará el retiro de los conductores aéreos, ferretería y accesorios corresponden al tramo reemplazado desde el P24 al P30 incluyendo ingreso al Pórtico metálico de las Líneas en la SET Mirones.

Posterior al retiro se realizará la devolución a los almacenes. Bajo ninguna circunstancia se dejarán los materiales retirados de la obra acumulados sobre la vía pública.

2.8.3.2. ABANDONO DEFINITIVO

Una vez que la línea de transmisión cumpla su vida útil o se decida terminar las operaciones, se procederá a desmantelarlas, devolviendo a la zona (dentro de lo posible) sus condiciones originales, previas al inicio del proyecto.

En estos casos se deberá desmantelar la subestación eléctrica, para lo cual se debe desmontar y retirar de la zona todos aquellos equipos, materiales y estructuras que sirvieron para el desarrollo de la actividad de transformación de energía eléctrica y dejar la zona por lo menos en condiciones similares (dentro de lo posible) a las encontradas antes de su construcción. Esta etapa comprende:

2.8.3.2.1. CONTRATACIÓN DE PERSONAL Y SERVICIOS LOCALES

La selección de los puestos se realizará de acuerdo a la evaluación de la experiencia técnica-laboral, y demás requisitos legales (seguridad, salud, antecedentes, etc.) a fin de determinar si los postulantes cumplen con los requisitos de acuerdo al perfil requerido, la cantidad de personal y servicios locales requeridos se determinarán antes de implementar la etapa.

2.8.3.2.2. DESCONEXIÓN Y DESENERGIZACIÓN

Antes del desmontaje de los equipos electromecánicos, en primer lugar, se deberá desenergizar las infraestructuras eléctricas con la finalidad de evitar cualquier tipo de accidente eléctrico durante las labores de desmontaje eléctrico.

2.8.3.2.3. DESMONTAJE DE EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS

Para esta actividad se preparará y adecuará un sitio destinado al almacenamiento de los equipos producto del desmontaje de la subestación. Los cables conductores serán recogidos

convenientemente y entregados para usos compatibles a sus características y estado de conservación, usos que serán previamente establecidos a través de una evaluación.

2.9. DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS

2.9.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

2.9.1.1. EQUIPOS Y MAQUINARIAS

El uso de equipos y maquinarias estará ligado a la programación de trabajo de la construcción de las obras del proyecto. Ellos serán manejados por personal especializado debidamente capacitado y/o entrenado, que cumplan con el perfil para el equipo asignado, así mismo se cumplirán todas las normas de seguridad establecidas en el reglamento aplicable y las recomendadas por los fabricantes de los equipos. En el siguiente cuadro se detalla el listado de equipos y maquinarias para las excavaciones, cimentaciones, enductados, izaje, tendido entre otras que ocupa la renovación de la línea de transmisión.

Cuadro 2.5. Listado de equipos y maquinarias a utilizarse en el proyecto

Ítem	Equipos y/o maquinarias
1	Camión de 3-4 Ton
2	Camión grúa hasta 12 Ton
3	Bus de transporte de personal
4	Percutores Eléctricos
5	Generador Eléctrico
6	Compresora para martillo neumático
7	Martillo neumático
8	Wincha metálica, herramientas manuales
9	Picos, barretas, lampas, palas, combas, buguis
10	Escaleras
11	Cintas de seguridad, mallas y soportes
12	Winche de tendido
13	Freno de Tendido
14	Poleas para conductor
15	Poleas de servicio
16	Sogas de Nylon o Manila mínimo 5/8"Ø

Fuente: (Enel Distribución Perú S.A.A., 2022)

2.9.1.2. MATERIALES E INSUMOS

La etapa de construcción es la única etapa que requiere de materiales ya que en esta etapa se construye e instala la infraestructura necesaria para la operación y funcionamiento del proyecto. A continuación, se presenta la lista de materiales e insumos a ser utilizados por el proyecto.

2.9.1.2.1. EQUIPOS DE OBRA

De acuerdo a lo previsto en las especificaciones, los materiales para la renovación de la línea de transmisión son los siguientes:

Cuadro 2.6. Lista de materiales e insumos

N°	Materiales e insumos	Cantidad	Unidad	Tipo
1	Poste de Acero 70' Tipo "Sh1"	5	Un	No peligroso
2	Aislador polimérico tipo horizontal	15	Un	No peligroso
3	Eslabón abierto	24	Un	No peligroso
4	Grapa de suspensión tipo perno para conductor 304 mm ² AAAC	18	Un	No peligroso
5	Varilla de armar para conductor 304 mm ² AAAC	18	Un	No peligroso
6	Suple metálico	15	Un	No peligroso
7	Poste de Acero 70' Tipo "B3"	1	Un	No peligroso
8	Aislador polimérico tipo Line Post	3	Un	No peligroso
9	Aislador polimérico tipo Suspensión	6	Un	No peligroso
10	Horquilla bola	6	Un	No peligroso
11	Extensión ojo – ojo	6	Un	No peligroso
12	Grapa de anclaje tipo perno para conductor 304 mm ² AAAC	6	Un	No peligroso
13	Conector bifilar para conductor 304 mm ² AAAC	6	Un	No peligroso

Fuente: (Enel Distribución Perú S.A.A., 2022)

Cuadro 2.7. Insumos peligrosos en la etapa de construcción

N°	Insumos	Unidad	Cantidad estimada	Peligrosidad
1	Pasta de soldar	Bolsa	2	Toxicidad
2	Líquidos desengrasantes	Litros	2	Inflamabilidad
3	Sikadur	bolsa	2	Toxicidad
4	Pintura epóxica	galón	2	Inflamabilidad

Fuente: (Enel Distribución Perú S.A.A., 2022)

Se precisa que, en la subestación Mirones, la contratista implementará un pequeño almacén donde se acopiarán los insumos peligrosos, ya que estos son provistos por terceros en cantidades según requerimientos, la manipulación de estos insumos se realiza en la actividad que se esté desarrollando en el momento; y el insumo sobrante es retirado por los contratistas. Los residuos peligrosos generados de actividades de mantenimiento son almacenados temporalmente hasta ser dispuestos finalmente por una EO-RS autorizada por MINAM.

2.9.1.3. AGUA

No se utilizará ni extraerá agua de ningún curso natural como río, canal, manantial o similar.

2.9.1.3.1. AGUA INDUSTRIAL

El requerimiento de agua para la etapa de construcción será suministrado mediante servicio de cisternas de terceros autorizados. El volumen total de agua a emplearse durante la etapa de construcción (renovación de la línea de transmisión) es de 5,83 m³.

Debido a que se retirará aproximadamente 58,32 m³ de desmontes, es necesario el humedecimiento de este volumen para que dentro de las 48 horas sean transportadas por una EO-RS hacia un relleno sanitario autorizado.

2.9.1.3.2. AGUA DE CONSUMO HUMANO

El agua para consumo del personal para las etapas de construcción será suministrada por medio de bidones-cajas de agua de mesa de 20 litros (o similar), en cantidad acorde para satisfacer la demanda del personal.

2.9.1.4. MANO DE OBRA

Se tendrá un promedio de 20 trabajadores al día; así mismo se ha estimado la contratación de 60 trabajadores en toda la etapa de construcción del proyecto, los cuales se clasifican de acuerdo al siguiente cuadro.

Cuadro 2.8. Mano de obra en la etapa de construcción

Personal	Cantidad
Supervisor	3
Capataz	5
Operario	10
Operador	5
Oficial	5
Ayudante	15
Aparejador de cargas	3
Chofer	4
Soldador	2
Ingeniero de pruebas	2
Electricista	3
Ingeniero de telecomunicaciones	1
Ingeniero de control	1

Personal	Cantidad
Ingeniero de protección	1
TOTAL	60

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

2.9.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.9.2.1. INSUMOS

Las líneas de transmisión utilizarán principalmente aceite y grasas para su mantenimiento, el cual genera los principales residuos de interés ambiental que es el aceite residual, trapos y waipes contaminados con aceites y grasas y, los demás indicados en el cuadro siguiente.

Cuadro 2.9. Insumos utilizados en etapa de operación

Descripción del insumo	Unidad	Cantidad	Utilidad	Tipo
Desengrasante	Gal	1	Mantenimiento preventivo	peligroso
Lubricante	Gal	3	Mantenimiento preventivo	peligroso
Disolvente (thinner)	Gal	3	Pintado de estructuras	peligroso
Pintura	Gal	2	Pintado de estructuras	peligroso

Elaboración: ASILORZA, 2022

Los insumos peligrosos utilizados son requeridos a cantidades adecuadas al momento de realizar el mantenimiento, en ese sentido no se requiere de un almacén de materiales peligrosos.

2.9.2.2. MANO DE OBRA

Enel Distribución Perú S.A.A procede a la contratación de personal solo para las actividades de mantenimiento, lo cual se realiza a través de empresas contratistas encargadas de brindar el servicio de mantenimiento de las SET y LT. Aproximadamente el personal operario en campo al momento de realizar mantenimientos a las líneas de transmisión es de 04 trabajadores, todos ellos corresponden a mano de obra calificada.

2.9.3. ETAPA DE ABANDONO

2.9.3.1. AGUA

2.9.3.1.1. AGUA INDUSTRIAL

El requerimiento de agua para la etapa de abandono será suministrado mediante servicio de cisternas de terceros autorizados.

El volumen total de agua a emplearse durante la etapa de abandono de la línea de transmisión será de 7,5 m³ los que serán utilizados a razón de 5 m³ por mes.

2.9.3.1.2. AGUA DE CONSUMO HUMANO

El agua para consumo del personal para las etapas de construcción será suministrada por medio de bidones-cajas de agua de mesa de 20 litros (o similar), en cantidad acorde para satisfacer la demanda del personal.

2.9.3.2. MANO DE OBRA

Para la etapa de abandono se estima se contará con aproximadamente quince (15) trabajadores, entre técnicos, profesionales y personal capacitado (maestro de obras, capataces y peones), todos ellos contarán con los EPP adecuados de acuerdo a las tareas asignadas y le evaluación in-situ de riesgos asociados a las áreas de trabajos.

2.10. RESIDUOS Y EFLUENTES

2.10.1. RESIDUOS

2.10.1.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Los residuos sólidos por generar en la etapa de construcción son aquellos ligados al uso de los materiales antes listados, la excavación manual del terreno y el generado por los propios trabajadores. A continuación, se detalla la estimación de residuos sólidos por generar.

2.10.1.1.1. RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS

Los residuos sólidos no peligrosos domésticos son resultantes de las actividades diarias del personal de obra. Los volúmenes de residuos sólidos domésticos a ser generados durante la realización de las actividades de construcción han sido calculados según el Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y no Municipal (2013) - MINAM en base a un promedio de 0,56 kg por persona por día.

Se tiene que durante la etapa de construcción estarán presentes en la obra alrededor de 60 trabajadores en total; sin embargo, se tendrá en promedio 20 personas que trabajarán al día, se estima que la cantidad de residuos sólidos generados, similares a los municipales, teniendo en

cuenta la Generación Per Cápita de residuos sólidos, sería de 672,0 kg en toda la etapa de construcción.

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de la generación estimada de residuos domésticos.

Cuadro 2.10. Estimado de residuos sólidos domésticos generados – Etapa de construcción

Número de trabajadores	Tiempo (meses)	Promedio de cantidad de residuos (kg/día/habitante)	residuos (kg/día)	residuos (kg/mes)	Total (kg)
20	2	0,56	11,2	336,0	672,0

Elaboración: ASILORZA, 2022

Así mismo en esta categoría no ingresan los residuos producto de la utilización de los materiales listados en el ítem anterior.

Se estima que la generación de residuos sólidos de la construcción (desmontes) ascienda a 58,32 m³ por los trabajos de excavación.

2.10.1.1.2. RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Los residuos sólidos peligrosos son aquellos impregnados por hidrocarburos o alguno otro tipo de material con características corrosivas, inflamables, combustibles y/o tóxicas, que tienen efecto en las personas, animales y/o plantas, y que deterioran la calidad del ambiente. Se debe tener en cuenta la sensibilidad de ignición, reactividad y la toxicidad de los residuos con la calidad de peligrosos.

Como se ha especificado se requerirán como insumos pinturas y thinner, los cuales por su naturaleza son materiales peligrosos. Los materiales que entren en contacto con estos insumos serán catalogados como residuos peligrosos.

En el siguiente cuadro se indica la cantidad de residuos sólidos peligrosos por generar.

Cuadro 2.11. Generación de residuos sólidos peligrosos

Tipo de Residuo	Fuente generadora	Cantidad Estimada (kg)
Trapos y waypes impregnados con aceites, grasas, y otras sustancias peligrosas.	Obras preliminares Montaje electromecánico	5,08
Envases de solventes, pinturas, y otros materiales peligrosos.	Obras civiles	3,18
Papel, cartón, plásticos contaminados con aceite, solvente, pintura, otros.	Obras civiles	4,45
TOTAL		12,71

Elaboración: ASILORZA, 2022

Los residuos se irán depositando, a medida que se generan, en los contenedores específicos situados en las áreas generadoras de los mismos. Estos contenedores o recipientes estarán debidamente rotulados y con los colores correspondientes según se especifica en la normativa.

El almacenamiento de residuos sólidos peligrosos en contenedores no debe tener contacto directo sobre suelo natural o vegetación. En dicho caso se colocará algún tipo de contención para asegurar la no afectación del medio (por ejemplo, bandejas, plásticos o bases) y el almacén tendrá techo de protección.

El área por utilizar para el almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se ubicará en una zona alejada a la SET Mirones, misma que será definida en obra. Estará techada y con un sistema de contención ante derrames para los residuos peligrosos.

2.10.1.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.10.1.2.1. RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

El año 2019 se ha generado 41 103,81 toneladas de residuos sólidos no peligrosos en todas las instalaciones de Enel Distribución Perú S.A.A., de los cuales, el mayor porcentaje corresponde a desmontes, escombros varios, postes, veredas, etc. (98,28 %), chatarras de fierro (1,16 %), conductores, chatarra, luminarias y otros materiales de aluminio (0,36%) así como otros en menor medida.

En el siguiente cuadro se muestra los tipos de residuos sólidos generados en el año 2019 dentro de la concesión de Enel Distribución Perú S.A.A., a excepción de los residuos generados por actividades de construcción. Los residuos sólidos de la SET Mirones ascenderían a aproximadamente el 0,27% del total generado por todas las instalaciones de Enel Distribución Perú S.A.A., siendo esta una generación anual de 1,869 toneladas.

Cuadro 2.12. Residuos sólidos no peligrosos generados en el año 2019

Clasificación	Descripción	Cantidad (t)
Inerte metálico	Chatarra de Fierro	1,290
	Bronce en bornes, contactos y otros materiales de bronce	0,002
	Conductores, chatarra, luminarias y otros materiales de aluminio,	0,395
	Conductores desnudos, pletinas de cobre y otros materiales de cobre	0,105
Inerte no metálico	Maderas provenientes de bobinas y embalajes	0,018

Clasificación	Descripción	Cantidad (t)
	Plásticos en general	0,046
	Vidrio	0,001
	Porcelana y losa	0,011
No peligroso no industrial	Restos de comida de comedores	0,018
	Envases de vidrio, latas de bebidas y otros domiciliarios	0,001
	Envases plásticos y otros domiciliarios	0,002
	Cartón y papel	0,012
	Poda y tala	0,009
TOTAL		1,869

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A., 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

2.10.1.2.2. RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

En el año 2019 se ha generado 125,86 toneladas de residuos sólidos peligrosos en todas las instalaciones de Enel Distribución Perú S.A.A. De estas 0,011 toneladas corresponden a la subestación Mirones. Por lo tanto, para las líneas de transmisión L622 y L6754 asociadas a esta subestación se estima que la generación de residuos sólidos peligrosos anual por mantenimientos sea similar.

2.10.1.3. ETAPA DE ABANDONO

Durante esta etapa, se generarán residuos sólidos no peligrosos (domésticos y no municipales similares a los municipales) y peligrosos.

Los residuos sólidos no peligrosos domésticos son resultantes de las actividades diarias del personal de obra. Los volúmenes de residuos sólidos domésticos a ser generados durante la realización de las actividades de abandono han sido calculados según el Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y no Municipal (2013) - MINAM en base a un promedio de 0,56 kg por persona por día.

Se tiene que durante la etapa de abandono estarán presentes en la obra alrededor de 15 trabajadores en promedio que trabajarán al día. Es así, en promedio al día, se estima que la cantidad de residuos sólidos generado por alimentación y aseo personal, teniendo en cuenta la Generación Per Cápita de residuos sólidos para el Perú de 0,56 kg/hab/día, sería de 252,0 kg en esta etapa. Los residuos sólidos generados serán gestionados por los contratistas encargados del abandono.

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de la generación estimada de residuos domésticos.

Cuadro 2.13. Estimado de residuos domésticos generados – Etapa de abandono

Número de trabajadores	Tiempo (meses)	Promedio de cantidad de residuos (kg/día/habitante)	residuos (kg/día)	residuos (kg/mes)	Total (kg)
15	1	0,56	8,4	252,0	252,0

Elaboración: ASILORZA, 2021.

En lo que respecta a los residuos generados por las mismas actividades a realizar en la etapa de abandono, se estima que se generarán residuos fundamentalmente de naturaleza inerte y no orgánica, siendo principalmente: escombros, concreto, estructuras metálicas, cartón, madera, chatarra, entre otros.

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de la generación estimada de residuos no peligrosos y peligrosos.

Cuadro 2.14. Generación de residuos – Etapa de abandono

Tipo de residuo	Descripción	Cantidad total	Manejo
Domésticos – No peligrosos	Restos de alimentos, papel, plásticos, latas, vidrio, cerámica y envases de productos de consumo en general.	252,0 kg/mes	Acopio temporal EO-RS
Metálicos – No peligrosos	Chatarra de metal, cables eléctricos, estructuras metálicas, etc.	10 m ³ /mes	
Peligrosos	Brochas, waypes contaminados con hidrocarburos, disolventes, pinturas, envases vacíos de pinturas, aditivos, solventes, lubricantes, pilas y baterías usadas.	0,06 m ³ /mes	
Residuos inertes (producto de la demolición)	Concreto, escombros (restos de madera, restos de hormigón, restos de estructura metálica, restos de agregados), etc.	58,32 m ³ total	

Elaboración: ASILORZA, 2022

Los residuos generados por las actividades de demolición durante la etapa de abandono se estiman en 58,32 m³, los cuales serán almacenados en un acopio temporal durante 48 horas como máximo y dispuestos finalmente por una EO-RS en rellenos sanitarios o escombreras que cuenten con celdas habilitadas para tal fin, de acuerdo con el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición (Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA) y Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

2.10.2. EFLUENTES

2.10.2.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción no genera efluentes industriales, dado que el agua utilizada es netamente para el regado del área de trabajo. Los efluentes domésticos generados por los trabajadores serán

tratados mediante una empresa autorizada para el alquiler, succión y limpieza de efluentes. Se prevé el alquiler de 2 baños portátiles por un periodo de 2 meses. El servicio de succión y limpieza se realizará semanalmente.

2.10.2.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se generan efluentes en la etapa de operación y mantenimiento.

2.10.2.3. ETAPA DE ABANDONO

La etapa de abandono no genera efluentes industriales, dado que el agua utilizada es netamente para el regado del área de trabajo. Los efluentes domésticos generados por los trabajadores serán tratados mediante una empresa autorizada para el alquiler, succión y limpieza de efluentes. Se prevé el alquiler de 2 baños portátiles por un periodo de 1 meses. El servicio de succión y limpieza se realizará semanalmente.

2.11. EMISIONES ATMOSFÉRICAS, RUIDO Y RADIACIONES

2.11.1. GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFERICAS

2.11.1.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La estimación de las emisiones atmosféricas ha sido elaborada teniendo en cuenta las actividades del proyecto, en sus distintas etapas, así como el uso en horas y la cantidad de las maquinarias y equipos en dichas etapas, sus potencias nominales promedio, los factores de carga y los factores de emisión. Estas variables se relacionan dando como resultado la emisión de contaminantes atmosféricos en Kg/Año.

Según el Manual de Programa de Inventario de Emisiones de México (Radian International LLC, 1997) las fuentes móviles que no circulan por carretera son las siguientes:

- Locomotoras
- Embarcaciones marítimas comerciales
- Aeronaves
- Otro equipo móvil que no circula por carretera (incluyendo equipo recreativo, de construcción, industrial, de jardinería, agrícola, comercial ligero, de explotación forestal y de servicio de aeropuertos).

- Cruces fronterizos
- Terminales de autobuses y camiones.

De las cuales, para la presente estimación se utiliza otros equipos móviles que no circulan por carretera, clasificándolas dicho manual en 08 categorías. Dentro de estas categorías se encuentran los equipos de construcción.

La formulación matemática de la estimación de emisiones para los equipos de construcción ha sido extraída del Manual de Programa de Inventario de Emisiones de México (Radian International LLC, 1997) cuya ecuación, para cualquier fuente móvil que no circula por carreteras es la siguiente:

$$Emisiones_p = N_e \times hr_e \times hp_e \times FC_e \times FE_p$$

Donde:

Emisiones_p = Emisiones de contaminante p (kg/año)

N_e = Número de equipos tipo e

hr_e = Horas anuales de uso del equipo tipo e

hp_e = Potencia nominal promedio para el equipo tipo e

FC_e = Factor de carga típico para el equipo tipo e

FE_{p,e} = Factor de emisión para el contaminante p y el equipo tipo e (g/hp-hr).

La clase de trabajo determina el factor de carga del motor y esto influye, a su vez, en el consumo de combustible. Un motor que trabaja en forma continua a plena potencia funciona a un factor de carga de 1.0. Las máquinas para movimiento de tierras sólo alcanzan de modo intermitente un factor de carga de 1.0 y muy rara vez lo mantienen por tiempo considerable. Los periodos de marcha de velocidad en vacío, el empuje con la hoja, el recorrido en retroceso del empujador, el movimiento de máquinas vacías, las maniobras precisas con aceleración parcial y el trabajo cuesta abajo son ejemplos de operaciones que reducen el factor de carga.

Según el Manual de Rendimiento de Caterpillar (Caterpillar Inc., 2009) en los costos de posesión y operación se resumen los factores de carga de una gamma variada de equipos, para fines prácticos se ha estimado el factor de carga utilizando los siguientes criterios.

Cuadro 2.15. Factores de carga para equipos y maquinarias

Nivel	Descripción de las aplicaciones típicas de las maquinarias	Guía de factor de carga
Bajo	Aplicaciones ligeras de obras públicas con ciclos intermitentes en terrenos entre ligeros y medios. Profundidades de excavación menores de 1.83 m.	20 a 30%
Medio	Aplicaciones de obras públicas con ciclos regulares en suelos entre medios y pesados. Profundidades de excavación de hasta 3.05 m. Uso ocasional de implementos de flujo constante.	30 a 40%

Alto	Aplicaciones de producción o de excavación en roca. Profundidades de excavación de más de 3.05 m. Tiempos largos de ciclo o uso regular de implementos de flujo constante.	40 a 50%
------	--	----------

Fuente: (Caterpillar Inc., 2009)

Los factores de emisión para los contaminantes se obtienen de la quinta edición del Volumen II del AP-42.

2.11.1.1.1. FUENTES DE GENERACIÓN

La utilización de equipos y maquinarias en los frentes de trabajo (actividades de construcción) son los siguientes:

Cuadro 2.16. Equipos y maquinarias que generan emisiones

Maquinaria	Cantidad	Potencia (HP)	Tiempo de uso (horas totales)
Camión de 3-4 Ton	1	150,0	480
Camión grúa hasta 12 Ton	1	380,0	52,00
Bus de transporte de personal	2	100,0	84,00
Generador Eléctrico	2	5,0	84,00
Compresora para martillo neumático	2	120,0	84,00

Elaboración: ASILORZA, 2022

2.11.1.1.2. RESULTADOS

Se ha estimado que la generación de emisiones por las actividades de construcción asciende a 50,53 kg de CO/año, 239,04 kg NOx/año y 10,49 kg/año de partículas. El detalle de la estimación, se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 2.17. Generación de emisiones – actividades de construcción

Maquinaria	Cantidad	Potencia (HP)	Factor de carga	Factores de Emisión (g/hp-hr)			Tiempo de uso (horas totales)	Emisiones (kg)		
				CO	NOx	Partículas		CO	NOx	Partículas
Camión de 3-4 Ton	1	150,0	0,45	0,87	4,10	0,18	480,00	28,08	132,84	5,83
Camión grúa hasta 12 Ton	1	380,0	0,45	0,87	4,10	0,18	52,00	7,71	36,46	1,60
Bus de transporte de personal	2	100,0	0,45	0,87	4,10	0,18	84,00	6,55	31,00	1,36
Percutores Eléctricos		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Generador Eléctrico		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Compresora para martillo neumático	2	5,0	0,45	0,87	4,10	0,18	84,00	0,33	1,55	0,07
Martillo neumático	2	120,0	0,45	0,87	4,10	0,18	84,00	7,86	37,20	1,63
Wincha metálica, herramientas manuales		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Picos, barretas, lampas, palas, combas, buguis		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Escaleras		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cintas de seguridad, mallas y soportes		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Winche de tendido		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Freno de Tendido		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Poleas para conductor		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Poleas de servicio		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sogas de Nylon o Manila mínimo 5/8"Ø		--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL (kg)								50,53	239,04	10,49

Elaboración: ASILORZA, 2022

2.11.2. GENERACIÓN DE RUIDO

2.11.2.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Entre los métodos de predicción de niveles de ruido, ocupados para la construcción en sitios abiertos, se puede citar la norma británica BS 5228.

Para predecir un LeqA total en un punto determinado se selecciona una actividad equivalente a la situación, que es determinada a partir de las tablas que entrega esta norma, cerciorándose de que los números, los tipos y los tamaños de la maquinaria sean similares.

De estas tablas se extraen los valores de LeqA a 10 m (para la norma es una medida constante efectuadas a las máquinas). Cuando hay más de una entrada de la misma actividad o similar, se enumeran todos los valores de LeqA y se toma la media aritmética.

En tal sentido se ha estimado que los equipos y maquinarias requeridas para la ejecución del proyecto generarán ruido ambiental tal como se indica a continuación.

Cuadro 2.18. Generación de ruido a 10 metros de la fuente

Ítem	Maquinaria	dB(A) a 10 m.
1	Camión de 3-4 Ton	74
2	Camión grúa hasta 12 Ton	70
3	Bus de transporte de personal	66
4	Percutores Eléctricos	74
5	Generador Eléctrico	61
6	Compresora para martillo neumático	65
7	Martillo neumático	82
8	Wincha metálica, herramientas manuales	
9	Picos, barretas, lampas, palas, combas, buguis	
10	Escaleras	
11	Cintas de seguridad, mallas y soportes	
12	Winche de tendido	
13	Freno de Tendido	
14	Poleas para conductor	
15	Poleas de servicio	
16	Sogas de Nylon o Manila mínimo 5/8"Ø	

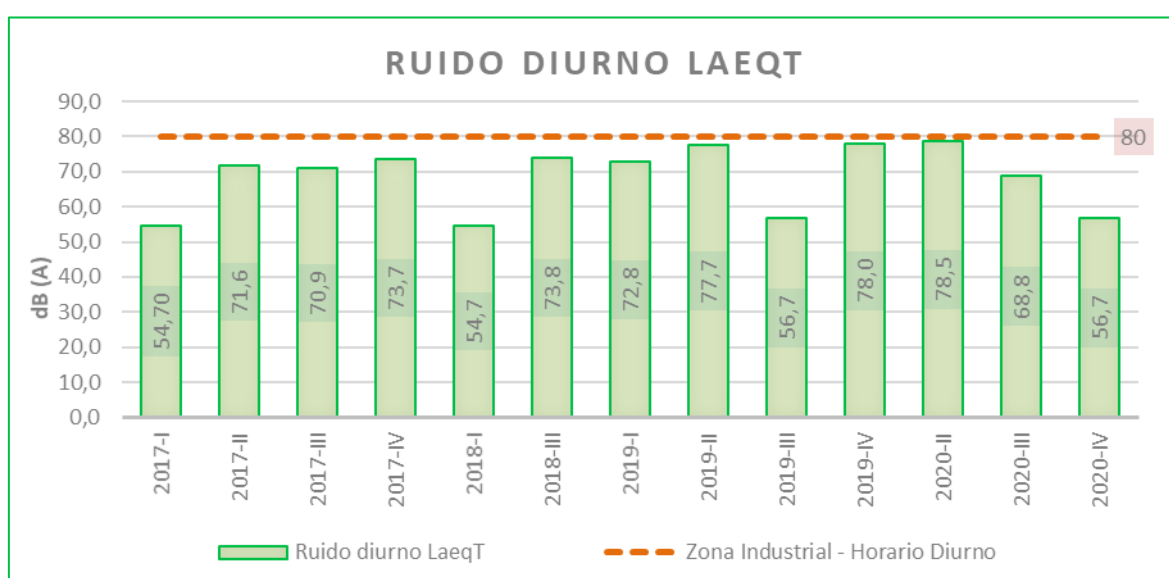
Elaboración: ASILORZA, 2022

2.11.2.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Actualmente Enel Distribución Perú S.A.A. viene desarrollando el monitoreo de ruido ambiental en todas sus subestaciones, con lo cual se puede estimar la generación de ruido ambiental en esta etapa.

En la figura y cuadro a continuación se muestran los niveles de presión sonora obtenidos en los puntos de medición de ruido ambiental en el horario diurno de la Subestación Mirones (subestación asociada a la línea L622 y L6754).

Figura 2.6 Resultados de ruido ambiental



Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

Cuadro 2.19. Resultados de ruido ambiental

Período de Evaluación	Nivel Sonoro		
	Mínimo	Máximo	LAeqT
I Trimestre 2017	53,2	55,8	54,7
II Trimestre 2017	70,6	72,4	71,6
III Trimestre 2017	69,7	71,9	70,9
IV Trimestre 2017	72,5	74,7	73,7
I Trimestre 2018	53,2	55,8	54,7
III Trimestre 2018	72,6	74,8	73,8
I Trimestre 2019	71,6	73,8	72,8
II Trimestre 2019	76,5	78,6	77,7
III Trimestre 2019	55,7	57,7	56,7
IV Trimestre 2019	74,7	79,9	78,0
II trimestre 2020	76,7	79,8	78,5
III trimestre 2020	63,2	71,7	68,6

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

Período de Evaluación	Nivel Sonoro		
	Mínimo	Máximo	LAeqT
IV trimestre 2020	68,1	82,1	72,8

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

2.11.3. GENERACIÓN DE VIBRACIONES

El origen de vibraciones puede darse por varias razones (1) el paso de vehículos y maquinaria pesada sobre o hacia el área de actividades, (2) las excavaciones requeridas y (3) el propio funcionamiento de los equipos a utilizar.

En el siguiente cuadro se estima la intensidad de vibraciones para los equipos y maquinarias presentes en las actividades de construcción, obtenidas del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Gobierno de España.

Cuadro 2.20. Generación de vibraciones en principales equipos y maquinarias

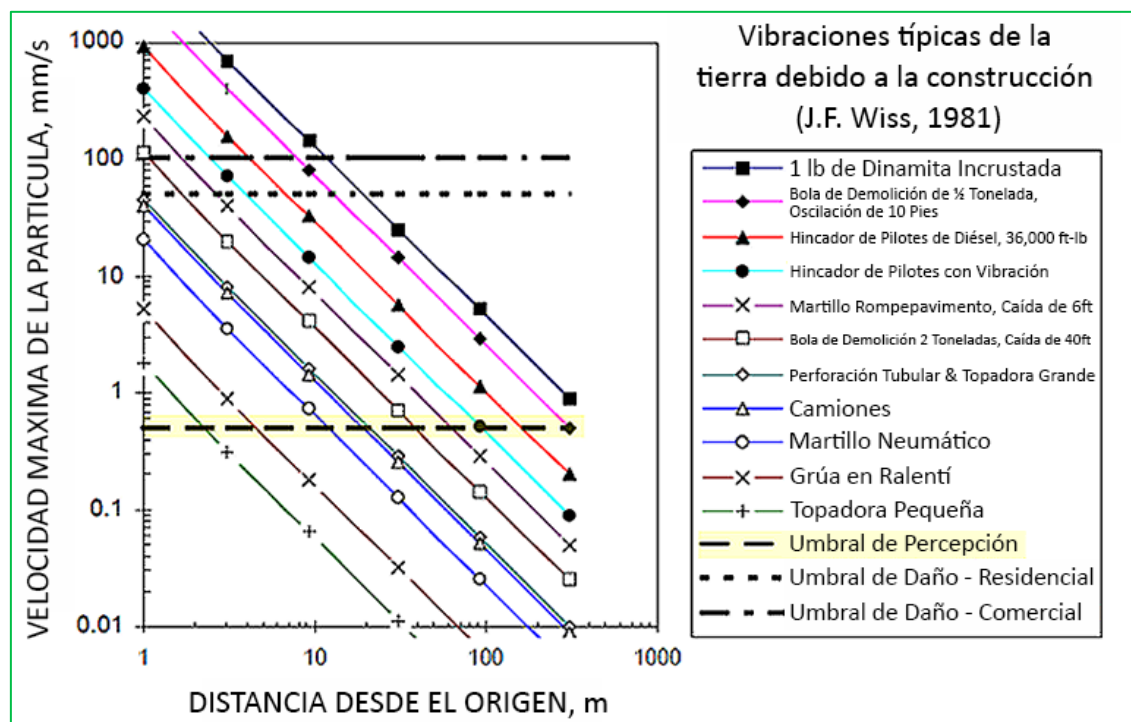
Ítem	Maquinaria	Tipo	Aceleración de partículas (m/s ²)
1	Camión de 3-4 Ton	Cuerpo entero	0,46
2	Camión grúa hasta 12 Ton	Cuerpo entero	0,6
3	Bus de transporte de personal	Cuerpo entero	0,24
4	Percutores Eléctricos	Mano - brazo	8,24
5	Generador Eléctrico	Cuerpo entero	0,24
6	Compresora para martillo neumático	Cuerpo entero	0,24
7	Martillo neumático	Mano - brazo	11,01
8	Wincha metálica, herramientas manuales		
9	Picos, barretas, lampas, palas, combas, buguis		
10	Escaleras		
11	Cintas de seguridad, mallas y soportes		
12	Winche de tendido		
13	Freno de Tendido		
14	Poleas para conductor		
15	Poleas de servicio		
16	Sogas de Nylon o Manila mínimo 5/8"Ø		

Fuente: <https://herramientasprl.insst.es/higiene/exposicion-a-vibraciones>, 2022

Para poder determinar los niveles de vibración que pueden ocurrir en una propiedad, los equipos que inducen la vibración deben ser identificados y la distancia entre el origen de la vibración y la edificación debe ser determinada. Numerosos estudios han sido realizados para determinar los niveles de disminución asociados con varios equipos de construcción. La siguiente figura identifica varios tipos diferentes de maquinaria comúnmente utilizados en construcción y grafica los niveles

de vibración anticipados basados en distancia. Como es visto en la figura, los niveles de vibración se reducen con mayor distancia de su origen.

Figura 2.7 Vibraciones típicas de la tierra debido a la construcción



Fuente: J.F. Wiss, 1981

En ese sentido, se observa de la figura anterior que el umbral de daño a comercios no es afectado por equipos como el martillo neumático, equipo que genera mayor intensidad de vibraciones por las actividades de construcción. Se estima que el alcance probable, entendido como umbral de percepción se encuentre aproximadamente a los 12 m desde el origen.

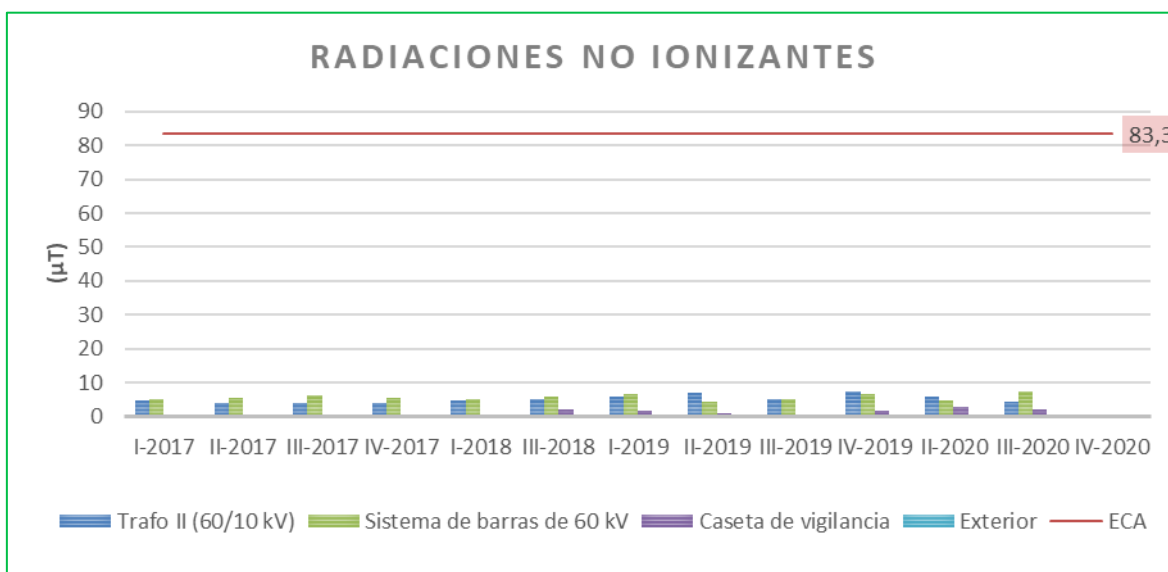
2.11.4. GENERACIÓN DE RADIACIONES

2.11.4.1. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La generación de radiaciones electromagnéticas se atribuye a la operación y funcionamiento de las líneas de transmisión L622 y L6754. Actualmente Enel Distribución Perú S.A.A. viene desarrollando el monitoreo en todas sus subestaciones, con lo cual se puede estimar la generación de radiaciones en esta etapa.

En la siguiente figura y cuadro se muestran los niveles de concentración de radiaciones no ionizantes obtenidos entre los periodos comprendidos el I Trimestre 2017 hasta el IV Trimestre del 2020 en la subestación Mirones (subestación asociada a la línea L622 y L6754).

Figura 2.8 Resultados de radiación no ionizante



Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

Tal como se aprecia en la figura anterior, la densidad de flujo magnético del Trafo II (60/10 kV) y del sistema de barras de 60 kV se encuentran por debajo del ECA. Se adiciona también en la figura la caseta de vigilancia y el exterior, el cual no es un equipo electromecánico, pero permite inferir el grado de la influencia de las radiaciones fuera del patio de llaves.

Cuadro 2.21. Resultados de radiación no ionizante en subestación Mirones

Punto de Evaluación	I-2017	II-2017	III-2017	IV-2017	I-2018	III-2018	I-2019	II-2019	III-2019	IV-2019	II-2020	III-2020	IV-2020
Trafo I lado 10 kV	16,80	16,21	14,22	15,46	16,80	15,89	18,09	13,10	17,05	18,18	14,97	2,98	--
Trafo II lado 10 kV	14,73	13,27	15,32	13,18	14,73	14,67	17,87	13,65	15,69	17,15	18,29	2,27	--
Trafo III lado 10 kV	15,16	15,11	13,18	14,76	15,16	17,88	6,23	16,82	16,71	16,89	12,47	2,15	--
Trafo IV (60/10 kV)	4,27	4,21	4,36	4,32	4,27	6,63	6,36	3,85	4,76	5,29	4,11	5,99	--
Trafo IV lado 10 kV	12,77	13,86	12,42	13,40	12,77	14,71	19,18	18,21	13,86	18,37	13,99	2,39	--
Condensador 1	3,04	2,79	2,97	2,65	3,04	1,67	2,04	10,72	3,55	2,07	2,06	--	--
Condensador 2	2,91	3,28	3,12	3,17	2,91	2,89	5,76	3,96	3,01	3,25	4,56	--	--
Trafo I (60/10 kV)	6,14	6,08	4,71	6,33	6,14	8,37	7,52	5,22	5,78	5,98	5,95	2,20	--
Trafo II (60/10 kV)	4,78	4,05	3,86	4,10	4,78	5,06	5,92	17,10	5,07	7,20	5,67	4,14	--
Trafo III (60/10 kV)	5,25	5,14	5,06	5,12	5,25	6,31	7,14	4,17	6,02	6,40	6,78	1,79	--
Línea 622	2,12	1,93	7,04	2,03	2,12	5,47	6,91	8,33	3,21	2,99	6,62	--	--
Línea 621	4,03	3,65	5,53	3,57	4,03	2,95	3,18	10,31	4,14	3,31	9,44	--	--
Línea 6747	3,22	2,33	3,80	2,85	3,22	6,21	8,66	1,58	3,12	3,39	7,12	--	--
Línea 6748	3,07	2,90	3,66	2,29	3,07	4,36	6,89	10,95	2,97	4,04	4,31	--	--
Sistema de barras 10 kV	16,88	17,89	17,83	16,78	16,88	11,12	17,92	16,86	17,08	17,95	16,91	--	--
Sistema de barras de 60 kV	4,95	5,41	6,17	5,37	4,95	5,66	6,41	4,24	5,07	6,48	4,72	7,21	--
Tablero de control	2,06	1,53	1,20	1,49	2,06	2,32	3,75	2,21	2,15	2,54	3,60	2,05	--
Caseta de vigilancia	0,21	0,16	0,08	0,14	0,21	1,93	1,57	1,05	0,28	1,61	2,84	2,11	--
Exterior	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0,11

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

2.12. CRONOGRAMA E INVERSIÓN

El plazo de construcción es de 60 días (02 meses) y el costo de inversión asciende a dos millones con ⁰⁰/₁₀₀ (**S/2 000 000,00**). El monto no incluye el IGV.



Cuadro 2.22. Cronograma de actividades constructivas

Descripción	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
1 Instalaciones preliminares	X	X	X						
2 Tramites y permisos	X	X	X	X					
3 Obras provisionales			X	X					
4 Trazo y replanteo topográfico			X	X					
5 Excavaciones para nuevas estructuras P28-P29-P30 Tipo S1H-70'		X	X	X	X	X	X	X	X
6 Preparación de encofrados metálicos		X	X	X	X	X	X	X	X
7 Preparación de enfierrado para bases			X	X	X	X	X	X	X
8 Vaceado de concreto con acelerante para estructuras e instalación de 1er cuerpo P28-L622			X	X					
9 Vaceado de concreto con acelerante para estructura e instalación de 1er cuerpo P28-L6754			X	X					
10 Vaceado de concreto con acelerante para estructuras e instalación de 1er cuerpo P29-L622			X	X					
11 Vaceado de concreto con acelerante para estructura e instalación de 1er cuerpo P29-L6754			X	X					
12 Vaceado de concreto con acelerante para estructuras e instalación de 1er cuerpo P29A-L6754			X	X					
13 Excavaciones para estructura B-70' en P30 L622			X	X	X	X			
14 Preparación de enfierrado para bases P30-L622			X	X	X				
15 Vaceado de concreto con acelerante para estructuras e instalación de 1er cuerpo P30 L622			X	X					
16 Instalación de cuerpos en Postes S1H -P28-P29-P29A L6754 e instalación de aisladores				X	X	X			
17 Retiro de postes P28-P29-P29A - L6754				X	X	X			
18 Instalación de cuerpos en Postes S1H -P28 - P29 L622 e instalación de aisladores				X	X				
19 Retiro de postes P28-P29 L 622				X	X				
20 Instalación de poste B3 -L6754 e instalación de aisladores				X	X				
21 Instalación de Poleas sobre Postes de Línea L622 P24 al P30				X	X	X	X	X	X
22 Reemplazo de conductor P24 al P30 L622				X	X	X			
23 Maniobra para reemplazo conductor P30 al Pórtico L622						X			
24 Desmontaje de Torreta P30 L622				X	X	X	X	X	
25 Instalación de Poleas sobre Postes de Línea L6754 P24 al P30 L6754				X	X	X	X	X	
26 Reemplazo de conductor P24 al P30 L6754				X	X	X			
27 Maniobra para reemplazo conductor P30 al Pórtico L6754						X			
28 Rotulación de Postes				X	X	X			

3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de Influencia es aquella área donde se manifiestan los impactos ambientales y sociales derivados de la ejecución del proyecto, en cualquiera de sus etapas, sobre los componentes de los medios físico, biológico y/o socioeconómico. Para la presente Declaración de Impacto Ambiental se ha identificado dos (02) áreas de influencia, las cuales son descritas a continuación y se muestran en el **Mapa GEN-02**.

3.1.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El área de influencia directa (AID) está conformada por las áreas donde se emplazan estrictamente la línea de transmisión renovada.

El criterio técnico principal es el espacio físico que ocupará la línea de alta tensión y sus distancias de seguridad, en este sentido corresponde a la faja de servidumbre de 8,00 metros a cada lado del eje de la línea. Así mismo el espacio utilizado por los trabajadores, equipos y maquinarias que se distribuirán a lo largo 03 cuadras de la avenida Nicolas Dueñas. El área de influencia directa tiene un área de 0,99 hectáreas.

Respecto a los criterios ambientales, la delimitación del área de influencia directa se encuentra en función de los siguientes:

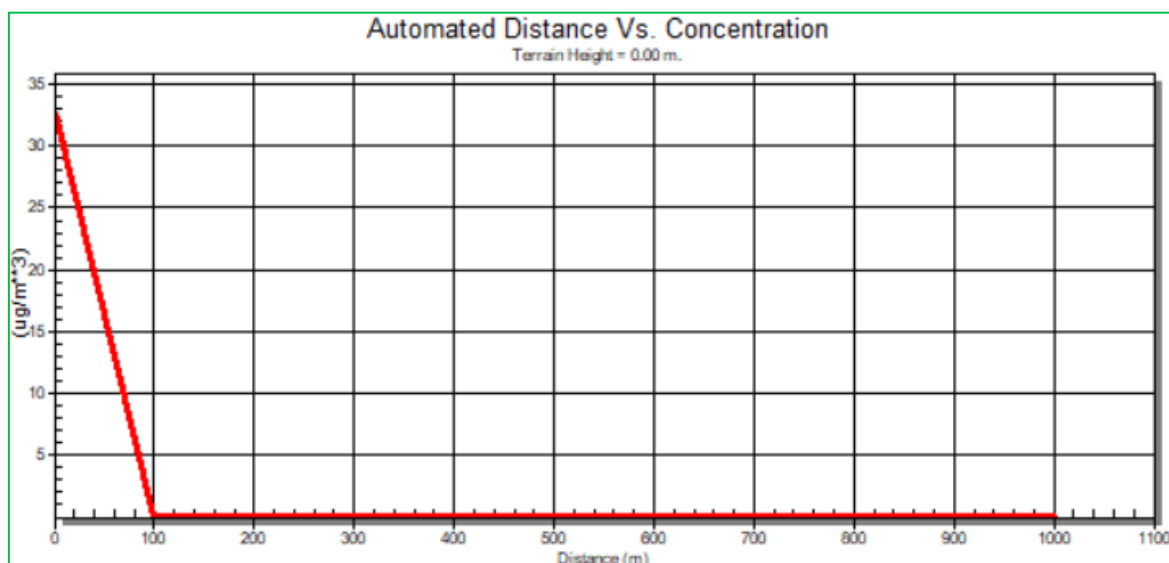
3.1.1.1. CRITERIOS FÍSICOS

A. PROPAGACIÓN DE EMISIONES

Se tiene que la generación de emisiones por las actividades de construcción asciende 50,53 kg de CO/año, 239,04 kg NOx/año y 10,49 kg/año de partículas. En este sentido, la principal variable de afectación son las partículas en suspensión que puedan afectar a la población aledaña. El factor de emisión de las partículas es de 0,18 g/hr, siendo su equivalente de 0,00005 g/s.

Se ha estimado que la propagación de las partículas tiene su mayor concentración (32,66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en la fuente, en este sentido, la generación de material particulado es menor a lo establecido en los estándares de calidad ambiental, tanto para material particulado menor a 10 como a 2,5 μm , siendo estas de 100 y 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente. Por lo tanto, el área de influencia directa no se encuentra en función del alcance de la propagación de emisiones.

Figura 3.1. Dispersión de material particulado en la construcción



Elaboración: ASILORZA, 2022

B. PROPAGACIÓN DE RUIDO

La propagación del ruido generado por las actividades del proyecto ha sido estimada en 78,0 dB(A) a 10 metros de la fuente como promedio. En ese sentido, el área de influencia directa ha sido establecida a 7,9 metros de la fuente, en cuanto el ruido ambiental producto de las actividades constructivas alcance los 80 dB(A) en horario diurno para zona industrial.

Cuadro 3.1. Propagación de ruido por las actividades del proyecto

Distancia (m)	7,9	10,0	25,0	79,0	180,0
Ajuste de distancia	2,0	0,0	-8,0	-18,0	-25,1
dB(A)	80,0	78,0	70,0	60,0	50,0

Elaboración: ASILORZA, 2022

3.1.1.2. CRITERIOS BIOLÓGICOS

Dado que el proyecto no implica la alteración de elementos biológicos, el uso de hábitats sensibles y/o afectación de especies, el criterio biológico queda desestimado.

3.1.1.3. CRITERIOS SOCIALES

El principal criterio social en consideración para delimitar el área de influencia directa es el uso de las avenidas por donde transitan los vehículos y peatonales, siendo esta la avenida Nicolas Dueñas.

Cuadro 3.2. Ancho de avenida por donde atraviesa la línea de transmisión

Vía	Nombre	Ancho de vía (m)	Ancho de AID
-----	--------	------------------	--------------

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

Avenida	Nicolas Dueñas	20,00	20,00
---------	----------------	-------	-------

Elaboración: ASILORZA, 2022

3.1.2. AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta es aquel espacio donde se estima la disminución de la intensidad de los impactos directos producto de las actividades de construcción, operación y abandono del proyecto. El área de influencia indirecta del proyecto tiene una extensión de 18,44 ha. Los criterios ambientales para la delimitación del área de influencia indirecta son los siguientes:

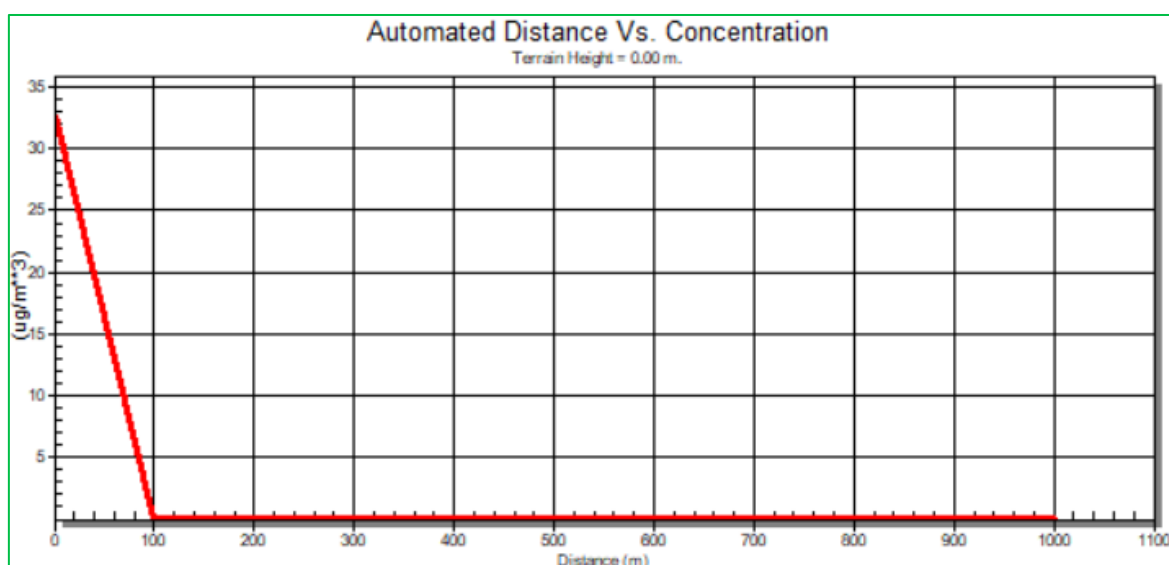
3.1.2.1. CRITERIOS FÍSICOS

A. PROPAGACIÓN DE EMISIONES

Se tiene que la generación de emisiones por las actividades de construcción asciende 50,53 kg de CO/año, 239,04 kg NOx/año y 10,49 kg/año de partículas. En este sentido, la principal variable de afectación son las partículas en suspensión que puedan afectar a la población aledaña. El factor de emisión de las partículas es de 0,18 g/hr, siendo su equivalente de 0,00005 g/s.

Se ha estimado que la propagación de las partículas tiene su mayor concentración ($32,66 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en la fuente y que el material particulado producto de la construcción alcanza a disiparse por completo aproximadamente a los 100 metros de la fuente. En este sentido, los efectos indirectos por la generación de emisiones en la fuente se disiparían a esa distancia.

Figura 3.2. Dispersión de material particulado en la construcción



Elaboración: ASILORZA, 2022

3.1.2.2. CRITERIOS BIOLÓGICOS

Dado que el proyecto no implica la alteración de elementos biológicos, el uso de hábitats sensibles y/o afectación de especies, el criterio biológico queda desestimado.

3.1.2.3. CRITERIOS SOCIALES

El principal criterio social en consideración para delimitar el área de influencia indirecta es el malestar que pueda generar las actividades del proyecto a los grupos poblacionales que se encuentran aledaños a la línea de transmisión. En ese sentido se han identificado al siguiente grupo poblacional.

Cuadro 3.3. Localidades del área de influencia indirecta

Provincia	Distrito	Localidad	Tipo de área de influencia	Población 2017*
Lima	Lima	Asociación de pobladores 1ero de setiembre	All	4 637

* Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022

Figura 3.3. Asociación de pobladores 1er de setiembre



Elaboración: ASILORZA, 2022

4. ESTUDIO DE LA LINEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1. MEDIO FÍSICO

El presente ítem caracteriza los componentes ambientales que se encuentren relacionados al proyecto, tales como: calidad de aire, suelo y sitios contaminados existentes en el área del proyecto, parámetros meteorológicos, ruido, radiaciones no ionizantes (RNI), geología, geomorfología, geodinámica externa, según corresponda.

4.1.1. ATMOSFERA

De acuerdo con el mapa clasificación climática del Perú, elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI, 2020), el área de estudio se caracteriza por tener un (01) tipo de clima, la cual será descrito más adelante.

Si bien es cierto que el Perú se ubica en una zona tropical los factores meteorológicos y geográficos generan una gran variedad de microclimas no propios de una zona tropical. Es por ello que las características climáticas que se presenta en el área donde se ubica el proyecto, se encuentran influencias por los factores climáticos y geográficos que son definidos como:

“Las características geográficas y meteorológicas que condicionan de un modo preponderante el clima de cada lugar; latitud, altitud, continentalidad, orientación, naturaleza del suelo y vegetación la que tienen como característica modificar las condiciones climáticas” (Escardó, 1989).

A continuación, se mencionan los factores climáticos que influyen en el área de estudio:

- **El océano Pacífico:** Retiene la radiación solar en las mañanas conservando así el calor, para posteriormente liberarlo en las noches y regular la temperatura ambiente e impidiendo una drástica variación de temperatura entre el día y la noche.
- **Los vientos del Pacífico:** Son masas de aire frío que se desplazan hacia la cordillera, llevando consigo vapor de agua, producto de la evaporación del Mar de Grau, formando nubes de origen orogénico y por consiguiente precipitaciones pluviales, que en el área de estudio son escasas a nulas.
- **Anticiclón del pacifico sur:** Son centros de alta presión de masas de aire que se localiza en la zona sureste del océano pacifico. Estos centros de alta presión influyen en ascenso de las

nubes formando un colchón de nubes no mayor a los 800 msnm, generando una inversión termina y dificultando la precipitación de las nubes.

En el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa LBF-01**, Mapa de clima, donde se muestra las unidades climáticas en el área del proyecto.

A continuación, en el siguiente capítulo, se describe en mayor detalle la clasificación climática del área donde se ubica el proyecto.

4.1.1.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Para la elaboración del mapa climático se consideraron las variables meteorológicas de precipitación, temperatura máxima y mínima del aire, del periodo 1981 a 2010 de las estaciones meteorológicas convencionales del SENAMHI – Perú, INAMHI-Ecuador, IDEAM – Colombia y SENAMHI-Bolivia. La metodología empleada para su elaboración es la de Thornthwaite de 1931, el cual describe el comportamiento de las precipitaciones y temperatura para la determinación de los índices de precipitación efectiva, concentración estacional de humedad y eficiencia térmica. El SENAMHI, adopto esta metodología desde el año 1988 incluyendo las estaciones astronómicas más otoño y primavera en el índice de concentración estacional de humedad debido a que inicialmente solo contaba con dos estaciones: invierno y verano; así como la adición del índice de humedad relativa. Esta metodología fue actualizada en el año 2020, los cambios importantes son: retiro del índice de humedad relativa, ya que el índice de concentración estacional de humedad permite identificar si la estación astronómica es seca o húmeda. Además, en el índice de eficiencia térmica se retiró dos subdivisiones “semicálido” y “semifrío”, así como la modificación del término de “polar” a “glaciar”.

A. ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN EFECTIVA (IPE)

Este índice cuantifica la cantidad de precipitación pluvial que es aprovechada por las plantas cuando ingresa en contacto con el suelo; asimismo en la descripción del índice se incluye la relación de precipitación a evaporación en términos de precipitación y temperatura. A continuación, se detalla la clasificación del índice de precipitación efectiva.

Cuadro 4.1. Clasificación del índice de precipitación efectiva

Índice anual (IPE)	Clima	Símbolo	Zonas de referencia
> 4,86	Muy lluvioso	A	Selva
4,17 a 4,85	Lluvioso	B	Bosque
3,50 a 4,16	Semiseco	C	Pastizal
2,84 a 3,49	Semiárido	D	Estepa
Menor de 2,84	Árido	E	Desierto

Fuente: SENAMHI, 2020.

B. ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN ESTACIONAL DE HUMEDAD (ICEH)

Este índice cuantifica la cantidad la acumulación de humedad teniendo como base la precipitación efectiva (IEP) con la finalidad de distinguir las estaciones astronómicas secas de las húmedas. Un mes seco se califica cuando el valor de IEP es menor a 0,83 y para ser considerada como estación seca debe tener por lo menos dos de sus tres meses calificados como secos. Asimismo, si el valor del IPE anual tiene como categoría asignada E (árido), la categoría de ICEH será "d".

Cuadro 4.2. Clasificación del índice de concentración estacional de humedad (ICEH)

Símbolo	Significado
r	Humedad abundante en todas las estaciones del año
i	Con invierno seco
p	Con primavera seca
v	Con verano seco
o	Con otoño seco
d	Eficiencia de humedad en todas las estaciones del año

Fuente: SENAMHI, 2020.

C. ÍNDICE DE EFICIENCIA TÉRMICA (ICEH)

La clasificación inicial de Thornthwaite de 1931, buscaba representar los efectos limitantes y estimulantes de la variación de la temperatura del aire en el crecimiento de plantas. A continuación, se presenta la clasificación del índice de la eficiencia térmica.

Cuadro 4.3. Clasificación del índice de concentración estacional de humedad (ICEH)

Valores del Índice anual (IET)	Carácter del clima	Símbolo	Zonas de referencia
> 127	Cálido	A'	Tropical
64 a 127	Templado	B'	Mesotermal
32 a 63	Frío	C'	Microtermal
16 a 31	Semifrío	D'	Taiga
1 a 15	Frío	E'	Tundra
0	Glaciar	F'	Hielo perenne

Fuente: SENAMHI, 2020.

4.1.1.1.2. CLASIFICACIÓN DE THORNTHWAITTE

Según el sistema de clasificación de Thornthwaite, el área de estudio involucra un tipo de clima con la siguiente codificación E(d) B'; su descripción se detalla a continuación:

A. E (D) B'

El clima de tipo E(d)B' descrito como un clima árido con deficiencias de humedad en todas las estaciones del año y templado.

4.1.1.2. METEOROLOGÍA

La selección de la estación meteorológica está en función a criterios geográficos tales como: altitud, similitud de relieve, cercanía al área de estudio y ubicación dentro de la misma unidad climática; en este sentido se optó por la estación Campo de Marte de tipo automática - meteorológica y que es de propiedad del Senamhi, esta estación se ubica a 3,8 km al centroide del área de estudio.

A continuación, se detallan sus características.

Cuadro 4.4. Ubicación de estación meteorológica

Estación	Ubicación	Coordenadas Geográficas WGS84		Altitud (m.s.n.m.)
		Longitud	Latitud	
Campo de Marte	Lima, Lima, Jesús María	77°02'35,30"W	12°04'14,03"S	117

Fuente: SENAMHI, 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022.

Cuadro 4.5. Parámetros evaluados de la Estación Meteorológica Campo de Marte

Estación	Parámetros	Periodo	Años
Campo de Marte	Temperatura media, máxima y mínima mensual	2016-2021	06
	Precipitación total mensual	2016-2021	06
	Humedad relativa media mensual	2016-2021	06
	Dirección predominante y velocidad media del viento en el mes	2016-2021	06

Fuente: SENAMHI, 2022.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.1.1.2.1. PRECIPITACIÓN

“La precipitación es cualquier forma de humedad que llega a la superficie terrestre, ya sea lluvia, nieve, granizo, niebla, rocío, etc”. (Bateman, 2007). Estas se generan principalmente por convergencia de aires fríos y cálidos o el rápido ascenso de masas cálidas de aire y por la influencia orográfica. Llegando a formarse cristales de agua que tienden a descender a la superficie terrestre producto de la gravedad.

La estación Campo de Marte presenta valores pluviométricos mínimos durante todos los meses del año, siendo los meses de enero y marzo los de mayor precipitación correspondientes a la estación de verano con datos de 0,9 a 1,5 mm y con datos máximos de hasta 6,5 mm; Por otro lado, en la

estación de invierno los meses de julio, agosto y setiembre presentan un incremento prolongado de las precipitaciones con datos de 2; 1,9 y 1,3. Dicho incremento se debe a la formación de garua en el ambiente por causa del incremento de la presión atmosférica generada por el anticiclón del pacífico.

En base a lo expuesto se puede desprender que el área del proyecto presenta un verano con precipitaciones máximas de hasta 6,4 mm y de poca frecuencia; por otro lado, la estación de invierno presenta una prolongada precipitación de 2 mm a 1,9 mm. Esta característica de la estación de invierno se debe principalmente a la presencia de garua en el ambiente generado por aumento de la presión atmosférica.

A continuación, se muestra un cuadro con los datos de la estación Campo de Marte.

Cuadro 4.6. Precipitación total mensual en la estación Campo de Marte (2016 – 2021)

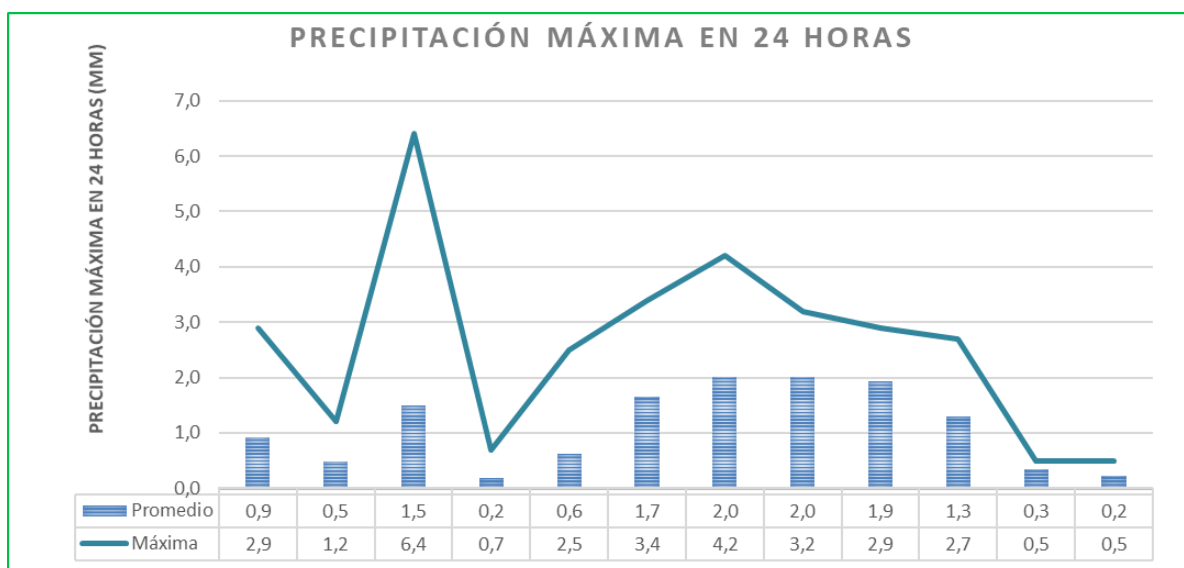
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2016	2,9	0,2	0,2	0,0	0,0	0,9	1,5	2,3	1,2	1,8	0,5	0,0
2017	0,3	1,2	6,4	0,7	0,4	0,9	0,0	1,5	2,9	0,6	0,5	0,2
2018	0,5	0,9	0,9	0,2	0,2	3,1	4,2	1,6	1,7	2,7	0,2	0,0
2019	0,5	0,1	0,0	0,0	2,5	3,4	3,5	3,2	2,7	1,0	0,4	0,5
2020	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,5	1,2	0,4	0,1	0,4
2021	0,2	0,0	0,0	0,0	0,5	1,2	1,6	2,4	0,2	0,3	0,2	0,3
PROM	0,9	0,5	1,5	0,2	0,6	1,7	2,0	2,0	1,9	1,3	0,3	0,2
MAX	2,9	1,2	6,4	0,7	2,5	3,4	4,2	3,2	2,9	2,7	0,5	0,5
MIN	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,2	0,4	0,1	0,0
DES, EST (σ)	1,1	0,5	2,8	0,3	1,1	1,5	1,8	0,7	0,8	0,9	0,2	0,2

Fuente: SENAMHI, 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

A continuación, se muestran una gráfica de precipitación media anual y acumulada de la estación Campo de Marte.

Figura 4.1 Precipitación mensual y acumulada de la estación Campo de Marte



Fuente: SENAMHI, 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

4.1.1.2.2. TEMPERATURA

“La temperatura es una medida de la capacidad de emitir calor” (Rodríguez, 2009), es decir que mide la transferencia de la energía calorífica de los cuerpos y es indisoluble de la materia. En el caso de la atmosfera los gases absorben la energía calorífica cuando llega a la superficie terrestre en forma de radiación aumentando su temperatura y liberan en forma de energía calorífica cuando la radiación disminuye, regulando así la temperatura del medio ambiente. Como se mencionó en el capítulo anterior, este comportamiento puede variar por la presencia de algún factor meteorológico o geográfico.

Con respecto al área de estudio la temperatura media cuenta con dos variaciones de temperatura bien marcadas, la primera de ellas ocurre entre los meses de enero a marzo (verano) con valores en el rango de 24,3 a 23,1 °C y los meses de julio a setiembre (invierno) con un registro de temperatura que oscila entre 16,5 a 15,9 °C. Respecto a las máximas temperaturas se puede indicar que el mes más cálido ocurre en el mes de marzo y febrero; por otra parte, el mínimo se presenta en el mes de agosto.

Cuadro 4.7. Temperatura media mensual en la estación Campo de Marte (2016 – 2021)

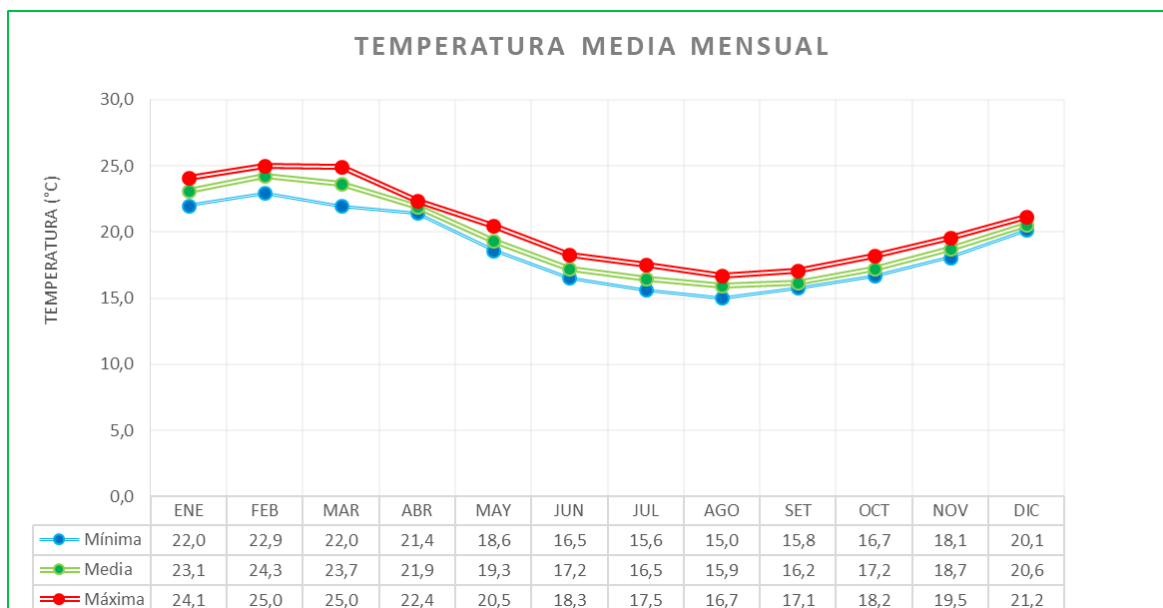
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2016	23,4	24,7	24,3	22,4	19,7	17,5	17,2	16,7	17,1	18,2	19,5	21,0
2017	24,1	25,0	25,0	22,3	20,5	18,3	17,5	16,4	16,1	16,8	18,1	20,1
2018	22,0	22,9	22,0	21,4	18,6	16,7	16,6	16,1	16,4	17,7	19,2	21,2
2019	23,3	25,0	23,2	21,4	18,8	16,5	15,6	15,0	15,8	16,7	18,8	20,7
2020	23,0	23,7	23,9	21,9	19,0	17,0	15,5	15,4	15,7	16,9	17,9	19,8

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2021	21,6	22,4	22,9	19,9	17,7	17,2	16,2	15,5	15,1	15,9	17,7	19,5
PROM	23,1	24,3	23,7	21,9	19,3	17,2	16,5	15,9	16,2	17,2	18,7	20,6
DES, EST (σ)	0,8	0,9	1,1	0,5	0,8	0,7	0,9	0,7	0,5	0,7	0,7	0,6

Fuente: SENAMHI, 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

Figura 4.2 Temperatura máxima, mínima y media mensual (C°) – Estación Campo de Marte



Fuente: SENAMHI, 2022.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.1.1.2.3. HUMEDAD RELATIVA

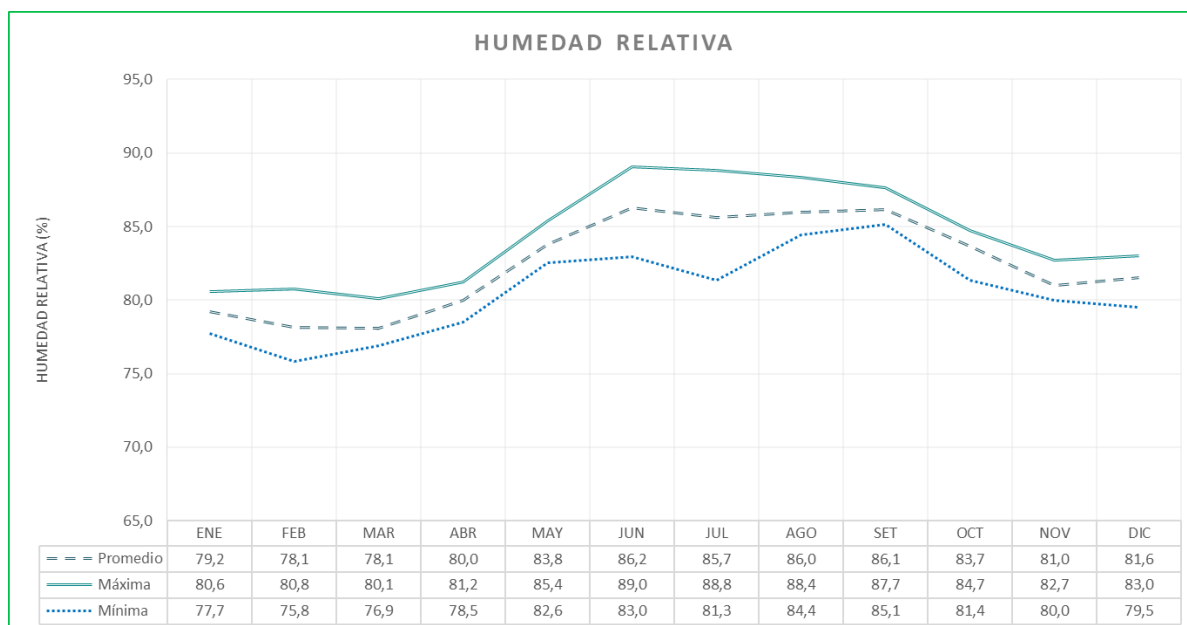
“Se define como la masa de vapor que contiene una masa de aire seco a una cierta temperatura sobre la que tendría a la misma temperatura” (Rodríguez, 2009), en otras palabras, es entendida como el porcentaje de aire húmedo que puede almacenar una masa de aire seco, llegando a formar gotas de agua líquida cuando la saturación llega al 100%.

En el área de estudio se utilizaron datos del periodo 2016 - 2021. Identificándose datos máximos de 89,0 % de HR (meses de junio, inicios de la estación de invierno) y datos mínimos de hasta 75,8% de HR (mes de febrero en verano), ambos correspondientes a estaciones opuestas como lo son el invierno y verano; además, la humedad relativa media anual es de 82,5 %.

Por otra parte, de la figura se puede visualizar una gran variación máxima y mínima de la humedad relativa en los meses de enero hasta abril (verano) ello debido al aumento de la temperatura en los días y disminución de la temperatura en las noches. En caso contrario en los meses de junio a fines de setiembre se puede visualizar una humedad relativa constante, por causa a la disminución de la

temperatura generada por el colchón de nubes y el aumento de la presión atmosférica por consiguiente el aumento de la saturación. En el siguiente cuadro se visualizan los valores medios, máximos y mínimos mensuales de la estación Punta Alcantarilla.

Figura 4.3 Humedad relativa media mensual, máxima y mínima – Estación Campo de Marte (2016 – 2021)



Fuente: SENAMHI, 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022.

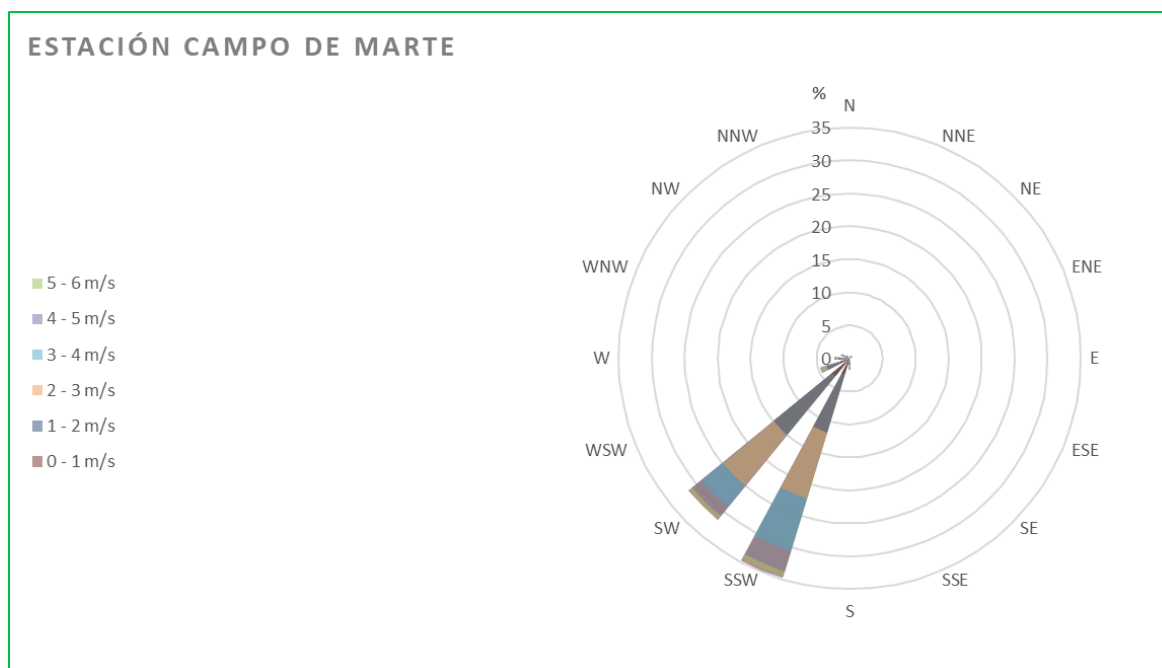
4.1.1.2.4. VIENTOS

Los vientos son entendidos como “movimiento de aire desde una zona hasta otra. Existen diversa causa que pueden provocar la existencia del viento, pero normalmente se origina cuando entre dos puntos se establece una cierta diferencia de presiones o de temperatura” (FECYT, 2004), es decir que son producto las variaciones físicas de la atmosfera como la temperatura y la presión ya que estas influyen en el peso de las masas de los gases que componen al aire y también en su dilatación generando así diferencia de masas de aire y por consiguiente su desplazamiento. Suelen desplazarse de las zonas de mayor presión a las de menor presión o en otras palabras de zonas frías a zonas cálidas y se caracterizan por tener una dirección tangencial. También están sujetas a los factores geográficos y meteorológicos, dando origen a los vientos locales.

Para la caracterización de los vientos en el área de estudio se utilizaron los registros de la estación meteorológica de Campo de Marte, la cual se encuentra al sureste del área de estudio.

A continuación, se detalla el registro de velocidad máxima de viento.

Figura 4.4 Rosa de vientos en la estación Campo de Marte



Fuente: SENAMHI, 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

La estación Campo de Marte presenta una calma del 20.8 % y una gran predominancia de vientos provenientes del Suroeste (SW) y sursuroeste (SSW) (66,4 %) con velocidades de 2 a 3 m/s. Por otro lado, se registraron vientos con dirección oeste suroeste (WSW) con un predominio del 4% con de velocidades 1 a 2 m/s. La presencia de los de vientos provenientes del suroeste es debido a que dicha estación se ubica relativamente cerca del océano pacífico y se encuentra en una planicie, permitiendo el libre desplazamiento de los vientos provenientes del mar.

4.1.2. GEOLOGÍA

La geología es una ciencia clasificada como ciencia natural ya que: “*estudia a la tierra en todos sus aspectos y alcances, su origen, constitución, evolución, los procesos que se realizan en ella tanto interna como externa a través del tiempo geológico*” (Bruga, 2011), es otras palabras aborda a las capas de geosfera desde una escala geológica, tratando de explicar su formación, su comportamiento y desarrollo.

El área donde se desarrolla el proyecto, se identificó una (01) unidades geológicas formada en la era del cenozoico, periodo del pleistoceno.

En el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa LBF-02**, Mapa de geología donde se muestra la unidad geológica que se localizan en el área de estudio.

A continuación, se detalla las características estratigráficas de las unidades geológicas localizadas en el área de estudio.

4.1.2.1. ESTRATIGRAFÍA LOCAL

La estratigrafía local del área de estudio fue desarrollada en base a la información publicada por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico en su Cuadrángulo Geológico de Lima (25-i) a la escala 1:100 000 (INGEMMET, 1992). A continuación, se presenta la columna estratigráfica de las unidades que se encuentran dentro del área de estudio.

Cuadro 4.8. Columna estratigráfica del área de estudio

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFÍAS	SIMBOLOGÍA
CENOZOICO	CUATERNARIO	PLEISTOCENO	DEPÓSITO ALUVIAL	Qp-al

Fuente: INGEMMET, 1992.

Elaboración: ASILORZA, 2022

4.1.2.1.1. DEPÓSITOS ALUVIALES

La litología de estos depósitos aluviales pleistocénicos vistos a través de terrazas, cortes y perforaciones comprende conglomerados de cantos (con diferentes tipos y rocas especialmente intrusivas y volcánicas intemperizadas en su mayoría), gravas y arenas subredondadas. Todos estos materiales se encuentran intercalados formando paquetes de grosores considerables (de hasta 800m).

4.1.2.2. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

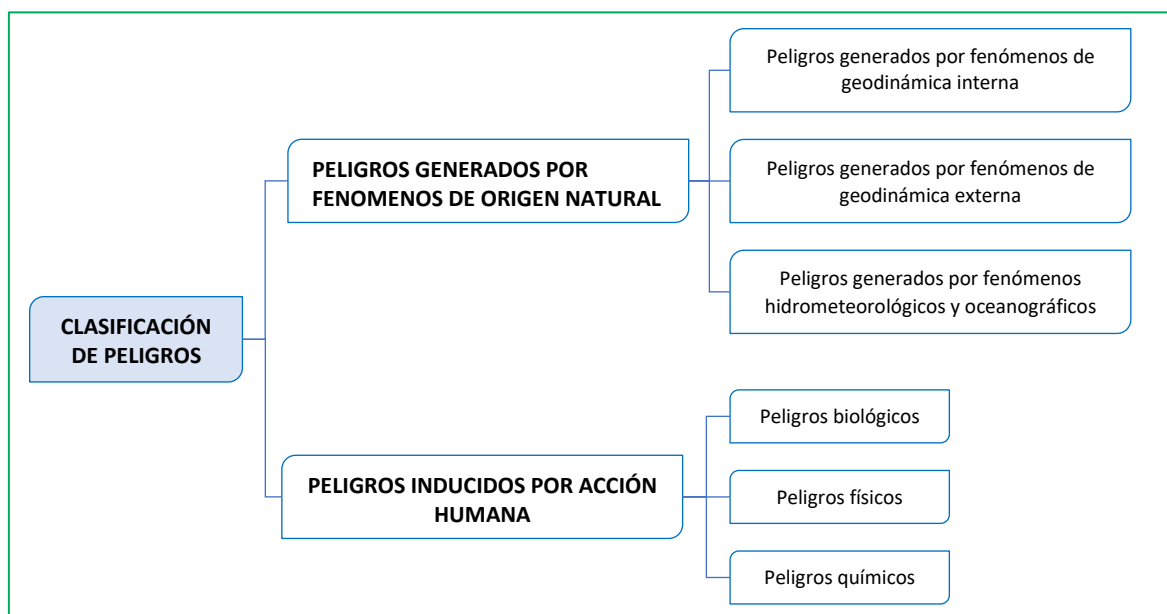
El origen estructural de la llanura costera, el área donde se desarrolla el proyecto, se ha desarrollado mediante una constante deposición (en el fondo del océano) de materiales acarreados por los ríos desde las partes altas en el periodo cretácico y un continuo levantamiento tectónico que dio inicios en la era geológica del cenozoico. Siendo así la llanura costera una morfoestructura con poca deformación estructural y por lo tanto no presenta fallas ni plegamientos geológicos.

4.1.2.3. AMENAZAS NATURALES

Las amenazas naturales pueden ser clasificadas por fuente de generación, sean por geodinámica interna, externa, o por fenómenos hidrometeorológicos (CENEPRED, 2015). Para caracterizar las amenazas en el presente capítulo de geología, se abordará solo aquellas de índole de geodinámica interna, ya que están más relacionadas al concepto propio de la geología, mientras que las amenazas generadas por geodinámica externa, serán tratadas en el capítulo de geomorfología.

Las amenazas generadas por geodinámica interna pueden ser sismos, tsunamis o erupciones volcánicas (CENEPRED, 2015). Para el presente ítem se desarrollará un registro histórico de sismos próximos al área del proyecto y su susceptibilidad ante tsunamis.

Figura 4.5 Clasificación de los peligros



Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión. CENEPRED, 2015

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.1.2.3.1. SISMOS

El instituto Geofísico del Perú - IGP ha recopilado y tratado la información correspondiente a las intensidades máximas ocurridas en el territorio peruano durante 1960 a 2019 en su publicación “Mapa sísmico del Perú, 2019”.

En la presente publicación mencionada en el párrafo anterior se detallan los registros sísmicos superficiales, intermedios y profundos identificados entre los años de 1960 a 2019 en todo el territorio peruano. La presente clasificación sísmica parte de reconocer las 3 fuentes sísmicas del Perú: (1) sismos superficiales, surgen del contacto entre las placas de Nazca y Sudamericana con profundidades menores a los 60 km. (2) Sismos intermedios, son producto de la deformación de la corteza continental con profundidades mayores a los 60 Km y menores a los 300 km. (3) Sismos profundos, se originan por la deformación de la corteza oceánica con focos a profundidades superiores a 300km. La unidad de medida de los movimientos sísmicos se simboliza como “Mw” (Magnitud de Momento sísmicos) que mide la cantidad de energía liberada por sismo.

Con respecto al área del proyecto a continuación se muestra un cuadro donde se detallan los registros sísmicos más próximos.

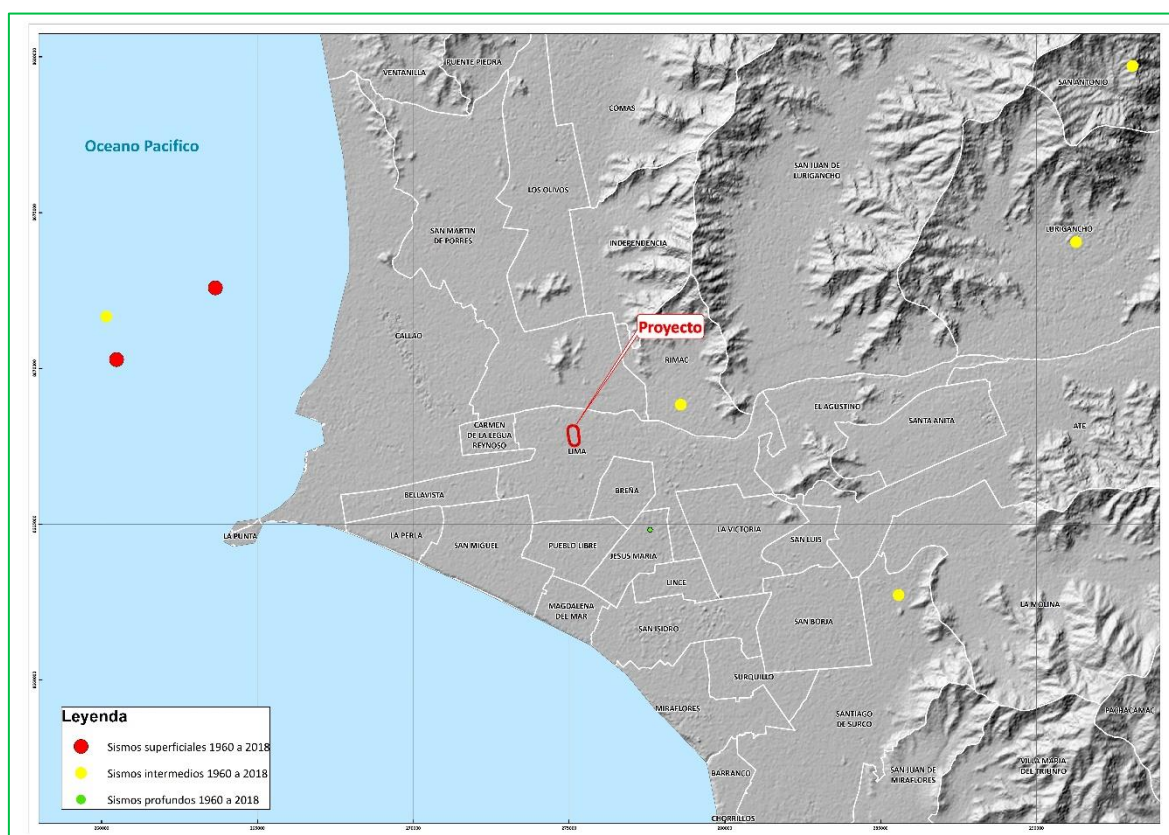
Cuadro 4.9. Registros sísmicos mas proximos al área del proyecto en los ultimos 59 años (1960 – 2018).

Tipo	Profundidad	Intensidad	Latitud	Longitud	Distancia
Intermedio	90 km	3.6 (Mw)	-12.0343	-77.0338	3.3 Km
Superficial	38 km	4.1 (Mw)	-11.9994	-77.1707	12 Km

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).
(Mw): Magnitud de momento sísmico

A continuación, se muestra una figura con la ubicación de los registros sísmicos en base al área del proyecto.

Figura 4.6 Mapa sísmico



Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

Elaboración: ASILORZA, 2022

En base a lo expuesto el área del proyecto se localiza en una zona sísmica con activaciones frecuentes por su proximidad a la convergencia de las placas tectónicas de nazca y sudamericana.

4.1.2.3.2. TSUNAMIS

Como se mencionó en párrafos anteriores el área del proyecto se emplaza morfoestructuralmente hablando en la llanura costera. Dicha llanura costera limita con el mar de Grau y se ubica muy próxima a la convergencia de las placas tectónicas de Nazca y Sudamérica presentando con ello una

susceptibilidad ante tsunamis desencadenados por los movimientos sísmicos o activaciones volcánicas en el fondo oceánico.

Según el mapa de la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú en el “Mapa de exposición a tsunamis”. el área donde se ubica el proyecto, no presenta una exposición a determinados eventos.

A continuación, se muestra un mapa de peligros de origen natural ante un tsunami y la ubicación del proyecto.

Figura 4.7 Mapa de peligro hidrológico por tsunami.



Fuente: Dirección de hidrografía y navegación – Marina de guerra del Perú.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.1.3. GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología es la una de las ciencias de la tierra que *“tiene por objeto el estudio de la parte abiótica de la tierra”* (Gilsanz, 1996), es decir que *“estudia las formas del relieve terrestre teniendo en cuenta su origen, naturaleza de las rocas, el clima de la región y las diferentes fuerzas endógenas y exógenas que de modo general entran como factores constructores del paisaje”* (Bruga, 2011). Es

por ello que el estudio de la geomorfología se centra en el origen, procesos y evolución de las geoformas tomando en cuenta los factores climáticos, tectónicas y hoy en día las acciones humanas que modulan las geoformas, tomando como base fundamental a la teoría del actualismo y del uniformitarismo.

En base a lo expuesto en el párrafo anterior, del presente capítulo clasifica geomorfológicamente el área de influencia del proyecto. Así mismo describirá el proceso formativo de las formas del relieve y la geodinámica externa que ocurre sobre estas.

4.1.3.1. MORFOGÉNESIS

La formación del entorno donde se emplaza el proyecto tiene como causa a tres grandes factores: El levantamiento de la llanura costera, la formación de la cordillera de los Andes en todas sus fases tectónicas y la desglaciación en el cuaternario, que propició las condiciones para que la llanura costera presente depósitos aluviales.

Desde un punto más específico el proyecto se emplaza en la llanura costera la cual presenta un levantamiento en el terciario debido a la convergencia de la placa de Nazca y la placa Sudamérica. Dicho levantamiento vino acompañado de grandes deposiciones aluviales de las partes altas de la cordillera de los Andes acarreadas por los ríos que se dieron en el periodo de pleistoceno de la era del cenozoico. Formando así a las planicies o llanuras aluviales.

4.1.3.2. MORFOGRAFÍA

La morfografía describe las características geométricas de las formas del relieve, es decir, la forma del relieve es descrita en términos de altitud o profundidad, ancho y largo, así mismo se le puede complementar con la relación que hay entre la superficie y la altitud, es decir la pendiente o declive del terreno. Para poder determinar los rangos de pendiente, se empleó la clasificación de Jean Tricart, geomorfológico francés.

En el área de influencia la unidad geomorfológica identificada es la llanura aluvial, que presenta una altitud 98 m.s.n.m, una pendiente menor a 1°3' de inclinación, es decir llana. Sin dirección definida y ocupa una extensión de 19.43 ha, es decir toda el área donde emplaza el proyecto.

4.1.3.3. MORFODINÁMICA

La morfodinámica es una rama de la geomorfología que describe los agentes externos (Erosión y meteorización) que modelan a las geoformas. En la parte aplicativa la identificación de la

morfodinámica de las geofomas es importante porque nos permite prever o mitigar posibles desastres de origen natural.

Dentro del área donde se emplaza el proyecto, la llanura aluvial presenta una elevada erosión antrópica debido a la construcción de viviendas, vías de transporte terrestre, entre otras, volviendo imperceptible a la unidad geomorfológica. Con respecto a la meteorización la llanura costera presenta una meteorización química del tipo oxidativa como consecuencia del aumento de la humedad, dicho proceso se vuelve más evidente en los meses de invierno y es perceptible en el deterioro de las viviendas de mayor antigüedad.

A continuación, se muestra un cuadro con los elementos que componen a la unidad geomorfológica identificada en campo.

Cuadro 4.10. Unidad geomorfológica

Características geomorfológicas		Descripción
Geomorfoestructura		Llanura costera
Geomorfología Regional		Llanura
Geomorfología Provincial		Llanura o planicie aluvial
Unidad Geomorfológica		Llanura aluvial antropizada
Simbología		Lla-al(Ant)
Morfometría	Pendiente	< 1°-3
	Dirección	-
	Área (ha)	19,43
Morfodinámica	Erosión	E. Antrópica
	Meteorización	M. Oxidativa
Litología		Conglomerados, grava y arena

Elaboración: ASILORZA, 2022

En el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa LBF-03**, Mapa de unidades geomorfológicas donde se muestra las unidades geomorfológicas locales que se emplazan en el área de estudio.

A continuación, se describen la unidad geomorfológica del área de estudio.

4.1.3.3.1. LLANURA COSTERA

Extensa llanura que cubre toda la costa peruana con un ancho de 15 a 45 km en la costa sur, 5 a 20 km de ancho en el sector centro y 100 km de ancho en el sector norte; con elevaciones de 50 a 1500 metros. Esta morfoestructura se encuentra constituida principalmente por rocas sedimentarias y volcánicas del mesozoico y sedimentarias del cenozoico.

A. LLANURA

Áreas extensas con poca inclinación angular.

B. LLANURA O PLANICIE ALUVIAL

Planicies extensas que forman parte de la llanura costera, se caracterizan por estar conformadas por rocas sedimentarias y depósitos aluviales del holoceno, depósitos aluviales del pleistoceno, depósitos eólicos, marinos y presentar extensas terrazas marinas con intercalaciones volcánicas del mesozoico.

B.1. LLANURA ALUVIAL ANTROPIZADA (LLA-AL(ANT))

Superficie amplia compuesta por material aluviales como arenas y gravas subredondeadas provenientes desde las partes altas de la cordillera occidental. Aquellos eventos surgieron en el periodo geológico del pleistoceno por causa de los grandes caudales y precipitaciones de dicho tiempo geológico, estos materiales acarreados terminaron depositándose en la zona costera por causa del cambio de pendiente entre los flancos andinos y la llanura costera.

En el área donde se emplaza el proyecto. La llanura aluvial presenta pocos procesos modeladores de origen natural y ello se debe a su poca pendiente y al localizarse en un clima con ausencia de precipitaciones, siendo la erosión Antrópica y la meteorización por oxidación, la más evidente. Cabe rescatar que los procesos erosivos y metamórficos son mínimos debido a la poca velocidad del viento, el manto urbano que cubre a la geoforma y la estacionalidad de la meteorización oxidativa, ya que depende de las temporadas de invierno donde la humedad es mayor.

Por otro lado, la presenta unidad presenta una evada erosión antrópica, al punto ser muy difícil reconocer a la geoforma.

4.1.4. SUELOS

Al ser un área urbanizada e industrial, el suelo se encuentra alterado y sellado (cubierto) por el concreto y asfalto propio de las urbes citadinas, generando suelos que han sido perturbados y antropizados, por lo cual han perdido su condición natural. Razón por la cual no correspondería realizar la evaluación de suelos (caracterización agrologica) y, por ende, tampoco el análisis de la de capacidad de uso mayor de tierras.

4.1.4.1. USO ACTUAL DE TIERRA

El uso actual de tierra identifica el aprovechamiento del recurso suelo que la población ejerce en un tiempo determinado, siendo así un indicador de las actividades socioeconómicas de las poblaciones que habitan dentro del área de estudio del proyecto, cabe señalar que dicha clasificación se basó en la metodología de Coberturas de la Tierra de CORINE Land Cover. Dicha clasificación consiste en identificar los diversos usos de tierra en base a niveles de clasificación.

Para el desarrollo de este capítulo se identificaron 4 niveles, siendo las clasificaciones de nivel 1 de un carácter muy genérico y el nivel 4 de un carácter más específico.

4.1.4.1.1. CLASIFICACIÓN DE USO ACTUAL DEL SUELO

En base al área de estudio se realizaron las delimitaciones de los usos de tierra teniendo como insumo de imágenes satelitales e información espacial por parte de ministerio, gobiernos regionales y locales.

Mediante la aplicación de la metodología *Corine Land Cover*, se identificó dos categorías (01) correspondiente al nivel 1, dos categorías (02) correspondiente al nivel 2, dos (03) categorías correspondientes al nivel 3 y una categoría (01) correspondiente al nivel 4.

A continuación, se detallan los niveles de uso de tierra identificados en el área de estudio.

Cuadro 4.11. Tabla de clasificación de uso actual de la tierra

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Simbología	Área (ha)	Porcentaje (%)
1. Territorios artificializados	1.1. Zonas urbanizadas	1.1.1. Tejido urbano continuo	-	1.1.1.	1,70	8,8%
	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.1. Zonas industriales o comerciales	-	1.2.1.	14,27	73,4%
		1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	1.2.2.1. Red vial asfaltada	1.2.2.1.	3,46	17,8%
TOTAL					19,43	100,0%

Elaboración: ASILORZA, 2022

La representación cartográfica de las unidades descritas se visualiza en el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa LBF-04**, Mapa de uso actual de tierra.

4.1.4.1.1.1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS (1.)

Los territorios artificializados comprenden las áreas de gran densidad de urbanización y los sectores periféricos que obedecen una variabilidad gradual espacial. Estos espacios se caracterizan por ser centro de residenciales, zonas comerciales, zonas industriales y áreas recreativas.

A. ZONAS URBANIZADAS (1.1)

Las zonas urbanizadas incluyen los territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados con ellas, que configuran un tejido urbano.

A.1. TEJIDO URBANO CONTINUO (1.1.1.)

Son espacios conformados por edificaciones y espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Las edificaciones, vías y superficies cubiertas artificialmente cubren más de 80% de del terreno. La vegetación y el suelo desnudo representan una baja proporción del área del tejido urbano.

Dentro del área de influencia del proyecto, están constituidas por las viviendas adscritas al distrito de Lima y representan un total de 1,70 ha; es decir 8,8% del área del proyecto.

En la siguiente figura se puede apreciar el tejido urbano continuo del área del proyecto.

Figura 4.8 Tejido urbano continuo (1.1.1.)



Elaboración: ASILORZA, 2022.

Fuente: Street View, (Google earth, 2022).

B. ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES Y REDES DE COMUNICACIÓN (1.2.)

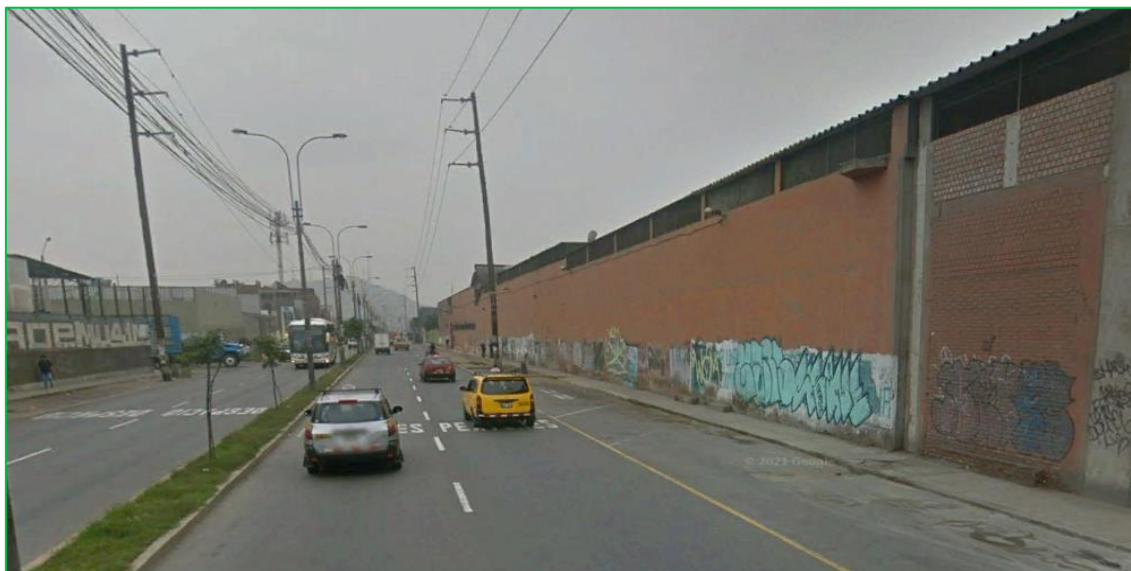
Comprende áreas fuertemente alteradas por infraestructuras de uso exclusivamente comercial, industrial, servicios y comunicación. Estas áreas se caracterizan por generar dinámicas poblaciones, dinámicas vehiculares y concentran a grupos sociales.

B.1. ZONAS INDUSTRIALES O COMERCIALES (1.2.1.)

Áreas artificializadas con materiales de concreto, alquitrán, entre otros. Estas áreas se caracterizan por presentar pocas áreas verdes y ser centros comerciales donde se ofertan bienes y servicios o centros de producción de bienes intermedios o finales por parte de las zonas industriales.

Dentro del área de estudio las zonas industriales y comerciales comprenden un total de 14,27 ha; es decir 73,4%.

Figura 4.9 Zonas industriales o comerciales (1.2.1.)



Elaboración: ASILORZA, 2022

Fuente: Street View, (Google earth, 2022)

B.2. RED VIAL, FERROVIARIA Y TERRENOS ASOCIADOS (1.2.2.)

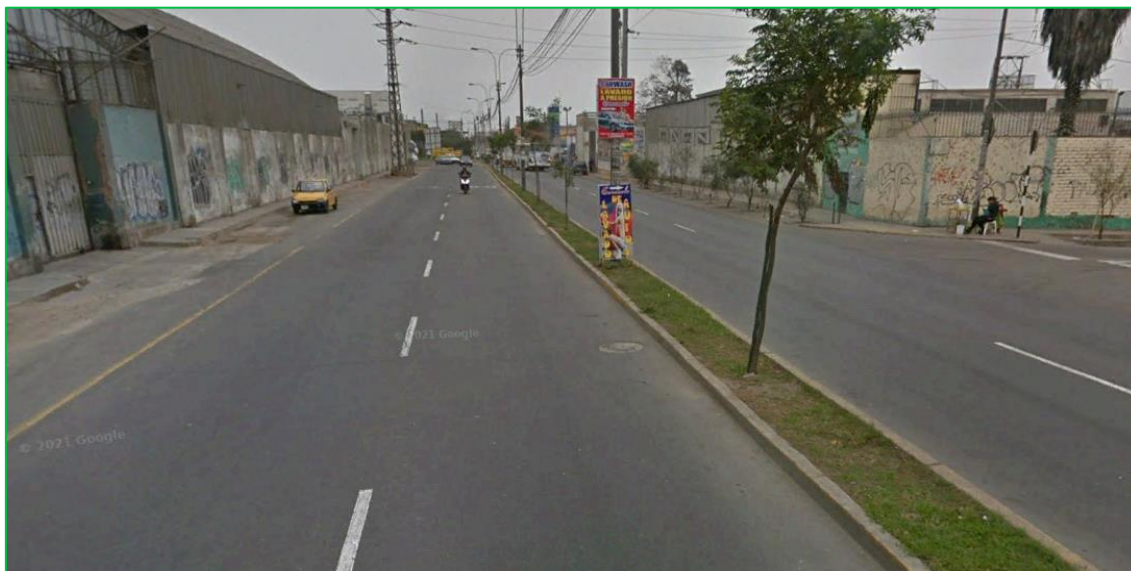
Áreas destinadas al desplazamiento de vehículos motorizados o no motorizados, mediante infraestructuras de comunicación como autopistas, vías férreas, ciclovías, entre otros. Estas áreas se caracterizan por intensificar las dinámicas sociales y económicas dentro del área de estudio.

B.2.1. RED VIAL ASFALTADA (1.2.2.1.)

Redes viales asfaltadas de transporte vehicular motorizado que conecta a las diversas viviendas, industrias y zonas comerciales dentro del área de estudio. Siendo la vía principal la avenida Nicolás Dueñas que se caracteriza por ser de doble sentido (Norte a sur y sur a norte) con cuatro (04) carriles por cada lado.

Las redes viales asfaltadas comprenden un total de 3,46 ha; es decir un 17,8% del área de estudio.

Figura 4.10 Red vial asfaltada (1.2.2.1.)



Elaboración: ASILORZA, 2022.

Fuente: Street View, (Google earth, 2022).

4.1.5. HIDROGRAFÍA

Según datos obtenidos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Perú; el área del proyecto se encuentra dentro de la jurisdicción de la Administración Local del Agua Chillón, Rímac – Lurín, y dentro de la Autoridad Administrativa del Agua CAÑETE-FORTALEZA. El área de estudio Pertenece a la Región Hidrográfica del Pacífico y a la Cuenca del Rímac. No hay cuerpos hídricos superficiales a menos de 570 m del área del proyecto, siendo dicho cuerpo el Río Rímac.

El siguiente cuadro muestra la unidad hidrográfica donde se ubica el proyecto.

Cuadro 4.12. Ubicación hidrográfica del proyecto

Código Pfafstetter	Nivel hidrográfico	Unidad hidrográfica
137554	Nivel 06	Cuenca Rímac

Elaboración: ASILORZA, 2022.

En el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa LBF-05**, Mapa de hidrografía.

4.1.5.1. CUENCA RÍMAC

Desde el punto de vista hidrográfico, el área del proyecto se encuentra dentro la Cuenca Rímac, la cual presenta una extensión de 3503.47 km² y un perímetro de 180.99 km.

A continuación, se muestra una tabla con los parámetros geomorfológicos de la Cuenca donde se ubica el proyecto.

Cuadro 4.13. Parámetros geomorfológicos de la Cuenca

Parámetros geomorfológicos de la cuenca	Dato
Área (km ²) (A)	3 503,47 km ²
Perímetro (km) (P)	419,05 km
Longitud de cauce principal (Lcp)	127,02 km
Ancho promedio (Ap)	3,30 (Ap)
Parámetros de forma (Kf)	0,22 (kf)
Altitud media (Em)	2 939,87 msnm
Longitud de drenaje total	2 312,29 km
Densidad de drenaje (D)	0.66 Km/km ²

Elaboración: ASILORZA, 2022.

A continuación, se detallan los parámetros mencionados en el cuadro.

4.1.5.1.1. PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS DE LA CUENCA

A. ÁREA

Mide la dimensión espacial de la cuenca en base al eje "X" y al "Y". Permitiendo precisar su, abarcando un total de 3 503,47 km².

B. PERIMETRO

Mide el contorno de la cuenca en kilómetros tomando como referencia las divisorias de aguas, presentado un total de 419,05 km.

C. LONGITUD DE CAUCE PRINCIPAL

Representa la medida lineal del cauce de mayor recorrido, es decir, el recorrido desde las partes altas a la parte baja considerando los cambios de dirección y la morfometría del terreno, con respecto a la cuenca el cauce principal abarca un total de 127,02 km.

D. ANCHO PROMEDIO

Mide la relación entre el área de la cuenca y la longitud del cauce principal. Expresándose de la siguiente forma.

$$AP = A / Lcp$$

Ap= Ancho promedio

A = Área de la cuenca

Lcp = Longitud del cauce principal

Con respecto al área a la cuenca del área del proyecto el ancho promedio es un total de 3,30 km, es decir que por cada kilómetro cuadrando de la cuenca el cauce principal ocupa un total de 2.93 km de extensión.

E. PARÁMETRO DE FORMA

El factor forma, es un índice de medida que expresa la forma y tendencia de crecidas, siempre y cuando se generen máximas precipitaciones u anómalas. Se expresa de la siguiente forma:

$$Kf = A/Lcp^2$$

Kf = Parámetro de forma
A = Área de la cuenca
Lcp = Longitud del cauce principal

Cuando el factor forma se aproxima a cero (0) se entiende a la cuenca como alargada y por consiguiente no presenta máximas avenidas y cuando el factor forma se aproxima a uno (1) se entiende a la cuenca como circular, por consiguiente, presenta una mayor probabilidad a que se desarrollen avenidas máximas.

Con respecto a la cuenca donde se emplaza el proyecto esta manifiesta un índice de Kf de 0,22; es decir que se considera a la cuenca como alargada y por consiguiente pocas venidas máximas.

F. ALTITUD MEDIA

Es un parámetro muy importante por la influencia que ejerce sobre las precipitaciones, la evaporación, transpiración y sobre los caudales. Con respecto a la cuenca donde se emplaza el proyecto presenta una altitud media de 2466,32 m, es decir que la altitud de 2466,32 m es el punto medio entre la parte alta y baja de la cuenca.

Se expresa de la siguiente manera.

$$Em = Am / AI$$

Em = Altitud media
Am = Altitud media por tramos
AI = Área entre rangos de altitud.

G. LONGITUD DE DRENAJE

Longitud total de todos los cursos de agua de la escorrentía superficial. Con respecto a la intercuenca donde se emplaza el proyecto, la escorrentía superficial abarca un total de 2312,29 km de longitud.

H. DENSIDAD DE DRENAJE

Indica la relación entre la longitud total de los cursos de agua (efímeros, intermitentes o perennes) y el área total de la cuenca.

La densidad de drenaje tiende a 1, en ciertas regiones desérticas de topografía plana y terrenos arenosos, y a un valor alto en regiones húmedas, montañosas y de terrenos impermeables. Esta última situación es la más favorable, pues si una cuenca posee una red de drenaje bien desarrollada, la extensión media de los terrenos a través de los cuales se produce el escurrimiento superficial es corto y el tiempo en alcanzar los cursos de agua también será corto; por consiguiente, la intensidad de las precipitaciones influirá inmediatamente sobre el volumen de las descargas de los ríos.

La cuenca Rímac presenta una densidad de drenaje de 0.66, es decir menor a 1, por consiguiente, no representa un peligro ante venidas máximas ante eventos anómalos como el fenómeno del niño.

Por otro lado, según la clasificación de Monsalve S, G. (1999), la densidad de drenaje contempla principalmente dos valores de 0.5 km/km² (cuencas con drenaje pobre) a 3.5 km/km² (cuencas excepcionalmente bien drenadas).

En base a lo expuesto anteriormente se tomará como referencia la clasificación de Monsalve ya que se **aplica más a la realidad de la cuenca Rímac**. La cuenca al presentar un valor mayor a 0.5 km/km², se concluyendo que presenta un drenaje regular y propenso a las crecidas por precipitaciones.

4.1.6. GEOTECNIA

Los estudios geotécnicos tienen por finalidad analizar y cuantificar las características físicas de los suelos, siendo su comportamiento relevante al momento de utilizarlo como elemento de medida para el soporte de una estructura determinada (cimentaciones).

En el **Anexo Mapas** se presenta el **Mapa LBF-06**, Mapa de geotecnia, donde se muestra las zonas geotectónicas dentro del área del proyecto.

En el área del proyecto han realizado estudios geotécnicos con el fin de evaluar su vulnerabilidad ante sismos como parte de programas de reducción de desastres, estos estudios fueron elaborados por el Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres- CISMID, Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento y el Instituto Geofísico del Perú - IGP. La principal fuente de información existente lo constituyen el siguiente estudio:

- Microzonificación sísmica – Estudio de Microzonificación Sísmica, Mapas de peligros Múltiples y Análisis de riesgo de los distritos de Cercado de Lima, Ventanilla y de las ciudades de Chincha y Contumazá – Distritos de Lima. 2012.

El cuadro siguiente muestra la relación de exploraciones que se recopilaron para la elaboración y la posterior congruencia de las zonas geotécnicas delimitadas.

Cuadro 4.14. Información geotécnica recopilada por distritos

Distrito	Calicatas	SPT	DPL	Posteadora manual
Lima	164	03	00	00

Elaboración: ASILORZA, 2020

Fuente: CISMID

Las calicatas son excavaciones de formas diversas que permiten una observación directa del terreno, así como la toma de muestras y la realización de ensayos in situ que no requieran confinamiento (SENCICO, 2006). Para el presente estudio las calicatas recopiladas fueron ejecutados en sus respectivos estudios por personal obrero, la finalidad de estas excavaciones fue evaluar las condiciones geotécnicas del suelo de cimentación.

En las calicatas recopiladas, se caracterizó las muestras de los diferentes tipos de suelos, siguiendo la norma ASTM D420, la cual proporciona métodos para investigación y muestreo de suelos y rocas con base en procedimientos normados, mediante los cuales pueden determinarse las condiciones de distribución del suelo, la roca y el nivel freático.

Así mismo, dichos estudios realizaron la clasificación visual del material encontrado en campo de acuerdo a los procedimientos indicados en la norma ASTM D2488, la cual describe un procedimiento para la identificación y la descripción de suelos con propósitos ingenieriles, basado en el examen visual y pruebas manuales simples.

4.1.6.1.1. MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

Se ha identificado una zona clasificada por las características geotécnicas existentes para la cimentación de edificaciones convencionales considerando el tipo de suelo, su grado de compactación y las condiciones particulares del lugar.

Adicionalmente se incluyó la estimación de la capacidad de carga admisible que tendría la cimentación de una edificación convencional definida como cimientos corridos de 0,60 m de ancho y profundidad de cimentación mínima de 0,80 m. La descripción de esta zona se presenta en el ítem siguiente.

4.1.6.1.1.1. ZONA I

Esta zona incluye a la siguiente estructura:

- Estratos de grava aluviales consolidadas, con matriz arenosa y arena limosa con periodos de 0.1s a 0.3s.

4.1.7. CALIDAD AMBIENTAL

4.1.7.1. CALIDAD DE AGUA

No se desarrolla el presente capítulo, ya que el área de estudio no involucra cuerpo de agua en su ámbito. El cuerpo de agua más cercano es el río Rímac, el cual se encuentra al norte con una distancia aproximadamente de 650 metros.

4.1.7.2. CALIDAD DEL AIRE

El objetivo de la evaluación de la calidad de aire es conocer las condiciones existentes en el área de estudio del proyecto, con relación a las concentraciones de material particulado y gases de combustión. Por lo cual, se utilizará los datos registrados en monitoreos ambientales ejecutados en lugares cercanos al área de estudio.

En tal sentido, se utilizó los resultados del monitoreo efectuado durante los días 10 al 16 de noviembre de 2021 como parte de los compromisos ambientales asumidos con el ITS SET Mirones, cuya conformidad se obtuvo mediante R.D. N° 137-2021-MINEM/DGAAE del 19 de julio de 2021.

4.1.7.2.1. UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO

En el siguiente cuadro, se presentan las coordenadas UTM de ubicación de los puntos de muestreo de calidad de aire. En el **Mapa LBF-07** se muestra la ubicación de los puntos de muestreo recopilados.

Cuadro 4.15. Ubicación de puntos de muestreo de calidad de aire

Punto de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 L	
		Este	Norte
AI-MI	Exterior de la SET Mirones	275 156	8 667 661
AI-MI1	Lado de la I.E. N° 117 Pascual Alegre Gonzáles	275 147	8 667 720

Fuente:

Elaboración: ASILORZA, 2022

4.1.7.2.2. ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

Los Estándares de Calidad Ambiental para Aire han sido fijados por el Estado Peruano mediante el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire del Perú, aprobado por el D.S. N° 003-2017-MINAM. En el siguiente cuadro se muestra los Estándares aplicables al presente estudio.

Cuadro 4.16. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire

Contaminante	Período	Forma del estándar		Método de análisis
		Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Criterios de evaluación	
PM – 10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	
PM – 2,5	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	Anual	25	Media aritmética anual	

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM.

4.1.7.2.3. METODOLOGÍA DE MUESTREO

La metodología del muestreo de calidad de aire efectuada en los estudios de referencia se encuentra basada en lo establecido en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire aprobados mediante Decreto Supremo N°010-2019-MINAM. Asimismo, las muestras recolectadas serán analizadas por un laboratorio debidamente acreditado ante INACAL.

4.1.7.2.3.1. MATERIAL PARTICULADO (PM-10 Y PM-2.5)

Para la determinación de la concentración de material particulado (PM-10 y PM-2.5) se empleó un muestreador de alto volumen (High-Vol) que aspira aire del ambiente, a un flujo constante, dentro de un orificio de forma especial en donde el material particulado en suspensión es separado inercialmente en fracciones de uno a más, dentro de un rango menor a 10 micras.

Pasadas 24 horas cada fracción, dentro del rango establecido para PM-10, según corresponda, es colectada del filtro de cuarzo. Cabe precisar que el filtro es pesado, antes y después de su uso, con la finalidad de determinar la ganancia neta (masa) de material particulado recolectado. El volumen del total del aire muestreado se corrige a condiciones normales de 25°C y 101.3 kPa, siendo determinado a partir del flujo medido y el tiempo de muestreo.

4.1.7.2.4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados del muestreo realizado se presentan a continuación por cada uno de los parámetros evaluados. Los valores obtenidos en cada uno de los puntos de muestreo son comparados con los

ECA (D.S. N° 003-2017-MINAM), a fin de determinar si cumplen o no con dichas normativas. En el **Anexo 06.1**, se adjunta el informe de ensayo, certificados de calibración de los equipos utilizados y certificado de acreditación de laboratorio.

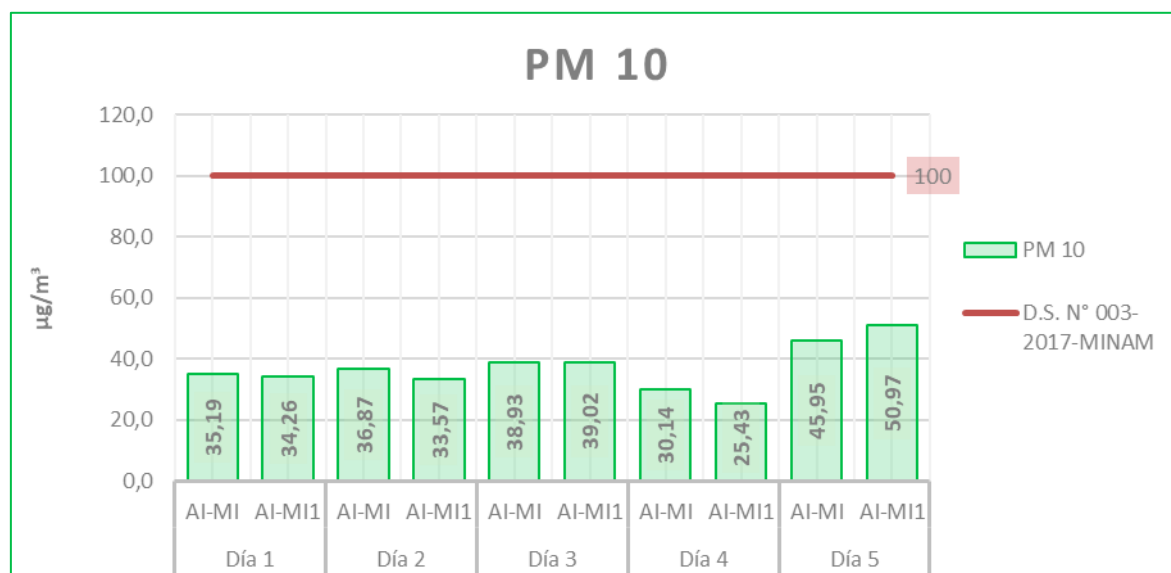
Cuadro 4.17. Resultados de Calidad Ambiental del Aire

Días	Estaciones	PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM 2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Día 01	AI-MI	35,19	26,72
	AI-MI1	34,26	30,92
Día 02	AI-MI	36,87	25,22
	AI-MI1	33,57	31,56
Día 03	AI-MI	38,93	36,37
	AI-MI1	39,02	22,98
Día 04	AI-MI	30,14	24,84
	AI-MI1	25,43	22,92
Día 05	AI-MI	45,95	23,42
	AI-MI1	50,97	26,97
ECA de Aire	D.S. N° 003-2017-MINAM	100,00	50,00

Fuente: Informe de Ensayo N° 156368-2021. Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Elaboración: ASILORZA, 2022

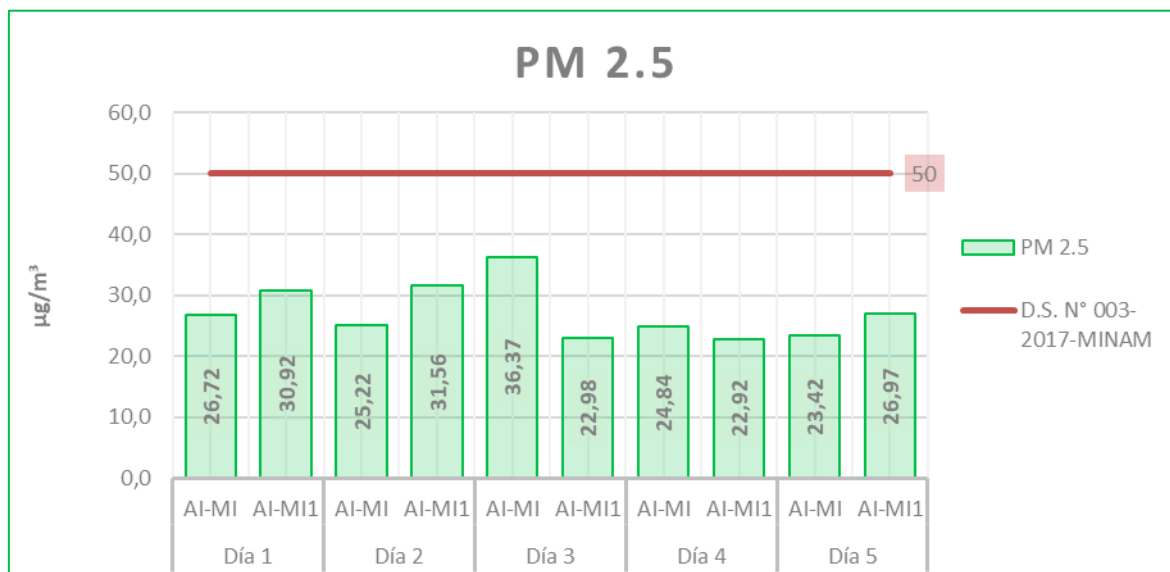
Figura 4.11 Resultados de Material Particulado menor a 10 micras (PM-10)



Fuente: Informe de Ensayo N° 156368-2021. Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Elaboración: ASILORZA, 2022

Figura 4.12 Resultados de Material Particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)



Fuente: Informe de Ensayo N° 156368-2021. Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Elaboración: ASILORZA, 2022

4.1.7.2.5. CONCLUSIONES

Como se puede apreciar en las figuras líneas arriba, los resultados de los puntos de muestreo AI-MI y AI-MI1 de todos los parámetros evaluados se encuentran por debajo de los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire aprobados mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

4.1.7.3. CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL

A continuación, en el presente ítem se muestran los resultados obtenidos de la evaluación de calidad del ruido realizada en el área de influencia del proyecto, para lo cual, se utilizaron los datos obtenidos en los informes de monitoreo ambiental realizados en la subestación Mirones, propiedad de ENEL Distribución Perú S.A.A., entre los periodos del I Trimestre del 2017 hasta el III Trimestre del 2020.

Asimismo, el objetivo de esta evaluación es establecer las condiciones existentes en el área de estudio, con relación a la concentración de contaminación sonora durante la intervención del proyecto, con la finalidad de realizar una comparación de los datos obtenidos del monitoreo con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECAs) aprobados mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, con la finalidad de ver si estos se encuentran superando dichos valores o se encuentran por debajo de estos.

4.1.7.3.1. ESTACIONES DE MONITOREO

Para la presente evaluación se tomaron registros de la estación de monitoreo de calidad de ruido en la subestación Mirones, desde el periodo del I Trimestre del 2017 hasta el IV Trimestre del 2020. En el **Mapa LBF-07** se muestra la ubicación de los puntos de muestreo recopilados.

Se presenta los certificados de calibración de los sonómetros utilizados para la medición de ruido ambiental; el cual estuvo vigente al momento de su uso. El laboratorio de calibración Advanced Metrology S.A.C. estuvo vigente el año 2017, actualmente se encuentra acreditado ante INACAL con registro N° LC-039, mientras que los sonómetros utilizados en 2018, 2019 y 2020 fueron calibrados por el INACAL. Los certificados de calibración se adjuntan en el **Anexo 06.2**.

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta la ubicación de la estación de monitoreo utilizada en la evaluación correspondiente.

Cuadro 4.18. Ubicación de estaciones de monitoreo

SET	Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 18 L	
		Este	Norte
Mirones	Av. Dueñas - exterior	275 154,00	8 667 658,00

Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.

Elaboración: ASILORZA, 2022

4.1.7.3.2. ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

Los ECA Ruido son instrumentos de gestión ambiental prioritarios para prevenir y planificar el control de la contaminación sonora. Representan los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben sobrepasarse para proteger la salud humana, según cuatro zonas de aplicación.

Los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido han sido fijados por el Estado Peruano mediante el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

Cuadro 4.19. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	ECA Ruido, Valores Expresados en L_{AeqT}	
	Ruido Diurno (De 07:01 hrs a 22:00 hrs)	Ruido Nocturno (De 22:01 hrs a 07:00 hrs)
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

4.1.7.3.3. METODOLOGÍA DE MUESTREO

La intensidad de los distintos ruidos se mide en decibeles (dB). Los decibeles son las unidades en las que habitualmente se expresa el nivel de presión sonora; es decir, la potencia o intensidad de los ruidos; además, son la variación sonora más pequeña perceptible para el oído humano. El umbral de audición humano medido en dB tiene una escala que se inicia con 0 dB (nivel mínimo) y que alcanza su grado máximo con 120 dB (que es el nivel de estímulo en el que las personas empiezan a sentir dolor).

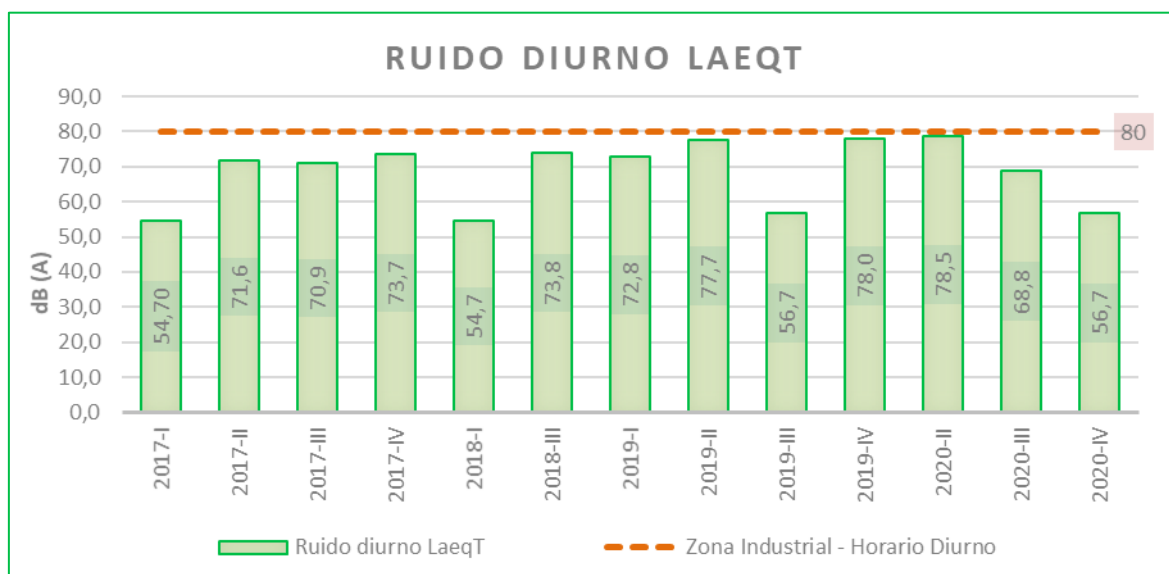
La medición de niveles de presión sonora en el área del proyecto ha seguido los métodos y procedimientos descritos en la Norma Técnica Peruana (NTP-ISO 1996-1:2007) del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), los cuales son una adaptación de las Normas ISO 1996:1982 e ISO 1982-3:1987 “Descripción y Medición del Ruido Ambiental”, para cubrir los aspectos técnicos de las mediciones realizadas.

Esta norma es aplicable a sonidos generados por distintos tipos de fuentes que, en forma individual o combinada, contribuyen al ruido total en un determinado lugar. La Norma Técnica Peruana también establece que el mejor parámetro para describir el ruido ambiental es el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación "A".

4.1.7.3.4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

En la figura y cuadro a continuación se muestran los niveles de presión sonora obtenidos en los puntos de medición de ruido ambiental en el horario diurno (por ser el turno que se llevan a cabo los trabajos), respectivamente. Los resultados son expresados en decibeles A “dB(A)” y comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobados por Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

Figura 4.13 Resultados de ruido ambiental



Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

Cuadro 4.20. Resultados de ruido ambiental

Periodo de Evaluación	Nivel Sonoro		
	Mínimo	Máximo	LAeqT
I Trimestre 2017	53,2	55,8	54,7
II Trimestre 2017	70,6	72,4	71,6
III Trimestre 2017	69,7	71,9	70,9
IV Trimestre 2017	72,5	74,7	73,7
I Trimestre 2018	53,2	55,8	54,7
III Trimestre 2018	72,6	74,8	73,8
I Trimestre 2019	71,6	73,8	72,8
II Trimestre 2019	76,5	78,6	77,7
III Trimestre 2019	55,7	57,7	56,7
IV Trimestre 2019	74,7	79,9	78,0
II trimestre 2020	76,7	79,8	78,5
III trimestre 2020	63,2	71,7	68,6
IV trimestre 2020	68,1	82,1	72,8

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

4.1.7.3.5. FUENTES DE GENERACIÓN DE RUIDO

El ruido ambiental está en función de muchas variables como el tránsito de vehículos y la actividad industrial, aquí según los resultados registrados de los monitoreos, el menor valor obtenido fue de 54,7 dBA y el mayor registrado fue de 78,5 dBA, no superando el ECA para horario diurno, que como se indico es atribuible a otras fuentes de generación. Si bien existe una I.E. cercana a la SET, la

zonificación establecida por la municipalidad es de zona industrial, por lo que los parámetros del ECA se comparan actualmente con 80 dBA. Independientemente de que se comparen con ECA en reglamentación especial, los valores obtenidos serán atribuibles a los agentes generadores de ruido externos, propios de zonificación industrial.

Por lo que tanto el ruido diurno y nocturno se encontrará influenciada por fuentes externas.

4.1.7.3.6. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados observados, se puede concluir que los resultados registrados encuentran por debajo de los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobados mediante Decreto Supremo N°085-2003-PCM.

4.1.7.4. RADIACIONES NO IONIZANTES

Las Radiaciones No Ionizantes (RNI) son las radiaciones electromagnéticas que no tienen la energía suficiente para ionizar la materia y por lo tanto no pueden afectar el estado natural de los tejidos vivos. Constituyen, la parte del espectro electromagnético cuya energía fotónica es débil para romper enlaces atómicos; entre ellas cabe citar la radiación ultravioleta, la luz visible, la radiación infrarroja, los campos de radiofrecuencias y microondas, y los campos de frecuencias extremadamente bajas.

4.1.7.4.1. ESTACIONES DE MONITOREO

Para la presente evaluación se tomaron registro de las evaluaciones realizadas de radiaciones no ionizantes en las diferentes subestaciones eléctricas, desde el periodo del I Trimestre del 2017 hasta el IV Trimestre del 2020. A continuación, en el siguiente cuadro se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo utilizadas en la evaluación correspondiente. En el **Mapa LBF-07** se muestra la ubicación de los puntos de muestreo recopilados.

Se adjunta en el **Anexo 06.3**, el certificado de calibración del equipo empleado para efectuar las mediciones de RNI; el cual estuvo vigente al momento de su uso y con certificados de calibración por parte del laboratorio N° 06 – Electricidad de la facultad de ingeniería eléctrica y electrónica de la Universidad nacional de Ingeniería.

Cuadro 4.21. Ubicación de estaciones de monitoreo

SET	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 18 L	
		Este	Norte
Mirones	Av. Dueñas, cuadra 7 – Lima	275 154	8 667 658

Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

4.1.7.4.2. ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RADIACIONES NO IONIZANTES

Los resultados se comparan con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N° 010-2005-PCM, cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente. Estos estándares se consideran destinados a la protección de la salud humana.

Cuadro 4.22. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μ T)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m ²)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
0,025 - 0,8 kHz	250 / f	4 / f	5/ f	-	Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video

1. f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias

2. Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, S_{eq} , E^2 , H^2 , y B^2 , deben ser promediados sobre cualquier período de 6 minutos.

3. Para frecuencias por encima de 10 GHz, S_{eq} , E^2 , H^2 , y B^2 deben ser promediados sobre cualquier período de $68/f$ 1.05 minutos (f en GHz).

Fuente: D.S. N° 010-2005-PCM.

4.1.7.4.3. METODOLOGÍA DE MUESTREO

Para la presente evaluación se tomó como referencia el Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos (Líneas de Alta Tensión Eléctrica), recomendado en el *Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines* (IEEE 644, 1994). A continuación, se muestra una breve descripción de las consideraciones seguidas tomando en consideración dicho protocolo:

A. Consideraciones Generales

- La medición se realizó de forma posterior al reconocimiento de campo, lo que permitió definir y codificar el punto de monitoreo, además de planificar los recorridos y estaciones de medición para lograr una mayor eficiencia en las actividades.
- En cada localización, las mediciones se realizaron, en cumplimiento de las normas, sobre un eje perpendicular a la línea, a un mismo nivel y a un metro de altura desde el piso en la zona más cercana del conductor del terreno.
- Las determinaciones se efectuaron en un punto seleccionado en función de la proximidad al terreno natural, la proximidad del sistema de transmisión futuro.

B. Descripción de los Métodos de Muestreo y Especificaciones a emplear

Se recomienda el empleo de equipo de muestreo para medir campos electromagnéticos de acuerdo con el estándar E50081-1:1992, el mismo que deberá utilizarse teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:

- Temperatura de operación 0-50 °C
- Humedad máxima 90% (0-35 °C)

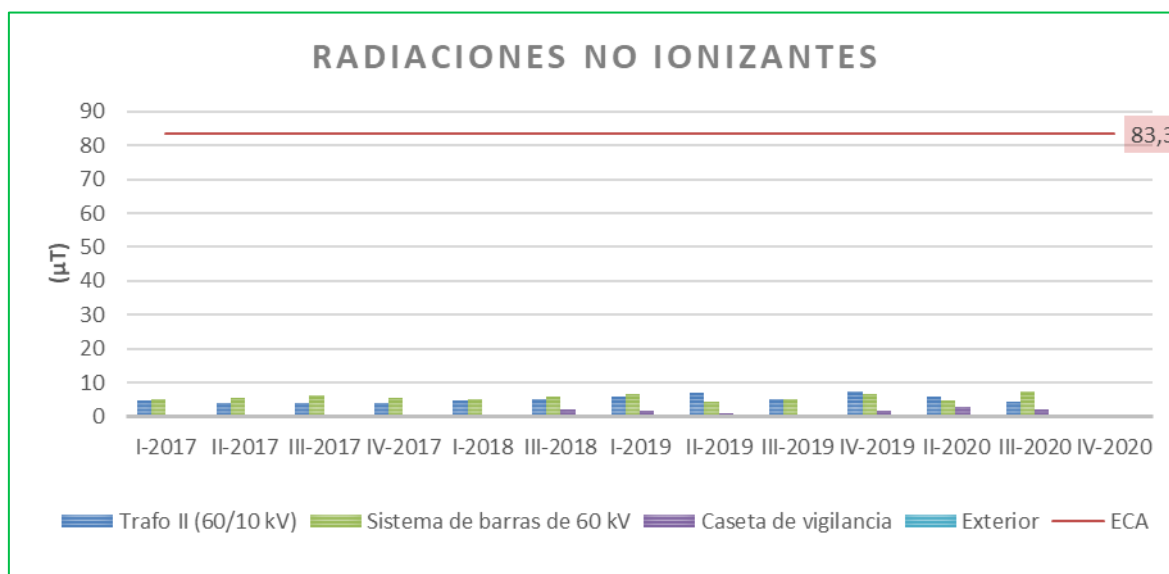
C. Medición

Para mediciones de densidad de flujo magnético bajo las instalaciones eléctricas, se utiliza un medidor de las variables antes descritas a un metro de altura sobre el nivel del piso.

4.1.7.4.4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

En la siguiente figura y cuadro se muestran los niveles de concentración de radiaciones no ionizantes obtenidos entre los periodos comprendidos el I Trimestre 2017 hasta el III Trimestre del 2020, los cuales fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Radiaciones No Ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.

Figura 4.14 Resultados de radiación no ionizante



Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

Tal como se aprecia en la figura anterior, la densidad de flujo magnético del Trafo I 60/10 kV y del sistema de barras de 60 kV se encuentran por debajo del ECA. Se adiciona también en la figura la

caseta de vigilancia, el cual no es un equipo electromecánico, pero permite inferir el grado de la influencia de las radiaciones fuera del patio de llaves.

Cuadro 4.23. Resultados de radiaciones electromagnéticas no ionizantes

Punto de Evaluación	I-2017	II-2017	III-2017	IV-2017	I-2018	III-2018	I-2019	II-2019	III-2019	IV-2019	II-2020	III-2020	IV-2020
Trafo I lado 10 kV	16,80	16,21	14,22	15,46	16,80	15,89	18,09	13,10	17,05	18,18	14,97	2,98	--
Trafo II lado 10 kV	14,73	13,27	15,32	13,18	14,73	14,67	17,87	13,65	15,69	17,15	18,29	2,27	--
Trafo III lado 10 kV	15,16	15,11	13,18	14,76	15,16	17,88	6,23	16,82	16,71	16,89	12,47	2,15	--
Trafo IV (60/10 kV)	4,27	4,21	4,36	4,32	4,27	6,63	6,36	3,85	4,76	5,29	4,11	5,99	--
Trafo IV lado 10 kV	12,77	13,86	12,42	13,40	12,77	14,71	19,18	18,21	13,86	18,37	13,99	2,39	--
Condensador 1	3,04	2,79	2,97	2,65	3,04	1,67	2,04	10,72	3,55	2,07	2,06	--	--
Condensador 2	2,91	3,28	3,12	3,17	2,91	2,89	5,76	3,96	3,01	3,25	4,56	--	--
Trafo I (60/10 kV)	6,14	6,08	4,71	6,33	6,14	8,37	7,52	5,22	5,78	5,98	5,95	2,20	--
Trafo II (60/10 kV)	4,78	4,05	3,86	4,10	4,78	5,06	5,92	17,10	5,07	7,20	5,67	4,14	--
Trafo III (60/10 kV)	5,25	5,14	5,06	5,12	5,25	6,31	7,14	4,17	6,02	6,40	6,78	1,79	--
Línea 622	2,12	1,93	7,04	2,03	2,12	5,47	6,91	8,33	3,21	2,99	6,62	--	--
Línea 621	4,03	3,65	5,53	3,57	4,03	2,95	3,18	10,31	4,14	3,31	9,44	--	--
Línea 6747	3,22	2,33	3,80	2,85	3,22	6,21	8,66	1,58	3,12	3,39	7,12	--	--
Línea 6748	3,07	2,90	3,66	2,29	3,07	4,36	6,89	10,95	2,97	4,04	4,31	--	--
Sistema de barras 10 kV	16,88	17,89	17,83	16,78	16,88	11,12	17,92	16,86	17,08	17,95	16,91	--	--
Sistema de barras de 60 kV	4,95	5,41	6,17	5,37	4,95	5,66	6,41	4,24	5,07	6,48	4,72	7,21	--
Tablero de control	2,06	1,53	1,20	1,49	2,06	2,32	3,75	2,21	2,15	2,54	3,60	2,05	--
Caseta de vigilancia	0,21	0,16	0,08	0,14	0,21	1,93	1,57	1,05	0,28	1,61	2,84	2,11	--
Exterior	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0,11

Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

4.1.7.4.5. CONCLUSIONES

Los niveles de concentración de radiaciones no ionizantes obtenidos entre los periodos comprendidos el I Trimestre 2017 hasta el III Trimestre del 2020, los cuales fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Radiaciones No Ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N° 010-2005-PCM. Determinándose que no se han superado lo reglamentado.

4.2. MEDIO BIOLÓGICO

El presente capítulo contiene la caracterización del medio biológico existente en el área de influencia del proyecto. Es, así que, se hace referencia a la composición de flora y fauna (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) que circunda por el área del proyecto en el que se determinará la presencia de especies endémicas o en alguna categoría de Conservación Nacional o Internacional; dicha data proviene de información secundaria la cual es representativa para el presente proyecto.

Asimismo, se indica que el área de influencia del proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Cercado de Lima, provincia y departamento de Lima. El proyecto se desarrolla en la cobertura vegetal: Área urbana (U) donde converge un alto impacto antropogénico y sin vegetación silvestre; es, así que teniendo en cuenta esta referencia la información del componente biótico está relacionada a la flora y fauna urbana.

4.2.1. OBJETIVOS

- Determinar la composición y riqueza de la flora y fauna dentro del área de influencia del proyecto.
- Identificar las especies de flora y fauna en alguna categoría de conservación nacional e internacional, así como especies de importancia ecológica.

4.2.2. METODOLOGÍA

Para el levantamiento de información biológica se recopiló información proveniente de fuentes secundarias, así como de observación propia y de estudios realizados en zonas aledañas.

Los estudios tomados como referencia se realizaron en base a estaciones de muestreo evaluadas en zonas urbanas proveniente de la Declaración de Impacto Ambiental “Nueva SET Progreso” aprobado con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE con fecha 21 de agosto del 2020, el cual engloba áreas urbanas que comparten las mismas características a la zona donde se llevará a cabo el presente proyecto.

Asimismo, se actualizaron los nombres científicos de las especies de flora tomando como referencia la base de datos del Missouri Botanical Garden (Tropicos, 2022). Para el caso de fauna, la actualización de nombres científicos de aves se dio empleando la Lista de Aves del Perú (Plenge, 2022). En el caso de mamíferos se empleó la Lista Roja de Especies Amenazadas de IUCN (2022-I) y para el caso de anfibios y reptiles se empleó la base de datos de The Reptile Database (Uetz, 2022) y la Lista de Amphibian Species of the World (Frost, 2022).

4.2.3. FORMACIONES ECOLÓGICAS

4.2.3.1. ZONAS DE VIDA

Una zona de vida es una región biogeográfica que está delimitada por parámetros climáticos como la temperatura y precipitaciones, por lo que se presume que dos zonas de clima similar, desarrollarían formas de vida similares.

De acuerdo con el Mapa Ecológico del Perú y su guía explicativa (Inrena, 1995), el área de influencia del proyecto se encuentra dentro de un (01) Zona de vida: Desierto desecado-Subtropical (dd-St). En el **Mapa LBB-01** se muestra el mapa de zonas de vida.

A. DESIERTO DESECADO - SUBTROPICAL (DD-ST)

La distribución de esta zona de vida es en la franja latitudinal subtropical. La biotemperatura media anual máxima es de 22,42 °C y la media anual mínima de 17,9° C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 44.02 mm y su evapotranspiración potencial total por año varía entre 32 y más de 64 veces el valor de la precipitación ubicándolo en la provincia de humedad: **DESECADO**.

La configuración topográfica varía desde plano a ligeramente ondulado, variando a abrupto, en los cerros aislados o en la cordillera antigua de la Costa. El molde edáfico está representado por suelos de textura variable, entre ligeros a finos, con cementaciones salinas, cálcicas o gípsicas (yeso) y con incipiente horizonte a superficial con menos de 1% de materia orgánica, presenta grupos edafogénicos representativos como son los Yermosoles cálcicos o gípsicos, Solonchanks (suelos salinos), Fluvisoles (propios de los valles costeros irrigados) y, donde predominan las arenas, los Regosoles, como formaciones dunosas.

El escenario vegetativo no existe o es muy escaso, apareciendo especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico.

Las tierras mayormente de uso agropecuario se ubica en los valles costeros que disponen de riego permanente desarrollándose una agricultura amplia y diversificada. Potencialmente, en la mayoría de las tierras son actualmente eriazas, siendo posible mediante riego llevar a cabo o fijar una agricultura de carácter permanente y económicamente productiva.

4.2.3.2. ECORREGIONES

Las ecorregiones son unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos. La zona urbana de Lima y Callao se sitúa en una (01) ecorregión: **Ecorregión del desierto del Pacífico**; donde las precipitaciones pluviales son escasas, los suelos de la ciudad son predominantemente

arenosos y la vegetación natural es casi inexistente. (Brack, 1986). El mapa de ecorregiones se muestra en el **Mapa LBB-02**.

4.2.3.3. COBERTURA VEGETAL

El área del presente estudio se encuentra dentro de un (01) cobertura vegetal: Área urbana (U), así como la información secundaria utilizada (Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE). El mapa de cobertura vegetal se muestra en el **Mapa LBB-03**.

A. ÁREA URBANA

Este tipo de cobertura es el territorio ocupado por centros poblados urbanos. El área urbana de un distrito puede estar conformada por uno o más centros poblados urbanos (INEI, 2017). Es, así que en este tipo de cobertura las actividades antrópicas son altas, donde la flora es introducida y la fauna (silvestre) está adaptada en mayor grado.

4.2.3.4. ECOSISTEMAS

De acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2018); el área de estudio se encuentra ubicado en un (0) tipo de ecosistema: Zona Urbana (U). En el **Mapa LBB-04** se muestra el mapa de ecosistemas.

A. ZONA URBANA (U)

Espacios donde existe población, caracterizada por presentar viviendas, calles, plazas, servicios de agua, desagüe, alumbrado y con número de habitantes igual o mayor que el de la capital del mismo distrito.

4.2.4. FLORA Y VEGETACIÓN

La flora es un componente muy importante para el estudio de un ecosistema y está referido al conjunto de plantas que pueblan una región geográfica, de las cuales se realiza una descripción. La flora de un lugar, así como los factores ambientales del mismo determinarán su tipo de vegetación. La vegetación hace referencia a la distribución de las especies y su importancia relativa en cuanto al número de individuos que la componen en un espacio determinado, lo cual, en conjunto con factores como el suelo y el clima permitirán el establecimiento de las formaciones vegetales. El estudio de la cobertura vegetal en cualquier área resulta relevante para diversos aspectos, especialmente en zonas en la que hay alguna actividad que pueda alterar los componentes del ambiente biológico.

4.2.4.1. RESULTADOS

4.2.4.1.1. COMPOSICIÓN Y RIQUEZA

Teniendo en cuenta la información secundaria considerada para el presente estudio, la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE indica que se registraron sesenta y seis (66) especies de flora, distribuida en treinta y nueve (39) familias.

Asimismo, se señala que la mayoría de las especies de flora correspondieron a plantas ornamentales sembradas por los servicios municipales. Las especies más frecuentes fueron: *Ficus benamina* “Ficus” y *Schinus molle* “Molle”. Cabe recordar, que no realizaron cuantificación de especies.

En el cuadro siguiente se presenta el listado de especies identificadas:

Cuadro 4.24. Composición total de especies de flora

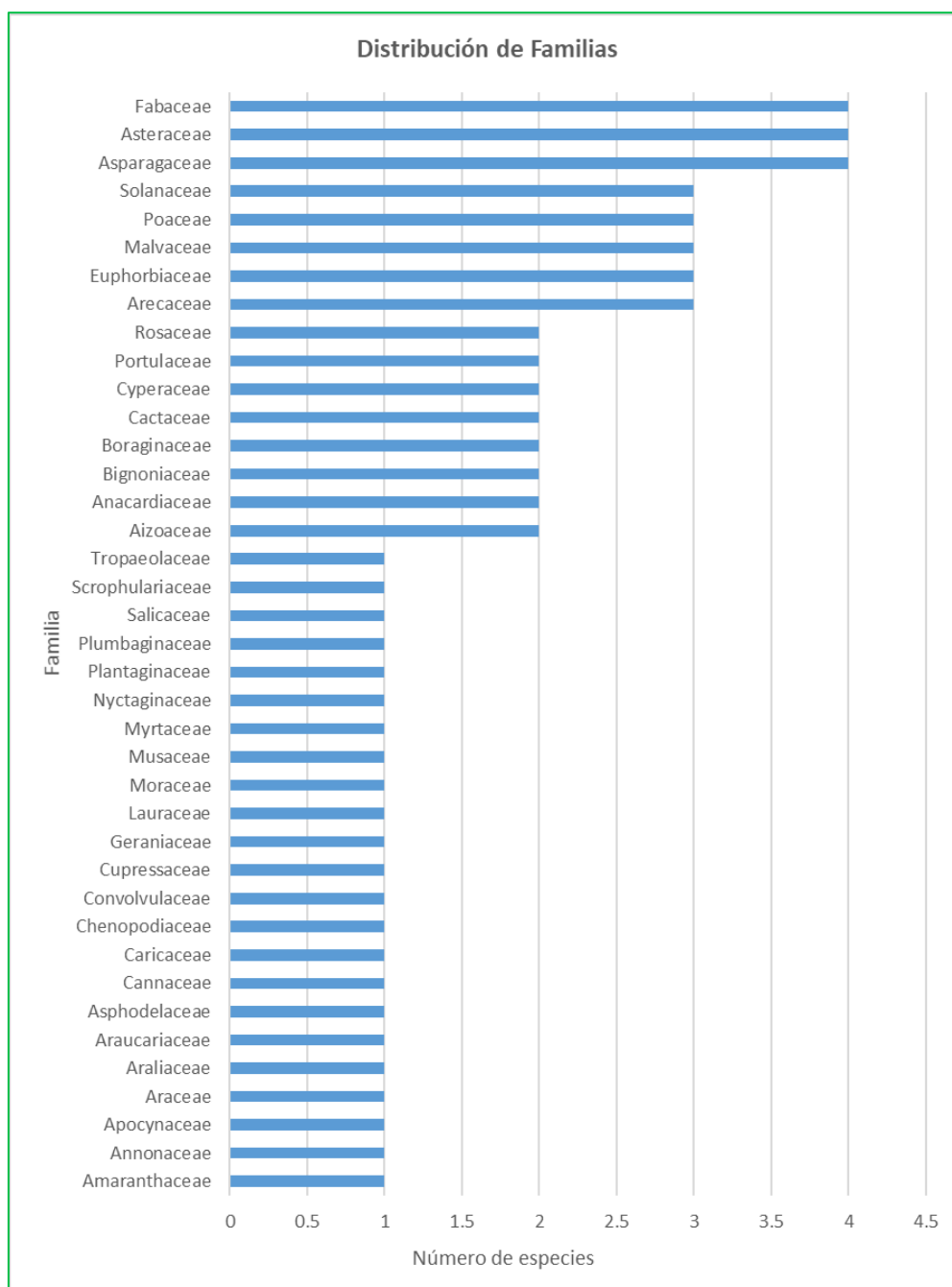
Familia	Especie	Nombre común
Fabaceae	<i>Acacia karoo</i> Hayne	“Espino”
Araceae	<i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G. Don	“Oreja de elefante”
Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	“Aloe”
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex. Thell	“Yuyo”
Annonaceae	<i>Annona cherimola</i> Mill.	“Chirimoya”
Alzooceae	<i>Aptenia cordifolia</i> (L.f.) Schwantes	“Rocío, Escarcha”
Araucariaceae	<i>Araucaria araucana</i> (Molina)	“Araucaria”
Asteraceae	<i>Aster</i> sp.	-
Fabaceae	<i>Caesalpinia spinose</i> (Molina) Kuntze	“Tara”
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	“Achira”
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	“Papaya”
Apocynaceae	<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold	“Nuez de la india”
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp.	-
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	“Gramma dulce”
Cyperaceae	<i>Cyperus papyrus</i> L.	“Papiro”
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	“Coquito”
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	“Ponciana”
Asparagaceae	<i>Dracaena draco</i> (L.) L.	“Dracaena”
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J.Dransf.	“Palmera areca”
Chenopodiaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	“Paico”
Cactaceae	<i>Echinopsis pachanoi</i> (Britton & Rose) Friedrich & G.D. Rowley	“San Pedro”
Asteraceae	<i>Erigeron bonariensis</i> L.	“Coniza”
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	“Nisperp”
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	“Eucalipto”

Familia	Especie	Nombre común
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia candelabrum</i> Trémaux ex Kotschy	“Candelabro”
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Kotschy	“Nochebuena”
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia lacteal</i> Haw.	“Candelabro”
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	“Ficus”
Asparagaceae	<i>Furcraea accidentalis</i> Trel.	“Agave”
Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i> L.	“Hierba del alacrán”
Malvaceae	<i>Hibiscus</i> aff. <i>Elatus</i> Sw.	-
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	“Cucarda”
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	“Camote”
Aizoaceae	<i>Malephora crocea</i> (Jacq.) Schwantes	-
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i> Moc. & Sessé ex DC.	“Farolito chino”
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	“Don Diego”
Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i> L.	“Plátano”
Scrophulariaceae	<i>Myoporum laetum</i> G. Forst.	“Mioforun”
Lauraceae	<i>Nerium oleander</i> L.	“Laurel rosa”
Solanaceae	<i>Nolana</i> aff. <i>Humifusa</i> (Gouan) I.M. Johnst.	-
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill	“Tuna”
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	“Palo verde”
Geraniaceae	<i>Pelargonium graveolens</i> L’Hér.	“Geranio”
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	“Palmera datilera”
Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i> L.	“Aguaymanto”
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	“Llantén”
Plumbaginaceae	<i>Plumbago</i> sp.	-
Poaceae	<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr.	-
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	“Verdolaga”
Portulacaceae	<i>Portulacaria</i> sp.	“Árbol de la abundancia”
Rosaceae	<i>Rosa centifolia</i> L.	“Rosa”
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	“Sauce”
Asparagaceae	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	“Lengua de suegra”
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	“Chiflera”
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	“Molle”
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	“Falsa pimienta”
Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	“Tomate”
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	“Sonchus”
Poaceae	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze	“Grass Americano”
Asteraceae	<i>Synedrella</i> sp.	“Cerbatana”
Bignoniaceae	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth	“Huaranhuay”
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.)	“Tecoma”
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i> L.	“Thuja”
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i> L.	“Mastuerzo”
Arecaceae	<i>Washingtonia filifera</i> (Linden ex André) H. Wendl. ex de Bary	“Washingtonia”
Asparagaceae	<i>Yucca gigantea</i> Lem.	“Yuca”

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE

Entre las familias más representativas están Araliaceae, Cannaceae, Asphodelaceae y Fabaceae con cuatro (04) individuos, seguidas de Lauraceae, Malvaceae, Euphorbiaceae y Poaceae con tres (03) individuos.

Figura 4.15 Composición de familia



Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.2.4.1.2. ESPECIES DE IMPORTANCIA

4.2.4.1.2.1. ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN

A. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN NACIONAL

De acuerdo al D.S. N°043-2006-AG que aprueba la actualización de la lista de clasificación de las especies amenazadas de flora silvestre legalmente protegidas, ninguna especie se encuentra categorizada.

B. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN INTERNACIONAL

Para la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2022-I), ninguna especie se encuentran categorizada.

En el caso del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2021) ninguna especie se encuentra categorizada dentro de alguno de sus apéndices.

4.2.4.1.2.2. ESPECIES ENDÉMICAS

Ninguna de las especies reportadas es endémica (León *et al*, 2006)

4.2.5. FAUNA

En el ambiente urbano, los seres humanos, conforman la especie más abundante e influyente, al modificar de forma permanente el medio natural a la conveniencia de la sociedad humana; sin embargo, los animales silvestres, cuentan con una gran capacidad de adaptación a las transformaciones antrópicas del ambiente (Área Silvestre, 2011).

Las aves, son quizás las especies que están perfectamente adaptadas a la vida urbana, las que están condicionadas en mayor medida por las características antrópicas del medio, que, por otros factores relacionados con la latitud, como pueden ser el clima o la vegetación (Ibídem).

4.2.5.1. RESULTADOS

4.2.5.1.1. AVIFAUNA

4.2.5.1.1.1. COMPOSICIÓN Y RIQUEZA

Teniendo en cuenta la información secundaria considerada a partir de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE indica que se registraron cinco (05) especies de aves, distribuida en tres (03)

familias. Donde las especies con mayor frecuencia fueron: *Columba livia* “Paloma doméstica” y *Columbina cruziana* “Tortolita peruana”.

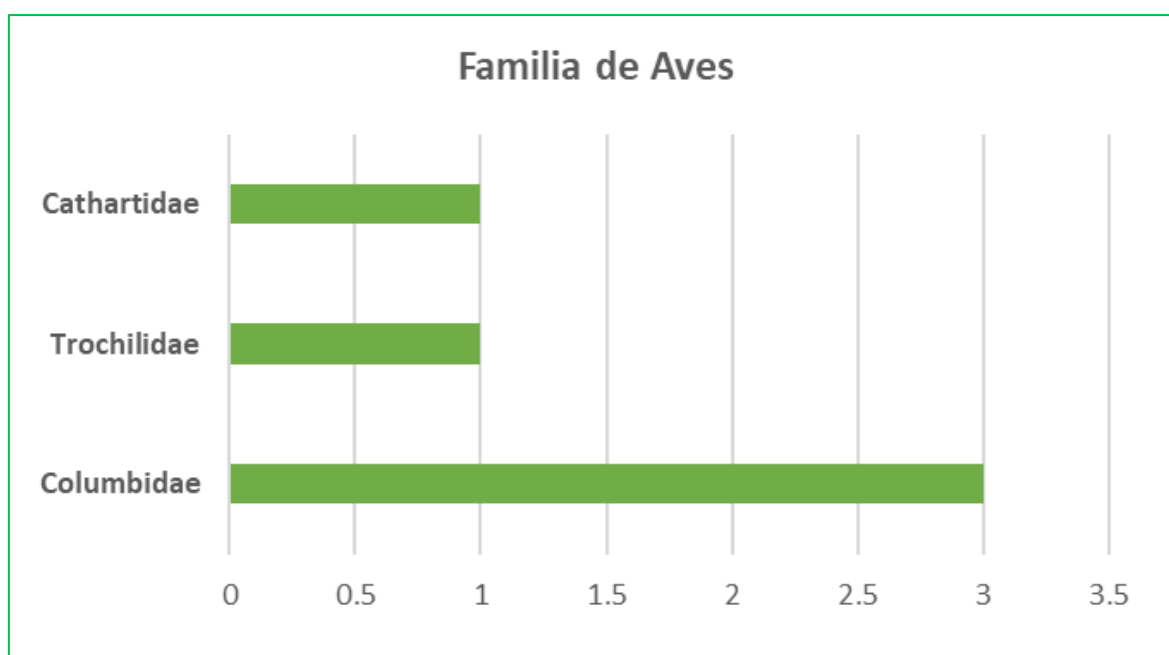
Cuadro 4.25. Composición de aves registradas en el área urbana

Familia	Especie	Nombre común
Columbidae	<i>Columba livia</i>	“Paloma doméstica”
Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	“Tórtola melódica”
Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	“Tortolita peruviana”
Trochilidae	<i>Amazilia amazilia</i>	“Colibrí de vientre rufo”
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	“Gallinazo de cabeza negra”

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE

Se registraron tres (03) familias de aves, de las cuales la más representativa fue la familia Columbidae con tres (03) individuos, seguida de Trochilidae y Cathartidae con un (01) individuo.

Figura 4.16 Composición de familias



Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.2.5.1.1.2. ESPECIES DE IMPORTANCIA

4.2.5.1.1.3. ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN

A. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN NACIONAL

De acuerdo al Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI que aprueba la Actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas),

ninguna de las especies reportadas en el área de estudio se encuentra en alguna categoría de Conservación.

B. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN INTERNACIONAL

Para la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2022-I), todas las especies se encuentran categorizadas como **Preocupación menor (LC)**. Respecto al Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2021) solo la especie *Amazilia amazilia* se encuentra categorizada dentro del Apéndice II.

Para el caso de la Lista CITES (Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), la mayoría de las especies se encuentran en el apéndice II, es decir, especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

4.2.5.1.2. ESPECIES ENDÉMICAS

Ninguna de las especies de aves registradas es endémica.

Cuadro 4.26. Especies en categoría de conservación

Familia	Especie	Nombre común	Estado de conservación			
			D.S. 004-2014-MINAGRI	UICN 2022-I	CITES 2021	Endemismo
Columbidae	<i>Columba livia</i>	"Paloma doméstica"	-	LC	-	
Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	"Tórtola melódica"	-	LC	-	
Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	"Tortolita peruviana"	-	LC	-	
Trochilidae	<i>Amazilia amazilia</i>	"Colibrí de vientre rufo"	-	LC	II	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	"Gallinazo de cabeza negra"	-	LC	-	

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE

4.2.5.1.2.1. EBAS

El EBA relacionado con el área de influencia del proyecto es la Vertiente del Pacífico Perú-Chile de código 052. Esta EBA ocupa un área de 95 000 km², abarcando la vertiente del Pacífico y las tierras bajas costeras desde el norte del departamento de Lima (c.11 ° S), al sur a través de los departamentos de Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna en Perú, y el departamento de Tarapacá en Chile. Dentro de este rango se incluyen todas las zonas áridas de la vertiente del Pacífico (tropical a templada) y algunos de los valles áridos intermontanos más grandes, desde el nivel del mar hasta los 4000 m, siendo las áreas de mayor altitud en su mayoría en el sur.

Entre las especies registradas en el área de estudio, no se reportan especies dentro de la EBA “Vertiente del Pacífico Perú-Chile”.

4.2.5.1.3. MASTOFAUNA

4.2.5.1.3.1. COMPOSICIÓN Y RIQUEZA

Teniendo en cuenta la información secundaria considerada a partir de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE indica que no se reportaron especies de mamíferos en áreas urbanas.

4.2.5.1.4. HERPETOFAUNA

4.2.5.1.4.1. COMPOSICIÓN Y RIQUEZA

Teniendo en cuenta la información secundaria considerada a partir de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE indica que no se reportaron especies de anfibios o reptiles en áreas urbanas.

4.2.6. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El área de influencia ambiental del proyecto está ubicada en áreas altamente intervenida por actividades antropogénicas, principalmente viviendas y avenidas con alta afluencia vehicular; por tal, no suministra servicios ecosistémicos.

4.2.7. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El área de influencia ambiental del proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida (ANP) según la información obtenida mediante el Geo ANP del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP).

4.2.8. IDENTIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS FRÁGILES

El área de influencia ambiental del proyecto no se identifica algún Ecosistema frágil según la información del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2019).

4.2.9. HÁBITAS CRÍTICOS DE ESPECIES AMENAZADAS

El área de influencia ambiental del proyecto no presenta hábitats críticos de especies amenazadas, teniendo en cuenta que el alto nivel antrópico que presenta.

4.2.10. AMENAZAS A BIODIVERSIDAD POR IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

El proyecto no presenta amenazas a la biodiversidad por implementación del proyecto, teniendo en cuenta que las especies registradas en flora son de uso ornamental y respecto a la fauna ya se encuentran acondicionadas al medio urbano.

4.2.11. SÍNTESIS DE LA CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

- El área del proyecto se encuentra dentro de la zona de vida: Desierto desecado Subtropical (dd-S).
- El tipo de cobertura vegetal presente en el área de estudio es: Área urbana (U).
- Entre la flora registrada en la información secundaria indica que las especies más representativas son *Ficus benjamina* "Ficus" y *Schinus molle* "Molle". Asimismo, las familias más representativas son Araliaceae, Cannaceae, Asphodelaceae y Fabaceae.
- Respecto al grado de categorización ninguna especie se encuentra dentro de la categorización a nivel nacional (D.S. N°043-2006-AG) ni internacional (IUCN, CITES). Asimismo, ninguna especie registrada es endémica.
- Entre las aves registradas, se indica que las especies más representativas fueron: *Columba livia* "Paloma doméstica" y *Columbina cruziana* "Tortolita peruana".
- Respecto al grado de categorización ninguna especie se encuentra dentro de la categorización a nivel nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI). Mientras, a nivel internacional, todas las especies se encuentran categorizadas como Preocupación menor (LC) según la IUCN (2022-I) y solo la especie *Amazilia amazilia* se encuentra categorizada dentro del Apéndice II según la CITES (2021)
- No se reportaron especies de mamíferos ni anfibios o reptiles.
- El área del proyecto se ubica en área urbana con alto índice antropogénica por tal motivo no suministra servicios ecosistémicos, asimismo no se encuentra dentro de un Área Natural protegido (ANP), ni se ha identificado Ecosistemas frágiles. Por otro lado, no se han identificado hábitats críticos de especies según lo registrado en flora y fauna, asimismo el proyecto no presenta amenazas a la biodiversidad.

4.2.12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bascompte, J. & Jordano, P. 2007. Redes mutualistas de plantas y animales: la arquitectura de la biodiversidad. Revisión anual de ecología, evolución y sistemática., 38: 567-593.
- BRACK, A. 1999. Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú. Centro de Estudios Andinos Bartolomé de las Casas. Cusco, Perú.

- BRACK, A. 1986. Mapa de Ecorregiones del Perú.
- BRAKO, L. y J. ZARUCCHI. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. Vol 45.
- BREMER, K. 1994. Asteraceae, Statistics y Classification. Timber Press. U.S.A.
- CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES, CITES-PERÚ 2021. Listado de Especies de Flora Silvestre. Ministerio del Ambiente-Primera Edición.
- GBIF 2022. Global Biodiversity Information Facility. <https://www.gbif.org/>
- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES –INRENA 1995. Mapa Ecológico del Perú, Guía Explicativa, Lima
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE-IUCN 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1. <https://www.iucnredlist.org>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. 2017. Glosario de términos.
- LEON, B; PITMAN, N.; ROQUE, J. 2006. Introducción a las plantas endémicas del Perú. *Rev. Perú.biol.* Número especial 13(2): 9s-22s
- LQA. 2020. Declaración de Impacto Ambiental siendo, la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Nueva SET Progreso y Líneas Asociadas” aprobada con R.D. N° 0114-2020-MINEM/DGAAE el 21 de agosto de 2020
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2014. Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Aprobación de la Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas. Lima, 08 de abril del 2014
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2006. Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Aprobación de la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre. Lima, 13 de Julio del 2006
- Plenge, M. A. 2022. Version [01/02/2022] List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú. Unión de Ornitólogos del Perú: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- TROPICOS 2022. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden <http://www.tropicos.org>
- ULLOA C., J. L. Zarucchi y B. León. 2004. Diez años de Adiciones a la Flora del Perú: 1993-2003. *Arnaldoa* (Edic. Esp. noviembre 2004): 1-242
- Wasser, M., & Ollerton, J. 2006. Interacciones planta-polinizador De La Especialización A La Generalización. Chicago, USA. The University Chicago Press

4.3. MEDIO SOCIAL

El Medio Socioeconómico y Cultural o también conocido como Línea de Base Social (LBS), presenta la descripción y análisis de las variables socioeconómicas y culturales del ámbito de influencia social del Proyecto.

Para el diseño y elaboración del presente capítulo se ha obtenido información de fuentes secundarias de medios oficiales del Estado Peruano e información de fuentes primarias obtenidos mediante métodos de recojo de información cualitativos (fichas de percepciones), lo que también ha permitido la participación de la población del área de influencia del Proyecto.

Los objetivos de la LBS son:

- Describir el contexto social, económico y cultural del área de influencia del Proyecto.
- Contar con información que permita identificar impactos sociales (positivos y/o negativos) del Proyecto para identificar y evaluar los posibles impactos sociales y establecer y medidas de prevención y mitigación adecuadas y pertinentes de los impactos sociales negativos.

4.3.1. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

Dentro del Área de Influencia Directa del proyecto se encuentra la Av. Nicolas Dueñas, precisamente las cuadras 5, 6 y 7, las cuales pertenecen al distrito de Cercado de Lima. Cabe indicar que, este proyecto, no afecta a las viviendas o establecimientos aledaños a la avenida, por lo que, estos son concebidos como parte del Área de Influencia Indirecta del proyecto, donde también podemos encontrar a la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre, la cual es un área que limita con la cuadra 5 de la Av. Nicolas Dueñas y con la Av. Las herramientas.

Cuadro 4.27. Ámbito de ubicación geopolítico del proyecto

Región	Provincia	Distrito	Población 2017
Lima	Lima	Lima	268 352

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

El área de influencia se delimitó considerando el ámbito geográfico sobre el cual se evaluarán los potenciales impactos ambientales y socioeconómicos del Proyecto. Los criterios de delimitación del área de influencia se presentan en el Capítulo 03; y considerando estos criterios, finalmente el área de influencia de la modificatoria está conformada de la siguiente manera:

Cuadro 4.28. Localidades del AI

Provincia	Distrito	Localidad	Tipo de área de influencia	Población 2017*
Lima	Cercado de Lima	Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre	All	4 637

^{1/}Fuente: Cifra estimada considerando la información gráfica de los Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Trabajo de Campo, 2021.

Elaboración: ASILORZA S.A.C.

El área de estudio de este proyecto involucra al distrito de Lima y, como parte del área de influencia indirecta del proyecto, a la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre. Como se ha mencionado anteriormente, se ha recabado información cuantitativa y cualitativa de estas localidades con la finalidad de realizar una descripción social adecuada. Cabe indicar que, además, cerca al área de influencia del proyecto, se ubican comercios que no se encuentran agrupados por alguna urbanización u organización, estos han sido mencionados en el acápite de “Actividades económicas del AI”.

A continuación, se presenta una imagen del AI del proyecto, en donde se puede apreciar que la modificación del proyecto y su relación con el entorno. Esta información se replica en el **Mapa LBS-01**.

Figura 4.17 Área de influencia social del Proyecto


Elaboración: ASILORZA, 2022

4.3.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Como se ha indicado en párrafos anteriores la LBS, está orientada a caracterizar fundamentalmente las localidades del área de influencia, por esta razón se ha considerado el recojo de información primaria mediante métodos y herramientas de recojo de información cualitativas. A continuación, se presenta el detalle de la propuesta metodológica del estudio cualitativo que sustenta como fuente primaria el contenido de la LBS.

4.3.2.1. ESTUDIO CUALITATIVO

El estudio cualitativo permitió realizar una descripción y comprensión de los ejes temáticos sociales, económicos y culturales de las localidades del área de influencia. El estudio cualitativo se realizó mediante la aplicación de entrevistas semi - estructuradas a representantes de organizaciones del AI y de autoridades locales, fichas de recojo de percepciones y la identificación de establecimientos comerciales y de servicios, ubicados a ambos lados de la avenida en la que se encuentra el AID. Cabe indicar, que en el AID no existe población asentada dado que constituye el área de servidumbre de la modificación de la LT.

A. FICHA DE PERCEPCIONES

La ficha de percepciones es una guía de preguntas dirigida a actores clave que alimenta a diversos ejes temático de la Línea de Base Social. Los objetivos de las fichas son los siguientes:

- Profundizar y comprender a través del acercamiento con el entrevistado las principales temáticas de Línea de Base Social.
- Recoger la percepción de los actores sociales sobre los aspectos positivos y negativos relacionados al Proyecto.
- Identificar percepciones acerca de los posibles impactos negativos y positivos en las condiciones sociales, culturales y económicas de las poblaciones del área de influencia del Proyecto.

A continuación, se presenta la lista de los actores de interés, quienes brindaron información sobre percepciones, la misma que fue aplicada a los representantes de los establecimientos sociales y comerciales en el área de influencia.

Cuadro 4.29. Lista de Actores Sociales – Ficha de percepciones

Distrito	Institución o establecimiento	Nombres y apellidos	Cargo del entrevistado	Fecha
Cercado de Lima	Directiva Central de la Asociación de Pobladores del AA.HH Primero de Setiembre	Nelly Paredes	Expresidenta y miembro de la comisión de apoyo	5/08/2022

Distrito	Institución o establecimiento	Nombres y apellidos	Cargo del entrevistado	Fecha
		Hayde Salvador Pablo	Fiscal	2/08/2022
	I.E. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán	Juan Pablo Vizcardo y Guzmán	Director	3/08/2022
	Inversiones CCI	No brindó su nombre	Trabajador	2/08/2022
	Repsol	Yolanda Morales	Encargada	3/08/2022
	Venta de chatarra	No desea dar el nombre	Propietario	4/08/2022
	Repuestos - almacén JB	Zoila Rosales Ipanaqué	Propietario	5/08/2022
	Torno y Matricería	Francisco Condori Ramos	Propietario	6/08/2022
	Barbería Clandestina	Daniel	Encargado	7/08/2022
	Servientrega	Yuliño (gerente nuevo)	Trabajador	8/08/2022

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.2.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

Para elaboración de la Línea Base Social se utilizó principalmente información proveniente de fuentes secundarias oficiales del Estado Peruano. Las fuentes de Información por indicadores y ejes temáticos que se incluyen en la presente línea base social se presentan a continuación.

Cuadro 4.30. Información secundaria, fuentes de Información por indicadores y ejes temáticos de estudio de la LBS

Tema	Variable	Indicador	Fuente Secundaria
Demografía	Dinámica poblacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tamaño poblacional. ✓ Tasas de crecimiento intercensal. ✓ Índice de densidad demográfica (Hab/Km²). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. ✓ Censo Nacional 2007, XI de población y VI de vivienda.
	Características socio demográficas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proporción de la población según sexo. ✓ Proporción de la población según edad. ✓ Pirámide poblacional 2017. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.
Aspectos de desarrollo humano	Educación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Logro Educativo (último grado de estudios culminado). ✓ Tasa de Analfabetismo total y según sexo. ✓ Tasa de Asistencia escolar. ✓ Oferta Educativa en el área de influencia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. ✓ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Estadísticas de la Calidad Educativa (ESCALE). Base de datos al 2018.

Tema	Variable	Indicador	Fuente Secundaria
	Salud	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Principales causas de morbilidad y mortalidad. ✓ Oferta de Salud según establecimientos de salud. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. ✓ MINISTERIO DE SALUD. Oficina General de Estadística e Informática – OGEI.2019- 2021. ✓ GEOMINSA
	Vivienda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tenencia y ocupación de la vivienda. ✓ Características de infraestructura de las viviendas (Techos, paredes y pisos). ✓ Cobertura de servicios básicos (agua potable, energía eléctrica y alcantarillado). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.
	Infraestructura en comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Transporte y comunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.
Aspecto Económico	Características productivas de la población	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Población en edad de trabajar (PET). ✓ Población económicamente activa (PEA). ✓ Tasa de ocupación. ✓ Tasa de desempleo. ✓ Principales actividades productivas de la PEA. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.
Aspecto Cultural	Actividades Culturales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Autoidentificación étnica ✓ Lengua y Religión ✓ Centros Históricos y culturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ministerio de Cultura

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.3. DEMOGRAFÍA

En esta sección se exponen las características demográficas de las poblaciones que conforman el área de influencia. Cabe resaltar, que la demografía tiene como objetivo estudiar en forma cuantitativa, la estructura, evolución y características generales de una población humana.

4.3.3.1. POBLACIÓN, DENSIDAD DEMOGRÁFICA Y CRECIMIENTO POBLACIONAL

Los indicadores demográficos incluidos en este capítulo están referidos al tamaño poblacional, que es el número de personas que habitan en una determinada área geográfica, al índice de densidad demográfica, indicador de referencia utilizado para el análisis de ocupación o concentración de la población un espacio determinado; y a la tasa de crecimiento intercensal, que hace referencia al cambio en el tamaño poblacional entre los periodos intercensales (2007 – 2017).

De acuerdo con los resultados del CENSO 2017, el distrito de Lima experimenta un decrecimiento poblacional del -1,1%, ya que en el año 2007 la población total del distrito era de 299 493 personas, lo cual disminuyó en el 2017 con una cifra de 268 352 personas, además, en ese mismo año la densidad poblacional llegó a 12 469 habitantes por kilómetro cuadrado.

Cuadro 4.31. Tasa de Crecimiento Intercensal y densidad poblacional

Distrito	Población 2007	Población 2017	Superficie (km ²)	Densidad poblacional (hab/km ²)	Tasa de crecimiento intercensal
Lima	299 493	268 352	21,52	12 469	-1,1%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.3.2. POBLACIÓN SEGÚN SEXO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD

Las principales características de una población son la edad y el sexo. Ambas, modifican el volumen, movimiento y la composición futura de la población. Por ello es importante conocer la composición poblacional por sexo y edad, analizada a través del indicador de índice de masculinidad, el cual expresa la razón de hombres frente a mujeres; el índice de dependencia demográfica que mide la relación entre la población productiva y la población dependiente; y la pirámide poblacional que permite ver la evolución de la composición de la población según sexo y edad en un determinado periodo de estudio.

Según el Censo 2017, se observa que la composición de la población según sexo es casi equitativa, con una ligera predominancia de la población femenina que representa el 51,7% de la población total respectivamente. En relación con el índice de masculinidad, el cual representa la proporción de hombres frente a la proporción de mujeres, se obtuvo que el índice de masculinidad de 93,5, es decir, que existen 93 hombres por cada 100 mujeres.

Cuadro 4.32. Población por sexo e índice de masculinidad

Distrito	Población	Hombres		Mujeres		Índice
		N°	%	N°	%	
Lima	268 352	129 630	48,3%	138 722	51,7%	93,5

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.3.3. POBLACIÓN SEGÚN RANGOS DE EDAD

Según los resultados del Censo 2017, la población según ciclo de vida está concentrada en los rangos de edad de entre 18 a 29 años y de 30 a 44 años, es decir, en población adulta joven, conformando aproximadamente el 40% de la población del distrito. La población adulta mayor representa el 17,7 % y los niños y adolescentes representan el 15,4%.

Cuadro 4.33. Población por ciclos de vida – Distrito de Lima

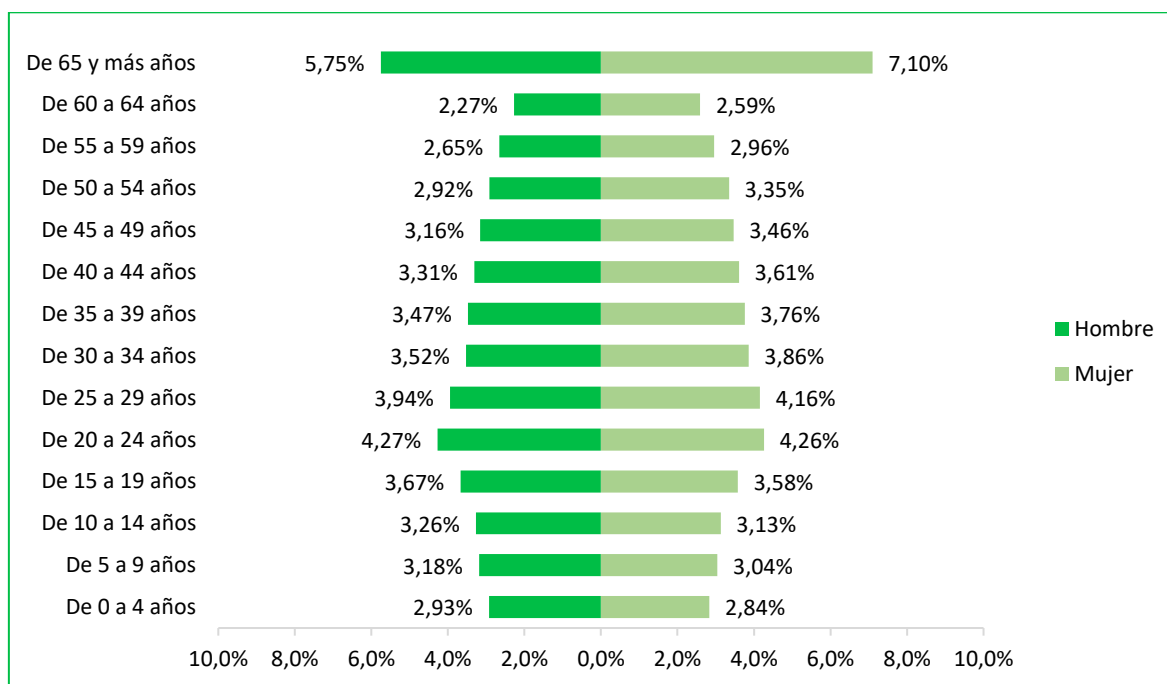
Edad - Ciclos de Vida	Lima	
	N°	%
Primera infancia (0 - 5 años)	18 779	7,0%
Niñez (6 - 11 años)	19 893	7,4%
Adolescencia (12 - 17 años)	21 547	8,0%
Jóvenes (18 - 29 años)	53 184	19,8%
Adultos/as jóvenes (30 - 44 años)	57 781	21,5%
Adultos/as (45 - 59 años)	49 634	18,5%
Adultos/as mayores (60 y más años)	47 534	17,7%
Total	268 352	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

Con respecto a la pirámide poblacional, se puede observar que, en el distrito de Lima, la mayor población tanto de hombres como de mujeres es mayor en el grupo etario de 65 años a más, alcanzando un 5,75% y 7,10% del total de la población, respectivamente.

Figura 4.18 Pirámide poblacional, 2017 – Lima



Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.3.4. DEMOGRAFÍA EN EL AI

Según el Censo Nacional del año 2017, la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre cuenta un total de 4 637 pobladores, de los cuales el 49,9% son hombres y el 50,1% son mujeres, es decir, que la población es prácticamente equitativa entre ambos géneros.

Cuadro 4.34. Población por sexo en el área de influencia, 2017

Población por sexo	Asoc. 1ero de Setiembre	
	N°	%
Población hombre	2 314	49,9%
Población mujer	2 323	50,1%
Población Total	4 637	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

Respecto a la población por rangos de edad, se observa que, la mayor parte de los pobladores se encuentran en los grupos etarios pertenecientes al rango de 0 a 44 años, concentrándose en estos puntos más del 75% de la población, mientras que, un grupo minoritario de personas tienen de 45 años a más.

Cuadro 4.35. Población por sexo e índice de masculinidad en el área de influencia, 2017

Población por rango de edad	Asoc. 1ero de Setiembre	
	N°	%
Población de 0 a 14 años	1 076	23,2%
Población de 15 a 29 años	1 245	26,8%
Población de 30 a 44 años	1 178	25,4%
Población de 45 a 64 años	603	13,0%
Población mayor a 65 años	535	11,5%
Total	4 637	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.4. EDUCACIÓN

En el presente capítulo se realiza una descripción de la situación actual de la educación en el área de estudio del Proyecto; en esta sección se incluye información sobre la oferta de servicios educativos, especificando la población escolar y el número de docentes. También se incluyen indicadores de logro educativo, como nivel educativo alcanzado y tasa de analfabetismo.

4.3.4.1. SERVICIOS EDUCATIVOS

El nivel educativo de la población está influenciado por la oportunidad de acceder a la educación, es decir, a la oferta educativa que existe en un determinado lugar. La presencia de locales educativos y la calidad del servicio que brindan son factores importantes en la construcción de capital humano y la generación de oportunidades para lograr el desarrollo humano y social.

En el distrito de Lima existe oferta educativa para la educación básica regular, alternativa, especial, técnica productiva, así como a nivel superior no universitario. En el siguiente cuadro se presenta el número de I.E., alumnos matriculados y docentes en el ámbito de influencia del proyecto.

Cuadro 4.36. Locales Educativos. Distrito Lima -2019

Distrito	Nivel	N° de IE	Alumnos	Docentes
Lima	Inicial	223	15 217	828
	Primaria	130	29 650	1 638
	Secundaria	90	25 139	1 748
	Básica Alternativa	35	3 906	187
	Básica Especial	11	550	135
	Técnico-Productiva	32	8 219	296
	Superior No Universitaria	29	52 261	2 545
	Pedagógica	3	725	60
	Tecnológica	24	51 506	2 459
	Artística	2	30	26

*/Incluye datos de 2 IE superior artística privadas, no se encontraron datos de las IE Públicas

Fuente: Locales Educativos 2019. Estadística de Calidad Educativa. ESCALE

Elaboración: ASILORZA, 2022.

La Educación Básica Regular (inicial, primaria y secundaria), está atendida mediante 443 Instituciones educativas, 4 214 docentes, y 70 006 alumnos.

Respecto a las modalidades de educación especial, el distrito de Lima cuenta con 11 instituciones educativas especiales orientadas a atender a la población estudiantil con necesidades especiales, con esta oferta educativa, en el 2019 se atendió a 550 alumnos. También cuentan con 35 instituciones educativas en la modalidad de Educación Básica Alternativa (EBA), que es una modalidad de la Educación Básica destinada a estudiantes que no tuvieron acceso a la Educación Básica Regular, en el marco de una educación permanente, para que adquieran y mejoren los desempeños que la vida cotidiana y el acceso a otros niveles educativos les demandan. Tiene los mismos objetivos y calidad equivalente a la Educación Básica Regular, enfatiza la preparación para

el trabajo y el desarrollo de competencias empresariales¹. En el 2019, mediante esta modalidad, 3 906 alumnos pudieron acceder a la educación básica regular.

La educación técnica superior no universitaria presenta una oferta de 29 Institutos, siendo la mayoría de ellos institutos tecnológicos (24) y 3 Institutos pedagógicos. Mediante la oferta de formación técnica superior, en el 2019 se logró atender a 52 261 alumnos.

La cercanía y conectividad del distrito Lima hacia los diferentes distritos de Lima Metropolitana y Callao, posibilita que los jóvenes puedan acceder a la educación superior universitaria disponible en otros distritos, en la medida en que confluyan el interés, capacidades de los alumnos y la disponibilidad de recursos económicos de las familias comunes.

4.3.4.1.1. SERVICIOS EDUCATIVOS EN EL AI

Dentro del área de influencia se encuentran tres instituciones educativas, las cuales son “Juan Pablo Vizcardo y Guzmán”, “María Auxiliadora” y “Rvdo. Padre Pascual Alegre Gonzales”. Tanto en la I.E. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán como en la I.E. María Auxiliadora se imparte educación de nivel primario y secundario. El **Mapa LBS-02**, presenta la ubicación de dichas IE.

En el caso I.E. Juan Pablo Vizcardo y guzmán se registró que en el nivel primario hay 312 alumnos, 21 docentes y 16 secciones, mientras que, en el nivel secundario se contabilizó un total de 727 alumnos, 58 docentes y 26 secciones; del mismo modo, en la I.E. María Auxiliadora se registró que en el nivel primario hubo 326 alumnos, 16 profesores y 12 secciones, mientras que, en el nivel secundario se contabilizaron 258 estudiantes, 15 profesores y 10 secciones. Finalmente, en la I.E. Rvdo. Padre Pascual Alegre Gonzales, donde solo se brinda enseñanza de nivel primario, el total de alumnos fue de 312, mientras que la cantidad de docentes y secciones fue de 15 y 12, respectivamente.

¹ Reglamento de la Educación Básica Alternativa

Cuadro 4.37. Servicios Educativos en el AI, 2021

Nombre	Distancia al componente	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos (Censo educativo 2021)	Docentes (Censo educativo 2021)	Secciones (Censo educativo 2021)
Juan Pablo Vizcardo Y Guzmán	80 metros aprox.	Primaria	Sector Educación	312	21	16
		Secundaria		727	58	26
María Auxiliadora	292 metros aprox.	Primaria	Sector Educación	326	16	12
		Secundaria		258	15	10
Rvdo. Padre Pascual Alegre Gonzales	32 metros aprox.	Primaria	Sector Educación	312	15	12

Fuente: Trabajo de Campo. Estadística de la calidad educativa, ESCALE, 2021.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.4.2. NIVEL EDUCATIVO

El nivel educativo alcanzado es un indicador que permite conocer cuál es el máximo nivel que logró estudiar una determinada población. El Ministerio de Educación del Perú, contempla los siguientes niveles educativos en el país: Inicial, primaria, secundaria, superior no universitario y superior universitario.

En el distrito de Lima, más de la cuarta parte de la población mayor de 15 años² tiene como logro educativo el nivel de educación secundario (40,2%), seguido por un 28,6% de la población que alcanzó el nivel superior universitaria de manera incompleta o completa y un 18,8% de la población que alcanzó el nivel superior no universitario de manera incompleta o completa, entre los principales. La población que cuenta con maestrías o doctorados solo representa un 2,7%.

Estos porcentajes de logro educativos son relevantes, dado que, es población que forma parte de la mano de obra calificada del distrito. Por otro lado, la población con menor logro educativo, es decir, población que por diversas razones no ha ejercido su derecho a la educación, y que no ha culminado la EBR³, representa el 1,1%.

Cuadro 4.38. Nivel Educativo - Distrito Lima - 2017

Nivel Educativo	Lima	
	N°	%
Sin Nivel	2 323	1,1%
Inicial	165	0,1%
Primaria	18 187	8,3%

² El INEI mide el indicador Nivel Educativo en población mayor de 15 años.

³ Incluye población sin nivel, primaria y secundaria.

Nivel Educativo	Lima	
	N°	%
Secundaria	88 050	40,2%
Básica especial	629	0,3%
Superior no universitaria incompleta	15 123	6,9%
Superior no universitaria completa	26 024	11,9%
Superior universitaria incompleta	24 380	11,1%
Superior universitaria completa	38 270	17,5%
Maestría / Doctorado	5 880	2,7%
Total	219 031	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022

4.3.4.3. ANALFABETISMO

La Tasa de Analfabetismo, es definida por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), como “un indicador estadístico que busca determinar la proporción de personas que no saben leer y escribir. Refiere al porcentaje de la población de 15 y más años que no sabe leer ni escribir respecto al total de la población del mismo grupo de edad”. Este indicador permite conocer la dimensión de la población que no sabe leer ni escribir dentro del ámbito de estudio. En el distrito de Lima, esta tasa es de 5,2%, y de ellos el 53,5% son mujeres.

Cuadro 4.39. Tasa de Analfabetismo - Distrito de Lima - 2017

Dominio geográfico	Población Total	No aplica	Sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	Analfabetismo		Tasa de Analfabetismo		
					Hombre	Mujer	Tasa de Analf. Total	Hombre	Mujer
Lima	268 352	8 974	245 774	13 604	6 333	7 271	5,2%	46,6%	53,5%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.4.4. TASA DE ASISTENCIA ESCOLAR

La tasa de asistencia escolar sirve para determinar el porcentaje de la población que actualmente acude a una institución educativa. Este índice se recoge de la población en edad escolar, comprendiéndose en el rango de 3 a 24 años.

En el distrito de Lima, el 76,4% de la población de 3 a 24 años asiste a un colegio, instituto o universidad, mientras que, el 23,6% no asiste a ninguna institución educativa. El 24,5% de la población que asiste a una institución educativa, está conformado por población de 17 a 24 años, mientras que el 23,1% es conformado por población de 6 a 11 años.

Cuadro 4.40. Asistencia escolar - Distrito de Lima - 2017

Rango de edad	Sí asiste a algún colegio, instituto o universidad		No asiste a algún colegio, instituto o universidad		Total
	N°	%	N°	%	N°
De 3 a 5 años	7 558	9,1%	2 247	2,7%	9 805
De 6 a 11 años	19 138	23,1%	755	0,9%	19 893
De 12 a 16 años	16 205	19,6%	1 401	1,7%	17 606
De 17 a 24 años	20 262	24,5%	15 132	18,3%	35 394
Total	63 163	76,4%	19 535	23,6%	82 698

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.5. SALUD

En esta sección se presenta las características de la atención de la salud en el AI del proyecto, relacionadas con la oferta de servicios de salud, los recursos humanos; y las causas de morbilidad y mortalidad.

4.3.5.1. POBLACIÓN CON UN TIPO DE SEGURO

En base a la información proporcionada por el CENSO 2017, se sabe que, del total de la población censada en el distrito de Lima, el 22,0% cuenta con Seguro Integral de Salud (SIS), el 39,9% con EsSalud, el 12,4% con algún otro seguro y el 25,7% no tiene ningún tipo de seguro.

Cuadro 4.41. Asistencia escolar - Distrito de Lima - 2017

Población afiliada a seguros de salud	Distrito de Lima	
	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	58 925	22,0%
EsSalud	107 050	39,9%
Otro seguro de Salud	33 294	12,4%
No tiene ningún seguro	69 083	25,7%
Total	268 352	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.5.2. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD PÚBLICOS

La atención de la salud pública está a cargo del Ministerio de Salud, quien brinda dicha atención a través de establecimientos de salud manejados por el sector público y supervisa a los establecimientos de salud del sector privado, los cuales están organizados en diferentes niveles y categorías de acuerdo con la complejidad del servicio que brindan. Los establecimientos de salud se pueden definir como Puestos o Postas de Salud, Consultorios, Centros, Hospitales, Clínicas, etc.

En el siguiente cuadro se resumen las características de cada establecimiento de salud según categoría:

Cuadro 4.42. Niveles y categorías de los establecimientos del sector Salud según MINSA

Niveles	Categorías	Definición
Primer Nivel de Atención	I-1	Corresponde a: - Puesto de salud o Posta de salud con profesional de salud no médico - Consultorio de profesional de la salud (no médico)
	I-2	Corresponde a: - Puesto de salud o posta de salud (con médico). - Consultorio médico (con médico, con o sin especialidad)
	I-3	Corresponde a: - Centro de salud - Centro Médico - Centro Médico Especializado - Policlínico
	I-4	Corresponde a: - Centro de salud con camas de internamiento - Centro médico con camas de internamiento.
Segundo Nivel de Atención	II - 1	Corresponde a: - Hospitales de atención general - Clínicas de atención general
	II - 2	Corresponde a: - Hospitales de atención general - Clínicas de atención general
	II - E	Corresponde a: - Hospitales de atención especializada. - Clínicas de atención especializada.
Tercer Nivel de Atención	III - 1	Corresponde a: - Hospitales de atención general - Clínicas de atención general.
	III - 2	Corresponde a: - Institutos Especializados
	III - E	Corresponde a: - Hospitales de atención especializada. - Clínicas de atención especializada.

Fuente: Ministerio de Salud – Resolución Ministerial N°546-2011/ MINSA.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

La oferta de salud de Lima está constituida por 316 establecimientos de salud, de ellos, la mayoría son establecimientos de salud que no pertenecen a ninguna red ni Microred, de los cuales, 91 establecimientos son de categoría I-1 y 83 no tienen categoría. En el siguiente cuadro se detalla la cantidad de establecimientos de salud del distrito de Lima.

Cuadro 4.43. Número de establecimientos de salud del Distrito de Lima

Distrito	Red	Microrred	Categoría	N°
Lima	Lima ciudad	C.S. San Sebastián	I-2	2
			I-3	3
		No pertenece a ninguna Microrred	I-3	1
	No pertenece a ninguna red	No pertenece a ninguna Microrred	I-1	91
			I-2	54
			I-3	62
			II-1	3
			II-2	3
			II-E	8
			III-1	3
III-2	4			
		Sin categoría	83	

Fuente: SUSALUD, Superintendencia Nacional de Salud, MINSA.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.5.2.1. ESTABLECIMIENTO DE SALUD EN EL AI

Dado el lugar en el que se encuentra el AI, los pobladores pueden tener acceso a los distintos Centros de Salud distribuidos en Lima y Callao, sin embargo, cerca de la zona existen dos puestos de Salud, a los que asisten algunos pobladores para tratar emergencias menores, ya que sólo son de categorías I – 2. Estos puestos de Salud pertenecen a la DIRIS Lima Centro, a continuación, se muestran mayores detalles:

Cuadro 4.44. Establecimiento de Salud más cercano al AI

Nombre	Categoría	Institución a la que pertenece	Red	Micro-Red	Servicios	Dirección
Puesto de Salud Rescate	I-2	DIRIS Lima Centro	No pertenece a ninguna red	No pertenece a ninguna Microrred	<ul style="list-style-type: none"> - Farmacia - Consulta externa - Obstetricia - Odontología - Medicina General - Inmunizaciones - Prevención y control de daños transmisibles 	Jirón Jr. Pratt S/N AA.HH 11 de Octubre S/N Jr. Pratt S/N AA.HH 11 de Octubre Lima - Lima - Lima
Puesto de Salud Palermo	I-2	DIRIS Lima Norte	Lima Ciudad	C.S. San Sebastián	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta externa - Atención de urgencias y emergencias - Nutrición Integral 	Mz. L, LOTE 20 AA.HH 1° de Setiembre Alt. Cuadra

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

Nombre	Categoría	Institución a la que pertenece	Red	Micro-Red	Servicios	Dirección
					<ul style="list-style-type: none"> - Atención con medicamentos - Pruebas rápidas y toma de muestras - Psicología - Rehabilitación basada en la comunidad - Pruebas rápidas y tomas de muestras 	21 Av. Materiales

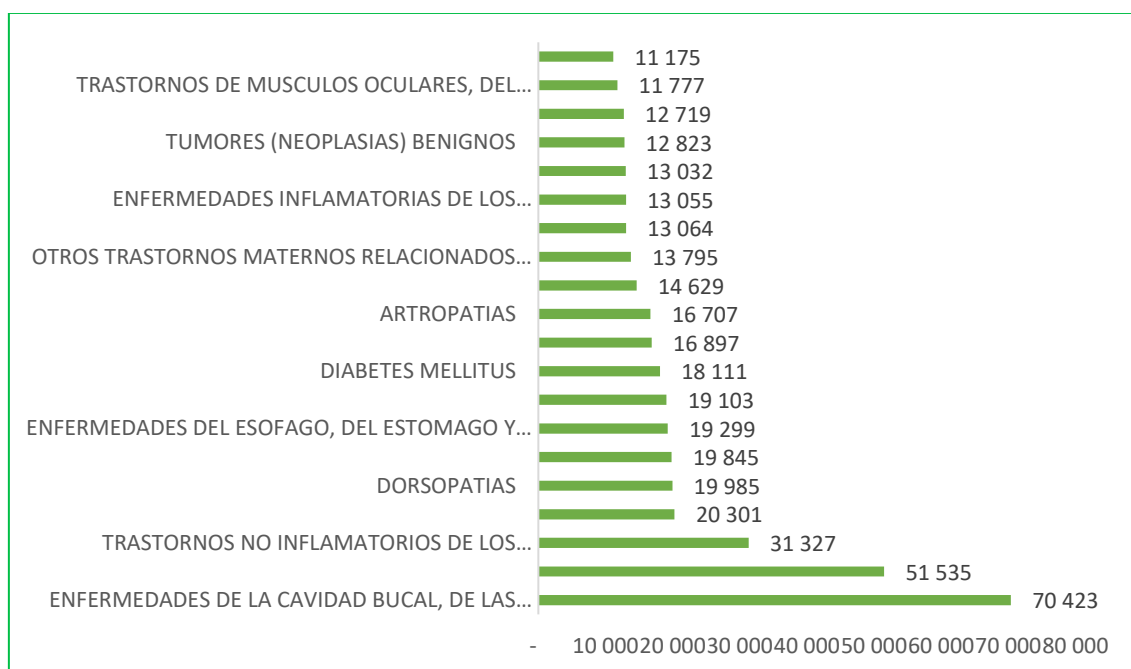
Fuente: Superintendencia Nacional de Salud. Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.5.3. CAUSAS DE MORBILIDAD

La morbilidad es un indicador de salud muy importante ya que determina la frecuencia con la que las enfermedades aquejan a una población en un determinado espacio geográfico y tiempo. Para el caso del distrito de Lima, según las estadísticas del ministerio de Salud las enfermedades más recurrentes son:

- La principal enfermedad que presenta el distrito de Lima son las referidas a la cavidad bucal, con más de 70 mil casos.
- La segunda enfermedad más común en la población del distrito de Lima está relacionada con infecciones agudas de las vías respiratorias superiores. Estas infecciones se encuentran mayormente en población de 0 a 11 años y en adultos mayores.
- La tercera enfermedad más recurrente en la población del distrito de Lima es la que está relacionada con los trastornos no inflamatorios de los órganos genitales, con más de 31 mil casos.

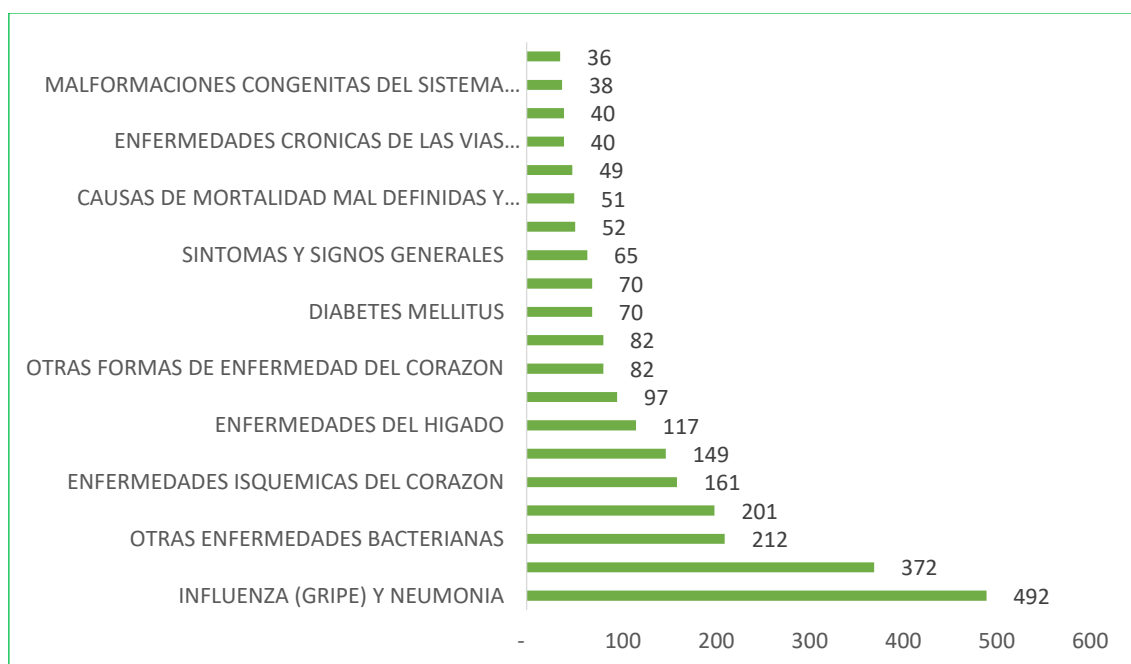
Cuadro 4.45. 20 primeras Causas de Morbilidad – Lima


Fuente: Ministerio de Salud – Oficina General de Tecnología de Información – 2019

Elaboración: ASILORZA, 2022

4.3.5.4. CAUSAS DE MORTALIDAD

Las tres causas principales de mortalidad reportada por el MINSA en el año 2018 en el distrito Lima son las enfermedades de influenza y neumonía, con 492 casos, le siguen los tumores malignos con 372 casos y otras enfermedades bacterianas con 212 casos. En la siguiente figura se pueden observar las diversas enfermedades causantes de mortalidad en el distrito de Lima.

Cuadro 4.46. 20 primeras causas de Mortalidad – Lima


Fuente: Ministerio de Salud – Oficina General de Tecnología de Información – 2018

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.6. VIVIENDA

En esta sección se caracteriza a la vivienda como una edificación o unidad de edificación, construida, adaptada o convertida para ser habitada por una o más personas en forma permanente o temporal, la cual debe tener acceso directo e independiente desde la calle o a través de espacios de uso común para circulación como pasillos, patios o escaleras. Se caracteriza también el acceso a los servicios básicos de la vivienda como un indicador importante para conocer el nivel de calidad de vida de la población en el ámbito de estudio social.

4.3.6.1. TENENCIA DE VIVIENDA

En el distrito de Lima, el 42,8% de las viviendas cuenta con título de propiedad, mientras que, el 13,5% no cuenta con título de propiedad. Además, se observa que, el 36,3 % de las viviendas se encuentran en condición de alquiladas y el 7,2% en condición de cedidas.

Cuadro 4.47. Tenencia de vivienda - Lima- 2017

Tenencia de vivienda	Lima	
	N°	%
Alquilada	26 985	36,3%
Propia, sin título de propiedad	10 045	13,5%
Propia, con título de propiedad	31 809	42,8%

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

Tenencia de vivienda	Lima	
	N°	%
Cedida	5 326	7,2%
Otra forma 1/	200	0,3%
Total	74 365	100,0%

1/ Incluye anticresis, en proceso judicial, en litigio, entre otros.

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: ASIRLOZA, 2022.

Según el trabajo de campo, las viviendas en su mayoría son propias, sin embargo, hay quienes deciden alquilar parte de sus predios con la finalidad de aumentar sus ingresos. Cabe mencionar que, las personas que alquilan estos locales suelen ocuparlos para fines comerciales sobre todo si los ambientes se ubican en el primer piso.

4.3.6.2. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PAREDES

El material predominante de construcción de las paredes de las viviendas en el distrito de Lima es el ladrillo o bloque de cemento (84,8%), en menores proporciones se encuentra el adobe (8,1%), quincha (4,8%), y madera (1,3%); también existe un pequeño porcentaje (0,5%) de paredes de piedra o sillar con cal o cemento, y otras de triplay, calamina, estera (0,5%).

Cuadro 4.48. Material de Construcción de las paredes de las viviendas - Lima - 2017

Material de construcción predominante en las paredes	Lima	
	N°	%
Ladrillo o bloque de cemento	63 047	84,8%
Piedra o sillar con cal o cemento	365	0,5%
Adobe	6 022	8,1%
Tapia	37	0,1%
Quincha (caña con barro)	3 540	4,8%
Piedra con barro	43	0,1%
Madera (pona, tornillo etc.)	964	1,3%
Triplay / calamina / estera	347	0,5%
Total	74 365	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2012.

4.3.6.2.1. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PAREDES DE LAS VIVIENDAS DEL AI – ASOCIACIÓN DE POBLADORES DEL AA.HH. PRIMERO DE SETIEMBRE

El material predominante en las paredes de las 1 092 viviendas del AI es el ladrillo o bloque de cemento (96,1%), sin embargo, hay una menor proporción de casas que poseen paredes hechas de otros materiales como piedra o sillar (0,4%), adobe (1,2%), tapia (0,1%), piedra con barro (0,5%), madera (1,2%), u otro material como triplay, calamina o estera (0,6%).

Cuadro 4.49. Material de Construcción de las paredes de las viviendas del AI, 2017

Material predominante de paredes	Asoc. 1ero de Setiembre	
	N°	%
Ladrillo o bloque de cemento	1 049	96,1%
Piedra o sillar con cal o cemento	4	0,4%
Adobe	13	1,2%
Tapia	1	0,1%
Piedra con barro	5	0,5%
Madera (poma, tornillo, etc.)	13	1,2%
Triplay / calamina / estera	7	0,6%
Total	1 092	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.6.3. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS TECHOS

En el distrito de Lima, la mayor parte de las viviendas tienen techos de concreto armado (78,6%), el segundo material más importante de construcción de los techos es la madera (14,0%) y el tercero son las planchas de calamina, fibra de cemento o similares (4,6%)

Cuadro 4.50. Material de Construcción de los techos de las viviendas- Lima - 2017

Material de construcción predominante en los techos	Lima	
	N°	%
Concreto armado	58 442	78,6%
Madera	10 395	14,0%
Tejas	233	0,3%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	3 449	4,6%
Caña o estera con torta de barro o cemento	1 258	1,7%
Triplay / estera / carrizo	510	0,7%
Paja, hoja de palmera y similares	78	0,1%
Total	74 365	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.6.3.1. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS TECHOS DE LAS VIVIENDAS DEL AI – ASOCIACIÓN DE POBLADORES DEL AA.HH. PRIMERO DE SETIEMBRE

De las 1 092 viviendas pertenecientes a la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre, el 92,8% cuentan con techos de concreto armado, mientras que el resto de las casas poseen techos de otros materiales como planchas de calamina, fibra de cemento o similares (2,7%); triplay, estera, carrizo (0,5%); caña o estera con torta de barro o cemento (0,8%), madera (3,0%) o tejas (0,2%).

Cuadro 4.51. Material de Construcción de los techos de las viviendas del AI, 2017

Material predominante de los techos	Asoc. 1ero de Setiembre	
	N°	%
Concreto armado	1 013	92,8%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	29	2,7%
Triplay / estera / carrizo	6	0,5%
Caña o estera con torta de barro o cemento	9	0,8%
Madera	33	3,0%
Tejas	2	0,2%
Total	1 092	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.6.4. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PISOS

En el distrito de Lima, una proporción importante de las viviendas presentan pisos de cemento (34,5%), seguido por las viviendas con pisos de losetas, terrazos, cerámicos o similares (29,6%) y Parquet o madera pulida (22,4%).

Cuadro 4.52. Material de Construcción de los pisos de las viviendas- Lima - 2017

Material de construcción predominante en los pisos	Lima	
	N°	%
Parquet o madera pulida	16 687	22,4%
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	5 556	7,5%
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	22 008	29,6%
Madera (pona, tornillo, etc.)	3 982	5,4%
Cemento	25 623	34,5%
Tierra	509	0,7%
Total	74 365	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.6.4.1. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PISOS DE LAS VIVIENDAS DEL AI – ASOCIACIÓN DE POBLADORES DEL AA.HH. PRIMERO DE SETIEMBRE

Del total de las viviendas de la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre, el 62,8% cuentan con pisos de cemento, mientras que, el 31% de otros materiales como losetas, terrazos, cerámicos o similares; además, hay un pequeño porcentaje restante que posee pisos de algunos materiales menos comunes.

Cuadro 4.53. Material de Construcción de los pisos de las viviendas del AI, 2017

Material predominante de pisos	Asoc. 1ero de Setiembre	
	N°	%
Parquet o madera pulida	38	3,5%
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	6	0,5%
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	338	31,0%
Cemento	686	62,8%
Tierra	24	2,2%
Total	1 092	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.6.5. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Respecto al acceso al servicio de agua en las viviendas, aproximadamente el 81,7% cuentan con red pública de agua dentro de la vivienda, y el 17,5% cuenta con agua fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación. Por otro lado, menos del 1% de viviendas utilizan pilón o pileta, camión o cisterna, pozo y otros.

Cuadro 4.54. Abastecimiento de agua – Lima - 2017

Abastecimiento de agua en la vivienda	Lima	
	N°	%
Red pública dentro de la vivienda	60 734	81,7%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	13 029	17,5%
Pilón o pileta de uso público	368	0,5%
Camión - cisterna u otro similar	142	0,2%
Pozo (agua subterránea)	12	0,0%
Otro	32	0,0%
Vecino	48	0,1%
Total	74 365	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.6.5.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LAS VIVIENDAS DEL AI – ASOCIACIÓN DE POBLADORES DEL AA.HH. PRIMERO DE SETIEMBRE

La mayor parte de los hogares pertenecientes a la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre cuentan con servicio de agua mediante red pública dentro de las viviendas (93,6%), seguido de otro grupo de hogares que hacen uso del servicio de agua por red pública fuera de sus viviendas, pero dentro de su edificación (5%). Cabe mencionar que, existe una mínima proporción de hogares que obtienen el recurso hídrico gracias a pilones o piletas de uso público (1,3%), o mediante camión – cisterna u otro similar (0,1%).

Cuadro 4.55. Abastecimiento de agua en las viviendas del AI, 2017

Abastecimiento de agua	Asoc. 1ero de Setiembre	
	N°	%
Red pública dentro de la vivienda	1 022	93,6%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	55	5,0%
Pilón o pileta de uso público	14	1,3%
Camión - cisterna u otro similar	1	0,1%
Total	1 092	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.6.6. SERVICIOS DE DESAGÜE

En el distrito Lima, el 83,2% de las viviendas cuentan con desagüe de red dentro de la vivienda, mientras que, el 16,6% cuenta con desagüe dentro de la edificación. Menos del 1% de viviendas utiliza pozo séptico, letrina, pozo ciego o negro, o algún otro tipo de servicio.

Cuadro 4.56. Servicio higiénico en la vivienda - Lima - 2017

Servicios higiénicos que tiene la vivienda	Lima	
	N°	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	61 870	83,2%
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	12 338	16,6%
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	68	0,1%
Letrina (con tratamiento)	36	0,1%
Pozo ciego o negro	20	0,0%
Otro	33	0,0%
Total	74 365	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.6.6.1. SERVICIOS DE DESAGÜE EN LAS VIVIENDAS DEL AI – ASOCIACIÓN DE POBLADORES DEL AA.HH. PRIMERO DE SETIEMBRE

Según la información recopilada por el CENSO 2017, el 99,9% de los hogares cuentan con servicio de red pública de desagüe dentro de las viviendas, mientras que, una vivienda utiliza pozo ciego o negro a falta de red de desagüe.

Cuadro 4.57. Abastecimiento de desagüe en las viviendas del AI, 2017

Abastecimiento de desagüe	Asoc. 1ero de Setiembre	
	N°	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	1 012	99,9%
Pozo ciego o negro	1	0,1%

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

Abastecimiento de desagüe	Asoc. 1ero de Setiembre	
	N°	%
Total	1 013	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.6.7. SERVICIO DE ELECTRICIDAD

Según el Censo Nacional 2017, el 99,5% de las viviendas del distrito de Lima cuentan con energía eléctrica, mientras que el 0,5% aún no cuenta con este servicio.

Cuadro 4.58. Servicio eléctrico en la Vivienda- Lima - 2017

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Lima	
	N°	%
Sí tiene alumbrado eléctrico	74 031	99,5%
No tiene alumbrado eléctrico	334	0,5%
Total	74 365	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.6.7.1. SERVICIO DE ELECTRICIDAD EN LAS VIVIENDAS DEL AI – ASOCIACIÓN DE POBLADORES DEL AA.HH. PRIMERO DE SETIEMBRE

Del total de viviendas de la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre, el 99,7% cuenta con servicio de alumbrado, mientras que, el porcentaje restante carece de este servicio (0,3%).

Cuadro 4.59. Abastecimiento de electricidad en las viviendas del AI, 2017

Alumbrado	Asoc. 1ero de Setiembre	
	N°	%
Si dispone de alumbrado	1 089	99,7%
No dispone de alumbrado	3	0,3%
Total	1 092	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.7. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

4.3.7.1. SERVICIOS DE COMUNICACIÓN

De acuerdo con la información del Censo 2017, el medio de comunicación más utilizado en los hogares del distrito Lima es el teléfono celular (91,4%), seguido por la conexión a TV por cable o satelital (61,6%), la conexión a internet (57,0%) y la conexión a teléfono fijo (56,6%).

Cuadro 4.60. Servicios de Comunicación en el hogar - Lima - 2017

Medios de comunicación	Si		No		Total
	N°	%	N°	%	
Teléfono celular	71 873	91,4%	6 792	8,6%	78 665
Teléfono fijo	44 525	56,6%	34 140	43,4%	
Conexión a internet	44 853	57,0%	33 812	43,0%	
Conexión a TV por cable o satelital	48 449	61,6%	30 216	38,4%	

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

Según las entrevistas realizadas a los miembros de la Asociación de Pobladores del AA.HH Primero de Setiembre, en la zona si se tiene acceso a los distintos medios de comunicación como telefonía, internet y señal de TV; sin embargo, manifiestan que la cobertura de telefonía no es la mejor, ya que hay zonas en las que no tienen buen acceso a la señal de los distintos operadores.

4.3.7.2. TRANSPORTE

El aeropuerto internacional Jorge Chávez y el Puerto del Callao, permiten que el distrito de Lima pueda tener comunicación con el resto del mundo, siendo estos los principales establecimientos de transporte, tanto aéreo como marítimo, a nivel nacional.

A. AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHÁVEZ

El Aeropuerto Internacional Jorge Chávez es el principal terminal aéreo de la ciudad metropolitana. Está ubicado en la provincia constitucional del Callao, que es el aeropuerto de Lima, es el más importante del Perú, pues concentra la gran mayoría de vuelos internacionales y nacionales del país.

B. PUERTO DEL CALLAO

El Puerto del Callao es la principal infraestructura de transporte para el comercio internacional, dado que la mayoría de las operaciones de importaciones y exportaciones se realizan vía marítima. Este es el principal puerto tanto para Lima como para Callao, por lo que es de suma importancia considerarlo en esta línea de base social.

C. TRANSPORTE FERROVIARIO

Lima, cuenta con una antigua estación de ferrocarril llamada Estación de Desamparados. Se encuentra ubicada en el margen izquierdo del río Rímac. El proyecto fue iniciado en 1890 por The Peruvian Corporation y tres años más tarde se inauguró la ruta Lima–La Oroya.

Actualmente su uso es exclusivamente administrativo, aunque eventualmente ofrece servicios de carga y transporte de pasajeros desde Lima hacia la sierra del departamento de Junín (Huancayo). Eventualmente realiza salidas para turistas nacionales e internacionales.

D. TRANSPORTE TERRESTRE

Lima es el punto de confluencia de las principales carreteras del país. La capital se comunica con todas las ciudades de la costa a través de la Carretera Panamericana, que corre paralela al mar; al norte llega hasta Tumbes (frontera con Ecuador), y hacia el sur llega hasta Tacna (frontera con Chile). La conexión con las ciudades de la sierra se da a través de la Carretera Central y de algunas vías de penetración afirmadas hacia las provincias de Yauyos, Oyón, Canta y a otras ciudades del País como Huancayo, Huánuco, Pucallpa, entre otros.

Como se ha indicas las vías troncales que conectan los distritos de Lima y que se conectan a todo el Perú son tres:

- Carretera Panamericana Norte, comunica los distritos del norte de la ciudad (San Martín de Porres, Independencia, Los Olivos, Comas, Puente Piedra, Santa Rosa y Ancón) con los departamentos norteños (norte de Lima, Áncash, La Libertad, Lambayeque, Piura y Tumbes). Del recorrido de esta carretera nacen varias vías de penetración a los demás departamentos del norte del país.
- Carretera Central, comunica los distritos del este de la ciudad (Ate, Santa Anita, Chaclacayo y Lurigancho) con los departamentos del centro del país (departamentos de Junín, Pasco, Huánuco, Ucayali). La carretera central tiene varias ramas de penetración en cada uno de estos departamentos.
- Carretera Panamericana Sur, comunica los distritos del sur de la ciudad (Santiago de Surco, San Borja, San Juan de Miraflores, Chorrillos, Villa El Salvador, Lurín, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar y Pucusana) con los departamentos sureños (sur de Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna). Del recorrido de esta carretera nacen varias vías de penetración a los demás departamentos del sur del país.

E. TRANSPORTE URBANO PÚBLICO

Respecto al transporte urbano, Lima cuenta con un tren eléctrico, el servicio de bus metropolitano y las líneas de transporte privado que conectan todos los distritos de Lima y Callao.

La Línea 1 del Tren Eléctrico, conecta los distritos de Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Surco, Surquillo, San Borja, La Victoria, Lima Cercado, El Agustino y San Juan de Lurigancho, es decir, une los distritos del Sur con el Este de Lima Metropolitana.

Por otro lado, el sistema de buses metropolitanos, el cual cuenta con un corredor exclusivo que une los distritos de Independencia, San Martín de Porres, El Rímac, Cercado de Lima, Lince, Surquillo, Miraflores, Surco y Barranco; y mediante las líneas alimentadoras llega por el norte hasta Puente Piedra, por el Sur hasta Chorrillos, por el este al Callao. También se han implementado sistemas integrados de autobús, denominados Corredor Rojo y Corredor Azul, que conecta al Callao con Lima. Mediante este sistema integrado de autobuses de vías rápidas, se conectan 16 distritos de Lima, que abarcan desde el Sur de Chorrillos a todos los distritos de Lima Norte.

Estos sistemas de transporte impulsados por la Municipalidad de Lima coexisten con las rutas tradicionales de transporte público, estas son líneas de autobús, y las denominadas combis. También es relevante anotar que especialmente en los distritos denominados conos, existen los mototaxis que realizan servicios en determinadas zonas. Estos últimos están regulados por las municipalidades distritales.

F. TRANSPORTE URBANO (TAXIS)

Considerando que los servicios de transporte público son insuficientes y generalmente la población debe viajar en condiciones inadecuadas debido a la gran cantidad de población que sube a los vehículos, sobrepasando la capacidad de transporte de los buses; existen los servicios de taxi que permiten movilizar a la población que cuenta con las posibilidades económicas para asumir sus costos.

El servicio de taxi se ha convertido en una importante fuente de empleo para mucha población desempleada, quienes de manera temporal (mientras encuentran trabajo) o de manera exclusiva se dedican a esta actividad. En los últimos años se ha incrementado significativamente la cantidad de taxis convirtiéndose en uno de los problemas del transporte en Lima y Callao. Para ordenar el servicio de taxis, la Municipalidad de Lima generó el organismo denominado Servicio de Taxis Metropolitanos (SETAME) y en el Callao se creó, el Servicio de Taxi en el Callao (Setaca), ambas organizaciones tienen el objetivo de reducir la existencia de taxis informales y coadyuvar al ordenamiento del transporte en Lima y Callao.

Cabe indicar que, actualmente existen empresas operadoras de taxi internacional como Taxi Beat, Easy Taxi, Uber, Cabify, estas compiten con las operadoras de taxi local y los taxistas independientes.

4.3.7.2.2. TRANSPORTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Según los pobladores del AI, la principal vía de transporte para ellos es la Av. Nicolás Dueñas, ya que en esta pueden tomar distintos buses y servicios de taxi, además, comentan que esta vía es de mucha importancia porque les brinda acceso a otras vías como la Av. Argentina o la Av. Enrique Meiggs, las cuales permiten que los pobladores del área tengan acceso a los demás distritos de la Provincia de Lima.

Cuadro 4.61. Servicios de transporte público a los que pueden acceder los pobladores del AI

Nombre de la línea	Recorrido
CR09	Sarita Colonia (Callao) - Plaza 2 de Mayo (Lima)
CR40	Av. Marco Polo (Callao) - Plaza Unión (Lima)
CR41	Ventanilla - Lima
CR56	Plaza 2 de Mayo (Lima) - Ventanilla Alta (Ventanilla)
CR61	Lima - Ventanilla
ICR02B	Plaza Unión (Lima)
IM19	Lima - Ventanilla
OM09	Lima - Callao
7204	Pamplona Alta (San Juan De Miraflores)
8201	Las Palmas (Pachacamac) - Tantamayo (San Martín De Porres)
8214	San Martín De Porres (Chuquitanta) - Ovalo José Gálvez (Villa María Del Triunfo)
IM06	Profam (Santa Rosa) - Tablada (Villa María Del Triunfo)
IM22	Mariátegui (Villa El Salvador)
IO55	Pachacútec (Ventanilla) - Av. México (El Agustino)
IO28B	Jesús María - Ventanilla
IO30B	28 de Julio (Lima) - Pacasmayo (S.M.P.)
OM14	Callao - V.M.T
OM21	28 de Julio (Jesús María) - Pacasmayo (Callao)
CR10	Callao - Lima
5601	Bausate Y Meza (La Victoria) - Universitaria (Cercado De Lima)

Fuente: Aplicación de Transporte Público Moovit, 2022

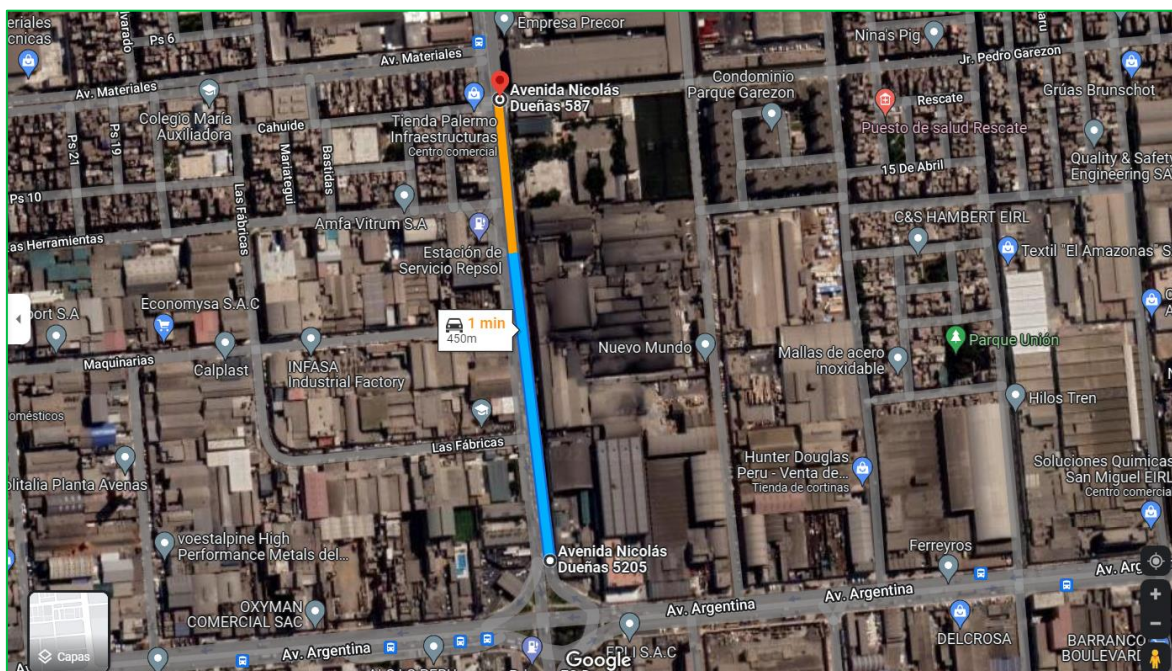
Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.7.3. TRÁNSITO VEHICULAR

El tránsito vehicular en la avenida Nicolás Dueñas, entre los tramos de la Av. Argentina y el Jr. Pedro Garezón es de aproximadamente 1 minuto en condiciones fluidas y de 2 minutos en condiciones de tráfico vehicular.

Las siguientes figuras muestran el sentido del flujo vehicular en ambas direcciones. Los postes serán renovados las bermas laterales de ambas direcciones de la vía Nicolás Dueñas.

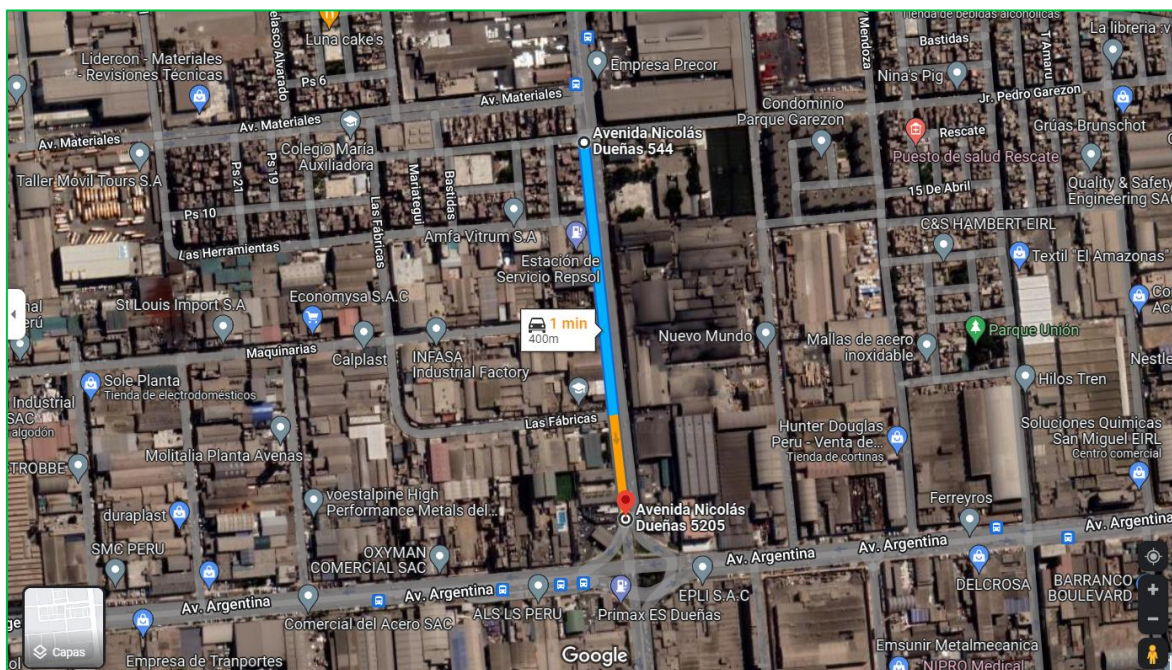
Figura 4.19 Tránsito vehicular sentido Av. Argentina - Jr. Pedro Garezón



Elaboración: ASILORZA, 2022

Fuente: Google Maps, 2022

Figura 4.20 Tránsito vehicular sentido Jr. Pedro Garezón - Av. Argentina



Elaboración: ASILORZA, 2022

Fuente: Google Maps, 2022

4.3.8. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN

Al caracterizar a la población partícipe de la economía, se toma en cuenta a la Población en Edad de Trabajar (PET) y Población Económicamente Activa (PEA). La Población en Edad de Trabajar (PET), es aquella población mayor de 14 años⁴ que dese encuentra apta para el ejercicio de funciones productivas. La PET se subdivide en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente Inactiva (PEI).

La PEA son todas aquellas personas en edad para trabajar que en la última semana se encontraban trabajando (ocupados) o buscando activamente trabajo (desocupados) y un indicador relacionado directamente con la PEA es la tasa de actividad (PEA/PET), la cual mide la participación de la población económicamente Activa (PEA) en la población en edad de trabajar (PET). Dentro del PEI se encuentran las amas de casa, los estudiantes, los rentistas y jubilados, es decir, la Población en Edad de Trabajar (PET) pero que no se encuentran trabajando ni buscando trabajo. También se consideran dentro de este grupo a los familiares no remunerados que trabajan menos de 15 horas de trabajo semanales durante el periodo de referencia.

PEA ocupada es la que desarrolla alguna actividad económica, remunerada o no en el periodo de referencia⁵; dándose los siguientes casos: (a) tienen una ocupación o trabajo al servicio de un empleador o por cuenta propia y perciben a cambio una remuneración en dinero o especie, (b) tienen una ocupación remunerada, no trabajaron por encontrarse enfermos, de vacaciones, licencia, en huelga o cierre temporal del establecimiento, (c) el independiente que se encontraba temporalmente ausente de su trabajo durante el periodo de referencia pero la empresa o negocio siguió funcionando, (d) las personas que prestan servicios en las Fuerzas Armadas, Fuerzas Policiales o en el Clero.

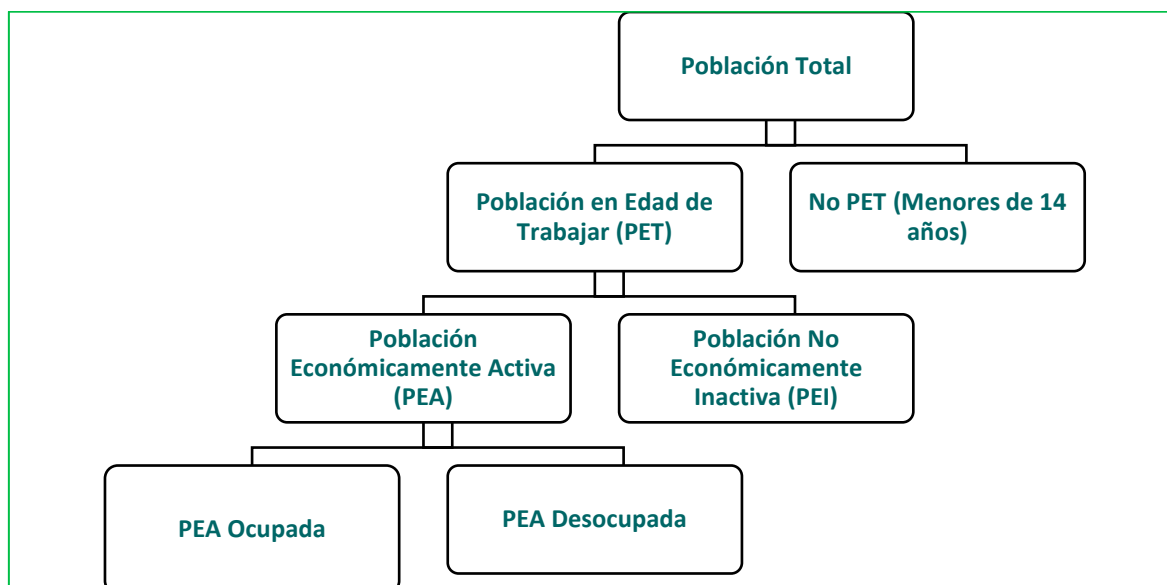
La tasa de ocupación o nivel de empleo se haya mediante la relación entre la PEA ocupada y la PEA, mientras que tasa de desempleo o nivel de desempleo se considera a la división de la PEA no ocupada y la PEA⁶.

⁴ En concordancia con el Convenio 138 de la Organización Internacional de Trabajo (OIT) aprobado por Resolución Legislativa N° 27453 (22 de mayo del 2001) y ratificado por DS N° 038-2001-RE.

⁵ Según el Censo 2017 (la última semana).

⁶ Metodología para el cálculo de los niveles de empleo. Centro de documentación del INEI.

Figura 4.21 Perú: Distribución de la población total y en edad a trabajar



Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

En el 2017, la población en Edad a Trabajar (PET) en el distrito de Lima fue de 222 457 habitantes, los cuales representan el 82,9% de la población total.

Respecto a la tasa de actividad, la cual mide la participación de la población económicamente Activa (PEA) en la población en edad de trabajar (PET), se tiene que más de la mitad (63,2%) de la población en edad de trabajar forma parte de la oferta laboral departamental y de ellos el 95,2% es PEA Ocupada. Es decir que, la tasa de desempleo del distrito es 4,8%.

Cuadro 4.62. Población en Edad de Trabajar (PET) y población Económicamente Activa (PEA) – Lima - 2017

Distrito	Población total	PET ^{1/}	Población Económicamente Activa (PEA) ^{2/}			Indicadores (%)			
			Total	Ocupada ^{3/}	Desocupada	PET	Tasa de actividad	Nivel de empleo	Tasa de desempleo
							(PEA)	PEA Ocupada	PEA Desocupada
Lima	26 352	222 457	140 621	133 929	6 692	82,9%	63,2%	95,2%	4,8%

^{1/}Población mayor de 14 años

^{2/}PEA ocupada y PEA desocupada (la semana pasada estuvo buscando trabajo activamente)

^{3/}La semana pasada trabajo por algún pago y la semana pasada no trabajo, pero tenía trabajo

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

Respecto a las actividades económicas en las que participa la PEA, el 27,6% de la PEA ocupada desempeña actividades de comercio y reparación de vehículo, mientras que el 11,9% se dedica a actividades profesionales, científicas y técnicas. En menor índice, se encuentran las actividades de industrias manufactureras (9,4%), enseñanza (6,2%) y transporte y almacenamiento (7%).

El siguiente cuadro se detallan las actividades económicas en las que participa la PEA del distrito de Lima.

Cuadro 4.63. Actividad Económica en donde participa la PEA – Lima - 2017

Actividad Económica	Lima	
	N°	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	658	0,5%
Explotación de minas y canteras	448	0,3%
Industrias manufactureras	12 582	9,4%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	176	0,1%
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont.	681	0,5%
Construcción	5 823	4,4%
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	36 893	27,6%
Transporte y almacenamiento	9 308	7,0%
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	8 318	6,2%
Información y comunicaciones	3 090	2,3%
Actividades financieras y de seguros	2 363	1,8%
Actividades inmobiliarias	476	0,4%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	15 957	11,9%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	7 315	5,5%
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	5 440	4,1%
Enseñanza	8 320	6,2%
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	6 340	4,7%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	2 237	1,7%
Otras actividades de servicios	5 613	4,2%
Act. de los hogares como empleadores; act. no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	1 871	1,4%
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	20	0,0%
Total	133 929	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.8.1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN EL AI

Según las entrevistas realizadas a los pobladores que se encuentran cerca al AI, su principal actividad económica es el comercio, el cual incluye al comercio ambulatorio. Los pobladores señalan que, esta actividad es el sostén de sus hogares y que en algunos casos representa la única fuente de ingresos en sus hogares. En base a las entrevistas se elaboró el siguiente cuadro, donde se detalla información sobre los negocios ubicados en la Av. Nicolas Dueñas.

Cabe precisar que, según las entrevistas realizadas en el AI, los pobladores mencionan que, suelen realizar sus compras en el mercado 20 de enero, en el cual se realizan actividades de compra y venta de productos, del mismo modo, muy cerca al área se puede acceder a los distintos servicios públicos o privados tales como comisaría (Mirones Bajo), Puesto de Salud (Palermo y Rescate),

entidades bancarias (BCP, Scotiabank y agentes) y supermercados, los cuales se encuentran entre 8 y 15 minutos del AI.

A continuación, se presenta un cuadro con los distintos establecimientos registrados cerca del área de impacto.

Cuadro 4.64. Establecimientos comerciales ubicados en el AI – Lima - 2017

Establecimientos comerciales en el AI	Dirección	Tipo de Establecimiento	Descripción
Inversiones CCI	Av. Nicolas Dueñas 638	Reparaciones de maquinaria	Este negocio opera hace 5 años en la zona, además, trabajan con empresas grandes como Antamina.
Repsol	Av. Nicolas Dueñas 606	Estación de servicio (Grifo)	Este negocio viene funcionando desde hace cuatro años. Atiende a un aproximado de 300 clientes y genera ingresos cercanos a 6000 soles diarios.
No tiene nombre	Av. Nicolas Dueñas 594	Compra y venta de chatarra	Este negocio apenas tiene 3 meses en funcionamiento. Atiende a un aproximado de 2 clientes al día.
Repuestos - Almacén JB	Av. Nicolas Dueñas 592	Vidriería	Este negocio tiene un año en funcionamiento. Aproximadamente atiende a 10 y percibe 150 soles diarios.
Torno y Matricería	Av. Nicolas Dueñas 558	Mecánica Industrial	Este negocio lleva 16 años en funcionamiento. Aproximadamente atiende a 5 personas y recauda 250 soles diarios.
Barbería Clandestina	Av. Nicolas Dueñas 544	Peluquería	Este negocio tiene un año en funcionamiento. Aproximadamente atiende a 4 clientes por día.
Servientrega	Av. Argentina 1790	Logística	Esta empresa viene operando 12 años. Además, tienen un alcance internacional.

Fuente: Trabajo de campo, agosto 2022.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.9. ASPECTO CULTURAL

En este ítem de la Línea de Base Social, se presentan los temas y aspectos culturales del área de influencia. El primer ítem se da a conocer la autoidentificación étnica de la población mayor de 12 años, seguido de la predicación de alguna religión y recursos turísticos y festividades.

4.3.9.1. AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA

En el distrito de Lima, el 71,7% de la población mayor de 12 años se considera mestizo, mientras que el 10,9% se considera quechua. En menores porcentajes, el 7,5% se considera blanco, el 3,7% se considera negro, moreno, zambo, mulato/pueblo afroperuano o afrodescendiente y el 3,3% no sabe, no responde.

Cuadro 4.65. Autoidentificación étnica – Lima - 2017

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

Autoidentificación étnica	Lima	
	N°	%
Quechua	25 074	10,9%
Aimara	1 397	0,6%
Nativo o indígena de la Amazonia 1/	471	0,2%
Perteneciente o parte de otro pueblo indígena u originario	262	0,1%
Negro, moreno, zambo, mulato / pueblo afroperuano o afrodescendiente	8 551	3,7%
Blanco	17 284	7,5%
Mestizo	164 644	71,7%
Otro 2/	4 395	2,0%
No sabe / No responde	7 602	3,3%
Total	229 680	100,0%

1/ Incluye Asháninca, Awajún, Shipibo-Konibo y Shawi.

2/ Incluye Nikkei, Tusan, entre otros.

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.9.2. LENGUA

En el distrito de Lima el 90,9% de la población tiene como primera lengua el castellano y el 4,6% utiliza el quechua, esta es una expresión de la migración al distrito.

Cuadro 4.66. Lengua que aprendió hablar – Lima - 2017

Primera Lengua	Lima	
	N°	%
Quechua	12 429	4,6%
Aimara	809	0,3%
Castellano	243 951	90,9%
Portugués	110	0,0%
Otra lengua extranjera	890	0,3%
Lengua de señas peruanas	95	0,0%
No escucha, ni habla	175	0,1%
Otros	168	0,1%
No sabe / No responde	751	0,3%
<i>No aplica</i>	8 974	3,3%
Total	268 352	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.9.3. RELIGIÓN

Según el Censo del 2017, el 80,5% de la población del distrito de Lima profesa la religión católica, mientras que el 8,1% profesa la religión evangélica. además, se observa que el 5,5% profesa otra religión y el 5,9% no profesa alguna religión.

Cuadro 4.67. Religión de la población mayor de 12 años, distrito Lima - 2017

Religión que profesa	Lima	
	N°	%
Católica	184 808	80,5%
Evangélica	18 687	8,1%
Otra 1/	12 654	5,5%
Ninguna	13 531	5,9%
Total	229 680	100,0%

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.9.4. ATRACTIVOS TURISTICOS

Según el Mapa de Ubicación de Recursos turísticos y emprendimientos de Turismo Rural Comunitario, elaborado por el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), el distrito de Lima cuenta con 29 atractivos turísticos, entre los que destaca la Iglesia de Las Nazarenas, el Centro Cultural de San Marcos, el Convento de Santo Domingo de Lima, la Plaza San Martín, la Basílica Catedral de Lima, entre otros.

Cuadro 4.68. Atractivos turísticos, Lima - 2019

Nombre	Tipo	Sub Tipo
Iglesia De Las Nazarenas	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias
Iglesia De Santa Ana	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias
Parque Universitario	Arquitectura y Espacios Urbanos	Parques
Centro Cultural De San Marcos	Arquitectura y Espacios Urbanos	Casa de Valor Arquitectónico
Iglesia San Marcelo	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias
Iglesia Del Sagrado Corazón De Jesús O De Los Huérfanos	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias
Iglesia De Los Sagrados Corazones De Jesús Y María (La Recoleta)	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias
Convento De Santo Domingo De Lima	Arquitectura y Espacios Urbanos	Convento
Santuario De Santa Rosa De Lima	Arquitectura y Espacios Urbanos	Santuario
Parque De La Reserva - Circuito Mágico Del Agua	Arquitectura y Espacios Urbanos	Parques
Conjunto Monumental San Francisco De Lima	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias
Iglesia Convento San Agustín	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias
Alameda Chabuca Granda	Arquitectura y Espacios Urbanos	Alamedas
Iglesia De San Pedro	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias
Plaza San Martín	Arquitectura y Espacios Urbanos	Plazas
Iglesia De San Sebastián	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias
Basílica Catedral De Lima	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias

Nombre	Tipo	Sub Tipo
Iglesia De Nuestra Señora De La Merced	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias
Parque De La Exposición De Lima	Arquitectura y Espacios Urbanos	Parques
Iglesia Y Monasterio De Jesús, María Y José	Arquitectura y Espacios Urbanos	Iglesias
Jardín Botánico De La Universidad Nacional Mayor De San Marcos	Centros Científicos y Técnicos	Jardines Botánicos y Viveros
Día De La Canción Criolla	Fiestas	Otros
Plaza Mayor De Lima	Lugares Históricos	Plaza
Museo Cementerio Presbítero Matías Maestro	Lugares Históricos	Campos santos
Barrio Chino	Lugares Históricos	Barrios históricos
Plaza Italia	Lugares Históricos	Plaza
Museo Nacional De La Cultura Peruana	Museos y otros	Museos
Museo Etnográfico Del C.C José Pío Aza	Museos y otros	Museos
Complejo Arqueológico Monumental Mateo Salado	Sitios Arqueológicos	Templos

Fuente: Mapa de Ubicación de Recursos Turísticos y emprendimientos de Turismo Rural Comunitario, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), 2019.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

Según el directorio nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital, elaborado por el INEI, el distrito de Lima presenta 5 festividades: el aniversario de Lima, la Semana Santa, Fiestas patrias, la festividad de Santa Rosa de Lima y la procesión del Señor de Los Milagros.

Cuadro 4.69. Festividades distrito de Lima

Distrito	Nombre de la festividad	Fecha de celebración	Días de duración
Lima	Aniversario de Lima	18-Ene	1
	Semana Santa	3-Abr	7
	Fiestas patrias	28-Jul	2
	Santa Rosa de Lima	30-Ago	1
	Señor de los Milagros	18-Oct	3

Fuente: Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel distrital, INEI, 2013.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

Según el trabajo de campo, se sabe que en la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre se celebran todas las actividades que son más comunes como Navidad y Año Nuevo; sin embargo, mencionan que, el aniversario de su asociación es un evento importante, el cual se realiza todos los primeros de setiembre, razón por la cual se le atribuye el nombre.

4.3.10. CONFLICTOS SOCIALES

El reporte de conflictos sociales, elaborado por la defensoría del pueblo, es un instrumento de monitoreo cuyo objetivo es informar mensualmente acerca de los actores, los problemas y el desarrollo de los conflictos sociales registrados a nivel nacional. Frente a los conflictos sociales, la

Defensoría del Pueblo despliega facultades de defensa y supervisión para prevenir e intermediar para evitar situaciones que puedan amenazar o violar derechos fundamentales. Se tiene como objetivo abrir procesos de dialogo que ayuden a solucionar el conflicto social. Según esta fuente, en el distrito de Cercado de Lima El Sindicato de Trabajadores de la Empresa Innova Ambiental S.A. (SITOBUR) reclama a la Municipalidad de Lima Metropolitana la inclusión de una cláusula laboral en las bases del concurso público N° 002-2020-MML-GA-SLC-1 para la continuidad laboral de las trabajadoras de limpieza pública, con la finalidad que a empresa ganadora del referido concurso público incluya a las actuales trabajadoras obreras de limpieza pública.

Cuadro 4.70. Conflictos sociales latentes, junio 2022

Descripción	Hechos del mes
<p>Tipo: Laboral.</p> <p>Ingresó como caso nuevo: junio de 2020.</p> <p>Caso: El Sindicato de Trabajadores de la Empresa Innova Ambiental S.A. (SITOBUR) reclama a la Municipalidad de Lima Metropolitana la inclusión de una cláusula laboral en las bases del concurso público N° 002-2020-MML-GA-SLC-1 para la continuidad laboral de las trabajadoras de limpieza pública, con la finalidad que a empresa ganadora del referido concurso público incluya a las actuales trabajadoras obreras de limpieza pública.</p> <p>Ubicación: Distrito de Cercado de Lima, Lima Metropolitana.</p> <p>Actores primarios: El Sindicato de Trabajadores de la Empresa Innova Ambiental S.A. (SITOBUR). Municipalidad de Lima Metropolitana (MML).</p> <p>Actores secundarios: Sindicato de trabajadores de Cerámica San Lorenzo SAC (SINTRACESANLO).</p> <p>Actores terciarios: Congreso de la República. Defensoría del Pueblo.</p>	<p>No hay diálogo</p> <p>El 27 de junio el secretario general del SITOBUR remite un oficio al alcalde de Lima, reiterando su reclamo de cumplimiento de la Ley N° 31254 e iniciar el proceso de incorporación de 364 obreros de limpieza pública, según la Carta N° D000279-2022-MML-GA-SP del 17 de junio de 2022.</p> <p>Durante los días del 4 al 8 de julio, los obreros de limpieza pública marcharon en el centro de Lima y protestaron frente a la sede de la Municipalidad Metropolitana de Lima reclamando el cumplimiento de la Ley N° 31254.</p>

Fuente: Reporte de conflictos sociales N° 220, junio 2022 – Defensoría Del Pueblo

Elaboración: ASILORZA, 2022.

Según el trabajo de campo, en el AI el principal problema en la zona es la inseguridad ciudadana, ya que, en el lugar ocurren robos y asaltos, además, mencionan que esto se da porque muchas veces hay zonas que carecen de buena iluminación, lo cual colabora a que los delincuentes puedan operar con mayor impunidad.

4.3.11. GRUPOS DE INTERÉS

De acuerdo con el trabajo de campo realizado en el mes de agosto del año 2022, los actores sociales que constituyen los grupos de interés del proyecto se presentan en los siguientes acápitos:

4.3.11.1. ACTORES SOCIALES: AUTORIDADES Y REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES DE NIVEL PROVINCIAL Y DISTRITAL

Los representantes de instituciones del Estado en sus diferentes estamentos de gobierno, como la Municipalidad Provincial que se vinculan política y administrativamente con los diferentes grupos poblacionales existentes en el área de influencia social del proyecto, son considerados como actores sociales o grupo de interés. A continuación, se lista las principales autoridades vinculadas a nivel distrital:

Cuadro 4.71. Actores sociales: Autoridades a nivel distrital

Distrito	Nombre de la institución	Nombre de representante	Cargo
Cercado de Lima	Municipalidad distrital de san Martín de Porres	Miguel Eugenio Romero Sotelo	Alcalde
	Subprefectura	Lic. Edgar Asunción Trejo Cuentas	Subprefecto distrital
	Ministerio Público	Dra. Lorena Villanueva Zúñiga	Fiscal Provincial
	Poder Judicial	Dra. Mirian Liliana Velásquez Moreno	Juzgado de Paz Letrado
	División Policial Centro 1	Sr. Luis Alberto Rabines Bernal	Coordinador distrital de juntas vecinales
	UGEL 03 Del Ministerio de Educación.	Lic. Carmen Rosa Medina Rosas	Director
	DIRIS	MC Luis Fernando Valverde Olortegui	Director

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.11.2. ACTORES SOCIALES DEL AI

Según el trabajo de campo realizado en el AI se evidenció la presencia de algunas instituciones como Centros de Salud y escuelas, así como de un Comité que representa a la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre. Todas estas instituciones y organizaciones forman parte importante del área, por ende, cada una cuenta con un representante o representantes que serán mencionados, a continuación.

Cuadro 4.72. Representantes en el AI

Distrito	Tipo de Área de Influencia	Nombre	Cargo	Institución
Cercado de Lima	AI	Richard Cervantes Juro	Director	I.E. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán
Cercado de Lima		Tobías Oro	Presidente	Comité de la Asociación de Pobladores del AA.HH. 1ero De Setiembre
		Nelly Paredes	Expresidenta – parte de la comisión de apoyo	Comité de la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre
		Hayde Salvador Pablo	Fiscal	Comité de La Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre

Distrito	Tipo de Área de Influencia	Nombre	Cargo	Institución
		Ampuero Bejarano Sara Paola	Directora	I.E. María Auxiliadora
		Julia Rosa Torero Chang	Responsable	Puesto de Salud Rescate
		Pablo Walter Esquivel Sánchez	Responsable	Puesto de Salud Palermo

Fuente: Trabajo de campo, 2022.

Elaboración: ASILORZA, 2022.

4.3.11.2.1. PERCEPCIONES

Respecto a las preguntas relacionadas con el proyecto, los pobladores del AI mencionan que, si conocen a la empresa ENEL, pues saben que es la empresa proveedora de energía. En lo que respecta a la pregunta: “¿Conoce o ha escuchado sobre el Proyecto Modificatoria del programa de adecuación y manejo ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao?, ¿Cuál es la información que tiene al respecto? y ¿Cómo se enteró?”, los pobladores mencionaron que no sabían nada de este proyecto hasta el momento en el que se realizaron las entrevistas y fueron informados. Del mismo modo, los entrevistados fueron interrogados con la pregunta “¿Cree que el Proyecto es importante para la comunidad? ¿Por qué?”, a lo que la mayoría respondió que, sí porque creen que mejorará el alumbrado público. En lo que respecta a las preguntas sobre si el proyecto tendrá un impacto negativo o positivo en la zona, los pobladores mostraron opiniones divididas, ya que, hay quienes creen que los impactos serán positivos porque habrá mejor alumbramiento, mientras que otros creen que todo se verá con el tiempo o que todo seguirá igual. En lo que respecta a la pregunta sobre qué opinan de la empresa ENEL, la mayor parte de los entrevistados refieren que cobran tarifas excesivas por el servicio de energía.

Finalmente, se encuentran dos preguntas muy importantes que tienen relación con las sugerencias que dan los pobladores para que la empresa ENEL mantenga buenas relaciones con la población, además, se hallan las recomendaciones con respecto al proyecto a lo que los pobladores respondieron en su mayoría diciendo que la empresa debe abaratar sus tarifas y mejorar su atención al cliente, y con respecto al proyecto sugieren que se brinde información precisa y oportuna antes de iniciar la ejecución de la modificatoria.

Cuadro 4.73. Percepciones en el AI

Preguntas	Negocios de la Av. Nicolas Dueñas							Representantes de instituciones Director de la I.E. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán	Miembros de la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre	
	Inversiones CCI	Repsol	No tiene nombre	Repuestos - almacén JB	Torno y matricería	Barbería Clandestina	Servientrega		Expresidenta y miembro de la comisión de apoyo	Fiscal
¿Ha oído hablar sobre ENEL? (hay que explicar que es si la persona no sabe)	Sí, es la empresa que brinda servicio de energía.	Sí	Si escucharon, es la empresa que provee la luz.	Sí	Si ha oído hablar de la empresa	Si sabe que es el que distribuye la luz.	No, recién ahora por las explicaciones que se estaban brindando.	Sí	Sí	Si, considera que las tarifas que cobran por los servicios son muy altas.
¿Conoce o ha escuchado sobre el Proyecto "Modificatoria del programa de adecuación y manejo ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima metropolitana y el Callao"? ¿Cuál es la información que tiene al respecto? ¿Cómo se enteró?	No escuchó nada, ahora sabe del proyecto por la explicación que se le brindó.	No, recién ahora	No escuche nada del proyecto, hasta hoy que lo están explicando.	Solo sabe que están arreglando algunos postes.	No, solo sabe lo que se le acaba de informar.	No sabía nada, hasta que hoy recibió la información.	Sí, todo proyecto trae mejorías.	Recién se enteró	Recién se acaba de enterar	Se acaba de enterar
¿Cree que el Proyecto es importante para la comunidad? ¿Por qué?	Sí, porque mejoraran el alumbrado y cableado	Sí, porque habrá más orden y mantenimiento.	Sí, porque mejorarán la energía y pondrán nuevo cableado.	Sí, porque mejorará el alumbrado.	Cree que tiene que informarse más para opinar.	Será igual.	Sí, la torre de media tensión ya no estará cerca a la empresa.	Considera que sí	Cree que requiere más información	-
¿Cree usted que el Proyecto generará algún tipo de efecto, cambio o impacto positivo en su localidad o comunidad?	Cambio no, todo seguirá igual.	Sí, porque mejorara el alumbrado.	Seguirá igual	Sí, ya que podrán tener mejor alumbrado en la zona.	Considera que, esto se sabrá con el tiempo, pero espera que sea bueno.	Ninguno, todo será igual.	No	Posiblemente	Espera más información para dar su comentario	Cree que, si este proyecto mejora el alumbramiento, va a ser muy bueno.
¿Cree usted que el Proyecto generará algún tipo de efecto, cambio o impacto negativo en su localidad o comunidad?	Si hacen trabajos cortos no, pero si el tiempo es prolongado podría perjudicar el ingreso vehicular.	Puede que genere tráfico.	No	No	Menciona que, esto se sabrá más adelante.	Si no hay pase de carros o de personas tal vez.	-	Depende de la calidad de ejecución	-	Dependerá del tiempo que demore en ejecutarse.
¿Qué piensa / qué opina de la empresa ENEL? (Indagar aspectos positivos y negativos)	Cobros excesivos por la energía, atención a la cliente mala, no existe buen trato	Prefiere no opinar.	Solo cobro excesivo por la energía.	Cree que ENEL es una buena empresa.	Piensa que es buena empresa servidora.	Que son abusivos con los cobros por la energía.	Brindan buen servicio de energía, pero son abusivos con los costos.	-	Cree que es una empresa que cobra precios muy altos por el servicio.	-
¿Cuáles serían sus sugerencias para desarrollar buenas relaciones entre el distrito, la población y la empresa ENEL?	Mejorar su servicio de atención al cliente.	Que brinden información precisa y oportuna.	Que bajen los costos, instalen una oficina de atención al cliente.	Que trabajen más por mejorar el alumbrado.	Pide que sean más eficientes para solucionar los problemas.	Que el proyecto se ejecute por la noche y pocos días, que baje el costo de energía.	Que muevan la torre a la brevedad posible.	-	Que brinden información oportuna y transparente acerca del proyecto.	Sugiere que ENEL se comunique de forma oportuna con la asociación para que los postes se coloquen en puntos estratégicos.

Preguntas	Negocios de la Av. Nicolas Dueñas							Representantes de instituciones	Miembros de la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre	
	Inversiones CCI	Repsol	No tiene nombre	Repuestos - almacén JB	Torno y matricería	Barbería Clandestina	Servientrega	Director de la I.E. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán	Expresidenta y miembro de la comisión de apoyo	Fiscal
Tiene alguna sugerencia o comentario que quisiera agregar con relación al proyecto	Que informen del proyecto antes de iniciar su ejecución.	Comunicación anticipada sobre el tiempo que tomará la modificatoria.	-	No	Sugiere que, mejoren el cableado y hagan más mantenimiento.		-	Que brinden un servicio acorde a las necesidades de la población.	Espera que este proyecto se haga de la mejor manera para beneficiar a la población, ya que tienen muchos problemas por culpa del mal servicio de energía.	-

Fuente: Trabajo de campo, 2022.

Elaboración: ASILORZA, 2022

5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

5.1. GENERALIDADES

El presente capítulo describe los mecanismos de participación ciudadana dirigidos a informar y favorecer el diálogo entre el titular del proyecto, la población y los grupos de interés del área de influencia.

El Plan de Participación Ciudadana (PPC), que se presenta, contiene los mecanismos y medios para brindar información a la población del área de influencia del proyecto, para la etapa de elaboración y aprobación del Instrumento Ambiental, según el Decreto Supremo que aprueba el reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana de Asuntos Ambientales mediante la aprobación del D.S N° 002-2009-MINAM y los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM.

5.2. OBJETIVO

Informar de manera transparente y oportuna a la población y grupos de interés del área de influencia del proyecto.

5.3. MARCO LEGAL

Se sustenta en las normas y dispositivos legales nacionales vigentes, así como las mejores prácticas que promueven y salvaguardan el derecho de la población a ser informada y participar de manera responsable en la iniciativa propuesta.

- Ley N° 27446 del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- D.S. N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre Participación y Consulta Ciudadana.
- R.M. N° 223-2010-MEM-DM Lineamientos para la participación ciudadana en las actividades eléctricas.
- D.L. N° 1500-2020. Lineamientos para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada.

5.4. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA ETAPA DE EVALUACIÓN

En el Título II: Sobre el Proceso de Consulta y Participación Ciudadana, la R.M. 223- 2010- MEM/DM en su Artículo 7° establece que los mecanismos de participación ciudadana deben realizarse en el área de influencia directa del Proyecto.

Asimismo, en el Subcapítulo IV: Participación Ciudadana para otros Estudios Ambientales en su Artículo 45° sobre la Declaración de Impacto Ambiental establece los siguientes mecanismos:

5.4.1. ENTREGA DE EJEMPLARES

En el artículo 45° de la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM, se indica que la Declaración de Impacto Ambiental no requiere de la realización de Talleres Participativos ni Audiencias Públicas, sino únicamente poner a disposición del público interesado el contenido del mismo en el Portal Electrónico de la Autoridad Competente de su evaluación por un plazo de siete (07) días calendario. Por su parte, el artículo 46° del mismo cuerpo legal establece que el Titular del Proyecto presentará dos (02) copias digitalizadas e impresas del Instrumento Ambiental y cinco (05) copias del resumen ejecutivo a cada una de las entidades que se indican a continuación:

- Dirección General de Asuntos Ambientales en Electricidad.
- Municipalidad Metropolitana de Lima

Considerando la coyuntura del COVID, el expediente en formato digital será presentado mediante ventanilla virtual de las instituciones antes indicadas.

5.4.2. PUBLICACIÓN DEL DOCUMENTO EN LA PÁGINA WEB Y DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

Según lo indicado en el Artículo 42° de la R.M. N° 223-2010-MEM/DM, el contenido del documento será puesto a disposición del público interesado a través del Portal Web del Ministerio de Energía y Minas.

Adicionalmente, dentro de los siete (07) días calendario luego de admitido el documento se pondrá a disposición del público interesado a través de la página web de la empresa Titular, La recepción de aportes será hasta diez (10) días calendario después de la publicación indicada.

5.4.3. ANUNCIO DE LA PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO EN DIARIOS WEB

Como adecuación del mecanismo mencionado en el Artículo 43° de la R.M. N° 223-2010-MEM/DM y alineado al D.L N° 1500, se propone realizar anuncios los diarios web como “El Peruano” y un diario de circulación en Lima Metropolitana.

De acuerdo a lo indicado en el Art. 43° de la R.M. N° 223-2010-MEM/DM, el MEM a través de la DGAAE entregará el Formato de Publicación para los diarios el cual contendrá la siguiente información:

- Nombre del Proyecto del proyecto y nombre del titular.
- Ubicación del proyecto.
- La dirección de la página web donde podrán tener acceso al documento completo: página web del Ministerio de Energía y Minas.
- Asimismo, se indicará el plazo límite para formular sus aportes, comentarios u observaciones, así como el correo electrónico donde deberán remitir dichos aportes, comentarios u observaciones.

El anuncio será publicado dentro de los 7 días posteriores a la recepción del Formato de Publicación. En conformidad con el Artículo 44° de la R.M. N° 223-2010-MEM/DM, el público interesado podrá formular sus aportes al correo electrónico proporcionado hasta diez (10) días calendario después de la publicación de los anuncios en los diarios web.

5.5. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA ETAPA DE EJECUCIÓN

5.5.1. MECANISMO DE RECEPCIÓN DE QUEJAS Y CONSULTAS

Los reclamos, sugerencias o solicitudes de la población relacionadas al proyecto serán recepcionados en los centros de atención de Enel Distribución Perú S.A.A. Este mecanismo de comunicación estará activo durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

Además, de los centros de atención de Enel Distribución Perú S.A.A., la población interesada puede presentar sus sugerencias y quejas a través de los siguientes canales:

- A través de la página web. Ingresa a www.enel.pe, ubícate en la sección de "Links Útiles" y, en la fila de Herramientas, marca la opción "Reclamos: Registra y consulta tus atenciones".
- Por teléfono. A través de la línea gratuita: Fonocliente al 517-1717.

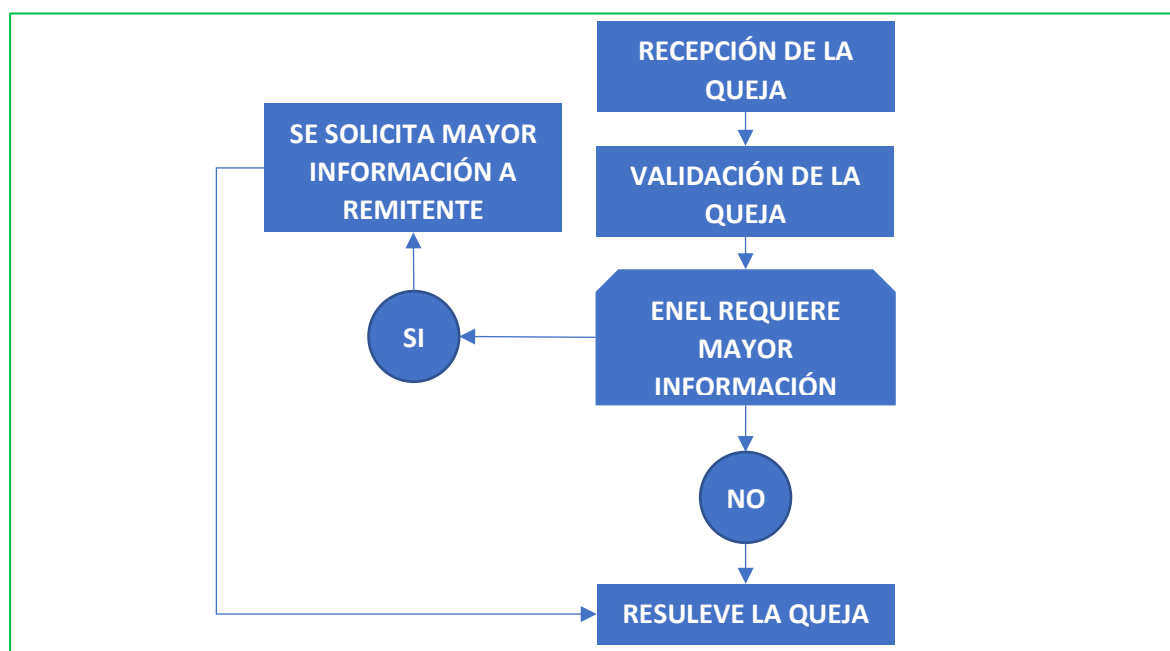
Las sugerencias o quejas recibidas por las operadoras, son canalizadas al área de atención correspondiente, para su atención.

Enel, comunicará la resolución de la queja a las personas que realizan la queja, mediante los canales de comunicación como correo electrónico, cartas, llamadas telefónicas.

Una vez recibida la sugerencia y/o reclamo, ENEL realizará la validación de la información remitida para el análisis del caso correspondiente. En caso de requerir información adicional, se solicitará dicha información al remitente. Luego de recibida la información adicional, ENEL revisará el detalle del reclamo y/o sugerencia y en caso de no ser procedente se comunicará al remitente. Las respuestas serán en un máximo de los 30 días hábiles.

A continuación, se presenta el flujograma de recepción y atención de quejas, reclamos y sugerencias:

Figura 5.1. Flujograma de respuesta a quejas y sugerencias



Elaboración: ASILORZA, 2022

6. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

6.1. GENERALIDADES

Con la finalidad de identificar los impactos ambientales generados durante la etapa de construcción, operación y de abandono de la línea de transmisión, se ha considerado como metodología el análisis matricial, adecuándolo a las condiciones de interacción entre los aspectos y los factores ambientales, permitiendo identificar y ponderar los impactos generados por las actividades correspondientes a las etapas mencionadas.

Por lo cual, se ha considerado como metodología de identificación y evaluación de impactos; la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (Conesa, 2010), permitiendo identificar y ponderar los impactos generados por las actividades del proyecto sobre su entorno.

Luego de identificados los posibles impactos ambientales, sobre la base del análisis de interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales del área de influencia, se construyó una matriz de importancia de impactos ambientales, que permitirá obtener una valorización cualitativa de los impactos. En esta matriz se colocaron los impactos ambientales identificados en filas y los atributos ambientales de evaluación en las columnas. Esta matriz mide el impacto en base al grado de manifestación del efecto que quedará reflejado en la Importancia del Impacto Ambiental, correspondiente a la metodología de CONESA.

6.2. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la determinación de los impactos ambientales y sociales del presente proyecto se aplicará la metodología de evaluación de impactos propuesta por Vicente Conesa-Fernández en su obra “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” (2010), la cual es una variación de la matriz de Leopold. Asimismo, la valorización del impacto se realizará de manera cualitativa y se efectuará a partir de una matriz de identificación de impactos que tiene la estructura de columnas (acciones o actividades impactantes) y filas (factores e impactos ambientales y sociales).

Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, se estará construyendo la matriz de Calificación. Los elementos de la matriz de calificación o contenido de una celda identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado. Según Vicente Conesa, se propone

que los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once características del efecto producido por la acción sobre el factor considerado.

6.2.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se considera los siguientes criterios de evaluación presentadas en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.1. Criterios de la metodología de identificación y evaluación de impactos

Sinergia		Reversibilidad	
Sin sinergismo o simple	1	Corto plazo	1
Sinergismos moderados	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
Extensión		Intensidad	
Puntual	1	Baja o mínima	1
Parcial	2	Media	2
Amplio o extenso	4	Alta	4
Total	8	Muy alta	8
Crítico	(+4)	Total	12
Persistencia		Momento	
Fugaz o efímero	1	Largo plazo	1
Momentáneo	1	Medio Plazo	2
Temporal o transitorio	2	Corto plazo	3
Pertinaz o persistente	3	Inmediato	4
Permanente y constante	4	Crítico	(+4)
Efecto		Acumulación	
Indirecto o secundario	1	Simple	1
Directo o primario	4	Acumulativo	4
Recuperabilidad		Periodicidad	
Recuperable de manera inmediata	1	Irregular (aperiódico y esporádico)	1
Recuperable a corto plazo	2	Periódico o intermitente	2
Recuperable a medio plazo	3	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	4		
Mitigable, sustituible y minimizable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.2.1.1. NATURALEZA (+/-)

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores ambientales considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental de factor ambiental considerado.

6.2.1.2. INTENSIDAD (IN)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Expresa el grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada.

Cuadro 6.2. Calificación de intensidad del impacto

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.2.1.3. EXTENSIÓN (EX)

La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el actor. La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada. Si bien el área donde está presente el componente ambiental puede ser medida cuantitativamente (en metros cuadrados, hectáreas, kilómetros cuadrados), se opta por utilizar términos aplicables a todos los componentes.

Cuadro 6.3. Calificación de extensión del impacto

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado

Extensión	Valor	Descripción
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.2.1.4. MOMENTO (MO)

Es el plazo de manifestación del impacto. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuadro 6.4. Calificación de momento del impacto

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.2.1.5. PERSISTENCIA (PE)

Está referido al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.

Cuadro 6.5. Calificación de persistencia del impacto

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.2.1.6. REVERSIBILIDAD (RV)

Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible puede o no ser asimilado, pero al cabo de un largo periodo de tiempo.

El impacto, será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años. El impacto irreversible supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales a la situación anterior o a la acción que lo produce.

Cuadro 6.6. Calificación de reversibilidad del impacto

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.2.1.7. SINERGIA (SI)

La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se puede esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuadro 6.7. Calificación de sinergia del impacto

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.2.1.8. ACUMULACIÓN (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Asimismo, el valor de acumulación considerado permite identificar los impactos acumulativos importantes, los mismos que serán desarrollados más adelante a un nivel más detallado (en la matriz de impactos acumulativos), relacionando estos impactos con otras actividades y definiendo si el impacto acumulativo resultante es significativo.

Cuadro 6.8. Calificación de acumulación del impacto

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.2.1.9. EFECTO (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa – Efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa – efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que actúa como agente causal.

Cuadro 6.9. Calificación de efecto del impacto

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.2.1.10. PERIODICIDAD (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que producen permanecen constantes en el tiempo), o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).

Cuadro 6.10. Calificación de periodicidad del impacto

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.2.1.11. RECUPERABILIDAD (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (medidas correctoras o restauradoras).

Cuadro 6.11. Calificación de recuperabilidad del impacto

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.2.2. DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO

El índice de importancia o incidencia del impacto es un valor que resulta de la calificación de un determinado impacto. La calificación engloba muchos aspectos del impacto que están relacionados directamente con la acción que lo produce y las características del componente socioambiental sobre el que ejerce cambio o alteración.

Para la calificación de la importancia de los efectos, se empleará un valor numérico obtenido en función del modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de Importancia del Impacto o Índice de Incidencia, en función de los once atributos:

$$Importancia (IM = \pm [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC])$$

Dónde:

IN: Intensidad

EX: Extensión

MO: Momento

PE: Persistencia

RV: Reversibilidad

SI: Sinergia

AC: Acumulación

EF: Efecto

PR: Periodicidad

MC: Recuperabilidad

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 ($IM < 25$) son considerados irrelevantes. Los impactos considerados moderados presentan una importancia entre 25 e inferior a 50 ($25 \leq IM < 50$). Los impactos se consideran severos cuando presentan una importancia entre 50 e inferior a 75 ($50 \leq IM < 75$), y son considerados críticos cuando son iguales o mayores que 75 ($IM \geq 75$).

Finalmente, en concordancia con la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales (MINAM, 2018), se realizará la jerarquización en tres grupos: bajo, medio y alto.

Cuadro 6.12. Calificación de la importancia de los impactos

Nivel de Significancia	Grado o Nivel de Importancia (IM)	Jerarquía*
Irrelevante	$IM < -25$	Bajo
Moderado	$-25 \leq IM < -50$	Medio
Severo	$-50 \leq IM < -75$	Alto
Crítico	$IM \geq -75$	

*En base a Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales

Fuente: CONESA. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición, Mundi-Prensa, Madrid, 2010, pp. 224.

Elaboración: ASILORZA, 2021.

6.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

La identificación de los impactos ambientales y sociales de la Modificatoria del PAMA se realizó con el análisis de la interacción resultante entre las actividades correspondientes a las distintas etapas del proyecto y los factores ambientales y sociales de su medio circundante.

6.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES

Para la selección de las acciones o actividades impactantes se optó por aquellas que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes y/o factores ambientales y sociales.

Cuadro 6.13. Principales acciones que podrían ocasionar un impacto – Etapa de construcción

Etapa del proyecto	Componente	Actividades
Construcción	Línea de transmisión	1. Excavaciones
		2. Cimentaciones
		3. Montaje de postes metálicos
		4. Montaje de aisladores
		5. Tendido y puesta en flecha de conductor
		6. Instalación de los sistemas de puesta a tierra
		7. Pruebas y puesta en servicio
Abandono constructivo	Línea de transmisión	1. Retiro de estructuras
		2. Demolición de bases de torreta y postes de concreto

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

Cuadro 6.14. Principales acciones que podrían ocasionar un impacto – Etapa de operación y mantenimiento

Etapa del proyecto	Componente	Actividades
Operación y mantenimiento	Línea de transmisión	1. Transmisión de la energía
		2. Limpieza de aisladores
		3. Inspección visual pedestre
		4. Renovación de redes
		5. Atención de emergencias

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

Cuadro 6.15. Principales acciones que podrían ocasionar un impacto – Etapa de abandono

Etapa del proyecto	Componente	Actividades
Abandono	Línea de transmisión	1. Desconexión de equipos y materiales
		2. Desmontaje de equipos, conductores y cables
		3. Relleno y nivelación del terreno

		4. Limpieza general del área
--	--	------------------------------

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A. 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

6.3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

De acuerdo con la norma ISO 14001:2015, se define como aspecto ambiental a un elemento, equipo y/o proceso de la actividad que por su contacto o interacción con el medio ambiente tiene o tienen la capacidad de generar impactos sobre este.

La determinación o identificación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de aquellas actividades y/o acciones con la característica de ocasionar impactos en el medio ambiente, siendo esta identificación de aspectos la manera en cómo se relaciona la ejecución de actividades del proyecto con el entorno que lo rodea (“Relación entre el proyecto y el ambiente”, Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales, MINAM, 2018, pp. 17).

En el siguiente cuadro se enlistan los aspectos ambientales que generarían impactos en el medio ambiente producto del desarrollo del presente proyecto.

Cuadro 6.16. Principales Aspectos Ambientales identificados

Etapa	Componente	Actividades	Aspectos ambientales
Construcción	Línea de transmisión	1. Excavaciones	Emisión de material particulado.
			Emisión de gases de combustión.
			Generación de ruido.
			Generación de residuos sólidos.
			Generación de vibraciones
			Uso de vehículos y maquinarias.
		2. Cimentaciones	Emisión de material particulado.
			Emisión de gases de combustión.
			Generación de ruido.
			Generación de residuos sólidos.
			Uso de vehículos y maquinarias.
		3. Montaje de postes metálicos	Generación de ruido.
			Generación de residuos sólidos.
			Uso de vehículos y maquinarias.
		4. Montaje de aisladores	Generación de ruido.
			Generación de residuos sólidos.
		Generación de ruido.	

		5. Tendido y puesta en flecha de conductor	Generación de residuos sólidos.		
		6. Instalación de los sistemas de puesta a tierra	Generación de ruido.		
			Generación de residuos sólidos.		
		7. Pruebas y puesta en servicio	Generación de ruido.		
			Generación de residuos sólidos.		
Abandono constructivo	Línea de transmisión	1. Retiro de estructuras	Emisión de material particulado.		
			Emisión de gases de combustión.		
			Generación de ruido.		
			Generación de residuos sólidos.		
		2. Demolición de bases de torreta y postes de concreto	Emisión de material particulado.		
			Emisión de gases de combustión.		
			Generación de ruido.		
			Generación de residuos sólidos.		
Operación y mantenimiento	Línea de transmisión	1. Transmisión de la energía	Generación de radiaciones electromagnéticas		
			Generación de ruido		
			Uso del entorno físico		
		2. Limpieza de aisladores	Generación de residuos sólidos		
			Generación de ruido		
		3. Inspección visual pedestre	Generación de residuos sólidos		
			Generación de ruido		
		4. Renovación de redes	Generación de material particulado		
			Emisión de gases de combustión		
			Generación de ruido		
			Generación de residuos sólidos		
			Generación de vibraciones		
		5. Atención de emergencias	Generación de material particulado		
			Emisión de gases de combustión		
			Generación de ruido		
			Generación de residuos sólidos		
			Generación de vibraciones		
		Abandono	Línea de transmisión	1. Desconexión de equipos y materiales	Generación de residuos sólidos.
					Generación de ruido
					Uso de vehículos y maquinarias.
2. Desmontaje de equipos, conductores y cables	Emisión de material particulado.				
	Emisión de gases de combustión.				
	Generación de ruido.				
	Generación de residuos sólidos.				

		3. Relleno y nivelación del terreno	Uso de vehículos y maquinarias.
			Emisión de material particulado.
			Emisión de gases de combustión.
			Generación de ruido.
			Generación de residuos sólidos.
			Uso de vehículos y maquinarias.
		4. Limpieza general del área	Generación de residuos sólidos.
			Uso de vehículos y maquinarias.

Fuente: MINISTERIO DEL AMBIENTE – MINAM. “Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales”. Lima, 2019, pp. 16 – 17.

Elaboración: ASILORZA, 2022

6.3.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES A SER AFECTADOS

Los factores ambientales y sociales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, suelo, recursos hídricos, paisaje, entre otros), biológico (flora y fauna) y socioeconómico cultural (aspectos sociales, económicos, culturales, entre otros) susceptibles de sufrir cambios positivos o negativos a partir de una acción o conjunto de acciones.

En el siguiente cuadro, se presentan los componentes y factores ambientales que serían susceptibles a ser impactados de acuerdo con las actividades del proyecto y de acuerdo con las condiciones del medio donde se desarrollarán.

Cuadro 6.17. Identificación de factores ambientales y sociales

Medio	Componente	Factor
Físico	Aire	Nivel de material particulado
		Nivel de gases
		Nivel de presión sonora
		Nivel de Radiaciones no ionizantes
Socioeconómico	Social	Tranquilidad
		Tránsito vehicular

Fuente: MINISTERIO DEL AMBIENTE – MINAM. “Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales”. Lima, 2019, pp. 18 – 19.

Elaboración: ASILORZA, 2022

6.3.4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES

Una vez que se haya identificado las acciones o actividades con la facultad de generar algún efecto o alteración, así como también se haya identificado los componentes ambientales susceptibles a

ser impactos, se realiza la identificación de las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades sobre los componentes ambientales.

En los siguientes cuadros se presenta la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y Sociales correspondientes a las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono de la Modificatoria del PAD.

Cuadro 6.18. Matriz de Interacción de Aspectos Ambientales y Factores Ambientales

Etapa del proyecto	Componente	Actividades	Aspectos ambientales	Factores ambientales					
				Aire				Social	
				Nivel de material particulado	Nivel de gases	Nivel de presión sonora	Nivel de Radiaciones no ionizantes	Tranquilidad	Tránsito vehicular
Construcción	Línea de transmisión	1. Excavaciones	Emisión de material particulado.	A1				TR1	
			Emisión de gases de combustión.		A2				
			Generación de ruido.			R1		TR1	
			Generación de residuos sólidos.						
			Generación de vibraciones					TR1	
			Uso de vehículos y maquinarias.						TV1
		2. Cimentaciones	Emisión de material particulado.	A1				TR1	
			Emisión de gases de combustión.		A2				
			Generación de ruido.			R1		TR1	
			Generación de residuos sólidos.						
		3. Montaje de postes metálicos	Uso de vehículos y maquinarias.						TV1
			Generación de ruido.			R1		TR1	
			Generación de residuos sólidos.						
		4. Montaje de aisladores	Uso de vehículos y maquinarias.						TV1
			Generación de ruido.			R1		TR1	
		5. Tendido y puesta en flecha de conductor	Generación de residuos sólidos.						
			Generación de ruido.			R1		TR1	
		6. Instalación de los sistemas de puesta a tierra	Generación de residuos sólidos.						
			Generación de ruido.			R1		TR1	
		7. Pruebas y puesta en servicio	Generación de residuos sólidos.						
			Generación de ruido.			R1		TR1	
Abandono constructivo	Línea de transmisión	1. Retiro de estructuras	Emisión de material particulado.	A1					
			Emisión de gases de combustión.		A2				
			Generación de ruido.			R1		TR1	
			Generación de residuos sólidos.						
		2. Demolición de bases de torreta y postes de concreto	Emisión de material particulado.	A1					
			Emisión de gases de combustión.		A2				
			Generación de ruido.			R1		TR1	
			Generación de residuos sólidos.						
Operación y mantenimiento	Línea de transmisión	1. Transmisión de la energía	Generación de radiaciones electromagnéticas				RNI1		
			Generación de ruido			R1			
			Uso del entorno físico						
		2. Limpieza de aisladores	Generación de residuos sólidos						
			Generación de ruido			R1			
		3. Inspección visual pedestre	Generación de residuos sólidos						
Generación de ruido				R1					

Etapa del proyecto	Componente	Actividades	Aspectos ambientales	Factores ambientales					
				Aire				Social	
				Nivel de material particulado	Nivel de gases	Nivel de presión sonora	Nivel de Radiaciones no ionizantes	Tranquilidad	Tránsito vehicular
		4. Renovación de redes	Generación de material particulado	A1					
			Emisión de gases de combustión		A2				
			Generación de ruido			R1			
			Generación de residuos sólidos						
			Generación de vibraciones						
		5. Atención de emergencias	Generación de material particulado	A1					
			Emisión de gases de combustión		A2				
			Generación de ruido			R1			
			Generación de residuos sólidos						
			Generación de vibraciones						
Abandono	Línea de transmisión	1. Desconexión de equipos y materiales	Generación de residuos sólidos.						
			Generación de ruido			R1			
			Uso de vehículos y maquinarias.						TV1
		2. Desmontaje de equipos, conductores y cables	Emisión de material particulado.	A1					
			Emisión de gases de combustión.		A2				
			Generación de ruido.			R1		TR1	
			Generación de residuos sólidos.						
		3. Relleno y nivelación del terreno	Uso de vehículos y maquinarias.						TV1
			Emisión de material particulado.	A1					
			Emisión de gases de combustión.		A2				
			Generación de ruido.			R1		TR1	
		4. Limpieza general del área	Generación de residuos sólidos.						
			Uso de vehículos y maquinarias.						TV1

Elaboración: ASILORZA, 2022

A1: Alteración de la calidad de aire (partículas), **A2:** Alteración de la calidad del aire (gases), **R1:** Alteración del nivel de ruido ambiental, **RNI1:** Alteración de las radiaciones no ionizantes, **S1:** Alteración de la calidad del suelo, **S2:** Modificación de la estructura del suelo, **TV1:** Alteración del tránsito vehicular, **TR1:** Molestias a la población

Cuadro 6.19. Matriz de Identificación de Riesgos Ambientales y/o Sociales

Etapa del proyecto	Componente	Actividades	Suelos	Social
			Calidad del suelo	Arqueología
Construcción	Línea de transmisión	1. Excavaciones	RS1	RQ1
		2. Cimentaciones	RS1	
		3. Montaje de postes metálicos	RS1	
		4. Montaje de aisladores	RS1	
		5. Tendido y puesta en flecha de conductor	RS1	
		6. Instalación de los sistemas de puesta a tierra	RS1	
		7. Pruebas y puesta en servicio	RS1	
Abandono constructivo	Línea de transmisión	1. Retiro de estructuras	RS1	
		2. Demolición de bases de torreta y postes de concreto	RS1	
Operación y mantenimiento	Lineas de transmisión subterránea y aérea	1. Transmisión de la energía	RS1	
		2. Limpieza de aisladores	RS1	
		3. Inspección visual pedestre	RS1	
		4. Renovación de redes	RS1	
		5. Atención de emergencias	RS1	
Abandono	Linea de transmisión aérea y subterránea	1. Desconexión de equipos y materiales	RS1	
		2. Desmontaje de equipos, conductores y cables	RS1	
		3. Relleno y nivelación del terreno	RS1	
		4. Limpieza general del área	RS1	

Nota: El desarrollo de los riesgos ambientales identificados se realizarán en el Plan de Contingencias de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) del presente proyecto.

S1: Alteración de la calidad del suelo

Elaboración: ASILORZA, 2022

Cuadro 6.20. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y/o Sociales

Componente	Código	Impactos socioambientales	Construcción							Abandono constructivo	Operación y Mantenimiento					Abandono			
			Línea de transmisión aérea							Todos	Línea de transmisión					Líneas de transmisión			
			1. Excavaciones	2. Cimentaciones	3. Montaje de postes metálicos	4. Montaje de aisladores	5. Tendido y puesta en flecha de conductor	6. Instalación de los sistemas de puesta a tierra	7. Pruebas y puesta en servicio	1. Retiro de estructuras	2. Demolición de bases de torreta y postes de concreto	1. Transmisión de la energía	2. Limpieza de aisladores	3. Inspección visual pedestre	4. Renovación de redes	5. Atención de emergencias	1. Desconexión de equipos y materiales	2. Desmontaje de equipos, conductores y cables	3. Relleno y nivelación del terreno
Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)	N	N	--	--	--	--	N	N	--	--	--	N	N	--	N	N	--
	A2	Alteración de la calidad del aire (gases)	N	N	--	--	--	--	N	N	--	--	--	N	N	--	N	N	--
	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	--
	RNI1	Alteración de las radiaciones no ionizantes	--	--	--	--	--	--	--	--	N	--	--	--	--	--	--	--	--
Social	TR1	Perturbación de la población	N	N	N	N	N	--	N	N	--	--	--	N	N	--	N	N	--
	TV1	Alteración del tránsito vehicular	N	N	N	--	--	--	--	--	--	--	--	N	N	N	P	P	N

N: Impacto Negativo; P: Impacto Positivo; NA: No hay impacto

6.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Cada uno de los impactos identificados en la Matriz de Identificación (ver Cuadro 7.21), han sido calificados en base a la Matriz de Calificación de Vicente Conesa Fernández (edición 2010). Asimismo, se presenta la Matriz Resumen de Impactos con los criterios de medida de tendencia central (mediana, moda y media).

Cuadro 6.21. Matriz de calificación de impactos ambientales

		Naturaleza (+ ó -)	Intensidad (IN)				Extensión (EX)				Momento (MO)				Persistencia (PE)				Reversibilidad (RV)				Sinergia (SI)		Acumulación (AC)		Efecto (EF)		Periodicidad (PR)				Recuperabilidad (MC)				(IM)	Importancia del Impacto				
			Baja (1)	Media (2)	Alta (4)	Muy alta (8)	Total (12)	Puntual (1)	Parcial (2)	Amplio o extenso (4)	Total (8)	Crítico (+4)	Largo plazo (1)	Medio plazo (2)	Corto plazo (3)	Inmediato (4)	Crítico (+4)	Fugaz o efímero (1)	Momentáneo (1)	Temporal o transitorio (2)	Pertinaz o persistente (3)	Permanente y constante (4)	Corto plazo (1)	Medio plazo (2)	Largo plazo (3)	Irreversible (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergismo moderado (2)	Muy sinérgico (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Indirecto (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Periódico (2)	Continuo (4)			Recuperable inmediata (1)	Recuperable corto plazo (2)	Recuperable medio plazo (3)	Recuperable largo plazo (4)
Construcción																																										
Línea de transmisión																																										
1. Excavaciones																																										
Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)	-1	1										4			1					1				1				4	1								-19	Irrelevante		
	A2	Alteración de la calidad del aire (gases)	-1	1											4			1					1				1			1			1								-16	Irrelevante
	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	-1	1											4			1					1				1			4			4	1							-22	Irrelevante
Social	TR1	Perturbación de la población	-1	1										4			1					1				1			1			1								-16	Irrelevante	
	TV1	Alteración del tránsito vehicular	-1	1											4			1				1				1			4	1										-19	Irrelevante	
2. Cimentaciones																																										
Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)	-1	1										4			1					1				1			4	1									-19	Irrelevante		
	A2	Alteración de la calidad del aire (gases)	-1	1											4			1					1				1		1			1								-16	Irrelevante	
	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	-1	1											4			1					1				1		4			4	1							-22	Irrelevante	
Social	TR1	Perturbación de la población	-1	1										4			1					1				1		1			1									-16	Irrelevante	
	TV1	Alteración del tránsito vehicular	-1	1											4			1				1				1		4	1											-19	Irrelevante	
3. Montaje de postes metálicos																																										
Aire	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	-1	1										4			1					1				1		4			4	1							-22	Irrelevante		
Social	TR1	Perturbación de la población	-1	1										4			1					1				1		1			1									-16	Irrelevante	
	TV1	Alteración del tránsito vehicular	-1	1											4			1				1				1		4	1											-19	Irrelevante	
4. Montaje de aisladores																																										
Aire	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	-1	1										4			1					1				1		4			4	1							-22	Irrelevante		
Social	TR1	Perturbación de la población	-1	1										4			1					1				1		1			1								-16	Irrelevante		
5. Tendido y puesta en flecha de conductor																																										
Aire	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	-1	1										4			1					1				1		4			4	1							-22	Irrelevante		
Social	TR1	Perturbación de la población	-1	1										4			1					1				1		1			1								-16	Irrelevante		
6. Instalación de los sistemas de puesta a tierra																																										
Aire	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	-1	1										4			1					1				1		4			4	1							-22	Irrelevante		
Social	TR1	Perturbación de la población	-1	1										4			1					1				1		1			1								-16	Irrelevante		
7. Pruebas y puesta en servicio																																										
Aire	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	-1	1										4			1					1				1		4	1										-19	Irrelevante		
Abandono constructivo																																										
1. Retiro de estructuras																																										
Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)	-1	1										4			1					1				1		4	1										-19	Irrelevante		
	A2	Alteración de la calidad del aire (gases)	-1	1											4			1					1				1		1			1								-16	Irrelevante	
	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	-1	2											4			1					1				1		4	1										-22	Irrelevante	

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao



		Naturaleza (+ ó -)	Intensidad (IN)		Extensión (EX)		Momento (MO)		Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)		Sinergia (SI)		Acumulación (AC)		Efecto (EF)		Periodicidad (PR)		Recuperabilidad (MC)		(IM)	Importancia del Impacto														
			Baja (1)	Media (2)	Alta (4)	Muy alta (8)	Total (12)	Puntual (1)	Parcial (2)	Amplio o extenso (4)	Total (8)	Crítico (+4)	Largo plazo (1)	Medio plazo (2)	Corto plazo (3)	Inmediato (4)	Crítico (+4)	Fugaz o efímero (1)	Momentáneo (1)	Temporal o transitorio (2)	Pertinaz o persistente (3)	Permanente y constante (4)			Corto plazo (1)	Medio plazo (2)	Largo plazo (3)	Irreversible (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergismo moderado (2)	Muy sinérgico (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Indirecto (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Periódico (2)	Continuo (4)
Social	TR1	Perturbación de la población																									-16	Irrelevante										
2. Demolição de bases de torreta y postes de concreto																																						
Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)																									-19	Irrelevante										
	A2	Alteración de la calidad del aire (gases)																									-16	Irrelevante										
	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental																									-22	Irrelevante										
Social	TR1	Perturbación de la población																									-16	Irrelevante										
Operación y Mantenimiento																																						
Línea de transmisión																																						
1. Transmisión de la energía																																						
Aire	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental																									-25	Moderado										
	RNI1	Alteración de las radiaciones no ionizantes																									-25	Moderado										
2. Limpieza de aisladores																																						
Aire	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental																									-20	Irrelevante										
3. Inspección visual pedestre																																						
Aire	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental																									-20	Irrelevante										
4. Renovación de redes																																						
Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)																									-19	Irrelevante										
	A2	Alteración de la calidad del aire (gases)																									-16	Irrelevante										
	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental																									-19	Irrelevante										
Social	TR1	Perturbación de la población																									-16	Irrelevante										
	TV1	Alteración del tránsito vehicular																									-19	Irrelevante										
5. Atención de emergencias																																						
Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)																									-19	Irrelevante										
	A2	Alteración de la calidad del aire (gases)																									-16	Irrelevante										
	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental																									-19	Irrelevante										
Social	TR1	Perturbación de la población																									-16	Irrelevante										
	TV1	Alteración del tránsito vehicular																									-19	Irrelevante										
Abandono																																						
Líneas de transmisión																																						
1. Desconexión de equipos y materiales																																						
Aire	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental																									19	Irrelevante										
Social	TR1	Perturbación de la población																									-16	Irrelevante										
2. Desmontaje de equipos, conductores y cables																																						
Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)																									-19	Irrelevante										
	A2	Alteración de la calidad del aire (gases)																									-16	Irrelevante										
	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental																									-19	Irrelevante										

Naturaleza (+ ó -)	Intensidad (IN)				Extensión (EX)				Momento (MO)				Persistencia (PE)				Reversibilidad (RV)				Sinergia (SI)				Acumulación (AC)		Efecto (EF)		Periodicidad (PR)				Recuperabilidad (MC)				(IM)	Importancia del Impacto						
	Baja (1)	Media (2)	Alta (4)	Muy alta (8)	Total (12)	Puntual (1)	Parcial (2)	Amplio o extenso (4)	Total (8)	Crítico (+4)	Largo plazo (1)	Medio plazo (2)	Corto plazo (3)	Inmediato (4)	Crítico (+4)	Fugaz o efímero (1)	Momentáneo (1)	Temporal o transitorio (2)	Pertinaz o persistente (3)	Permanente y constante (4)	Corto plazo (1)	Medio plazo (2)	Largo plazo (3)	Irreversible (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergismo moderado (2)	Muy sinérgico (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Indirecto (1)	Directo (4)	Irregular (1)	Periódico (2)	Continuo (4)	Recuperable inmediata (1)	Recuperable corto plazo (2)			Recuperable medio plazo (3)	Recuperable largo plazo (4)	Irrecuperable (8)			
Social	TR1	Perturbación de la población			-1	1				1					4						1																					-16	Irrelevante	
Social	TV1	Alteración del tránsito vehicular			-1	1				1					4						1									1												-16	Irrelevante	
3. Relleno y nivelación del terreno																																												
Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)			-1	1				1					4						1																					-19	Irrelevante	
	A2	Alteración de la calidad del aire (gases)			-1	1				1					4						1										1												-16	Irrelevante
	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental			-1	1				1					4						1										4												-19	Irrelevante
Social	TR1	Perturbación de la población			-1	1				1					4						1									1													-16	Irrelevante
Social	TV1	Alteración del tránsito vehicular			-1	1				1					4						1									1													-16	Irrelevante
4. Limpieza general del área																																												
Social	TV1	Alteración del tránsito vehicular			-1	1				1					4						1									1													-16	Irrelevante

Elaboración: ASILORZA 2022

Cuadro 6.22. Resumen de impactos ambientales en todas sus etapas

Componente	Código	Impactos socioambientales	Construcción							Abandono constructivo	Estadísticas			Operación y mantenimiento					Estadísticas			Abandono				Estadísticas			
			Línea de transmisión aérea								Promedio	Mediana	Moda	Línea de transmisión					Promedio	Mediana	Moda	Línea de transmisión				Promedio	Mediana	Moda	
			1. Excavaciones	2. Cimentaciones	3. Montaje de postes metálicos	4. Montaje de aisladores	5. Tendido y puesta en flecha de conductor	6. Instalación de los sistemas de puesta a tierra	7. Pruebas y puesta en servicio					1. Transmisión de la energía	2. Limpieza de aisladores	3. Inspección visual pedestre	4. Renovación de redes	5. Atención de emergencias				1. Desconexión de equipos y materiales	2. Desmontaje de equipos, conductores y cables	3. Relleno y nivelación del terreno	4. Limpieza general del área				
Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)	-19	-19	--	--	--	--	-19	-19	-19,0	-19,0	-19,0	--	--	--	-19	-19	-19,0	-19,0	-19,0	--	-19	-19	-16	-18,0	-19,0	-19,0	
	A2	Alteración de la calidad del aire (gases)	-16	-16	--	--	--	--	-16	-16	-16,0	-16,0	-16,0	--	--	--	-16	-16	-16,0	-16,0	-16,0	--	-16	-16	--	-16,0	-16,0	-16,0	
	R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-19	-22	-22	-21,7	-22,0	-22,0	-25	-20	-20	-19	-19	-20,6	-20,0	-20,0	-19	-19	-19	--	-19,0	-19,0	-19,0
	RNI1	Alteración de las radiaciones no ionizantes	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-25	--	--	--	--	-25,0	-25,0	--	--	--	--	--	--	--	--
Social	TR1	Perturbación de la población	-16	-16	-16	-16	-16	-16	--	-16	-16	-16,0	-16,0	-16,0	--	--	--	-16	-16	--	--	--	--	-16	-16	--	-16,0	-16,0	-16,0
	TV1	Alteración del tránsito vehicular	-19	-19	-19	--	--	--	--	--	--	-19,0	-19,0	-19,0	--	--	--	--	--	--	--	--	-16	-16	-16	--	-16,0	-16,0	-16,0

Elaboración: ASILORZA 2022

6.5. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, en la presente sección se describen los posibles impactos ambientales que se presentarán por la ejecución del proyecto.

6.5.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

6.5.1.1. MEDIO FÍSICO

A. A1: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE (PARTÍCULAS)

Durante la etapa de construcción, las excavaciones emitirán material particulado producto del movimiento de tierras. Se estima que en las actividades de construcción la intensidad de la alteración de la calidad del aire sea baja y de extensión puntual, dado que las actividades se centran solo en 05 cuadras de tramo subterráneo y en los sitios donde se emplazarán los postes. El momento del impacto es inmediato y de persistencia momentánea; sin embargo, es reversible a corto plazo. Se identifican sinergias al influenciar en las molestias de la población, pero no se identifican acumulaciones, la alteración de la calidad del aire es un efecto directo de las excavaciones, con una periodicidad continua; sin embargo, las actividades de construcción durarán 2,5 meses. Finalmente, la recuperabilidad de la calidad del aire (partículas) es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

B. A2: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE (GASES)

Durante la etapa de construcción, las actividades que requieran de maquinaria, tales como las excavaciones, cimentaciones, emitirán gases de combustión producto del mismo funcionamiento de la maquinaria. Se estima que en las actividades de construcción la intensidad de la alteración de la calidad del aire sea baja y de extensión puntual, dado que las actividades centran solo en 05 cuadras de tramo subterráneo y en los sitios donde se emplazarán los postes. El momento del impacto es inmediato y de persistencia momentánea; sin embargo, es reversible a corto plazo. No se identifican sinergias ni acumulaciones, la alteración de la calidad del aire es un efecto directo de las excavaciones, con una periodicidad continua; sin embargo, las actividades de construcción durarán 2,5 meses. Finalmente, la recuperabilidad de la calidad del aire (gases) es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

C. R1: ALTERACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL

Durante la etapa de construcción, las actividades que requieran de equipos y maquinaria para la modificación de la línea de transmisión (subterránea y aérea) son los que generarán ruido, esto por

el mismo funcionamiento de los equipos y maquinarias. Se estima que en las actividades de construcción la intensidad de la alteración del nivel del ruido ambiental sea baja y de extensión puntual, dado que las actividades centran solo en unas 05 cuadras de tramo subterráneo y en los sitios donde se emplazarán los postes. El momento del impacto es inmediato y de persistencia momentánea; sin embargo, es reversible a corto plazo. Se identifican sinergias por generar molestias a la población aledaña; pero no se identifican acumulaciones, la alteración del nivel del ruido ambiental es un efecto directo de las actividades constructivas, con una periodicidad continua; sin embargo, las actividades de construcción durarán 2,5 meses. Finalmente, la recuperabilidad de la calidad del ruido es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

D. S2: MODIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SUELO

Durante la etapa de construcción, las excavaciones para la línea de transmisión extraerán el suelo y se procederá luego con la cimentación y relleno. Teniendo en consideración que el suelo en el área de influencia se encuentra altamente alterado, no se ha identificado la presencia de suelos desarrollados, sino más bien material arenoso que no tienen ningún valor para propósitos agrícolas. Se estima que en las actividades de construcción la intensidad de la alteración de la estructura del suelo sea baja y de extensión puntual, dado que las excavaciones se centran solo en 05 cuadras de tramo subterráneo y en los sitios donde se emplazarán los postes. El momento del impacto es inmediato y de persistencia momentánea; sin embargo, es reversible a corto plazo. No se identifican sinergias ni acumulaciones, la alteración de la estructura del suelo es un efecto directo de las excavaciones, con una periodicidad continua; sin embargo, las actividades de construcción durarán 2,5 meses. Finalmente, la recuperabilidad de la estructura del suelo es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

6.5.1.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

A. B1: ALTERACIÓN DEL TRÁNSITO VEHICULAR

Durante la etapa de construcción, se realizarán actividades correspondientes al tramo subterráneo como las excavaciones de zanjas para ductos, enductado de los tubos HDPE y relleno de zanjas, las cuales generarán una alteración al tránsito regular de vehículos que transitan por la vía donde se instalará la línea subterránea del proyecto, no obstante, no se desviará ni se obstaculizará la circulación de estos vehículos ya que dicho tramo es de una corta longitud.

Por lo tanto, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto directo, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de irrelevante o de jerarquía baja.

B. B2: MOLESTIAS EN LA POBLACIÓN POR LA GENERACIÓN DE RUIDO Y POLVO

Durante la etapa de construcción, principalmente las actividades de desmontaje de cables y retiro de las estructuras existentes del tramo aéreo, así como las actividades del tramo subterráneo como las excavaciones de zanjas para ductos, enductado de los tubos HDPE y relleno de zanjas, podrían generar molestias y/o quejas de las viviendas cercanas al área del proyecto producto de la generación de ruido y material particulado. Sin embargo, se precisa que, estas actividades correspondientes a las obras civiles se realizarán las primeras semanas, por lo que la corta duración y extensión puntual de las actividades hace que sea un impacto bajo.

Por lo tanto, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto directo, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de irrelevante o de jerarquía baja.

6.5.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

6.5.2.1. MEDIO FÍSICO

A. A1: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE (PARTÍCULAS)

Durante la etapa de operación y mantenimiento, las actividades para la renovación de redes y atención de emergencias que requieran de maquinaria, tales como las excavaciones, cimentaciones, emitirán material particulado producto del movimiento de tierras. Se estima que en estas actividades la intensidad de la alteración de la calidad del aire sea baja y de extensión puntual, dado que las actividades se centrarán solo en el sitio de interés. El momento del impacto es inmediato y de persistencia momentánea; sin embargo, es reversible a corto plazo. Se identifican sinergias al influenciar en las molestias de la población, pero no se identifican acumulaciones, la alteración de la calidad del aire es un efecto directo de las actividades relacionadas, con una periodicidad irregular (No se tiene certeza de cuando se pueda atender una emergencia o la renovación de redes). Finalmente, la recuperabilidad de la calidad del aire (partículas) es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

B. A2: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE (GASES)

Durante la etapa de operación y mantenimiento, las actividades para la renovación de redes y atención de emergencias que requieran de maquinarias, tales como las excavaciones, cimentaciones, emitirán gases de combustión producto del mismo funcionamiento de la maquinaria. Se estima que en estas actividades la intensidad de la alteración de la calidad del aire sea baja y de extensión puntual, dado que las actividades centran solo en los sitios de interés y no son constantes en el tiempo, siendo estos espaciados en el tiempo (4 o 5 años). El momento del impacto es inmediato y de persistencia momentánea; sin embargo, es reversible a corto plazo. No se identifican sinergias ni acumulaciones, la alteración de la calidad del aire es un efecto directo del

funcionamiento de maquinarias, con una periodicidad irregular No se tiene certeza de cuando se pueda atender una emergencia o la renovación de redes). Finalmente, la recuperabilidad de la calidad del aire (gases) es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

C. R1: ALTERACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL

Se estima que en el funcionamiento de la línea de transmisión la intensidad de la alteración del nivel del ruido ambiental sea baja y de extensión puntual. El momento del impacto es inmediato y de persistencia permanente; sin embargo, es reversible a corto plazo. No se identifican sinergias ni acumulaciones, la alteración del nivel del ruido ambiental es un efecto directo de la transmisión de la energía eléctrica, con una periodicidad continua. Finalmente, la recuperabilidad de la calidad del ruido es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

D. RNI1: ALTERACIÓN DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES

Durante la etapa de operación y mantenimiento, las actividades que generarán incremento de nivel de radiaciones no ionizantes es el funcionamiento de la línea de transmisión; sin embargo, tal como se ha estimado en el capítulo de descripción de proyecto, la generación de radiación no ionizantes es irrelevante, ya que otros proyectos similares generan niveles por debajo del 1% de lo normado en los estándares de calidad ambiental para este componente ambiental.

Se estima que en el funcionamiento de la línea de transmisión la intensidad de la alteración de las radiaciones no ionizantes sea baja y de extensión puntual. El momento del impacto es inmediato y de persistencia permanente; sin embargo, es reversible a corto plazo. No se identifican sinergias ni acumulaciones, la alteración de las radiaciones no ionizantes es un efecto directo del funcionamiento de la línea de transmisión, con una periodicidad continua. Finalmente, la recuperabilidad de las condiciones del entorno antes de la modificación de la línea de transmisión es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

E. S2: MODIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SUELO

Durante la etapa de operación y mantenimiento, las principales actividades que pueden alterar la estructura del suelo son la renovación de redes y la atención de emergencias (estas actividades no tienen una frecuencia establecida). Teniendo en consideración que el suelo en el área de influencia se encuentra altamente alterado, no se ha identificado la presencia de suelos desarrollados, sino más bien de material arenoso que no supone valor agrologico, se estima que en las actividades de renovación de redes y atención de emergencias la intensidad de la alteración de la estructura del

suelo sea baja y de extensión puntual, dado que las excavaciones se centran solo en un sitio de interés. El momento del impacto es inmediato y de persistencia momentánea; sin embargo, es reversible a corto plazo. No se identifican sinergias ni acumulaciones, la alteración de la estructura del suelo es un efecto directo de las actividades indicadas, con una periodicidad continua. Finalmente, la recuperabilidad de la estructura del suelo es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

6.5.2.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

A. B1: ALTERACIÓN DEL TRÁNSITO VEHICULAR

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se realizarán actividades como renovación de redes o atención de emergencias, las cuales generarán una alteración al tránsito regular de vehículos que transitan por la vía donde se instalará la línea subterránea del proyecto, no obstante, no se desviará ni se obstaculizará la circulación de estos vehículos ya que dicho tramo es de una corta longitud.

Por lo tanto, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto directo, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de irrelevante o de jerarquía baja.

B. B2: MOLESTIAS EN LA POBLACIÓN POR LA GENERACIÓN DE RUIDO Y POLVO

Durante la etapa de operación y mantenimiento, las actividades como renovación de redes o atención de emergencias podrían generar molestias y/o quejas de las viviendas cercanas al área del proyecto producto de la generación de ruido y material particulado. Sin embargo, se precisa que, estas actividades se realizarán en muy corta duración y en extensión puntual, por lo que estas actividades hacen que sea un impacto bajo.

Por lo tanto, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto directo, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de irrelevante o de jerarquía baja.

6.5.3. ETAPA DE ABANDONO

6.5.3.1. MEDIO FÍSICO

A. A1: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE (PARTÍCULAS)

Durante la etapa de abandono, las actividades que requieran de maquinaria, tales como las excavaciones y desmontajes, emitirán material particulado producto del movimiento de tierras. Se estima que en las actividades de abandono la intensidad de la alteración de la calidad del aire sea

baja y de extensión puntual, dado que las actividades se centran solo en 05 cuadras de tramo subterráneo y en los sitios donde se emplazarán los postes. El momento del impacto es inmediato y de persistencia momentánea; sin embargo, es reversible a corto plazo. No se identifican sinergias ni acumulaciones, la alteración de la calidad del aire es un efecto directo de las excavaciones, con una periodicidad continua; sin embargo, las actividades de abandono durarán 1,5 meses. Finalmente, la recuperabilidad de la calidad del aire (partículas) es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

B. A2: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE (GASES)

Durante la etapa de abandono, las actividades que requieran de maquinaria, tales como las excavaciones y desmontajes, emitirán gases de combustión producto del mismo funcionamiento de la maquinaria. Se estima que en las actividades de abandono la intensidad de la alteración de la calidad del aire sea baja y de extensión puntual, dado que las actividades centran solo en 05 cuadras de tramo subterráneo y en los sitios donde se emplazarán los postes. El momento del impacto es inmediato y de persistencia momentánea; sin embargo, es reversible a corto plazo. No se identifican sinergias ni acumulaciones, la alteración de la calidad del aire es un efecto directo de las excavaciones, con una periodicidad continua. Finalmente, la recuperabilidad de la calidad del aire (gases) es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

C. R1: ALTERACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL

Durante la etapa de abandono, las actividades que requieran de equipos y maquinaria para la desconexión, desmontaje, nivelaciones, entre otros son los que generarán ruido, esto por el mismo funcionamiento de los equipos y maquinarias. Se estima que en las actividades de abandono la intensidad de la alteración del nivel del ruido ambiental sea baja y de extensión puntual, dado que las actividades centran solo 05 cuadras de tramo subterráneo y en los sitios donde se emplazarán los postes. El momento del impacto es inmediato y de persistencia momentánea; sin embargo, es reversible a corto plazo. No se identifican sinergias ni acumulaciones, la alteración del nivel del ruido ambiental es un efecto directo de las actividades de abandono, con una periodicidad continua. Finalmente, la recuperabilidad de la calidad del ruido es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

D. RNI1: ALTERACIÓN DE LAS RADIACIONES NO IONIZANTES

Durante la etapa de abandono, la alteración de las radiaciones no ionizantes se dará netamente en la desconexión de los equipos, luego de esta actividad las radiaciones no ionizantes cesarán.

Se estima que en el abandono de la línea de transmisión la intensidad de la alteración de las radiaciones no ionizantes sea baja y de extensión puntual. El momento del impacto es inmediato y de persistencia permanente; sin embargo, es reversible a corto plazo. No se identifican sinergias ni acumulaciones, la alteración de las radiaciones no ionizantes es un efecto directo del abandono de la línea de transmisión, con una periodicidad continua. Finalmente, la recuperabilidad de las condiciones del entorno antes de la implementación de la subestación y líneas de transmisión es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

E. S2: MODIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SUELO

Durante la etapa de abandono, se devolverán las condiciones del suelo a las iniciales, rellenándoles y nivelándolas. Teniendo en consideración que el suelo en el área de influencia se encuentra altamente alterado, no se ha identificado la presencia de suelos desarrollados, sino más bien de material arenoso sin fines agrícolas, se estima que en las actividades de abandono la intensidad de la alteración de la estructura del suelo sea baja y de extensión puntual, dado que las excavaciones se centran solo en 05 cuerdas del tramo subterráneo y en los sitios donde se dismantelarán los postes. El momento del impacto es inmediato, pero de persistencia permanente; sin embargo, es reversible a corto plazo. No se identifican sinergias ni acumulaciones, la alteración de la estructura del suelo es un efecto positivo directo del relleno y nivelación. Finalmente, la recuperabilidad de la estructura del suelo es inmediata. En tal sentido la importancia del impacto es irrelevante o en términos de jerarquía “baja”.

6.5.3.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

A. B1: ALTERACIÓN DEL TRÁNSITO VEHICULAR

Durante la etapa de abandono, se realizarán actividades correspondientes al tramo subterráneo como las excavaciones y relleno de zanjas, las cuales generarán una alteración al tránsito regular de vehículos que transitan por la vía donde se dismantelará la línea subterránea del proyecto, no obstante, no se desviará ni se obstaculizará la circulación de estos vehículos ya que dicho tramo es de una corta longitud.

Por lo tanto, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto directo, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de irrelevante o de jerarquía baja.

B. B2: MOLESTIAS EN LA POBLACIÓN POR LA GENERACIÓN DE RUIDO Y POLVO

Durante la etapa de abandono, principalmente las actividades de desmontaje de cables y retiro de las estructuras existentes del tramo aéreo, así como las actividades del tramo subterráneo como

las excavaciones y relleno de zanjas, podrían generar molestias y/o quejas de las viviendas cercanas al área del proyecto producto de la generación de ruido y material particulado. Sin embargo, se precisa que, estas actividades se realizaran las primeras semanas, por lo que la corta duración y extensión puntual de las actividades hace que sea un impacto bajo.

Por lo tanto, se ha calificado a este impacto con una extensión puntual, de intensidad baja y efecto directo, teniendo un nivel de significancia para la presente etapa de irrelevante o de jerarquía baja.

Cuadro 6.23. Matriz Comparativa de los Impactos del IGA (PAD) y los Impactos de la Modificatoria del PAD

Medio	Componente Ambiental	Código	Impactos ambientales y sociales identificados	Impactos identificados en el PAD (IGA aprobado)	Impactos identificados en la modificatoria del PAD
Etapa de construcción					
Físico	Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)	No identificado	-23.0
		A2	Alteración de la calidad del aire (gases)	No identificado	-19.0
		R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	No identificado	-23.0
	Suelo	S2	Modificación de la estructura del suelo	No identificado	-22.0
Socioeconómico	Social	B1	Alteración del tránsito vehicular	No identificado	-22.0
		B2	Molestias en la población por la generación de ruido y polvo	No identificado	-19.0
Etapa de operación y mantenimiento					
Físico	Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)	No identificado	-23.0
		A2	Alteración de la calidad del aire (gases)	No identificado	-19.0
		R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	-19.0	-19.0
	Suelo	S2	Modificación de la estructura del suelo	-22.0	-22.0
Socioeconómico	Social	B1	Alteración del tránsito vehicular	No identificado	-22.0
		B2	Molestias en la población por la generación de ruido y polvo	No identificado	-19.0
Etapa de abandono					
Físico	Aire	A1	Alteración de la calidad del aire (material particulado)	-27.0	-22.0
		A2	Alteración de la calidad del aire (gases)	-27.0	-19.0
		R1	Alteración del nivel de ruido ambiental	-26.0	-22.0
	Suelo	S2	Modificación de la estructura del suelo	No identificado	+25.0
Socioeconómico	Social	B1	Alteración del tránsito vehicular	No identificado	-19.0
		B2	Molestias en la población por la generación de ruido y polvo	No identificado	-19.0

Elaboración: ASILORZA, 2022

7. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

El presente ítem es un documento de carácter técnico que contiene los lineamientos, políticas y medidas orientadas a prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales identificados.

Incluye la descripción detallada de las medidas de prevención, mitigación y control. Estas medidas de carácter técnico, se presentan sobre la base de programas y planes que cumplirán las exigencias establecidas por el Ministerio de Energía y Minas y otras autoridades.

El objetivo de las medidas para los impactos ambientales es prevenir, mitigar y controlar los efectos ocasionados sobre el medio físico, biológico y social como consecuencia de la ejecución de las actividades del proyecto, en el ámbito geográfico de su influencia, a través de medidas técnico – ambientales y del cumplimiento de las diversas normas ambientales vigentes en el país. Asimismo, el contenido de este acápite cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N° 014-2019-EM).

Los planes y medidas que se establecen forman parte de la Política de Salud, Seguridad y Medio Ambiente (HSE) de Enel Distribución Perú S.A.A. y serán de cumplimiento obligatorio por parte de las empresas contratistas y sub-contratistas que participan del proyecto.

A continuación, se detalla el contenido de cada uno de los planes que forman parte del presente capítulo:

7.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

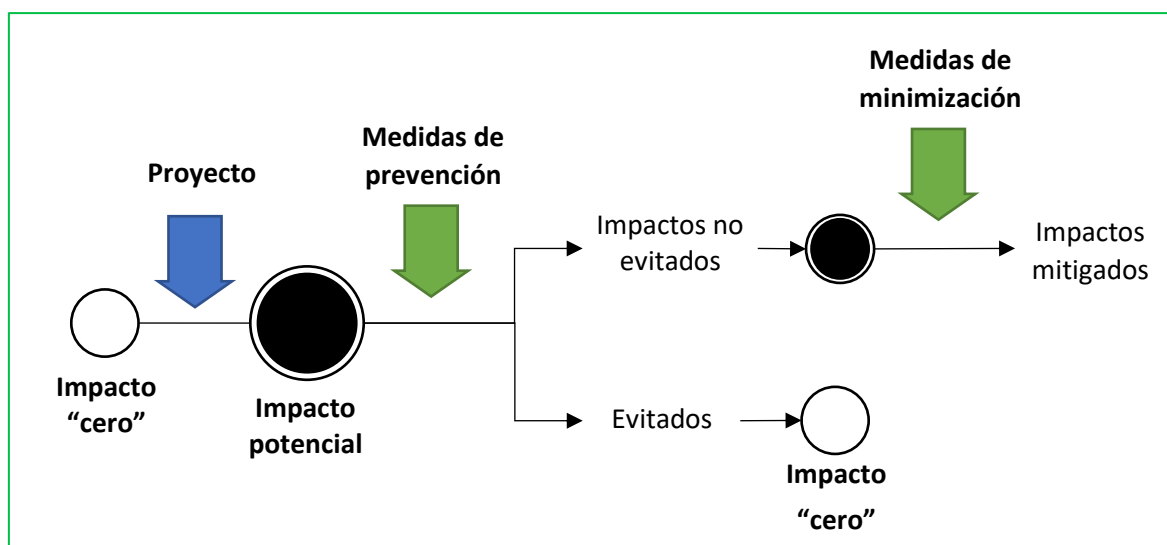
El objetivo principal del Plan de Manejo Ambiental (PMA) es prevenir, corregir o mitigar los efectos adversos y optimizar los efectos positivos causados sobre los medios físico, biológico y socio económico derivados de las actividades del Proyecto. Para su elaboración se toman en consideración todas las normativas, guías y procedimientos establecidos por las autoridades competentes vinculadas con el Proyecto.

En el presente documento se establecen un conjunto de programas y medidas factibles de llevarse a la práctica, para lograr un efecto positivo en la prevención o reducción a niveles aceptables de los impactos ambientales identificados.

Las medidas de manejo ambiental planteadas incluyen, entre otros aspectos: impactos a controlar, cobertura espacial, el componente ambiental al cual está dirigido, la etapa de aplicación y a la descripción de la medida como tal.

Las propuestas de medidas ambientales se encuentran acorde a la jerarquía de mitigación de impactos ambientales, dispuesta por R.M. N° 066-2016-MINAM y el artículo 6 del D.S. N° 014-2019-EM, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 7.1. Esquema de jerarquía de mitigación ambiental



Elaboración: ASILORZA, 2022

7.1.1. MEDIO FÍSICO

7.1.1.1. PROGRAMA DE MANEJO DE LA CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

La calidad del aire es alterada en todas las etapas del proyecto, principalmente en las etapas de construcción y abandono, ya que implican el movimiento de tierras. La alteración de la calidad del aire en la etapa de operación no se dará, a excepción de las actividades relacionadas a posibles renovaciones de redes o atención de emergencias, que impliquen la atención de la línea de transmisión o la demolición de las cimentaciones de los postes.

En el siguiente cuadro se resumen las medidas de protección a la calidad del aire.

Cuadro 7.1. Medidas de protección a la calidad del aire

Objetivo

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

Prevenir y mitigar los impactos ambientales a la calidad del aire debido al desarrollo de las actividades de construcción, operación y abandono de cada uno de los componentes del proyecto.					
Carácter de la medida:					
Temporal <input checked="" type="checkbox"/>			Permanente <input type="checkbox"/>		
Impacto(s) al que aplica:					
A1: Alteración de la calidad de aire (partículas)					
A2: Alteración de la calidad del aire (gases)					
Componente ambiental al cual está dirigida:					
Aire <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo <input type="checkbox"/>	Agua <input type="checkbox"/>	Fauna <input type="checkbox"/>	Flora <input type="checkbox"/>	Centros Poblados <input type="checkbox"/>
Tipo de medida:					
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>		Minimización <input checked="" type="checkbox"/>		Rehabilitación <input type="checkbox"/>	
Compensación <input type="checkbox"/>					
Etapa de aplicación:					
Construcción <input checked="" type="checkbox"/>		Operación <input checked="" type="checkbox"/>		Abandono <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsable:					
Enel Distribución Perú S.A.A.					

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.1.1.1.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En la etapa de construcción se han identificado que las actividades relacionadas a las excavaciones son las que pueden generar la alteración de la calidad del aire. En tal sentido se proponen las siguientes medidas ambientales para la protección de la calidad del aire, en congruencia con la jerarquización de mitigación.

A. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Cuadro 7.2. Medidas de prevención de impactos a la calidad de aire en la etapa de construcción

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Los vehículos utilizados en las actividades de construcción de la línea de transmisión eléctrica cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC.
	Lugar de implementación	En todo el ámbito del proyecto.
	Plazo de implementación	Previo a las actividades constructivas.
	Medio de verificación	Constancias de revisión técnica.
	Indicador	N° de incumplimientos de constancias de revisión técnica / N° de inspecciones generales

02	Medida	Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para la construcción de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
	Lugar de implementación	En todo el ámbito del proyecto.
	Plazo de implementación	Previo a las actividades constructivas.
	Medio de verificación	Certificados de operatividad de equipos y maquinarias
	Indicador	N° de incumplimientos de certificados de operatividad / N° de inspecciones generales
03	Medida	Se comunicará a las viviendas el inicio de la renovación de la línea de transmisión
	Lugar de implementación	Viviendas aledañas a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Dentro del mes previo a las actividades de construcción.
	Medio de verificación	Cartel de obra, fotografías, acta de notificación a vecinos.
	Indicador	N° de viviendas notificadas / N° de viviendas aledañas a la subestación
04	Medida	Se comunicará a los centros educativos el inicio de la obra cuando se trabaje al frente a sus respectivas instituciones.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Dentro del mes previo a las actividades de excavación.
	Medio de verificación	Cargos de entrega de comunicación.
	Indicador	N° de instituciones notificadas / N° de instituciones aledaños a la obra

Elaboración: ASILORZA 2022

B. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN

Se presentan las siguientes medidas de minimización de los impactos ambientales.

Cuadro 7.3. Medidas de minimización de impactos calidad de aire en la etapa de construcción

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Se realizará el humedecimiento de las superficies de trabajo mediante terceros autorizados.
	Lugar de implementación	Área de cimentación de postes.

	Plazo de implementación	Inmediatamente antes de los trabajos de excavaciones.
	Medio de verificación	Fotografías, Informe, factura o boleta del servicio ejecutado.
	Indicador	Volumen de agua utilizado (m ³) al mes
02	Medida	Se realizará el recubrimiento del material excedente mediante mallas raschel o similar.
	Lugar de implementación	Área de cimentación de postes.
	Plazo de implementación	Dentro de las 48 horas en vía pública en la línea de transmisión.
	Medio de verificación	Informe y Fotografías
	Indicador	N° de mallas raschel o similar en uso / Volumen de material excedente (m ³)
03	Medida	Se realizará el traslado de material excedente en tolvas cubiertas con malla raschel o similar.
	Lugar de implementación	Área de cimentación de postes.
	Plazo de implementación	Dentro de las 48 horas en vía pública en la línea de transmisión.
	Medio de verificación	Fotografías, Informe, Factura o boleta del servicio de transporte de material excedente, Licencia de EO-RS.
	Indicador	N° de camiones cubiertos / N° total de camiones utilizados

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.1.1.1.2. ETAPA DE OPERACIÓN

Se hace un resumen de las actividades que generan impacto en la calidad del aire en la etapa de operación. Cabe precisar, que la importancia del impacto es irrelevante o de jerarquía baja, debido a que las actividades de mantenimiento se realizan puntualmente, y consistirán básicamente en la restitución de materiales de las estructuras de la línea de transmisión. Sin embargo; existe la posibilidad de realizar la renovación de redes o la atención de emergencias que implicarían la atención de la línea de transmisión o la demolición de las cimentaciones de los postes.

Las actividades en la etapa de operación y mantenimiento que generan impactos al aire son las siguientes:

- Renovación de redes
- Atención de emergencias

En tal sentido se proponen las siguientes medidas ambientales para la protección de la calidad del aire, en congruencia con la jerarquización de mitigación.

A. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Cuadro 7.4. Medidas de prevención de impactos a la calidad de aire en la etapa de operación

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Los vehículos utilizados en las actividades de renovación de redes o atención de emergencias de la línea de transmisión eléctrica cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC.
	Lugar de implementación	Área de renovación de redes o atención de emergencias.
	Plazo de implementación	Previo a las actividades de renovación de redes o atención de emergencias.
	Medio de verificación	Constancias de revisión técnica.
	Indicador	N° de incumplimientos de constancias de revisión técnica / N° de inspecciones generales
02	Medida	Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para la renovación de redes o atención de emergencias, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
	Lugar de implementación	Área de renovación de redes o atención de emergencias.
	Plazo de implementación	Previo a las actividades de renovación de redes o atención de emergencias.
	Medio de verificación	Certificados de operatividad de equipos y maquinarias
	Indicador	N° de incumplimientos de certificados de operatividad / N° de inspecciones generales

Elaboración: ASILORZA 2022

B. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN

Se presentan las siguientes medidas de minimización de los impactos ambientales.

Cuadro 7.5. Medidas de minimización de impactos calidad de aire en la etapa de operación

N°	Característica	Descripción
----	----------------	-------------

01	Medida	Se realizará el humedecimiento de las superficies de trabajo mediante terceros autorizados.
	Lugar de implementación	Áreas de renovación de redes o atención de emergencias.
	Plazo de implementación	Inmediatamente antes de los trabajos de excavaciones, cimentaciones u otros que impliquen el movimiento de tierras.
	Medio de verificación	Fotografías. Contratos del servicio de regado mediante cisternas.
	Indicador	Volumen de agua utilizado (m ³) al mes
02	Medida	Se realizará el recubrimiento del material excedente mediante mallas raschel o similar, producto del movimiento de tierra y de la demolición de la infraestructura existente.
	Lugar de implementación	Área de excavaciones de postes.
	Plazo de implementación	Dentro de las 48 horas en vía pública en la línea de transmisión.
	Medio de verificación	Fotografías. Factura de compra de malla raschel.
	Indicador	N° de mallas raschel o similar en uso / Volumen de material excedente (m ³)
03	Medida	Se realizará el traslado de material excedente en tolvas cubiertas con malla raschel o similar.
	Lugar de implementación	Área de excavaciones de postes.
	Plazo de implementación	Dentro de las 48 horas en vía pública en la línea de transmisión.
	Medio de verificación	Fotografías, Factura o boleta del servicio de transporte de material excedente, Autorización de transporte de RR.SS., Licencia de EO-RS.
	Indicador	N° de camiones cubiertos / N° total de camiones utilizados

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.1.1.1.3. ETAPA DE ABANDONO

Se hace un resumen de las actividades que generan impacto en la calidad del aire en la etapa de abandono. Cabe precisar, que la importancia del impacto es moderada o de jerarquía media, debido a las actividades por realizar, las cuales son las siguientes:

- Desmontaje de equipos, conductores, aisladores y ferretería.
- Relleno y nivelación del terreno

En tal sentido se proponen las siguientes medidas ambientales para la protección de la calidad del aire, en congruencia con la jerarquización de mitigación.

A. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Cuadro 7.6. Medidas de prevención de impactos a la calidad de aire en la etapa de abandono

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Los vehículos utilizados en las actividades de abandono de la línea de transmisión eléctrica cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC.
	Lugar de implementación	En todo el ámbito del proyecto.
	Plazo de implementación	Previo a las actividades de abandono.
	Medio de verificación	Constancias de revisión técnica.
	Indicador	N° constancias de revisión técnica no vigentes / N° total de constancias de revisión técnica
02	Medida	Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para el abandono de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
	Lugar de implementación	En todo el ámbito del proyecto.
	Plazo de implementación	Previo a las actividades de abandono.
	Medio de verificación	Certificados de operatividad de equipos y maquinarias
	Indicador	N° de certificados de operatividad inconformes / N° total de certificados de operatividad
03	Medida	Se comunicará a las viviendas el inicio del abandono de la línea.
	Lugar de implementación	Viviendas aledañas a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Dentro del mes previo a las actividades de abandono.
	Medio de verificación	Cartel de obra, fotografías, acta de notificación a vecinos.
	Indicador	N° de viviendas notificadas / N° de viviendas aledañas a la subestación
04	Medida	Se comunicará a los centros educativos aledaños el inicio de las actividades de abandono cuando se trabaje al frente a sus respectivas instituciones.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión

	Plazo de implementación	Dentro del mes previo a las actividades de abandono.
	Medio de verificación	Cargos de entrega de comunicación.
	Indicador	N° de centros educativos notificados / N° de centros educativos aledaños a la obra

Elaboración: ASILORZA 2022

B. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN

Se presentan las siguientes medidas de minimización de los impactos ambientales.

Cuadro 7.7. Medidas de minimización de impactos calidad de aire en la etapa de abandono

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Se realizará el humedecimiento de las superficies de trabajo mediante terceros autorizados.
	Lugar de implementación	Área de excavaciones de postes.
	Plazo de implementación	Diario y durante las actividades de demolición. Inmediatamente antes de los trabajos de excavaciones.
	Medio de verificación	Fotografías. Contratos del servicio de regado mediante cisternas.
	Indicador	Volumen de agua utilizado (m ³) al mes
02	Medida	Se realizará el recubrimiento del material excedente mediante mallas raschel, producto del movimiento de tierras.
	Lugar de implementación	Área de excavaciones de postes.
	Plazo de implementación	Dentro de las 48 horas en vía pública en la línea de transmisión.
	Medio de verificación	Informe y Fotografías
	Indicador	N° de mallas raschel o similar en uso / Volumen de material excedente (m ³)
03	Medida	Se realizará el traslado de material excedente en tolvas cubiertas con malla raschel o similar.
	Lugar de implementación	Área de excavaciones de postes.
	Plazo de implementación	Dentro de las 48 horas en vía pública en la línea de transmisión.
	Medio de verificación	Fotografías, Contratos del servicio de transporte de material excedente, Autorización de transporte de RR.SS., Licencia de EO-RS.

Indicador	N° de camiones cubiertos / N° total de camiones utilizados
-----------	--

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.1.1.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL NIVEL DE RUIDO

La calidad del ruido ambiental es alterada en todas las etapas del proyecto, principalmente en las etapas de construcción y abandono, ya que implican el funcionamiento de equipos y maquinarias pesadas. En la etapa de operación el impacto es perceptible; sin embargo, es de menor intensidad. En el siguiente cuadro se resumen las medidas de protección a la calidad del ruido ambiental.

Cuadro 7.8. Medidas de protección a la calidad del ruido ambiental

Objetivo					
Prevenir y mitigar los impactos ambientales debido al desarrollo de las actividades de construcción, operación y de abandono de cada una de los componentes del proyecto.					
Carácter de la medida:					
Temporal <input checked="" type="checkbox"/>			Permanente <input type="checkbox"/>		
Impacto(s) al que aplica:					
R1: Alteración del nivel de ruido ambiental					
Componente ambiental al cual está dirigida:					
Aire <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo <input type="checkbox"/>	Agua <input type="checkbox"/>	Fauna <input type="checkbox"/>	Flora <input type="checkbox"/>	Centros Poblados <input type="checkbox"/>
Tipo de medida:					
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>		Minimización <input checked="" type="checkbox"/>		Rehabilitación <input type="checkbox"/>	
Etapas de aplicación:					
Construcción <input checked="" type="checkbox"/>		Operación <input checked="" type="checkbox"/>		Abandono <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsable:					
Enel Distribución Perú S.A.A.					

Elaboración: ASILORZA, 2022

De acuerdo a la evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, el incremento del nivel de ruido se presenta en las etapas de construcción, operación y abandono, a continuación, se describen las medidas orientadas a la prevención y mitigación del impacto:

7.1.1.2.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Los lineamientos a continuación propuestos servirán para no contribuir al incremento del ruido ambiental en dichas zonas por las actividades de construcción.

A. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Cuadro 7.9. Medidas de prevención de impactos a la calidad de ruido en la etapa de construcción

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Los vehículos utilizados en las actividades de construcción de la línea de transmisión eléctrica cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC.
	Lugar de implementación	En todo el ámbito del proyecto.
	Plazo de implementación	Previo a las actividades constructivas.
	Medio de verificación	Constancias de revisión técnica.
	Indicador	N° de incumplimientos de constancias de revisión técnica / N° de inspecciones generales
02	Medida	Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para la construcción de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
	Lugar de implementación	En todo el ámbito del proyecto.
	Plazo de implementación	Previo a las actividades constructivas.
	Medio de verificación	Certificados de operatividad de equipos y maquinarias
	Indicador	N° de incumplimientos de certificados de operatividad / N° de inspecciones generales
03	Medida	Se comunicará a las viviendas aledañas los días de construcción de la línea de transmisión
	Lugar de implementación	Viviendas aledañas a la subestación
	Plazo de implementación	Un mes previo a las actividades de demolición.
	Medio de verificación	Cartel de obra, fotografías, acta de notificación a vecinos.
	Indicador	N° de viviendas notificadas / N° de viviendas aledañas a la subestación
04	Medida	Se comunicará a los centros educativos aledaños a la obra, la fecha de trabajos frente a sus respectivas instituciones.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión
	Plazo de implementación	Un mes previo a las actividades de excavación.

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

N°	Característica	Descripción
	Medio de verificación	Cargos de entrega de comunicación.
	Indicador	N° de centros educativos notificados / N° de centros educativos aledaños a la obra

Elaboración: ASILORZA 2022

B. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN

Se presentan las siguientes medidas de minimización de los impactos ambientales.

Cuadro 7.10. Medidas de minimización de impactos calidad de ruido en la etapa de construcción

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Los vehículos livianos y pesados utilizados para el transporte de materiales y personal transitarán a una velocidad máxima según normativa actual vigente y señales de tránsito (30 km/h) en zonas sensibles como los centros educativos.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas / N° total de quejas
02	Medida	Se prohibirá el uso del claxon en los frentes de trabajo aledaños a centros educativos.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario, en cuanto se ejecuten trabajos frente a los centros educativos.
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre uso de claxon / N° total de quejas
03	Medida	Los vehículos y maquinarias se mantendrán apagados cuando no estén realizando actividades.
	Lugar de implementación	Todo el ámbito del proyecto
	Plazo de implementación	Diario, cuando no estén realizando actividades.

N°	Característica	Descripción
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre ruido de maquinarias / N° total de quejas
04	Medida	Los trabajos de excavaciones en zonas especiales (centros educativos) se realizarán en horarios de menor afluencia a estos.
	Lugar de implementación	Centros educativos y parroquia aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario, cuando se llegue al frente del centro educativo o parroquia.
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre ruido / N° total de quejas

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.1.1.2.2. ETAPA DE OPERACIÓN

La operación de la línea de transmisión (transmisión de energía eléctrica), así como las actividades de mantenimiento que se puedan dar, determinan un nivel de importancia del impacto a la calidad ambiental del ruido irrelevante o de jerarquía baja, debido a que las actividades de mantenimiento se realizan puntualmente, y consistirán básicamente en la restitución de equipos electromecánicos de la línea de transmisión.

Las medidas a continuación propuestas servirán para no contribuir al incremento del ruido ambiental en dichas zonas por las actividades de operación y mantenimiento.

A. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Se presentan las siguientes medidas de prevención de los impactos ambientales a la calidad del ruido.

Cuadro 7.11. Medidas de minimización de impactos calidad de ruido en la etapa de operación

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Mantenimiento de línea de transmisión
	Lugar de implementación	Línea de transmisión
	Plazo de implementación	Depende de inspección anual
	Medio de verificación	Fotografías, Acta de mantenimiento
	Indicador	N° de mantenimientos / año
02	Medida	Los vehículos utilizados en las actividades de renovación de redes o atención de emergencias de la línea de transmisión eléctrica

		cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC.
	Lugar de implementación	Línea de transmisión eléctrica
	Plazo de implementación	Cada actividad de renovación de redes o atención de emergencias
	Medio de verificación	Constancias de revisión técnica.
	Indicador	N° constancias de revisión técnica no vigentes / N° total de constancias de revisión técnica
03	Medida	Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para la renovación de redes o atención de emergencias, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
	Lugar de implementación	Línea de transmisión eléctrica
	Plazo de implementación	Cada actividad de renovación de redes o atención de emergencias
	Medio de verificación	Certificados de operatividad de equipos y maquinarias
	Indicador	N° de certificados de operatividad inconformes / N° total de certificados de operatividad

Elaboración: ASILORZA, 2022

B. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN

Se presentan las siguientes medidas de minimización de los impactos ambientales.

Cuadro 7.12. Medidas de minimización de impactos a la calidad de ruido en la etapa de operación

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Los vehículos livianos y pesados utilizados para el transporte de materiales y personal transitarán a una velocidad máxima según normativa actual vigente y señales de tránsito (30 km/h) en zonas sensibles como centros educativos, parroquia y zonas de interés como zonas comerciales.
	Lugar de implementación	Centros educativos, parroquia y zonas comerciales aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas / N° total de quejas
02	Medida	Se prohibirá el uso del claxon en los frentes de trabajo aledaños a centros educativos.
	Lugar de implementación	Centros educativos y parroquia aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario, en cuanto se ejecuten trabajos frente a los centros educativos.

N°	Característica	Descripción
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre uso de claxon / N° total de quejas
03	Medida	Los vehículos y maquinarias se mantendrán apagados cuando no estén realizando actividades.
	Lugar de implementación	Todo el ámbito del proyecto
	Plazo de implementación	Diario, cuando no estén realizando actividades.
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre ruido de maquinarias / N° total de quejas
04	Medida	Los trabajos de excavaciones de calles en zonas especiales (centros educativos) se realizarán en horarios de menor afluencia a estos.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario, cuando se llegue al frente del centro educativo.
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre ruido / N° total de quejas

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.1.1.2.3. ETAPA DE ABANDONO

A. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Cuadro 7.13. Medidas de prevención de impactos a la calidad de ruido en la etapa de abandono

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Los vehículos utilizados en las actividades de abandono de la línea de transmisión eléctrica cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC.
	Lugar de implementación	En todo el ámbito del proyecto.
	Plazo de implementación	Previo a las actividades de abandono.
	Medio de verificación	Constancias de revisión técnica.

N°	Característica	Descripción
	Indicador	N° de incumplimientos de constancias de revisión técnica / N° de inspecciones generales
02	Medida	Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para el abandono de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
	Lugar de implementación	En todo el ámbito del proyecto.
	Plazo de implementación	Previo a las actividades de abandono.
	Medio de verificación	Certificados de operatividad de equipos y maquinarias
	Indicador	N° de incumplimientos de certificados de operatividad / N° de inspecciones generales
03	Medida	Se comunicará a las viviendas aledañas los días de abandono de la línea de transmisión eléctrica.
	Lugar de implementación	Viviendas aledañas a la línea de transmisión
	Plazo de implementación	Un mes previo a las actividades de abandono.
	Medio de verificación	Cartel de obra, fotografías, acta de notificación a vecinos.
	Indicador	N° de viviendas notificadas / N° de viviendas aledañas a la subestación
04	Medida	Se comunicará a los centros educativos aledaños a las actividades de abandono, la fecha de trabajos frente a sus respectivas instituciones.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión
	Plazo de implementación	Un mes previo a las actividades de abandono.
	Medio de verificación	Cargos de entrega de comunicación.
	Indicador	N° de centros educativos notificados / N° de centros educativos aledaños a la obra

Elaboración: ASILORZA 2022

B. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN

Se presentan las siguientes medidas de minimización de los impactos ambientales.

Cuadro 7.14. Medidas de minimización de impactos calidad de ruido en la etapa de construcción

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Los vehículos livianos y pesados utilizados para el transporte de materiales y personal transitarán a una velocidad máxima según normativa actual vigente y señales de tránsito (30 km/h) en zonas sensibles como los centros educativos.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas / N° total de quejas
02	Medida	Se prohibirá el uso del claxon en los frentes de trabajo aledaños a centros educativos.
	Lugar de implementación	Centros educativos y parroquia aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario, en cuanto se ejecuten trabajos frente a los centros educativos.
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de centros educativos
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre uso de claxon / N° total de quejas
03	Medida	Los vehículos y maquinarias se mantendrán apagados cuando no estén realizando actividades.
	Lugar de implementación	Todo el ámbito del proyecto
	Plazo de implementación	Diario, cuando no estén realizando actividades.
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre ruido de maquinarias / N° total de quejas
04	Medida	Los trabajos frente a zonas especiales (centros educativos) se realizarán en horarios de menor afluencia a estos.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario, cuando se llegue al frente del centro educativo o parroquia.
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre ruido / N° total de quejas

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.1.1.3. PROGRAMA DE MANEJO DE RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS

En el siguiente cuadro se resume el diseño del programa de manejo para la calidad de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes.

Cuadro 7.15. Medidas de protección a las radiaciones electromagnéticas no ionizantes

Objetivo					
Prevenir y mitigar los impactos ambientales debido a la operación de la línea de transmisión.					
Carácter de la medida:					
Temporal <input type="checkbox"/>			Permanente <input checked="" type="checkbox"/>		
Impacto(s) al que aplica:					
RNI1: Alteración de las radiaciones no ionizantes					
Componente ambiental al cual está dirigida:					
Aire <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo <input type="checkbox"/>	Agua <input type="checkbox"/>	Fauna <input type="checkbox"/>	Flora <input type="checkbox"/>	Centros Poblados <input type="checkbox"/>
Tipo de medida:					
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>		Minimización <input checked="" type="checkbox"/>		Rehabilitación <input type="checkbox"/>	
Etapas de aplicación:					
Construcción <input type="checkbox"/>		Operación <input checked="" type="checkbox"/>		Abandono <input type="checkbox"/>	
Responsable:					
Enel Distribución Perú S.A.A.					

Elaboración: ASILORZA, 2022

De acuerdo a la evaluación de impactos ambientales realizada para el Proyecto, la alteración de los niveles de radiaciones no ionizantes se presenta en la etapa de operación y mantenimiento, debido al funcionamiento de la línea de transmisión. Con el fin de mantener un control y registro de los niveles de radiaciones electromagnéticas en el área de influencia del proyecto durante su etapa de operación, se realiza el monitoreo ambiental como medida de seguimiento y control, la cual será detallada en el plan de vigilancia ambiental.

7.1.1.3.1. ETAPA DE OPERACIÓN

7.1.1.3.1.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA RADIACIONES NO IONIZANTES

Las siguientes medidas aplican para todo el ámbito del proyecto.

Cuadro 7.16. Medidas de prevención a las radiaciones en la etapa de operación

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Se respetarán las distancias de seguridad pertinentes (altura de los cables conductores, tipo de apoyo, franja de servidumbre) de acuerdo con lo especificado en el código nacional de electricidad y seguridad.
	Lugar de implementación	Línea de transmisión eléctrica
	Plazo de implementación	Dentro del primer año de operación.
	Medio de verificación	Fotografías.
	Indicador	Distancia real / Distancia de seguridad
02	Medida	Todas las estructuras que conforman el proyecto (postes) tendrán señaléticas de seguridad.
	Lugar de implementación	Postes de la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Dentro del primer año de operación.
	Medio de verificación	Fotografías.
	Indicador	N° de postes con señalética / N° total de postes
03	Medida	Se realizará los mantenimientos preventivos a la línea de transmisión.
	Lugar de implementación	Línea de transmisión eléctrica
	Plazo de implementación	De acuerdo a inspección visual
	Medio de verificación	Fotografías, Acta de mantenimiento
	Indicador	N° de mantenimientos / año
04	Medida	Se dispondrá los conductores de manera que la distancia entre los de la misma fase sea la máxima posible, debido a que el campo electromagnético disminuye en intensidad proporcionalmente al cuadrado de la distancia a los conductores.
	Lugar de implementación	Línea de transmisión eléctrica.
	Plazo de implementación	Durante la etapa de construcción.
	Medio de verificación	Planos de ingeniería.
	Indicador	Distancia entre conductores real/ distancia entre conductores de plano

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.1.2. MEDIO SOCIAL

7.1.2.1. PROGRAMA DE MANEJO DEL TRÁFICO VEHICULAR

En el siguiente cuadro se resume el diseño de las medidas de prevención a la alteración del tráfico vehicular.

Cuadro 7.17. Medidas de prevención a la alteración del tráfico vehicular

Objetivo					
Prevenir la alteración del tráfico vehicular.					
Carácter de la medida:					
Temporal <input checked="" type="checkbox"/>			Permanente <input type="checkbox"/>		
Impacto(s) al que aplica:					
T1: Alteración del tránsito vehicular					
Componente ambiental al cual está dirigida:					
Aire <input type="checkbox"/>	Suelo <input type="checkbox"/>	Agua <input type="checkbox"/>	Fauna <input type="checkbox"/>	Flora <input type="checkbox"/>	Centros Poblados <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de medida:					
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>		Minimización <input checked="" type="checkbox"/>		Rehabilitación <input type="checkbox"/>	
Etapas de aplicación:					
Construcción <input checked="" type="checkbox"/>		Operación <input type="checkbox"/>		Abandono <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsable:					
Enel Distribución Perú S.A.A.					

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A.

Como se ha evidenciado en la línea base, el tránsito en la avenida Nicolas Dueñas, en ambos sentidos (Jr. Pedro Garezon – Av. Argentina) es de 01 minuto en condiciones fluidas de vehículos, mientras que asciende a 02 minutos en condiciones de tráfico o congestión vehicular.

En tal sentido las medidas indicadas a continuación servirán para no alterar el tránsito vehicular de la zona.

A. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Cuadro 7.18. Medidas de prevención de impactos al tráfico vehicular en la etapa de construcción

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Se gestionará la aprobación del expediente para la autorización por interferencias de vías.
	Lugar de implementación	Línea de transmisión eléctrica

N°	Característica	Descripción
	Plazo de implementación	Previo al inicio de obras
	Medio de verificación	Expediente aprobado. Resolución de autorización.
	Indicador	Resolución de autorización.

Elaboración: ASILORZA 2022

Se detalla a continuación el plan de control de tránsito vehicular y/o peatonal.

A.1. PLAN DE CONTROL DE TRÁNSITO VEHICULAR Y/O PEATONAL

- Los dispositivos de control utilizados en las zonas de trabajo en la vía pública se colocarán antes del inicio de las obras, debiendo mantenerse adecuadamente durante la totalidad del proceso de las obras. En los casos de control del tránsito durante la noche, deberán utilizar señales reflectorizantes y dispositivos de iluminación. Las señales y los demás dispositivos deberán mantenerse limpios y legibles todo el tiempo. Las tranqueras y los soportes de las señales deberán estar debidamente contruidos; y, en el caso de sufrir deterioro, deberán ser reparados inmediatamente. Los dispositivos de control de tránsito colocados a través de zonas de trabajo deberán ser retirados una vez culminadas las labores realizadas.
- La señalización de control de tránsito vehicular y peatonal estarán localizadas en tal lugar que permitan la mayor efectividad y claridad del mensaje que se da, teniendo en cuenta las características físicas de la vía; la localización elegida deberá permitir que el conductor y/o peatón reciban el mensaje con determinada anticipación de la existencia de una obra en el lugar.
- Asimismo, las señales serán colocadas o montadas en soportes portables a fin de permitir su cambio de colocación de acuerdo a los avances o modificaciones de los trabajos o situaciones de las vías que permitan la circulación.
- Los dispositivos de canalización e iluminación para señalización de obras en vías públicas se utilizarán para prevenir y guiar al conductor y/o peatón en zonas de trabajo, asimismo se usarán como encauzamiento complementario de la zona previa a la zona de trabajo para el tránsito automotor.

A.1.1. SEÑALIZACIÓN DE CONTROL DE TRÁNSITO VEHICULAR

La señalización de las zonas de control temporal de tránsito (CTT) vehicular (área de la vía donde las condiciones de uso cambian debido a la ejecución obras) estarán demarcadas adecuadamente utilizando los elementos de señalización, dispositivos de canalización y vehículos de trabajo. Las

zonas de CTT son 4: Zona de Advertencia Previa, Zona de Transición, Zona de Trabajo y Zona de Término.

- **Zona de advertencia previa**, es la zona donde se le informa al usuario de la vía acerca de los trabajos que se viene ejecutando más adelante. Excepción: esta zona podría ser eliminada cuando los vehículos hayan sido re-direccionados fuera de la vía donde se realizarán los trabajos, de modo que no interfiera con su flujo normal.
- **Zona de transición**, es la zona donde se producirá el angostamiento de vía. Se pueden utilizar intercaladamente una luz de señal sobre ellos.
- **Zona de trabajo**, es la zona donde se lleva a cabo la actividad de trabajo. Se compone de un espacio de seguridad, que separa el espacio de la obra del flujo vehicular o zona insegura, y un espacio de la obra donde se llevará los trabajos; solo el personal, equipos, materiales y el vehículo de trabajo autorizados por el supervisor de la obra, pueden estar dentro de esta zona. El espacio de trabajo puede ser fijo o moverse a medida que avanza el trabajo.
- **Zona de término**, es la zona donde se permite regresar el tráfico a su operación normal. Se extiende desde el extremo de la zona de trabajo hasta el último dispositivo de señalización. Se utilizará una señal de fin de trabajo, para informar a los usuarios de la carretera que pueden reanudar sus operaciones normales

A.1.2. SEÑALIZACIÓN PARA CONTROL DE TRÁNSITO PEATONAL

La señalización para control de tránsito peatonal durante la ejecución de obras en aceras (veredas) deberá abarcar toda la zona de trabajo y dispondrá el número necesario de señalizaciones a fin de mantener alerta a peatones y conductores de vehículos sobre la extensión de dicha zona.

- **Trabajos subterráneos en vereda con pase peatonal**, se podrá efectuar si luego de realizar el cerco de seguridad queda un ancho de vía libre mayor a 1m entre el cerco y el límite externo de la vereda. En este caso deberá colocarse una señal a cada extremo de la zona de trabajo, informando que se están ejecutando trabajos. Se deberán utilizar el cerco de seguridad para delimitar la vía por donde los peatones podrán transitar. Debe evitarse que el peatón transite cerca al sardinel o al borde de la calzada (Reglamento Nacional de Tránsito DS-016-2009-MTC-Art°67). Cualquier variante de esta situación deberá ser resuelta utilizando la información descrita en este documento o en otras normas de referencia o en criterios técnicos de supervisión siempre con el objetivo de salvaguardar la seguridad de los trabajadores, peatones y ciclistas que se verían afectados por los trabajos realizados

7.1.2.2. PROGRAMA DE MANEJO A LA PERTURBACIÓN DE LA POBLACIÓN

La perturbación de la población se da por la actividad constructiva de la línea de transmisión, ya que implican el movimiento de tierras, la generación de ruido entre otros aspectos ambientales. En el siguiente cuadro se resume el programa de manejo a la perturbación de la población.

Cuadro 7.19. Medidas de manejo a la perturbación de la población

Objetivo						
Prevenir los impactos ambientales a la perturbación de la población debido al desarrollo de las actividades de construcción, operación y abandono de cada uno de los componentes del proyecto.						
Carácter de la medida:						
Temporal <input checked="" type="checkbox"/>				Permanente <input type="checkbox"/>		
Impacto(s) al que aplica:						
PE1: Perturbación de la población						
Componente ambiental al cual está dirigida:						
Aire <input type="checkbox"/>	Suelo <input type="checkbox"/>	Agua <input type="checkbox"/>	Fauna <input type="checkbox"/>	Flora <input type="checkbox"/>	Centros Poblados <input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de medida:						
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>		Minimización <input type="checkbox"/>		Rehabilitación <input type="checkbox"/>		Compensación <input type="checkbox"/>
Etapa de aplicación:						
Construcción <input checked="" type="checkbox"/>		Operación <input type="checkbox"/>			Abandono <input type="checkbox"/>	
Responsable:						
Enel Distribución Perú S.A.A.						

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.1.2.2.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Se presentan las siguientes medidas en la etapa de construcción.

A. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Cuadro 7.20. Medidas de prevención de impactos a la perturbación de la población en la etapa de construcción

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Se recibirán las quejas y consultas de la población por medio de canales de atención.
	Lugar de implementación	Canales informáticos, promotor social.
	Plazo de implementación	Durante toda la etapa de construcción
	Medio de verificación	Reportes de campo del promotor social, ficha de interacción con receptores sensibles, libro de reclamaciones, reporte de canales virtuales.
	Indicador	N° de quejas atendidas / N° total de quejas

N°	Característica	Descripción
		N° de quejas resueltas / N° total de quejas N° total de quejas / mes N° fichas de interacción / mes
02	Medida	Se contará con un promotor social durante la etapa de construcción
	Lugar de implementación	Subestación Zárate
	Plazo de implementación	Durante toda la etapa de construcción
	Medio de verificación	Reportes de campo del promotor social, ficha de interacción con receptores sensibles, libro de reclamaciones, reporte de canales virtuales.
	Indicador	N° de quejas atendidas / N° total de quejas N° de quejas resueltas / N° total de quejas N° total de quejas / mes N° fichas de interacción / mes

Elaboración: ASILORZA 2022

Respecto a los receptores sensibles identificados en el área de influencia del proyecto, se presentan las siguientes medidas de comunicación especial.

Cuadro 7.21. Medidas de prevención de impactos a la calidad de aire en la etapa de construcción

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Se comunicará a los centros educativos aledaños el inicio de la obra cuando se trabaje al frente a sus respectivas instituciones.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Dentro del mes previo a las actividades de excavación.
	Medio de verificación	Cargos de entrega de comunicación.
	Indicador	N° de instituciones notificadas / N° de instituciones aledaños a la obra
02	Medida	Se prohibirá el uso del claxon en los frentes de trabajo aledaños a centros educativos.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario, en cuanto se ejecuten trabajos frente a los centros educativos.
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre uso de claxon / N° total de quejas

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

N°	Característica	Descripción
03	Medida	Los trabajos de excavaciones de calles en zonas especiales (centros educativos) se realizarán en horarios de menor afluencia a estos.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario, cuando se llegue al frente del centro educativo.
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre ruido / N° total de quejas

Elaboración: ASILORZA 2022

7.1.2.3. PROGRAMA ANTE POSIBLE AFECTACIÓN DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

La posible afectación a restos arqueológicos se puede dar por las actividades de excavación en la línea de transmisión designados para los postes. En tal sentido el presente programa incluye el monitoreo arqueológico durante las actividades de excavación.

En el siguiente cuadro se resume el programa ante posible afectación de restos arqueológicos.

Cuadro 7.22. Medidas de manejo a la perturbación de la población

Objetivo						
Prevenir los impactos ambientales a los restos arqueológicos debido al desarrollo de las actividades de construcción (excavaciones) de cada uno de los componentes del proyecto.						
Carácter de la medida:						
Temporal <input checked="" type="checkbox"/>				Permanente <input type="checkbox"/>		
Riesgo(s) al que aplica:						
Posible afectación de restos arqueológicos						
Componente ambiental al cual está dirigida:						
Aire <input type="checkbox"/>	Suelo <input type="checkbox"/>	Agua <input type="checkbox"/>	Fauna <input type="checkbox"/>	Flora <input type="checkbox"/>	Centros Poblados <input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de medida:						
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>		Minimización <input type="checkbox"/>		Rehabilitación <input type="checkbox"/>		Compensación <input type="checkbox"/>
Etapa de aplicación:						
Construcción <input checked="" type="checkbox"/>		Operación <input type="checkbox"/>			Abandono <input type="checkbox"/>	
Responsable:						
Enel Distribución Perú S.A.A.						

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.1.2.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Se presentan las siguientes medidas en la etapa de construcción.

A. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Cuadro 7.23. Medidas de prevención de impactos a la posible afectación de restos arqueológicos en la etapa de construcción

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Se realizará un programa de monitoreo arqueológico durante las actividades de excavaciones
	Lugar de implementación	Postes de línea de transmisión aérea.
	Plazo de implementación	Durante toda la etapa de construcción
	Medio de verificación	Autorización para realizar el plan de monitoreo arqueológico.
	Indicador	N° de Vestigios arqueológicos registrados / N° de vestigios reportados al MINCUL

Elaboración: ASILORZA 2022

7.2. PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes será aplicado durante etapas de construcción, operación y abandono del proyecto, el cual estará basado en el cumplimiento de lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y en su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

Cuadro 7.24. Programa de manejo de residuos solidos

Objetivo						
Realizar una adecuada gestión de los residuos generados durante el desarrollo de las actividades eléctricas en todas sus etapas para minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud humana y el ambiente.						
Carácter de la medida:						
Temporal <input checked="" type="checkbox"/>				Permanente <input type="checkbox"/>		
Riesgo(s) al que aplica:						
RS1: Alteración de la calidad del suelo						
Componente ambiental al cual está dirigida:						
Aire <input type="checkbox"/>	Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Agua <input type="checkbox"/>	Fauna <input type="checkbox"/>	Flora <input type="checkbox"/>	Centros Poblados <input type="checkbox"/>	
Tipo de medida:						
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>		Minimización <input checked="" type="checkbox"/>		Rehabilitación <input checked="" type="checkbox"/>		Compensación <input type="checkbox"/>
Etapas de aplicación:						
Construcción <input checked="" type="checkbox"/>		Operación <input type="checkbox"/>			Abandono <input type="checkbox"/>	
Responsable:						
Enel Distribución Perú S.A.A.						

Elaboración: ASILORZA 2022

7.2.1.1.1. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

7.2.1.1.1.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Los residuos sólidos por generar en la etapa de construcción son aquellos ligados al uso de los materiales antes listados, la excavación manual del terreno y el generado por los propios trabajadores. A continuación, se detalla la estimación de residuos sólidos por generar.

A. RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS

Los residuos sólidos no peligrosos domésticos son resultantes de las actividades diarias del personal de obra. Los volúmenes de residuos sólidos domésticos a ser generados durante la realización de las actividades de construcción han sido calculados según el Sexto Informe Nacional de Residuos

Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y no Municipal (2013) - MINAM en base a un promedio de 0,56 kg por persona por día.

Se tiene que durante la etapa de construcción estarán presentes en la obra alrededor de trabajadores en promedio 20 personas que trabajarán al día, se estima que la cantidad de residuos sólidos generados, similares a los municipales, teniendo en cuenta la Generación Per Cápita de residuos sólidos, sería de 11,2 kg/día.

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de la generación estimada de residuos domésticos.

Cuadro 7.25. Estimado de residuos sólidos domésticos generados – Etapa de construcción

Número de trabajadores	Tiempo (meses)	Promedio de cantidad de residuos (kg/día/habitante)	residuos (kg/día)	residuos (kg/mes)	Total (kg)
20	2	0,56	11,2	336,0	672,0

Elaboración: ASILORZA, 2021.

Así mismo en esta categoría ingresan los residuos producto de la utilización de los materiales listados en el ítem anterior.

Se estima que la generación de residuos sólidos de la construcción (desmontes) ascienda a 58,32 m³ por los trabajos de excavación.

B. RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Los residuos sólidos peligrosos son aquellos impregnados por hidrocarburos o alguno otro tipo de material con características corrosivas, inflamables, combustibles y/o tóxicas, que tienen efecto en las personas, animales y/o plantas, y que deterioran la calidad del ambiente. Se debe tener en cuenta la sensibilidad de ignición, reactividad y la toxicidad de los residuos con la calidad de peligrosos.

Como se ha especificado se requerirán como insumos pinturas y thinner, los cuales por su naturaleza son materiales peligrosos. Los materiales que entren en contacto con estos insumos serán catalogados como residuos peligrosos.

En el siguiente cuadro se indica la cantidad de residuos sólidos peligrosos por generar.

Cuadro 7.26. Generación de residuos sólidos peligrosos

Tipo de Residuo	Fuente generadora	Cantidad Estimada (kg)
-----------------	-------------------	------------------------

Trapos y waypes impregnados con aceites, grasas, y otras sustancias peligrosas.	Obras preliminares Montaje electromecánico Abandono constructivo	5,08
Envases de solventes, pinturas, y otros materiales peligrosos.	Obras civiles Abandono constructivo	3,18
Papel, cartón, plásticos contaminados con aceite, solvente, pintura, otros.	Obras civiles Abandono constructivo	4,45
TOTAL		12,71

Elaboración: ASILORZA, 2022

Los residuos se irán depositando, a medida que se generan, en los contenedores específicos situados en las áreas generadoras de los mismos. Estos contenedores o recipientes estarán debidamente rotulados y con los colores correspondientes según se especifica en la normativa.

El almacenamiento de residuos sólidos peligrosos en contenedores no debe tener contacto directo sobre suelo natural o vegetación. En dicho caso se colocará algún tipo de contención para asegurar la no afectación del medio (por ejemplo, bandejas, plásticos o bases) y el almacén tendrá techo de protección.

El área por utilizar para el almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se ubicará dentro del predio destinado para la Subestación, estará techada y con un sistema de contención ante derrames para los residuos peligrosos.

7.2.1.1.1.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A. RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

El año 2019 se ha generado 41 103,81 toneladas de residuos sólidos no peligrosos en todas las instalaciones de Enel Distribución Perú S.A.A., de los cuales, el mayor porcentaje corresponde a desmontes, escombros varios, postes, veredas, etc. (98,28 %), chatarras de fierro (1,16 %), conductores, chatarra, luminarias y otros materiales de aluminio (0,36%) así como otros en menor medida.

En el siguiente cuadro se muestra los tipos de residuos sólidos generados en el año 2019 dentro de la concesión de Enel Distribución Perú S.A.A., a excepción de los residuos generados por actividades de construcción. Los residuos sólidos ascenderían a aproximadamente el 0,27% del total generado por todas las instalaciones de Enel Distribución Perú S.A.A., siendo esta una generación anual de 1 869 toneladas.

Cuadro 7.27. Residuos sólidos no peligrosos generados en el año 2019

Clasificación	Descripción	Cantidad (t)
Inerte metálico	Chatarra de Fierro	1,290
	Bronce en bornes, contactos y otros materiales de bronce	0,002
	Conductores, chatarra, luminarias y otros materiales de aluminio,	0,395
	Conductores desnudos, pletinas de cobre y otros materiales de cobre	0,105
Inerte no metálico	Maderas provenientes de bobinas y embalajes	0,018
	Plásticos en general	0,046
	Vidrio	0,001
	Porcelana y losa	0,011
No peligroso no industrial	Restos de comida de comedores	0,018
	Envases de vidrio, latas de bebidas y otros domiciliarios	0,001
	Envases plásticos y otros domiciliarios	0,002
	Cartón y papel	0,012
	Poda y tala	0,009
TOTAL		1,869

Fuente: Enel Distribución Perú S.A.A., 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

B. RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

En el año 2019 se ha generado 125,86 toneladas de residuos sólidos peligrosos en todas las instalaciones de Enel Distribución Perú S.A.A. De estas 0,011 toneladas corresponden a la subestación Mirones. Por lo tanto, para las líneas de transmisión L622 y L6754 asociadas a esta subestación se estima que la generación de residuos sólidos peligrosos anual por mantenimientos sea similar.

7.2.1.1.1.3. ETAPA DE ABANDONO

Durante esta etapa, se generarán residuos sólidos no peligrosos (domésticos y no municipales similares a los municipales) y peligrosos.

Los residuos sólidos no peligrosos domésticos son resultantes de las actividades diarias del personal de obra. Los volúmenes de residuos sólidos domésticos a ser generados durante la realización de las actividades de abandono han sido calculados según el Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y no Municipal (2013) - MINAM en base a un promedio de 0.56 kg por persona por día.

d Se tiene que durante la etapa de abandono estarán presentes en la obra alrededor de 15 trabajadores en promedio que trabajarán al día. Es así, en promedio al día, se estima que la cantidad de residuos sólidos generado por alimentación y aseo personal, teniendo en cuenta la Generación

Per Cápita de residuos sólidos para el Perú de 0,56 kg/hab/día, sería de 252,0 kg en esta etapa. Los residuos sólidos generados serán gestionados por los contratistas encargados del abandono.

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de la generación estimada de residuos domésticos.

Cuadro 7.28. Estimado de residuos domésticos generados – Etapa de abandono

Número de trabajadores	Tiempo (meses)	Promedio de cantidad de residuos (kg/día/habitante)	residuos (kg/día)	residuos (kg/mes)	Total (kg)
15	1	0,56	8,4	252,0	252,0

Elaboración: ASILORZA, 2021.

En lo que respecta a los residuos generados por las mismas actividades a realizar en la etapa de abandono, se estima que se generarán residuos fundamentalmente de naturaleza inerte y no orgánica, siendo principalmente: escombros, concreto, estructuras metálicas, cartón, madera, chatarra, entre otros.

En el siguiente cuadro se presenta el cuadro de la generación estimada de residuos no peligrosos y peligrosos.

Cuadro 7.29. Generación de residuos – Etapa de abandono

Tipo de residuo	Descripción	Cantidad total	Manejo
Domésticos – No peligrosos	Restos de alimentos, papel, plásticos, latas, vidrio, cerámica y envases de productos de consumo en general.	252,0 kg/mes	Acopio temporal EO-RS
Metálicos – No peligrosos	Chatarra de metal, cables eléctricos, estructuras metálicas, etc.	10 m ³ /mes	
Peligrosos	Brochas, waypes contaminados con hidrocarburos, disolventes, pinturas, envases vacíos de pinturas, aditivos, solventes, lubricantes, pilas y baterías usadas.	0,06 m ³ /mes	
Residuos inertes (producto de la demolición)	Concreto, escombros (restos de madera, restos de hormigón, restos de estructura metálica, restos de agregados), etc.	58,32 m ³ total	

Elaboración: ASILORZA, 2021.

Los residuos generados por las actividades de demolición durante la etapa de abandono se estiman en 58,32 m³, los cuales serán almacenados en un acopio temporal y dispuestos finalmente por una EO-RS en rellenos sanitarios o escombreras que cuenten con celdas habilitadas para tal fin, de acuerdo con el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición (Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA) y Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Lo brindado en el presente documento es un plan de abandono conceptual, el cual no detalla ubicaciones y áreas definidas. El detalle será presentado en el Plan de Abandono definitivo en el momento que se decida el abandono.

7.2.1.1.2. PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El manejo de los residuos estará basado según su origen, grado inflamabilidad, peligrosidad y niveles de toxicidad. Para ello, en el presente ítem se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto. Asimismo, dicha gestión y manejo será encargado a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente certificada por el MINAM.

La empresa tomará conocimiento y aplicará lo establecido en el Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado mediante D.L. N° 1278, así como lo establecido en su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM.

7.2.1.1.2.1. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

El presente programa contribuirá a la minimización de los residuos generados en el área del proyecto, para lo cual, llevará a cabo las siguientes actividades:

- Promoverá la práctica de las “3R” (reducir, reusar y reciclar) a los trabajadores propios del titular y de la contratista.
- Reducirá el consumo de materiales y/insumos que no son biodegradables y del papel.
- Se priorizará la adquisición de productos y/o equipos de larga duración para evitar la acumulación de residuos sólidos.
- Se reusará los residuos sólidos de la construcción en un estimado de 58,32 m³ para relleno de acuerdo con las necesidades del proceso de ejecución del proyecto, lo que disminuirá la generación de residuos.
- Los residuos mecánicos (Pernos de Anclaje, Juntas de dilatación de Cu, estructuras metálicas, Planchas metálicas, tapa de fierro fundido, entre otros), serán valorizados mediante EC-RS autorizadas.

Se evitará mezclar un residuo de tipo peligroso con otro que no lo sea, debido principalmente a que el primero le confiere sus características de peligrosidad al segundo. De presentarse este incidente, el residuo producto de la mezcla deberá considerarse como un residuo peligroso, dejando en claro que solo se podrá mezclar o poner en contacto entre sí, residuos que presenten o tengan una naturaleza similar.

Todos los residuos generados durante las distintas etapas del proyecto tendrán una disposición final mediante una EO-RS debidamente autorizada por MINAM o en su defecto a través de los camiones recolectores de las Municipalidades Distritales (para el caso de los residuos no peligrosos similares a los del ámbito municipal, en caso se generen dichos residuos), por lo que, no se considera ningún escenario de valorización de los residuos generados.

A. GENERACIÓN DE RESIDUOS

La EO-RS encargada del traslado y disposición final de los residuos deberá entregar a la contratista y/o Enel Distribución Perú S.A.A. los respectivos certificados de disposición final para su registro y control. Dicho certificado de disposición final deberá contener las cantidades dispuestas, así como el tipo de residuo y lugar de disposición final debidamente autorizado para dicho fin. Este medio de verificación permitirá registrar los residuos sólidos generados.

B. SEGREGACIÓN DE RESIDUOS

La segregación consiste en la selección o separación de los residuos en el punto de generación teniendo en consideración sus características físicas y químicas. La gestión de residuos de la organización considera capacitaciones a su personal y la instalación de puntos de acopio acorde con la Norma Técnica Peruana N° 900 0.58-2019 durante las etapas del proyecto.

En la etapa de construcción, los residuos serán segregados diariamente en los contenedores de los frentes de obra, mismos que serán tachos de plástico de 50 lt.

En la etapa de operación y mantenimiento, la contratista encargada de los mantenimientos segregará en tachos de plásticos que ellos mismos llevan al área de trabajo.

En la etapa de abandono, los residuos serán segregados diariamente en los contenedores de los frentes de obra, mismos que serán tachos de plástico de 50 lt.

C. ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS

Durante el almacenamiento, los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes y separados según su composición y origen. Asimismo, dichos recipientes estarán debidamente rotulados según lo establecido en la NTP. 900.058-2019. Gestión de Residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos aprobada mediante Resolución Directoral N° 003-2019-INACAL/DN.

Se implementarán contenedores rotulados según los tipos de residuos generados en el frente de obra, la cual está de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM y la NTP. 900.058-2019, “GESTIÓN DE RESIDUOS. Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos”.

En cuanto a las medidas de contención se debe aclarar que, de acuerdo con la normativa vigente, los recipientes o contenedores donde serán almacenados temporalmente los residuos peligrosos imposibilitarán fugas o escape de dichos residuos y evitar el contacto con la superficie. En caso se produjera un derrame, se proseguirá con lo indicado en el Plan de Contingencias.

En la etapa de construcción, los RR.SS. peligrosos y no peligrosos municipales se almacenarán temporalmente (de forma diaria) en los frentes de obra; luego serán trasladados al almacén temporal (almacén en la SET Mirones) y posteriormente serán transportados por una EO-RS; una vez se tenga los contenedores llenos. Se estima que el almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos sea diario y los residuos sólidos no municipales peligrosos durante toda la etapa de ejecución de la obra. Los residuos sólidos no municipales (desmontes) se acopiarán de manera diaria y permanecerán en el lugar como máximo 48 horas.

Se implementará un almacén temporal para materiales peligrosos y no peligrosos de la contratista como para el almacenamiento temporal de RR.SS. peligrosos y no peligrosos. Los materiales por almacenar responderán al avance de la obra.

El almacén será de piso de cemento recubierto con geomembrana, la disposición de los recipientes será sobre bandejas metálicas, el ambiente de almacén será ventilado y con techo de protección.

En la etapa de operación y mantenimiento, la contratista encargada de los mantenimientos almacenará en tachos de plásticos que ellos mismos llevan al área de trabajo diariamente, hasta que se culminen las actividades de mantenimiento o hasta que el almacenamiento de los recipientes alcance un 80 % de su capacidad. La disposición de los recipientes de RR.SS. será sobre bandejas metálicas para evitar la alteración de la calidad del suelo en caso de posibles derrames.

En la etapa de abandono, la contratista encargada del abandono almacenará en tachos de plásticos que ellos mismos llevan al área de trabajo diariamente, hasta que se culminen las actividades de abandono o hasta que el almacenamiento de los recipientes alcance un 80 % de su capacidad, para luego ser recolectados y transportados.

D. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

La recolección y transporte de los residuos sólidos municipales (no peligrosos), en caso se generen, se realizará a través de los camiones recolectores de las Municipalidades distritales. La recolección, transporte y disposición final de todos los residuos sólidos no municipales peligrosos y no peligrosos se destinará mediante la contratación de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada por el MINAM.

E. DISPOSICIÓN FINAL

Con respecto a la disposición final, aquellos residuos no peligrosos municipales serán destinados a los rellenos sanitarios con autorización de las municipalidades debido a que estos serán recogidos en los camiones recolectores de dichas municipalidades. Asimismo, para aquellos residuos sólidos peligrosos y no peligrosos no municipales será la encargada una EO-RS debidamente acreditada y autorización para dicho fin por el MINAM.

En general, la gestión de los residuos, como parte del cumplimiento de la legislación aplicable, será de responsabilidad de Enel Distribución Perú S.A.A., quien asegurará una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos generados.

7.2.1.1.3. PROCEDIMIENTO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

El reaprovechamiento de residuos sólidos de la construcción y demolición por tal, tiene por objeto, reducir la cantidad de residuos sólidos para la disposición final, además de la obtención de un beneficio a partir de su reciclaje y reutilización.

- El desmonte limpio será usado para relleno y nivelación de terrenos de obra.

Para tal efecto, la segregación, es decir la acción de agrupar determinados residuos o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados de forma especial se desarrollará de la siguiente manera, acorde al Anexo 04 del D.S. N° 003-2013-VIVIENDA.

- Si de la obra se obtienen residuos no re aprovechables estos serán almacenados temporalmente en la zona de acopio de desmontes para su posterior transporte y disposición final en un Relleno Sanitario Autorizado.
- El material excedente producto de todas las excavaciones se estima en 58,32 m³, el material excedente será eliminado de manera diaria o en máximo 48 horas.
- El tiempo de permanencia del material resultante de las excavaciones en el caso de la construcción de la línea de transmisión es de 48 horas que es el tiempo máximo permisible para la permanencia del material de excavación en vía pública, se implementará medidas apropiadas

como el humedecimiento del material y la protección mediante mallas para atenuar y disminuir la propagación de polvo y/o material particulado.

El transporte de los residuos sólidos será responsabilidad de una EO-RS debidamente registrada en MINAM y que cuente con las autorizaciones respectivas, evitando la dispersión de elementos, partículas y polvo. Para tal efecto se preverá que la EO-RS cuente con vehículos de recojo de residuos sólidos provistos de:

- Tolvas metálicas y herméticas y/o un toldo o similar como cubierta, a fin de brindar las condiciones de seguridad e higiene necesarias, evitando la dispersión de elementos, partículas y polvo.
- Revisiones técnicas aprobadas, a fin de evitar posibilidades de accidentes de tránsito

Lo antes listado con el fin de trasladar adecuadamente los residuos de la construcción hasta su disposición final para evitar impactos negativos que afecten la salud de las personas o el ambiente.

Adicional a ello se tendrá en consideración los siguiente:

- Los centros de acopio de residuos sólidos de la construcción se ubicarán de preferencia dentro de la obra, sin obstaculizar el libre tránsito de las personas y/o vehículos.
- El recojo de los residuos sólidos de la construcción y demolición se realizará en el horario autorizado por la municipalidad distrital de manera diaria.
- Se señalizará el área para evitar accidentes, conforme a lo establecido en la Norma G.050 Seguridad durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Los residuos de la construcción generados por corte se reutilizarán en la medida de lo posible como parte de rellenos dentro de la misma obra.

7.2.1.1.4. PROCEDIMIENTOS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LOS RESIDUOS RAE

Enel Distribución Perú S.A.A. ha identificado en su etapa de operación los siguientes residuos metálicos que se generan en sus instalaciones:

- Chatarra de Fierro
- Bronce en bornes, contactos y otros materiales de bronce
- Conductores, chatarra, luminarias y otros materiales de aluminio,
- Conductores desnudos, pletinas de cobre y otros materiales de cobre

Los residuos antes listados no entran en alguna categoría de RAEE; sin embargo, de generarse RAEE se propone el siguiente procedimiento:

A. ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de los RAEE deberá segregarse y almacenarse separados del resto de residuos en una zona identificada y protegidos de la intemperie en condiciones ambientalmente adecuadas y seguras. En este sentido el área de mantenimiento almacenará temporalmente los RAEE generados.

Se reportará, a través del SIGERSOL, la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos que incluye la información referida a los RAEE generados.

B. VALORIZACIÓN

Los RAEE serán entregados a operadores RAEE, según el artículo 26° del D.S. N° 009-2019-MINAM, una vez entregados los RAEE a los sistemas de manejo o a un operador RAEE encargado por estos, el generador queda exento de responsabilidad por los daños que ocasione el inadecuado manejo de RAEE. Los operadores RAEE son encargados de poner en valor o disponer finalmente los RAEE.

7.2.1.1.5. PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE EFLUENTES

Los efluentes domésticos (aguas negras) generados durante las actividades de construcción del presente proyecto serán manejados por empresas proveedoras del servicio de baños químicos, quienes se encargarán hasta su disposición final. Dichas empresas serán EO-RS autorizadas por el MINAM.

En la etapa de operación los efluentes domésticos serán dispuestos al sistema de alcantarillado existente. No se estima una generación de efluentes industriales en la etapa de operación; sin embargo, la subestación contará con un pozo colector de aceite en caso existan derrames de aceites o hidrocarburos en los equipos electromecánicos.

Los efluentes domésticos (aguas negras) generados durante las actividades de abandono serán manejados por empresas proveedoras del servicio de baños químicos, quienes se encargarán hasta su disposición final. Dichas empresas serán EO-RS autorizadas por el MINAM.

7.3. PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

La capacitación permanente del personal de Enel Distribución Perú S.A.A. y sus contratistas, en temas de salud, seguridad, ambiente y aspectos socio culturales, es un elemento esencial para el cumplimiento de la Estrategia de Manejo Ambiental.

7.3.1. OBJETIVO

Capacitar y sensibilizar a todo el personal y contratistas, en aspectos concernientes al ambiente; con el fin de prevenir y/o evitar daños al medio ambiente, así como potenciales conflictos sociales, durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.

7.3.2. MEDIDAS A DESARROLLAR

En el siguiente cuadro se detallan los temas de capacitación propuestos para el Proyecto, así como su frecuencia de ejecución, los indicadores y medios de verificación de la medida.

Cuadro 7.30. Programa de Capacitación sobre temas ambientales

Etapa del proyecto	Tema	Frecuencia	Indicador	Verificación
Construcción	Manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos	Capacitación en el primer mes	N° asistentes / N° total de trabajadores	Registro de personas capacitadas
	Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en el Proyecto	Capacitación en el primer mes	N° asistentes de capacitación / N° total de trabajadores	Registro de personas capacitadas
	Manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos (difusión)	Mensual	N° asistentes / N° total de trabajadores	Registro participación en la difusión
	Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en el Proyecto (difusión)	Mensual	N° asistentes de capacitación / N° total de trabajadores	Registro participación en la difusión

Operación y mantenimiento	Manejo de Residuos Sólidos y materiales peligrosos	Anual	N° de asistentes de capacitación/ N° de personal de mantenimiento SET	Registro de personas capacitadas
Abandono	Manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos	Anual (Capacitación en el primer mes)	N° asistentes / N° total de trabajadores	Registro de personas capacitadas
	Manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos (difusión)	Mensual	N° asistentes / N° total de trabajadores	Registro participación en la difusión
	Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en el Proyecto	Anual (Capacitación en el primer mes)	N° asistentes de capacitación / N° total de trabajadores	Registro de personas capacitadas
	Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en el Proyecto (difusión)	Mensual	N° asistentes de capacitación / N° total de trabajadores	Registro participación en la difusión

Elaboración: ASILORZA, 2022

Es importante precisar que, toda la mano de obra a emplear para la ejecución de cada una de las etapas del Proyecto es calificada, por lo que es un requisito que este personal cuente con un nivel de capacitación adecuado. Adicionalmente, Enel y sus empresas contratistas cuentan con programas internos propios de capacitación anual en temas ambientales para todo el personal, y no solo para fines de un determinado proyecto.

7.4. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El presente plan incluye los mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental y la asignación de las responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, considerando la evaluación de su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño.

7.4.1. OBJETIVOS

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención ambiental propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Realizar un seguimiento periódico de los componentes ambientales a fin de establecer la posible afectación de los mismos en etapas tempranas que permitan la adopción de medidas correctivas no consideradas o alguna modificación de aquellas previamente establecidas.
- Facilitar a las autoridades competentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Establecer en forma clara los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente plan de vigilancia, los parámetros, las estaciones y frecuencias de monitoreo.

7.4.2. COMPONENTES A MONITOREAR

El monitoreo se ha estructurado de acuerdo a los lineamientos y las pautas exigibles por la reglamentación vigente y a los procedimientos operativos internacionales.

Los factores ambientales considerados en este plan de seguimiento y control son:

- Calidad de aire
- Nivel de ruido ambiental
- Radiaciones no ionizantes

7.4.3. PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

7.4.3.1. MEDIO FÍSICO

7.4.3.1.1. CALIDAD DE AIRE

7.4.3.1.1.1. OBJETIVOS

Verificar el estado del aire dentro del marco de los estándares de calidad ambiental (ECAs) de los parámetros establecidos frente a los impactos de las actividades de construcción y abandono del proyecto, que pudieran ser causados sobre este elemento.

7.4.3.1.1.2. COMPONENTE AMBIENTAL A MONITOREAR

El componente ambiental a monitorear es el aire.

7.4.3.1.1.3. IMPACTO A CONTROLAR

El impacto a controlar es la alteración de la calidad del aire.

7.4.3.1.1.4. LOCALIZACIÓN

Las actividades de construcción, que implican las excavaciones, implicarán el movimiento de tierras en la línea de transmisión.

Considerando la dirección predominante del viento (SO a NE) y los receptores sensibles que pueden ser afectados por el movimiento de tierras del proyecto se han considerado 01 estación de monitoreo de calidad de aire en la etapa de construcción. El **Mapa EMA-01** muestra la distribución de las estaciones de monitoreo.

En el caso de las actividades de operación como las de mantenimiento de las líneas de transmisión no se considera necesario establecer puntos de monitoreo, debido a que las actividades durante esta etapa están ligadas a labores que tienen una frecuencia determinada y duración corta. Las principales actividades que pueden alterar la calidad del aire son la renovación de redes y atención de emergencias, sin embargo, estas actividades son de muy corta duración y de frecuencia indeterminada.

De igual manera, las emisiones gaseosas estarán asociadas al funcionamiento de camionetas para el mantenimiento de las estructuras de la línea de transmisión, estas no contribuyen a la alteración del aire, debido a que la avenida Nicolas Dueñas de por sí ya cuenta con fuentes de emisiones móviles a lo largo de la línea de transmisión.

Cuadro 7.31. Estaciones de monitoreo de calidad de aire

Estación	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 18L		Etapa		
		Este	Norte	C	O	A
CA-01	I.E. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán	275 146,00	8 668 039,00	X		X

Elaboración: ASILORZA, 2022

El monitoreo de calidad del aire considera la evaluación de los siguientes parámetros:

Cuadro 7.32. Estándares nacionales de calidad ambiental (ECA) para aire

Parámetro	Período	Forma del estándar		Método de análisis
		Valor ($\mu\text{gr}/\text{m}^3$)	Criterios de evaluación	
PM – 10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	24 Hr	100	NE más de 7 veces al año	
PM – 2.5	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	Anual	25	Media aritmética anual	
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 Hr	250	NE más de siete veces al año	Fluorescencia Ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Anual	100	Media aritmética anual	Quimioluminiscencia (Método automático)
	1 Hr	200	NE más de 24 veces al año	
Monóxido de Carbono (CO)	8 Hr	10 000	Media aritmética móvil	Infrarrojo no disperso (NDIR método automático)
	1 Hr	30 000	NE más de 1 vez al año	

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.4.3.1.1.5. PERIODICIDAD, DURACIÓN Y LAPSO DE MUESTREO

El monitoreo se realizará respecto al avance de obra, y la duración será de 05 días consecutivos, conforme al siguiente detalle:

Cuadro 7.33. Frecuencia de monitoreo de calidad de aire

Estación	Descripción	Semana
CA-01	I.E. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán	Semana 07

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.4.3.1.1.6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El análisis e interpretación de los datos se realizará teniendo en cuenta los estándares de calidad ambiental para aire vigentes, en la actualidad de comparan con lo aprobado mediante D.S. N° 003-2017-MINAM. Se realizará el comparativo con los monitoreos anteriores para analizar la evolución de las concentraciones de los parámetros monitoreados. Finalmente se interpretarán los resultados mediante gráficos de histogramas contrastándolo con el ECA aire.

7.4.3.1.1.7. TIPO DE REPORTE

El tipo de reporte contendrá lo siguiente:

- Metodología
- Ubicación de estaciones de monitoreo
- Parámetros monitoreados
- Periodo y fecha de monitoreo
- Nombre del laboratorio
- Resultados

7.4.3.1.1.8. COSTOS

El costo de este programa se especifica en el ítem cronograma y presupuesto.

7.4.3.1.2. CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL

7.4.3.1.2.1. OBJETIVOS

Verificar el estado del ruido ambiental dentro del marco de los estándares de calidad ambiental (ECAs) de los parámetros establecidos frente a los impactos de las actividades de construcción, operación y abandono del proyecto, que pudieran ser causados sobre este elemento.

7.4.3.1.2.2. COMPONENTE AMBIENTAL A MONITOREAR

El componente ambiental a monitorear es el ruido ambiental.

7.4.3.1.2.3. IMPACTO A CONTROLAR

El impacto a controlar es la alteración del nivel de ruido.

7.4.3.1.2.4. LOCALIZACIÓN

Se ha establecido tres (03) estaciones de monitoreo de calidad de ruido ambiental para la etapa de construcción y abandono y una (01) para la etapa de operación.

En la etapa de construcción, los criterios de ubicación de las estaciones de monitoreo se encuentran en función de la intensidad del ruido ocasionado por las actividades del proyecto y los receptores sensibles que puedan ser afectados por estos. En ese sentido las excavaciones para los postes de la línea de transmisión se realizarán de manera puntual para cada poste con equipos manuales.

En tal sentido, se ha establecido 03 estaciones de monitoreo de calidad de ruido para la etapa de construcción y abandono. El **Mapa EMA-01** muestra la distribución de las estaciones de monitoreo.

En la etapa de operación, se ha considerado el monitoreo al exterior de la subestación Mirones. Respecto a la línea de transmisión no se considera necesario establecer estaciones de monitoreo, debido a que solo habrá un ligero incremento de los niveles de ruido y con muy baja periodicidad. El flujo de corriente eléctrica a través de los conductores puede producir niveles de ruido audibles solo en las cercanías de las estructuras. A mayor distancia de estas instalaciones, los ruidos generados son absorbidos en el ambiente, adicionalmente se encuentran en medio de avenidas principales, por donde circulan una gran cantidad de vehículos, así como varios comercios e industrias, por lo que el monitoreo del ruido ambiental de las líneas de transmisión se vería opacado por el sin número de actividades económicas que se suscitan en dichas áreas.

También se realizará el monitoreo en la etapa de abandono, las estaciones se ubican en los receptores sensibles antes mencionados. Este monitoreo se dará debido a las actividades de excavación.

Cuadro 7.34. Ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental

N°	Estación	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 18L		Etapa		
			Este	Norte	C	O	A
1	RU-MI	Exterior de subestación Mirones	275 155,24	8 667 661,05	X	X	X
3	RU-01	I.E. N° 117 Pascual Alegre Gonzales	275 130,00	8 667 721,00	X		X
4	RU-02	I.E. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán	275 145,00	8 668 004,00	X		X

Elaboración: ASILORZA, 2022

El parámetro por monitorear será ruido diurno y nocturno en la etapa de construcción y abandono, debido a que las actividades en estas etapas se darán en ambos horarios. Se debe mencionar que los trabajos de construcción en la avenida Gran Chimú se realizarán en ambos horarios, con prioridad en horario nocturno; al ser una avenida netamente comercial, la actividad comercial se da solo en el día y la población retorna a sus hogares durante las noches. En tal sentido se aprovechará la menor afluencia tanto de tráfico vehicular como peatonal para ejecutar las obras.

El siguiente cuadro muestra los horarios de trabajo por tramos y zonificaciones correspondientes.

Cuadro 7.35. Horarios de trabajo

Tramo	Zonificación	Horario de trabajo
Pedro Garezon – Las Herramientas	Zona residencial	Diurno y nocturno
Las Herramientas - Maquinarias	Zona industrial	Diurno y nocturno (prioridad nocturna)
Herramientas – Las Fabricas	Zona industrial	Diurno y nocturno (prioridad nocturna)
Las Fábricas – Av. Argentina	Zona industrial	Diurno y nocturno (prioridad nocturna)

Elaboración: ASILORZA, 2022

En la etapa de operación se monitoreará el ruido diurno y nocturno, ya que la subestación opera durante el día y la noche ininterrumpidamente. Según lo estipulado en la normatividad vigente, a la actualidad serán monitoreados de acuerdo a lo aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM.

Según los planos de zonificación de usos de suelo de Lima Metropolitana, la estación de monitoreo se ubica en zona industrial, a pesar de estar ubicados en receptores sensibles, por lo que los resultados serán comparados con las zonas establecidas en el mapa de zonificación de usos de suelo.

Cuadro 7.36. Estándares nacionales de calidad ambiental (ECA) para ruido ambiental

Zonas de aplicación	Valores expresados en L_{AeqT}	
	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección ambiental	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM

7.4.3.1.2.5. PERIODICIDAD, DURACIÓN Y LAPSO DE MUESTREO

El monitoreo se realizará respecto al avance de obra, y la duración será de 24 horas, conforme al siguiente detalle:

Cuadro 7.37. Frecuencia de monitoreo de calidad de ruido ambiental

Estación	Descripción	Semana
RU-MI	Exterior de subestación Mirones	Dentro de semana 03
RU-01	I.E. N° 117 Pascual Alegre Gonzales	Dentro de semana 07
RU-02	I.E. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán	Dentro de semana 02

Elaboración: ASILORZA, 2022

En la etapa de operación, debido a la gran cantidad de datos obtenidos de los monitoreos de las subestaciones pertenecientes a Enel Distribución Perú S.A.A. desde el año 2004 en adelante, se tiene constancia de los niveles de ruido generados al interior de las subestaciones y constatados al exterior. Del total de monitoreos efectuados durante el primer trimestre de 2017 al segundo trimestre de 2019, el 7,20 % de los monitoreos efectuados superaron los estándares de calidad ambiental en sus respectivas zonas de aplicación; en esos casos la excedencia del ECA fue por las actividades que se desarrollan al exterior de las subestaciones, tales como actividades comerciales, industriales y el mismo tránsito vehicular. En ese sentido es pertinente solo el monitoreo con frecuencia anual.

Se considera un monitoreo continuo durante 24 horas, para que brinde una mayor representatividad.

7.4.3.1.2.6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El análisis e interpretación de los datos se realizará teniendo en cuenta los estándares de calidad ambiental para ruido ambiental vigentes en el momento, a la actualidad se utiliza el aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM. Finalmente se interpretarán los resultados mediante gráficos de histogramas contrastándolo con el ECA ruido.

7.4.3.1.2.7. REPORTE

El reporte contendrá lo siguiente:

- Metodología
- Ubicación de estaciones de monitoreo
- Parámetros monitoreados
- Periodo y fecha de monitoreo
- Resultados

7.4.3.1.2.8. COSTOS

El costo de este programa se especifica en el ítem cronograma y presupuesto.

7.4.3.1.3. RADIACIONES NO IONIZANTES

7.4.3.1.3.1. OBJETIVOS

Verificar el estado del campo electromagnético dentro del marco de los estándares de calidad ambiental (ECAs) de los parámetros establecidos frente a los impactos de las actividades de operación del proyecto, que pudieran ser causados sobre este elemento.

7.4.3.1.3.2. COMPONENTE AMBIENTAL A MONITOREAR

El componente ambiental a monitorear son las radiaciones no ionizantes.

7.4.3.1.3.3. IMPACTO A CONTROLAR

El impacto a controlar es el producido por la transmisión de energía eléctrica. Es decir, la alteración de las radiaciones no ionizantes.

7.4.3.1.3.4. LOCALIZACIÓN

Actualmente Enel Distribución Perú S.A.A. realiza los monitoreos ambientales de radiaciones no ionizantes solo en las subestaciones de transformación, debido a que esta infraestructura alberga a los transformadores, los cuales son los componentes que realizan la mayor actividad electromagnética. Se sabe que los equipos que trabajan a una frecuencia de 60 Hz emiten radiaciones con longitud de onda de 5 000 km, en este sentido, al ser la longitud de alta y la frecuencia baja, el efecto de las radiaciones es mucho menor a las ocasionadas por las radios en amplitud modulada o frecuencia modulada. Por lo que el monitoreo de este componente ambiental es irrelevante; sin embargo, como política ambiental de Enel Distribución Perú S.A.A. se ejecuta el monitoreo de radiaciones obligatoriamente en todas sus subestaciones.

En el cuadro siguiente se muestra la ubicación de la estación de monitoreo de radiaciones no ionizantes durante la etapa de operación.

Cuadro 7.38. Estaciones de monitoreo de radiaciones electromagnéticas para la etapa de operación

N°	Estación	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 18L		Etapa		
			Este	Norte	C	O	A
1	RNI-MI	Exterior de subestación Mirones	275 155,24	8 667 661,05		X	

Elaboración: ASILORZA, 2022

Los resultados del monitoreo de radiaciones electromagnéticas se compararán con los valores de los parámetros establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para radiaciones no ionizantes vigente, a la actualidad se comparan con el D.S. N° 010-2005-PCM.

Cuadro 7.39. Estándares de comparación para 60 Hz

Frecuencia "f" (Hz)	E (kV/m)	H (A/m)	B (μT)
60	250/f	4/f	5/f

Fuente: D.S. N° 010-2005-PCM. Aplica a redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes y monitores de video

Donde:

- E: Intensidad de campo eléctrico, medida en kilovoltios/metro (kV/m)
- H: Intensidad de campo magnético, medido en amperios/metro (A/m)
- B: Inducción magnética (μT)

7.4.3.1.3.5. PERIODICIDAD, DURACIÓN Y LAPSO DE MUESTREO

La periodicidad de monitoreo será anual en la etapa de operación, esto debido a que los resultados de los últimos monitoreos efectuados en las subestaciones desde el periodo del primer trimestre del 2017 hasta el segundo trimestre del 2019 han arrojado valores muy por debajo de los

estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes, en este sentido se hace evidente que el monitoreo en estos componentes es irrelevante; sin embargo como política ambiental de Enel Distribución Perú S.A.A. se ejecuta el monitoreo de radiaciones obligatoriamente en todas sus subestaciones.

Con el fin de tener una mayor representatividad durante el funcionamiento diario de las celdas de la línea de transmisión, el lapso de monitoreo de radiaciones no ionizantes será de 24 horas continuas.

Cuadro 7.40. Frecuencia monitoreo de radiaciones no ionizantes

Etapa	N° de estaciones	Frecuencia
Operación	01	Anual

Elaboración: ASILORZA, 2021

7.4.3.1.3.6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El análisis e interpretación de los datos se realizará teniendo en cuenta los estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes vigentes en el momento del monitoreo, a la actualidad se comparan los resultados con lo aprobado mediante D.S. N° 010-2005-PCM. Se realizará el comparativo con los monitoreos anteriores para analizar la evolución de las concentraciones de los parámetros monitoreados. Finalmente se interpretarán los resultados mediante gráficos de histogramas contrastándolo con el ECA para RNI.

7.4.3.1.3.7. REPORTE

El reporte contendrá lo siguiente:

- Metodología
- Ubicación de estaciones de monitoreo
- Parámetros monitoreados
- Periodo y fecha de monitoreo
- Nombre del laboratorio
- Resultados

7.4.3.1.3.8. COSTOS

El costo de este programa se especifica en el ítem cronograma y presupuesto.

7.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

A fin de tener acciones orientadas a mantener el nivel de relacionamiento en las áreas de intervención del proyecto, el cual se aplicará con énfasis en los grupos de interés identificados como los actores sociales y las localidades del área de influencia es que se listan a continuación los programas que serán considerados en el presente Plan de Relaciones Comunitarias.

- Programa de comunicación e información ciudadana,
- Código de conducta,
- Programa de contratación de mano de obra,
- Programa de compensación e indemnización
- Programa de apoyo al desarrollo

En los cuadros siguientes se muestran las localidades dentro del área de influencia del proyecto.

Cuadro 7.41. Localidades del área de influencia

Provincia	Distrito	Localidad	Tipo de área de influencia	Población 2017*
Lima	Cercado de Lima	Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre	All	4 637

¹**Fuente:** Cifra estimada considerando la información gráfica de los Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Trabajo de Campo, 2021.

Elaboración: ASILORZA S.A.C.

A continuación, se desarrollan cada uno de estos programas:

7.5.1. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN CIUDADANA

Este programa se aplicará con énfasis en los grupos de interés identificados y las localidades del área de influencia del proyecto y sus receptores sensibles.

Cuadro 4.74. Representantes en el AI

Distrito	Nombre	Cargo	Institución
Cercado de Lima	Richard Cervantes Juro	Director	I.E. Juan Pablo Vizcardo y Guzmán
Cercado de Lima	Tobías Oro	Presidente	Comité de la Asociación de Pobladores del AA.HH. 1ero De Setiembre
	Nelly Paredes	Expresidenta – parte de la comisión de apoyo	Comité de la Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre
	Hayde Salvador Pablo	Fiscal	Comité de La Asociación de Pobladores del AA.HH. Primero de Setiembre

Distrito	Nombre	Cargo	Institución
	Ampuero Bejarano Sara Paola	Directora	I.E. María Auxiliadora
	Julia Rosa Torero Chang	Responsable	Puesto de Salud Rescate
	Pablo Walter Esquivel Sánchez	Responsable	Puesto de Salud Palermo

Fuente: Trabajo de campo, 2022

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.5.1.1. RECEPCIÓN DE QUEJAS Y CONSULTAS

Los reclamos, sugerencias o solicitudes de la población relacionadas al proyecto serán recepcionados en los centros de atención de Enel. Este mecanismo de comunicación estará activo durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

Además, de los centros de atención de Enel, la población interesada puede presentar sus sugerencia y quejas a través de los siguientes canales:

- A través de la página web. Ingresa a www.enel.pe, ubícate en la sección de "Links Útiles" y, en la fila de Herramientas, marca la opción "Reclamos: Registra y consulta tus atenciones".
- Enviando un correo electrónico. Escribe a fonocliente@enel.com tu información: nombres y apellidos, DNI, dirección, número de cliente, motivo del reclamo, lugar, fecha y firma.
- Por teléfono. A través de la línea gratuita: Fonocliente al 517 1717.

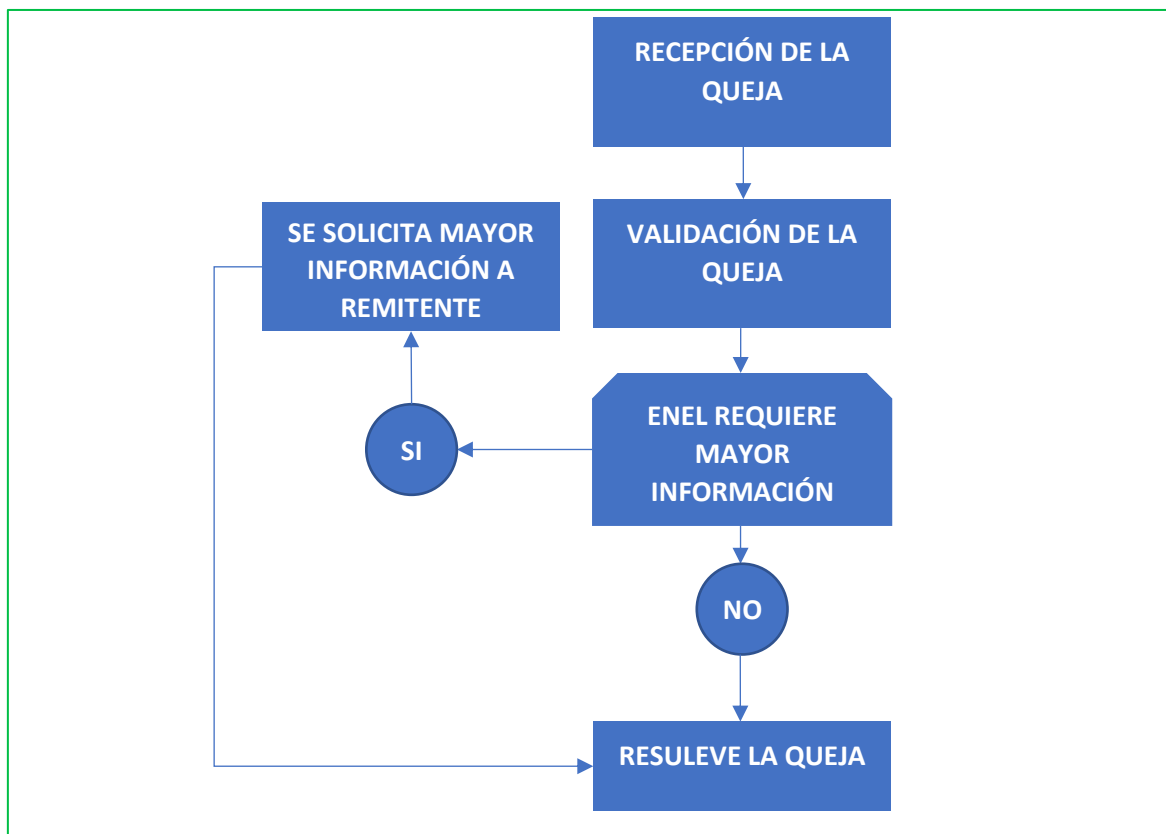
Las sugerencias o quejas recibidas por las operadoras, son canalizadas al área de atención correspondiente, para su atención.

Enel, comunicará la resolución de la queja a las personas que realizan la queja, mediante los canales de comunicación como correo electrónico, cartas, llamadas telefónicas.

Una vez recibida la sugerencia y/o reclamo, ENEL realizará la validación de la información remitida para el análisis del caso correspondiente. En caso de requerir información adicional, se solicitará dicha información al remitente. Luego de recibida la información adicional, ENEL revisará el detalle del reclamo y/o sugerencia y en caso de no ser procedente se comunicará al remitente.

A continuación, se presenta el flujograma de recepción y atención de quejas, reclamos y sugerencias:

Figura 7.2. Flujograma de respuesta a quejas y sugerencias



Elaboración: ASILORZA, 2022

7.5.1.2. PROMOTOR SOCIAL

Durante la etapa constructiva, se tendrá a un promotor social que brinde información sobre el avance del Proyecto y para la atención y respuesta IN SITU a las consultas, inquietudes, quejas o reclamos que realicen sus grupos de interés.

Cuadro 7.42. Medios de verificación e indicadores del programa de comunicación e información

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Se recibirán las quejas y consultas de la población por medio de canales de atención.
	Lugar de implementación	Canales informáticos, promotor social.
	Plazo de implementación	Durante toda la etapa de construcción
	Medio de verificación	Reportes de campo del promotor social, ficha de interacción con receptores sensibles, libro de reclamaciones, reporte de canales virtuales.
	Indicador	N° de quejas atendidas / N° total de quejas

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

N°	Característica	Descripción
		N° de quejas resueltas / N° total de quejas N° total de quejas / mes N° fichas de interacción / mes
02	Medida	Se contará con un promotor social durante la etapa de construcción
	Lugar de implementación	Subestación Mirones
	Plazo de implementación	Durante toda la etapa de construcción
	Medio de verificación	Reportes de campo del promotor social, ficha de interacción con receptores sensibles, libro de reclamaciones, reporte de canales virtuales.
	Indicador	N° de quejas atendidas / N° total de quejas N° de quejas resueltas / N° total de quejas N° total de quejas / mes N° fichas de interacción / mes

Elaboración: ASILORZA, 2022

Respecto a los receptores sensibles identificados en el área de influencia del proyecto, se presentan las siguientes medidas de comunicación especial.

Cuadro 7.43. Medidas de prevención de impactos a la calidad de aire en la etapa de construcción

N°	Característica	Descripción
01	Medida	Se comunicará a los centros educativos aledaños el inicio de la obra cuando se trabaje al frente a sus respectivas instituciones.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Dentro del mes previo a las actividades de excavación.
	Medio de verificación	Cargos de entrega de comunicación.
	Indicador	N° de instituciones notificadas / N° de instituciones aledaños a la obra
02	Medida	Se prohibirá el uso del claxon en los frentes de trabajo aledaños a centros educativos.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario, en cuanto se ejecuten trabajos frente a los centros educativos.
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre uso de claxon / N° total de quejas

N°	Característica	Descripción
03	Medida	Los trabajos de excavaciones de calles en zonas especiales (centros educativos) se realizarán en horarios de menor afluencia a estos.
	Lugar de implementación	Centros educativos aledaños a la línea de transmisión.
	Plazo de implementación	Diario, cuando se llegue al frente del centro educativo o parroquia.
	Medio de verificación	Fotografías. Quejas de vecinos.
	Indicador	N° de quejas atendidas sobre ruido / N° total de quejas

Elaboración: ASILORZA 2022

7.5.2. CÓDIGO DE CONDUCTA

De acuerdo a las políticas de Salud y Seguridad en el trabajo, el personal de ENEL y contratistas están sujetos al código de conducta y a la guía de comportamiento de relaciones comunitarias de Enel Distribución Perú S.A.A. para el presente proyecto. Cabe indicar que, en la etapa de construcción, operación y la etapa de abandono, todo el personal y contratistas de ENEL, están obligados a cumplir el código de conducta. Siendo sus principios los que se indican a continuación.

Cuadro 7.44. Medios de verificación e indicadores de cumplimiento del código de conducta

Característica	Descripción
Medida	Se entregará a todo el personal de Enel y contratistas el código de conducta
Lugar de implementación	Canal informático (correo electrónico)
Plazo de implementación	Durante toda la etapa de construcción
Medio de verificación	Cargo de recepción de código de conducta
Indicador	N° de cargos / N° total de trabajadores

Elaboración: ASILORZA, 2022

A. IMPARCIALIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN

En las decisiones que influyen en las relaciones con las partes implicadas (la elección de los clientes a los que suministrar sus servicios, las relaciones con los accionistas, la gestión del personal o la organización del trabajo, la selección y la gestión de los proveedores y de los socios, las relaciones con la comunidad circundante y las instituciones que la representan), Enel evita cualquier tipo de discriminación por edad, sexo, sexualidad, estado de salud, nacionalidad, opiniones políticas y creencias religiosas de sus interlocutores.

B. HONESTIDAD

En el ámbito de su actividad profesional, el Personal de Enel deberá respetar diligentemente las leyes vigentes, el Código Ético y los reglamentos internos. Bajo ningún concepto, la consecución de los intereses de Enel puede justificar una conducta deshonesta.

C. CONDUCTA CORRECTA EN CASO DE POSIBLES CONFLICTOS DE INTERESES

En la realización de cualquier actividad, se deberán evitar situaciones donde los sujetos implicados en las transacciones estén en un conflicto de intereses. Con esto se entiende, tanto que un colaborador tenga un interés diferente respecto a la misión de la empresa y al equilibrio de los intereses de los implicados o se beneficie "personalmente" de oportunidades de negocio de la empresa, como que los representantes de los clientes o de los proveedores, o de las instituciones públicas, actúen en contra de las obligaciones fiduciarias vinculadas a su cargo, en sus relaciones con Enel.

D. CONFIDENCIALIDAD

Enel garantiza la confidencialidad de la información que posee y se abstiene de buscar datos reservados, salvo en caso de expresa autorización y conformidad con las normas jurídicas vigentes. Además, los colaboradores de Enel no deberán utilizar información reservada para fines no vinculados al ejercicio de su propia actividad, como en el caso de abuso de información confidencial o manipulación del mercado.

E. RELACIONES CON LOS ACCIONISTAS

El accionista, además de ser una fuente de financiación, es un sujeto con opiniones y preferencias morales de diversos tipos.

F. PROTECCIÓN DE LAS PARTICIPACIONES DE LOS ACCIONISTAS

Enel trabaja para que el rendimiento económico/financiero sea tal que salvaguarde e incremente el valor de la empresa y de sus accionistas con el fin de remunerar adecuadamente y de acuerdo con su participación en el capital social, el riesgo que los accionistas asumen con la inversión de su capital.

G. VALOR DE LOS RECURSOS HUMANOS

El Personal de Enel es un factor indispensable para su éxito. Por este motivo, Enel tutela y promueve el valor de los recursos humanos con el fin de mejorar e incrementar las competencias y la competitividad de las capacidades que posee cada colaborador.

H. EQUIDAD DE LA AUTORIDAD

En la suscripción y gestión de las relaciones contractuales que implican la formalización de relaciones jerárquicas – en particular con el Personal – Enel se compromete a actuar de tal modo que la autoridad se ejerza de forma equitativa y correcta evitando cualquier tipo de abuso.

En particular, Enel garantiza que la autoridad no se transforme en el ejercicio de un poder lesivo para la dignidad y la autonomía del colaborador, y que las elecciones de organización del trabajo protejan el valor del Personal.

I. INTEGRIDAD DE LA PERSONA

Enel garantiza la integridad física y moral de su Personal, condiciones de trabajo que respeten la dignidad individual, las reglas de comportamiento propias de la buena educación y ambientes de trabajo seguros y saludables.

Igualmente, actúa de tal modo que en el entorno laboral no se produzcan episodios de intimidación o acoso.

No se toleran solicitudes o amenazas dirigidas a inducir a las personas a actuar en contra de la ley o del Código Ético o a adoptar comportamientos lesivos para las convicciones y preferencias morales y personales de cada uno.

J. TRANSPARENCIA E INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN

El Personal de Enel deberá proporcionar información completa, transparente, comprensible y precisa, de modo que, a la hora de establecer las relaciones con la empresa, los implicados puedan tomar decisiones autónomas y conscientes de los intereses en juego, de las alternativas y las consecuencias relevantes. En especial, al formalizar contratos, Enel dedica una particular atención a especificarle, de forma clara y comprensible, al contratante los comportamientos a tener en todas las circunstancias previstas.

K. DILIGENCIA Y PRECISIÓN EN LA EJECUCIÓN DE LAS TAREAS Y DE LOS CONTRATOS

Los contratos y los encargos de trabajo deberán llevarse a cabo conforme a lo establecido conscientemente por las partes. Enel se compromete a no aprovecharse de posibles condiciones de ignorancia, desconocimiento o incapacidad de la otra parte.

L. CORRECCIÓN Y EQUIDAD EN LA GESTIÓN Y POSIBLE RENEGOCIACIÓN DE LOS CONTRATOS

Se debe evitar que, en las relaciones vigentes, alguien que opere en nombre o por cuenta de Enel trate de aprovecharse de eventuales lagunas contractuales, o de eventos imprevistos, para renegociar el contrato con el fin de beneficiarse de la posición de dependencia o de debilidad en la cual pueda encontrarse su interlocutor.

M. CALIDAD DE LOS SERVICIOS Y PRODUCTOS

Enel orienta su propia actividad a satisfacer y a defender a sus propios clientes, haciéndose eco de las solicitudes que puedan favorecer la mejora de la calidad de los productos y de los servicios.

Por este motivo, Enel dirige sus actividades de investigación, desarrollo y comercialización a alcanzar elevados estándares de calidad en sus servicios y productos.

N. COMPETENCIA LEAL

Enel pretende defender el principio de la competencia leal absteniéndose de conductas colusorias, predatorias u otras prohibidas por la normativa.

O. RESPONSABILIDAD FRENTE A LA COLECTIVIDAD

Enel es consciente de la influencia, incluso indirecta, que sus propias actividades pueden tener sobre las condiciones, sobre el desarrollo económico y social y sobre el bienestar general de la colectividad, además de la importancia de la aceptación social en las comunidades en las que opera.

Por este motivo, Enel pretende realizar sus inversiones de forma ecológicamente sostenible, respetando las comunidades locales y nacionales y apoyar iniciativas de valor cultural y social con el fin de obtener una mejora de su propia reputación y aceptación social.

P. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente es un bien primario que Enel se compromete a proteger; con este fin, programa sus actividades buscando un equilibrio entre las iniciativas económicas y las necesidades medioambientales imprescindibles, teniendo en cuenta en todo momento los derechos de las generaciones futuras.

Enel se compromete, por lo tanto, a reducir el impacto ambiental y paisajístico de sus actividades, además de a prevenir los riesgos para la población y para el medio ambiente no sólo respetando las normativas vigentes, sino también teniendo en cuenta los avances de la investigación científica y de las mejores prácticas en la materia.

7.5.3. PROGRAMA DE CONTRATACIÓN TEMPORAL DE PERSONAL LOCAL

El programa será aplicado para las etapas de construcción, operación y abandono. Dicho programa difundirá los requerimientos reales de trabajo por parte de la empresa y las condiciones de contratación.

Cuadro 7.45. Medios de verificación e indicadores de cumplimiento del programa de contratación de mano de obra local

N°	Característica	Descripción
1	Medida	Se estimará el número de trabajadores de mano de obra a requerir y los respectivos perfiles ocupacionales. La contratación del personal es realizada por la contratista que ejecutará la obra. Se priorizará la mano de obra local calificada y no calificada del AIP.
	Lugar de implementación	Línea de transmisión
	Plazo de implementación	Antes de la etapa de construcción
	Medio de verificación	Contratos
	Indicador	N° de contrataciones de personal de Lima Metropolitana / Personal calificado como APTO.
2	Medida	Los contratistas participarán del programa de inducción en temas de seguridad, salud y ambiente, de acuerdo a su plan de capacitación.
	Lugar de implementación	Línea de transmisión
	Plazo de implementación	Inducción diaria de 5 minutos, capacitación mensual.
	Medio de verificación	Lista de asistencia
	Indicador	N° de asistentes / N° total de trabajadores
3	Medida	El personal contratista contará con los equipos de seguridad necesarios para el desarrollo de sus actividades.
	Lugar de implementación	Línea de transmisión
	Plazo de implementación	Diaria
	Medio de verificación	Check list de entrega de EPPs
	Indicador	N° de EPPs entregados / N° total de trabajadores
4	Medida	La empresa contratista entregará al personal contratado que lo solicite certificados de trabajo.
	Lugar de implementación	Línea de transmisión
	Plazo de implementación	Finalizar las actividades de construcción

N°	Característica	Descripción
	Medio de verificación	Certificado de trabajo
	Indicador	N° de certificados de trabajo / N° total de trabajadores

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.5.3.1. PROCEDIMIENTOS

El detalle de los procedimientos se presenta a continuación.

A. RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL LOCAL

Se estimará el número de trabajadores de mano de obra a requerir y los respectivos perfiles ocupacionales. La contratación del personal es realizada por la contratista que ejecutará la obra. Se priorizará la mano de obra local calificada y no calificada del AIP.

B. INDUCCIÓN DEL PERSONAL

- Los contratistas participarán del programa de inducción en temas de seguridad, salud y ambiente, de acuerdo a su plan de capacitación.
- El personal contratado contará con supervisión en el desarrollo de sus actividades, a fin de minimizar los riesgos específicos del cargo a desempeñar.

C. DURANTE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

- El personal contratista contará con los equipos de seguridad necesarios para el desarrollo de sus actividades.
- Los trabajadores realizarán sus tareas en un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos específicos de cada frente de trabajo.
- Se realizará un seguimiento al cumplimiento de las normas de conducta y al grado de satisfacción de los trabajadores del contratista y del personal propio, respecto al ambiente de trabajo.

D. AL CONCLUIR EL PERIODO DE CONTRATO

- La empresa contratista entregará al personal contratado que lo solicite certificados de trabajo; este consignará información sobre tipo de trabajo realizado, periodo de prestación de servicios y capacitación recibida.

7.5.4. PROGRAMA DE APOORTE AL DESARROLLO LOCAL

El Grupo Enel viene implementado un modelo de negocios sobre la base de dos ejes: la sostenibilidad y la innovación. Es así como la planificación anual integra aspectos operativos, ambientales, sociales y de buen gobierno corporativo que crean valor y oportunidades para sus grupos de interés.

Este compromiso alcanza a las poblaciones ubicadas en las áreas de concesión, que incluyen las áreas de influencia del proyecto en la etapa de operación, a través de la implementación de acciones en dos aspectos específicos, los cuales se vienen desarrollando actualmente; sin embargo, en años posteriores podrían promoverse nuevos programas.

A. NÚCLEO ENEL

Nace en 2012 en alianza con Sinfonía por el Perú, con la finalidad de promover la educación musical en niños y adolescentes de la zona de concesión, y reforzar sus habilidades artísticas a través de la música clásica, generando el desarrollo de valores como confianza, innovación, proactividad, desarrollo personal, autoestima, responsabilidad e integración social. En 2021 haciendo frente a la pandemia, se realizaron clases de manera virtual beneficiando a 308 niños y adolescentes de la zona de concesión. La inversión realizada fue de 529 916 soles.

B. ENERGÍA PARA CRECER

Energía para Crecer busca acelerar las electrificaciones en la zona de concesión de la compañía, con el objetivo de atender a más familias, y junto con la llegada de la energía, abrir oportunidades de desarrollo. Nuestra meta es electrificar 20,000 viviendas de manera anual, brindando oportunidades de adquirir productos y servicios eficientes, capacitando a los nuevos clientes en temas de eficiencia energética y seguridad eléctrica en sus hogares y la vía pública. En 2021, se han electrificado 16,176 hogares con una inversión de 20 246 848 soles.

C. INSTITUTO PACHACÚTEC

El programa promueve un nuevo futuro para los jóvenes de bajos recursos de Pachacútec, mediante capacitación técnica profesional en electrotecnia industrial en un horizonte de tres años. Al finalizar el programa, los jóvenes tienen la posibilidad de unirse, como parte de la fuerza laboral de los contratistas de Enel Distribución Perú (100% inserción laboral). En 2021 mediante el desarrollo de clases virtuales se han beneficiado 115 jóvenes en un rango de edad de 17 a 33 años, llegando a un total de 786 jóvenes desde el inicio del programa en 2006. La inversión realizada en 2021 fue de 200 000 soles.

D. VOLUNTARIADO ENEL PERÚ “LIDERAMOS CON EL EJEMPLO”

Programa corporativo que tiene el objetivo de impulsar iniciativas de valor social, protección ambiental y promoción de la educación y la cultura, mediante el programa de Voluntariado Enel Perú “Lideramos con el ejemplo”, los colaboradores de Enel Perú pueden participar en una actividad de voluntariado al año dentro de la jornada laboral.

En 2021, continuando con el nuevo contexto social generado por la pandemia, el programa de Voluntariado se realizó de manera virtual, promoviendo 4 actividades. En alianza con la ONG Asociación Trabajo Voluntario, 11 colaboradores de Enel participaron de la iniciativa multi empresarial Kallpachay Refuerzo de clases escolares, que benefició a 57 alumnos de tercer a sexto grado de primaria de la I.E. Santa Elena en la comunidad de Piedritas, distrito de Pariñas, provincia de Talara, departamento de Piura. Por otro lado, 15 colaboradores de Enel compartieron sus conocimientos y experiencias brindando una charla magistral virtual a 44 estudiantes de la carrera de Electrotecnia Industrial del IES Nuevo Pachacútec. También, en alianza con la ONG Youth Business International, 17 colaboradores de Enel se convirtieron en mentores de 17 pequeños negocios locales, acompañándolos a fortalecer y mejorar sus emprendimientos, beneficiando a 68 personas. Finalmente, Enel fue auspiciador de la carrera virtual “Corriendo por una infancia feliz” promovida por Aldeas Infantiles SOS, cuyo fin es contribuir al cuidado y protección de niños en situación vulnerable.

Durante el 2021 el programa de voluntariado logró un total 1,169 beneficiarios, con una inversión de 12 900 soles y la participación de 32 colaboradores de Enel Perú.

E. PROGRAMA DE NEGOCIOS COMPETITIVOS

Enel en convenio con Global Reporting Initiative (GRI) viene desarrollando el programa corporativo de Negocios Competitivos, una iniciativa que tiene como objetivo impulsar a empresas del sector privado a la medición y trazabilidad de aquellos procesos que impactan a nivel económico, ambiental y social, como paso importante para concretar la sostenibilidad de sus actividades. Por ello, en el año 2017 Enel Perú se convirtió en la primera empresa en hacer alianza con el GRI, constituyéndose en empresa ancla y socio implementador del programa, al convocar, promover, capacitar y guiar a sus proveedores en la elaboración de Reportes de Sostenibilidad bajo la metodología del GRI, con la finalidad de extender su estrategia de Sostenibilidad a toda su cadena de valor. En 2021 hemos contado con la participación de 38 empresas proveedoras de Enel, duplicando la cantidad del 2020 y beneficiando a 4,336 colaboradores de estas empresas, con una inversión de 6 610 soles.

F. APROVISIONAMIENTO EN NEGOCIOS LOCALES

El presente subprograma es exclusivo para el presente proyecto, consiste en el suministro de bienes y servicios dentro del área de influencia del proyecto. El consumo del personal de obra en

restaurantes, servicercentros autorizados, ferreterías, entre otros permitirá aportar al desarrollo local durante la etapa de construcción y abandono.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, este programa se encuentra en función de los mantenimientos por efectuar.

Cuadro 7.46. Medidas del programa de aporte al desarrollo local

N°	Característica	Descripción
1	Medida	Aprovisionamiento en negocios locales
	Lugar de implementación	Área de influencia del proyecto
	Plazo de implementación	Toda la etapa de construcción y abandono.
	Medio de verificación	Facturas, contratos, reportes de contratistas.
	Indicador	Montos aprovisionados / mes

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.5.5. PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN

7.5.5.1. PROCEDIMIENTO DE COMPENSACIÓN

Al respecto, es importante precisar que, el Proyecto se desarrollará en un área totalmente urbanizada. En el caso de la Línea de Transmisión ésta se implementará sobre las siguientes vías públicas:

Cuadro 7.47. Vías publicas

N°	Avenida	Clasificación	Tipo	Lamina N°	Sección vial normativa (m)
1	Nicolas Dueñas	Vía aeterial	A-57	86	17,00 – 22,00

Fuente: Ordenanza N° 341. MML

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.5.5.2. PROCEDIMIENTO DE INDEMNIZACIÓN

ENEL reconocerá los daños ocasionados a los predios afectados de propietarios o poseionarios del AIP o a con bien material de personas o población del AIP que fueran afectados por las actividades del Proyecto durante sus diferentes etapas, de comprobarse la responsabilidad directa de la empresa, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento, siendo este un lineamiento, mas no una limitante en acciones que podría tener ENEL para el proceso de indemnización, de presentarse.

El proceso para establecer la valorización y formalización de los acuerdos para a indemnización se realizará siguiendo el siguiente procedimiento genérico ya que dependerá del tipo de daño y/o accidente que pudiera ocurrir:

- Al recibir una queja o reporte de incidencias que derive en la indemnización, se realizará coordinaciones internas a fin de determinar la responsabilidad de la empresa titular y/o contratistas.
- ENEL seguirá sus procedimientos internos y determinará los plazos necesarios para llevar a cabo toda la investigación lo cual será plasmado en un cronograma para seguimiento.
- Parte de este proceso de indemnización, ENEL presentará una propuesta formal al propietario/poseionario considerando la estimación de la indemnización, en el caso aplique dicha indemnización.
- El proceso de negociación será transparente y justo se basará en el dialogo directo con los propietarios/poseionarios del predio afectado.

Se resumen las medidas de manejo del programa de compensación e indemnización en el siguiente cuadro.

Cuadro 7.48. Medidas de programa de compensación e indemnización

N°	Característica	Descripción
1	Medida	La implementación de los postes se realizará en vía pública
	Lugar de implementación	Línea de transmisión
	Plazo de implementación	Durante toda de la etapa de construcción
	Medio de verificación	Servidumbre
	Indicador	Localización de postes / área de servidumbre
2	Medida	Aplicación de indemnización en caso ocurra.
	Lugar de implementación	Línea de transmisión
	Plazo de implementación	Plazo necesario según procedimiento.
	Medio de verificación	Propuesta formal, estimación de indemnización
	Indicador	N° de indemnizaciones / N° de quejas

Elaboración: ASILORZA, 2022

Cuadro 7.49. Cronograma y presupuesto del PRC

Programas	Subprogramas	Construcción		Operación anual		Abandono	
		Cronograma	Presupuesto	Cronograma	Presupuesto	Cronograma	Presupuesto
Programa de comunicación e información ciudadana	Recepción de quejas y consultas	2 meses	S/2 100,00	Anual	S/11 400,00	1 mes	S/1 050,00
	Promotor Social	2 meses	S/2 100,00				
Código de conducta	--	2 meses	S/2 100,00	Anual	S/11 400,00	1 mes	S/1 050,00
Programa de contratación de mano de obra*	Programa de contratación de mano de obra	Antes de construcción	S/7 000,00			1 mes	S/1 050,00
Programa de apoyo al desarrollo local	Núcleo Enel**			Anual	S/ 529 916		
	Energía para crecer**			Anual	S/ 20 246 848		
	Instituto Pachacútec**			Anual	S/ 200 000		
	Voluntariado Enel Perú "Lideramos con ejemplo" **			Anual	S/ 12 900		
	Programa de Negocios competitivos**			Anual	S/ 6 610		
	Aprovisionamiento en negocios locales*	2 meses	S/2 100,00			1 mes	S/1 050,00
Programa de compensación e indemnización	Programa de compensación						
	Programa de indemnización*						

* Los montos del programa son parte del costo de los contratistas, el subprograma está alineado a las políticas de Enel Distribución Perú S.A.A. (Políticas y sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo)

** Los programas de apoyo al desarrollo indicados son los que se han realizado y se siguen ejecutando en la actualidad, en años posteriores pueden promoverse otros programas. El año 2021 la inversión por apoyo a la comunidad ascendió a S/ 20 996 274.

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.6. PLAN DE CONTINGENCIAS

El presente plan de contingencias es el documento técnico que contiene un conjunto de normas y procedimientos que proponen acciones de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva ante la ocurrencia de un accidente, incidente y/o estado de emergencia durante la etapa de operación y abandono de las líneas de transmisión y subestaciones de transformación.

El plan esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por las medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del proyecto, toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos que obedecen a fenómenos naturales o climáticos, tales como movimientos sísmicos, deslizamientos; además de incendios o accidentes ocupacionales causados por errores humanos operacionales (derrames de aceites, grasas o lubricantes, entre otros).

Asimismo, el personal del proyecto debe estar consciente que el presente plan alcanzará su propósito únicamente si se compromete totalmente, participando activamente en las charlas y actividades que se programen y conociendo las normas de seguridad establecidas; para de esta manera estar preparados y reaccionar a la brevedad posible ante cualquier emergencia que se pueda presentar.

7.6.1. ESTUDIO DE RIESGOS

7.6.1.1. METODOLOGÍA

La evaluación del riesgo se basa en la metodología propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente).

Esta metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes, en consecuencia, se puede jerarquizar su prioridad de corrección. Para ello se parte de detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, luego se estima la probabilidad de ocurrencia de un accidente, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, se evalúa el riesgo asociado a cada una de las deficiencias detectadas.

Dado que este sistema es simplificado, no se pretende determinar valores reales absolutos de riesgo, más bien se pretende utilizar sus “niveles” en escalas de cuatro posibilidades, por lo tanto, en la presente evaluación del riesgo se hablará de “nivel de riesgo”, “nivel de probabilidad” y “nivel de consecuencias”

Por lo que esta metodología, según ya lo expuesto, determina que el nivel de riesgo (NR) será en función del nivel de la probabilidad (NP) y del nivel de las consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

7.6.1.1.1. NIVEL DE PROBABILIDAD

El nivel de la probabilidad (NP) surge a raíz del nivel de deficiencia de las medidas preventivas (ND) y del nivel de exposición al riesgo (NE). El cual se expresa como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

7.6.1.1.1.1. NIVEL DE DEFICIENCIA

El nivel de deficiencia (ND) es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de estos se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro 7.50. Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

7.6.1.1.1.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da la exposición al riesgo. Para un riesgo en concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en las áreas de trabajo, operaciones con maquinaria, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse en el cuadro siguiente, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Cuadro 7.51. Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente: varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo
Esporádica (EE)	-	Irregularmente

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

Determinado ambos términos, se procede a hallar el producto del nivel de deficiencia y el nivel de exposición, el nivel de probabilidad se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 7.52. Determinación del nivel de probabilidad

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

El siguiente cuadro, refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Cuadro 7.53. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La

Nivel de probabilidad	NP	Significado
		materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 08 y 06	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 04 y 02	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

7.6.1.1.2. NIVEL DE CONSECUENCIAS

Para asemejar las categorías, se han establecido también cuatro niveles de clasificación de las consecuencias (NC). La metodología establece un doble significado, categorizando los daños físicos por un lado y los daños materiales por otro. Ambos significados deben ser tratados independientemente, teniendo más peso el daño a las personas que los daños materiales.

Como puede observarse en el cuadro siguiente, la escala numérica del nivel de consecuencias es mayor a la escala de probabilidad. Esto es debido que el factor de las consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Cuadro 7.54. Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria	Se requiere paro de proceso para efectúa la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

7.6.1.1.3. NIVEL DE RIESGO

Como ya se explicó con anterioridad, el nivel del riesgo (NR) es el producto del nivel de probabilidad (NP) con el nivel de consecuencia (NC).

El siguiente cuadro permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

Cuadro 7.55. Determinación del nivel de riesgo y de intervención

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencia (NC)	100	I 4000 - 2400	I 2000 - 1000	I 800 - 600	II - 400 - 200
	60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	II 480 - 360	II 240 III 120
	25	I 1000 - 600	II - 500 - 250	II - 200 - 150	III 100 - 50
	10	II 400 - 240	II 200 III 100	III 80 - 60	III 40 IV 20

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. El cuadro siguiente establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Cuadro 7.56. Significado del nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000 - 600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conviene justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1998.

7.6.1.2. EVALUACIÓN DEL RIESGO

7.6.1.2.1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Una amenaza se define como el evento de posible ocurrencia con capacidad de afectar negativamente las instalaciones, el ambiente, personal y aspectos sociales del área de influencia del proyecto.

Se identifican dos tipos de amenazas:

- Exógenas: causadas por eventos naturales o por factores externos.
- Endógenas: causadas por las actividades propias del proyecto.

El cuadro siguiente presenta la identificación y descripción de los eventos (amenaza) identificados para el proyecto.

Cuadro 7.57. Identificación de amenazas en el área del proyecto

Amenazas	Descripción
Exógenas	
Movimientos sísmicos	La región centro occidental del Perú está expuesta a movimientos sísmicos, los cuales, tuvieron magnitudes entre 6 y 8 en la escala de Richter.
Endógenas	
Etapa de construcción	
Caída de trabajadores	La implementación del transformador implica el ascenso de los trabajadores a alturas mayores a 2 metros.
Electrocución de trabajadores	La implementación del transformador implica la posible electrocución de los trabajadores.
Derrame de aceites e hidrocarburos	El derrame de hidrocarburos y/o aceites se puede dar por malas maniobras del personal
Incendios	Los incendios suelen ser consecuencia de la amenaza anterior, por la mala maniobra de insumos combustibles.
Afectación de restos arqueológicos	Se ha identificado un sitio arqueológico a 0,92 km, puede existir la posibilidad de afectar un resto arqueológico aislado.
Etapa de operación	
Caída de trabajadores	El mantenimiento del transformador implica el ascenso de los trabajadores a alturas mayores a 2 metros.
Electrocución de trabajadores	El mantenimiento del transformador implica la posible electrocución de los trabajadores.
Derrame de aceites e hidrocarburos	El derrame de hidrocarburos y/o aceites se puede dar por malas maniobras del personal
Incendios	Los incendios suelen ser consecuencia de la amenaza anterior, por la mala maniobra de insumos combustibles.
Electrocución de aves	Se puede dar por el contacto accidental de las aves.
Etapa de abandono	
Caída de trabajadores	El desmontaje del transformador implica el ascenso de los trabajadores a alturas mayores a 2 metros.
Electrocución de trabajadores	El desmontaje del transformador implica la posible electrocución de los trabajadores.

Derrame de aceites e hidrocarburos	El derrame de hidrocarburos y/o aceites se puede dar por malas maniobras del personal
Incendios	Los incendios suelen ser consecuencia de la amenaza anterior, por la mala maniobra de insumos combustibles.

Elaboración: ASILORZA, 2021

7.6.1.2.2. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD

Luego de identificar las amenazas existentes que pueden ocasionar daños a la infraestructura y a los trabajadores del proyecto, siendo estos los aspectos vulnerables, se procede a definir el nivel de deficiencia de las medidas presentadas frente a las amenazas o las actividades del proyecto en la estrategia de manejo ambiental y el nivel de exposición a las amenazas.

Cuadro 7.58. Determinación del nivel de probabilidad

Amenazas	Nivel de Deficiencia	Nivel de exposición	NP	Nivel de Probabilidad
EXÓGENAS				
Movimientos sísmicos	2	2	4	Baja
ENDÓGENAS				
Etapa de construcción				
Caída de trabajadores	2	2	4	Baja
Electrocución de trabajadores	2	2	4	Baja
Derrame de aceites e hidrocarburos	2	2	4	Baja
Incendios	2	2	4	Baja
Afectación de restos arqueológicos	2	2	4	Baja
Etapa de operación				
Caída de trabajadores	2	2	4	Baja
Electrocución de trabajadores	2	2	4	Baja
Derrame de aceites e hidrocarburos	2	2	4	Baja
Incendios	2	2	4	Baja
Electrocución de aves	2	2	4	Baja
Etapa de abandono				
Caída de trabajadores	2	2	4	Baja
Electrocución de trabajadores	2	2	4	Baja
Derrame de aceites e hidrocarburos	2	2	4	Baja
Incendios	2	2	4	Baja

Elaboración: ASILORZA, 2021

De la evaluación del nivel de probabilidad, las amenazas al proyecto están clasificadas como Bajo (B).

7.6.1.2.3. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIAS

Luego se procede a determinar el nivel de consecuencias para cada amenaza, el siguiente cuadro muestra los niveles para cada una de ellas.

Cuadro 7.59. Determinación del nivel de consecuencias

Amenazas	NC	Nivel de consecuencias
EXÓGENAS		
Movimientos sísmicos	10	Leve
ENDÓGENAS		
Etapa de construcción		
Caída de trabajadores	60	muy grave
Electrocución de trabajadores	60	muy grave
Derrame de aceites e hidrocarburos	10	Leve
Incendios	60	muy grave
Afectación de restos arqueológicos	60	muy grave
Etapa de operación		
Caída de trabajadores	60	muy grave
Electrocución de trabajadores	60	muy grave
Derrame de aceites e hidrocarburos	10	Leve
Incendios	60	muy grave
Electrocución de fauna	10	Leve
Etapa de abandono		
Caída de trabajadores	60	muy grave
Electrocución de trabajadores	60	muy grave
Derrame de aceites e hidrocarburos	10	Leve
Incendios	60	muy grave

Elaboración: ASILORZA, 2021

Del cuadro anterior se observa que se presenta un abanico de niveles de consecuencias de las amenazas frente a la infraestructura y los trabajadores, desde consecuencias leves a consecuencias muy graves.

7.6.1.2.4. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

El riesgo resulta de la interacción entre el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia.

Cuadro 7.60. Determinación del nivel de riesgo

Amenazas	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de riesgo	Nivel de Intervención
EXÓGENAS				
Movimientos sísmicos	4	10	40	III
ENDÓGENAS				
Etapas de construcción				
Caída de trabajadores	4	60	240	II
Electrocución de trabajadores	4	60	240	II
Derrame de aceites e hidrocarburos	4	10	40	III
Incendios	4	60	240	II
Afectación de restos arqueológicos	4	60	240	II
Etapas de operación				
Caída de trabajadores	4	60	240	II
Electrocución de trabajadores	4	60	240	II
Derrame de aceites e hidrocarburos	4	10	40	III
Incendios	4	60	240	II
Electrocución de aves	4	10	40	III
Etapas de abandono				
Caída de trabajadores	4	60	240	II
Electrocución de trabajadores	4	60	240	II
Derrame de aceites e hidrocarburos	4	10	40	III
Incendios	4	60	240	II

Elaboración: ASILORZA, 2021

Del cuadro anterior se determina que se deben crear medidas de control para las siguientes contingencias:

Para las amenazas exógenas:

- Movimientos sísmicos

Para las amenazas endógenas:

- Caída de trabajadores en todas las etapas del proyecto.
- Electrocución de trabajadores en todas las etapas del proyecto.

- Derrame de aceites e hidrocarburos en todas las etapas del proyecto.
- Incendios en todas las etapas del proyecto.
- Electrocuación de aves en la etapa de operación del proyecto

Teniendo mayor control en las contingencias referidas a la caída de trabajadores, la electrocuación de trabajadores e incendios.

7.6.2. DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

En base a la información obtenida del análisis de riesgos, se estructura el presente plan de contingencias, el cual contempla el plan estratégico, operativo e informativo.

7.6.2.1. PLAN ESTRATÉGICO

7.6.2.1.1. OBJETIVO

Establecer la estrategia ante posibles contingencias en las etapas de operación y abandono del proyecto.

7.6.2.1.2. ALCANCE

El alcance del presente plan es para todo el personal que labore en el proyecto en las distintas etapas del proyecto.

7.6.2.1.3. COBERTURA GEOGRÁFICA

La cobertura geográfica abarca el área de influencia del proyecto.

7.6.2.1.4. INFRAESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ZONA

Las características físicas de la zona se resumen en planicies aluviales y algunos sectores de taludes de colinas en las cuales existen procesos de geodinámica externa como caída de rocas muy puntuales.

7.6.2.1.5. ANALISIS DEL RIESGO

El análisis de riesgo indica que se deberá establecer medidas de control de clase II y clase III predominantemente.

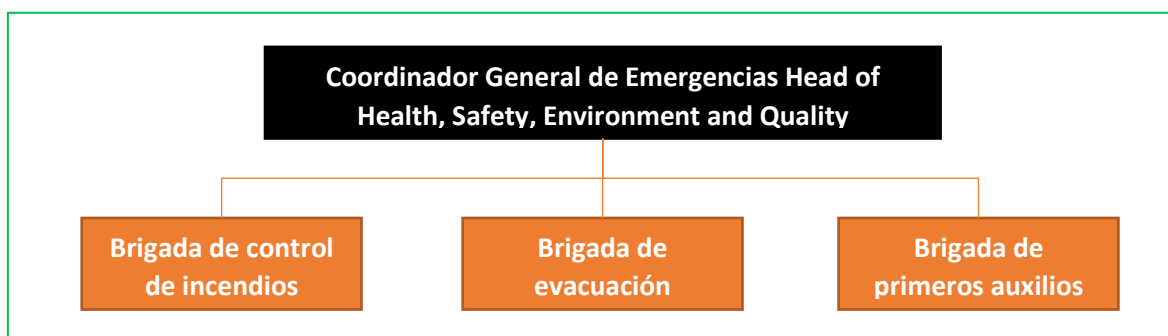
7.6.2.1.6. ORGANIZACIÓN

Durante la etapa de operación y abandono del proyecto, el titular del proyecto será el responsable del cumplimiento de los planes del presente instrumento de gestión ambiental, para lo cual, exigirá a la empresa contratista implementar la Organización Técnica de Contingencias quien, a su vez, tendrá la responsabilidad de ejecutar las acciones necesarias para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, sismos, etc.)

Durante la etapa de operación, la Organización Técnica de Contingencia estará a cargo del Titular. Este sistema de organización de contingencias, mantendrá coordinaciones con entidades de apoyo externo, tales como, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios y la Policía Nacional del Perú.

La siguiente figura presenta la Organización Técnica de Contingencias (propuesta) que tendrá la empresa contratista durante la etapa de operación, funcionamiento y abandono del proyecto.

Figura 7.3. Organización Técnica de Contingencias



Elaboración: ASILORZA, 2021

7.6.2.1.7. ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Las funciones de los miembros de la organización técnica de contingencias son las siguientes:

7.6.2.1.7.1. COORDINADOR GENERAL

Sus funciones están más relacionadas con el manejo de ayuda externa y comunicaciones oficiales sobre la contingencia de acuerdo con la magnitud de esta. Es el encargado de:

- Efectuar un seguimiento general de la emergencia
- Dar información a la prensa sobre la emergencia y su control
- Solicitar la colaboración de entidades estatales y/o particulares.

7.6.2.1.7.2. BRIGADISTAS DE CONTROL DE INCENDIOS

Los Brigadistas de control de Incendios conforman un grupo preparado cuya finalidad es controlar, combatir y extinguir un conato de fuego que se presente en las instalaciones, procediendo de manera segura, correcta, técnica y ordenada.

- Darán prioridad a garantizar la seguridad de las rutas de evacuación para que no ofrezcan peligro facilitando de esta manera el desalojo oportuno de los ocupantes interviniendo (extinguendo) solo en situaciones de incendio controlables, evitando sobre exponer su integridad.
- Deberán emplear respiradores al momento de extinguir alguna situación de incendio.
- Cuando el incendio haya sido controlado y/o se presente el apoyo del cuerpo de bomberos, ordenadamente deberán abandonar la zona y dirigirse a la zona de seguridad externa permaneciendo en alerta para prestar apoyo y orientación cuando se requiera.
- Apoyarán de ser necesario a los brigadistas de evacuación en el desalojo de personas afectadas.
- Verificarán de manera constante el estado operativo y la correcta ubicación de los equipos de protección contra incendios tales como extintores, rociadores de agua, mangueras, etc., reportando cualquier deficiencia a la unidad de HSE para su adecuado mantenimiento.

7.6.2.1.7.3. BRIGADISTAS DE EVACUACIÓN DE PERSONAS

Las Brigadas de Evacuación conforman un grupo preparado cuya finalidad es guiar al personal hacia las zonas de menor riesgo durante una emergencia.

- Periódicamente identificarán aquellas señalizaciones que se encuentren mal ubicadas o en mal estado y posteriormente reportarán a la unidad de HSE para su adecuado mantenimiento.
- Los miembros integrantes de la brigada deberán conocer y/o identificar al total del personal que se encuentre en su piso a fin de identificar una probable ausencia de los mismos luego de una evacuación.
- Verificarán de manera constante y permanente que las rutas de evacuación de sus pisos se encuentren libres de obstáculos.
- Ejecutarán de manera segura y técnica el rescate de las personas que requieran ser evacuadas, quienes se encuentren heridas o atrapadas.
- Realizarán un conteo o una verificación rápida de las personas de su piso al llegar a las Zonas de Seguridad Externa verificando que no haya quedado nadie dentro de la sede.
- Coordinarán el regreso del personal a las instalaciones de la empresa en caso de simulacro o en una situación real cuando ya no exista peligro.

7.6.2.1.7.4. BRIGADISTAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Son un grupo del personal asignado a la función de primeros auxilios, quienes atenderán a quién lo requiera y colaborarán con los organismos de socorro cuando ellos lo soliciten. Acompañando a los lesionados en su desplazamiento hacia los centros asistenciales.

- Analizarán las consecuencias de una emergencia y clasificarán al personal de acuerdo a la gravedad de sus lesiones a fin de brindar una mejor atención.
- Tendrán identificadas las ubicaciones de los botiquines de cada sede.
- Deberán conocer cómo actuar en cada tipo de lesión.

7.6.2.1.8. NIVELES DE RESPUESTA DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

Cada emergencia requiere de una calidad de respuesta adecuada a la gravedad de la situación, y para ello se definen cuatro niveles:

- Emergencia de nivel IV: No se requiere intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
- Emergencia de nivel III: Es la emergencia que puede ser controlada con los recursos humanos y equipos del mismo lugar donde se presenta el evento, sin requerir ningún tipo de apoyo.
- Emergencia de nivel II: Emergencia que puede ser controlada por recursos internos y externos. Las entidades de respuesta externas como bomberos, policía, Defensa Civil deben ser convocadas por precaución, pudiendo no ser necesaria su intervención. Dicha emergencia no requiere en forma inmediata de la participación de la alta dirección de titular.
- Emergencia de nivel I: Comprende a aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos y externos, incluyendo a la alta dirección de titular.

7.6.2.2. PLAN OPERATIVO

El plan operativo establece los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a las emergencias identificadas en el análisis de riesgos. En el presente plan se definen los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencias. Por regla general se tiene los siguientes procedimientos:

7.6.2.2.1. PROCEDIMIENTOS GENERALES

7.6.2.2.1.1. ANTES DE LA EMERGENCIA

- Reporte a su brigadista o superior inmediato, cualquier condición peligrosa o acto inseguro que pueda producir un eventual accidente o emergencia.
- Identifique en su sede la ubicación de extintores, gabinetes, zonas de seguridad internas, salidas de emergencias, botiquines y zonas de seguridad externas.
- Conozca los brigadistas de su sede y repórtelos cualquier limitación, condición insegura o cualquier otra situación que pudiera afectar la salud de las personas de su sede.
- Mantenga identificada y a la mano la información o elementos importantes que deba asegurar bajo llave o llevar en una emergencia (Documentos, valores, copias de seguridad, etc.)
- Participe en las prácticas y simulacros programados en cada sede.

7.6.2.2.1.2. DURANTE LA EMERGENCIA

- Nunca actúe solo, comunique la emergencia al responsable de la Unidad Operativa, brigadistas de su sede y al personal designado de HSE, indicando la clase de situación y su ubicación; después siga las instrucciones del plan.
- Al ser avisado por cualquier medio de la posibilidad de realizar una evacuación, suspenda sus actividades inmediatamente y permanezca alerta.
- Al escuchar la señal de evacuación, deberá iniciar la evacuación en calma y sin correr por la ruta establecida, si tiene algún visitante llévelo con usted. Al encontrarse en segundos niveles, bajar con calma las escaleras cogiéndose de los pasamanos y en forma ordenada.
- Siga las indicaciones de los brigadistas, camine en fila por la derecha, no regrese por ningún motivo, no se quede nunca de espectador.
- Diríjase a las zonas de seguridad externas, si esto es fuera de las instalaciones, camine por las rutas de evacuación del sector y tenga precaución con el flujo vehicular y peatonal a la salida de las instalaciones.

7.6.2.2.1.3. DESPUÉS DE LA EMERGENCIA

- En el sitio de reunión repórtese y espere instrucciones de los brigadistas de Evacuación de su sede; colabore con él para determinar rápidamente si alguien no pudo salir.
- Notifique a los brigadistas situaciones anormales observadas en la evacuación; absténgase de dar declaraciones a los medios de comunicación, y evite difundir rumores.
- No regrese a las instalaciones ni permita que otros lo hagan hasta tanto se lo indiquen los brigadistas de su sede.
- Colabore para evitar la infiltración de personas ajenas a la organización, no se separe del grupo y esté atento para apoyar en otras actividades que lo requieran

Para la etapa de construcción, operación y abandono, ante las amenazas se presentan los siguientes procedimientos:

7.6.2.2.2. MOVIMIENTOS SÍSMICOS

7.6.2.2.2.1. ANTES DEL EVENTO

- El contratista realizará la identificación y señalización de áreas seguras; así como de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Las rutas de evacuación estarán libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal.
- La empresa implementará charlas de información al personal sobre las acciones a realizar en caso de sismo.

7.6.2.2.2.2. DURANTE EL EVENTO

- Se activará la alarma para casos de sismos, dando aviso al personal que posteriormente será evacuado de las instalaciones.
- El personal integrante del equipo para casos de sismos actuará de inmediato, manteniendo la calma en el lugar y dirigiendo a las demás personas por las rutas de escape establecidas.
- Todo el personal se reunirá en zonas preestablecidas como seguras hasta que el sismo culmine. Se esperará un tiempo prudencial, ante posibles réplicas. De tratarse de un sismo de magnitud leve, los trabajadores retornarán a sus labores; sin embargo, de producirse un sismo de gran magnitud, el personal permanecerá en áreas seguras y se realizarán las evaluaciones respectivas de daños y estructuras antes de reiniciar las labores.
- Se rescatará a los afectados por el sismo, brindándoles de manera inmediata los primeros auxilios y, de ser necesario, se les evacuará hacia el centro de salud más próximo.

7.6.2.2.2.3. DESPUÉS DEL EVENTO

- Atender inmediatamente a las personas accidentadas.
- Mantener al personal en las zonas de seguridad previamente establecidas por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Retirar todos los escombros que pudieran generarse por el sismo, los mismos que serán colocados en el depósito de residuos sólidos.
- Reportar y documentar el evento, así como todas las acciones que se ejecutaron para minimizar sus efectos.

- Iniciar la investigación respectiva para determinar la magnitud de los daños causados a la salud, el ambiente y la propiedad, con la finalidad de implementar nuevas medidas (retroalimentación).

7.6.2.2.3. CAÍDAS DE TRABAJOS EN ALTURA

7.6.2.2.3.1. ANTES

- Capacitación al personal a fin de que no actúe de manera insegura y utilice sus implementos de protección, como casco, botas, anteojos de seguridad, arneses, etc.
- Capacitación del personal en el curso de primeros auxilios a fin de prepararlos para auxiliar al compañero accidentado, hasta la llegada del personal médico o paramédico al lugar del accidente o su traslado al nosocomio para su atención profesional.
- Dotación de equipos de protección personal a todos los trabajadores de operaciones y mantenimiento.
- Preparación de procedimientos de trabajo y obligatoriedad de su cumplimiento, así como la supervisión minuciosa de los trabajos de riesgo.
- Finalmente, el cumplimiento de los procedimientos de permisos de trabajo en frío y en caliente, para autorizar la intervención de equipos de riesgo.

7.6.2.2.3.2. DURANTE

- Auxiliar de inmediato al accidentado de acuerdo a las guías elaboradas para cada caso.

7.6.2.2.3.3. DESPUÉS

- Analizar las causas del accidente y las acciones tomadas para auxiliarlo en el lugar, así como la demora en el arribo de la ambulancia o auxilio médico.
- Finalmente preparar el informe preliminar del accidente, de acuerdo al formulario oficial de la autoridad competente.

7.6.2.2.3.4. GUÍAS DE ACCIÓN

- En caso de ocurrir un accidente el personal actuará de la siguiente forma:
- De tratarse de un accidente leve, aplicar primeros auxilios al accidentado y trasladarlo de inmediato a la clínica u hospital más cercano para que sea evaluado por un médico a fin de descartar posibles secuelas a posteriori.
- De tratarse de una caída de altura con síntomas de gravedad, abrigar al accidentado y solicitar la evacuación para atención médica de urgencia.

- Si presenta síntomas de asfixia, darle respiración artificial boca a boca y de igual forma solicitar una ambulancia para atención médica de urgencia.
- De tener hemorragia por herida punzocortante, el auxilio del torniquete será ejecutado y supervisado solamente por personas capacitadas para ello.
- De quedar atrapado con peso encima del pecho, palanquear el elemento pesado y retirarlo para que el accidentado no se asfixie, hasta la llegada de la ambulancia.
- La atención inmediata al accidentado mediante conocimientos de Primeros Auxilios puede salvarle la vida, así como su traslado rápido a un centro de atención médica.

7.6.2.2.4. ELECTROCUCIÓN DE TRABAJADORES

7.6.2.2.4.1. CONSIDERACIONES

- Los accidentes laborales durante las labores realizadas manualmente o mediante la operación de equipos se originan principalmente por errores humanos (fortuitos o por negligencia) o fallas mecánicas de los equipos utilizados.
- Los trabajadores deberán reportar cualquier dolencia, malestar, lesión para que estos sean evaluados médicamente. Esto se debe realizar de manera inmediata y sin importar el grado de la dolencia y/o lesión.
- Todos los trabajadores están en la obligación de participar en los cursos básicos de primeros auxilios, con la finalidad de contar con las habilidades para socorrer de manera adecuada a un compañero de trabajo en el lugar del incidente.

7.6.2.2.4.2. ACCIONES

- Ante cualquier tipo de accidente con Lesión, se debe activar de inmediato el Plan de Atención.
- Ante un accidente grave el responsable de HSE asumirá el control de la situación.
- Dependiendo de la categoría de la emergencia médica y especialmente si se presume golpes y/o fracturas, no se deberá mover el agraviado. Solamente se movilizará al lesionado cuando se encuentre expuesto a peligro de muerte por causas externas (ejemplo: derrumbe, incendio, explosión, etc.), o que el médico lo autorice.
- El responsable se comunicará y transmitirá información sobre la emergencia otorgando la siguiente información i) categoría de la emergencia médica ii) ubicación de la emergencia, iii) vías de acceso iv) causa del accidente y descripción de las lesiones, v) datos personales del agraviado.

- Dependiendo de la categoría de la emergencia, el responsable gestionará el apoyo médico en campo. El equipo médico se dirigirá al lugar donde se encuentra el paciente y lo examinará y diagnosticará. Esta evaluación será comunicada al Coordinador HSE y gerencias correspondientes, para dar uso de la evacuación médica si fuera necesario.

Cuando ocurran accidentes ocupacionales durante la construcción del proyecto, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados, se seguirán los siguientes procedimientos:

- Todo el personal estará obligado a comunicar, de forma inmediata a la Supervisión sobre todo accidente.
- Según sea la cercanía y gravedad del accidente se comunicará a los centros asistenciales, a fin de que estos puedan prestar el apoyo médico necesario; para ello se colocarán y tendrán a mano los correspondientes números telefónicos.
- A fin de minimizar los efectos ante cualquier accidente el contratista está obligado a proporcionar al personal a su cargo los equipos e implementos de protección personal propios de su ocupación: casco, botas, lentes, arnés, etc.
- El contratista auxiliará de inmediato al personal accidentado y comunicará el hecho a la unidad de contingencias, a fin de trasladar a los afectados al centro asistencial más cercano mediante una movilidad de desplazamiento rápido.
- En caso de que no fuera posible la comunicación instantánea con la unidad de contingencias se procederá a acudir al apoyo médico externo más cercano para su inmediata atención.
- En ambos casos se procederá previamente al aislamiento del accidentado procurando que sea en un lugar apropiado, libre de excesivo polvo, humedad o condiciones atmosféricas desfavorables.

7.6.2.2.5. CAÍDAS DE POSTES - CABLES ENERGIZADOS

7.6.2.2.5.1. ANTES

- Capacitación al personal para actuar en forma rápida y racional ante emergencias de este tipo.
- Proveer al personal de equipos de protección personal para cubrir la posibilidad de accidentes industriales leves o fatales por electrocución.
- Instalación de sistemas de protección para cubrir la posibilidad de daños por su caída. Como el relé que desconecta el fluido eléctrico al interrumpirse el circuito de transferencia.
- Finalmente, el mantenimiento adecuado de los sistemas de protección y equipos en general. Por ejemplo, el reemplazo de cables fatigados o en mal estado.

7.6.2.2.5.2. DURANTE

- La aplicación inmediata de los planes de respuesta por el Plan de Contingencia ante el aviso recibido.

7.6.2.2.5.3. DESPUÉS

- La evaluación de los daños al medio ambiente, personal e instalaciones para informar a las entidades gubernamentales en forma correcta y oportuna.

7.6.2.2.5.4. GUÍAS DE ACCIÓN

En caso de ocurrir la caída de un cable energizado en las instalaciones de las redes el personal actuará de la siguiente forma:

- La persona que detecte la falla avisará de inmediato al supervisor de turno identificándose e indicando el lugar y el tipo de emergencia.
- Tratará en lo posible de aislar la zona o de impedir que se acerquen vehículos o personas al cable caído.
- El supervisor de turno accionará la alarma para alertar al personal del Plan de Contingencias y procederá a evaluar la zona del problema.
- Al arribar verificara que el cable ha quedado desenergizado por acción del relé de protección, de lo contrario ordenara cortar el fluido eléctrico.
- Aislar completamente la zona para vehículos y personas.
- Luego de superarse el problema se analizará las causas de la caída del cable y de la falla del relé de protección, de ser el caso.
- De haber ocurrido algún accidente industrial se procederá de acuerdo la guía de acción correspondiente.
- Se cumplirá con los informes preliminares y finales a las autoridades gubernamentales en forma correcta y oportuna.
- Finalmente, el Comité analizará las causas de la emergencia y la actuación de los integrantes de su organización a fin de sugerir las mejoras correspondientes.

7.6.2.2.6. DERRAME DE ACEITES E HIDROCARBUROS

Ante el derrame de sustancias peligrosas proveniente de la implementación y operación de los componentes del proyecto se realizan los siguientes procedimientos.

7.6.2.2.6.1. ACCIONES CORRECTIVAS DE MANTENIMIENTO EN UN ENVASE CON FUGA

Se identificará la causa del derrame y se aplicarán las acciones correctivas que se detallan:

- Obturación de la zona de pérdida mediante el empleo de material sellador (epoxi, poliamida) con un vendaje, zuncho o similar.
- Si no es posible evitar la fuga de aceite, y solo en caso de que las condiciones imperantes lo requieran, se procederá a retirar el aceite hasta un nivel inferior al punto de fuga (10 cm. aproximadamente) transfiriéndolo a un envase procediéndose después a sellar el orificio causante de la fuga.

7.6.2.2.6.2. DERRAMES MENORES A 55 GALONES

- En caso de derrames de volúmenes menores, serán solucionados mediante el uso del Kit contra derrames de aceite.
- Se colocará polvo absorbente (aserrín, cal) sobre la mancha en cantidad proporcional a la misma.
- Si el absorbente acusa indicios de saturación, se deberá repetir el procedimiento hasta la absorción total.
- La limpieza de manchas se podrá realizar con disolventes, absorbentes y/o trapos absorbentes.

7.6.2.2.6.3. DERRAMES MAYORES A 55 GALONES

- Los derrames deberán ser contenidos de inmediato, mediante el uso de absorbentes como aserrín, arena, tierra, arcillas, cal, mangas de contención u otro elemento que se determine para tal fin, confinando el área del derrame.
- Se aislarán aquellos sumideros que potencialmente puedan ser vías de escape para el derrame, de forma de mantener aisladas las redes pluviales y cloacales. Se les colocará en forma circundante material absorbente en cantidad suficiente como para que no se sature.
- La prioridad será evitar que el derrame de aceite tome contacto con la tierra, que se filtre a sótanos, canalizaciones, capa freática, sumideros, etc., así como su abandono o entierro.
- Retirar de la zona todo material que haya sido contaminado con el aceite derramado, especialmente retirar los materiales combustibles.
- El aceite derramado será limpiado inmediatamente con el material absorbente hasta eliminar el mismo.
- En caso sea una emergencia no controlable consistente en un derrame de grandes proporciones, se avisará a los bomberos para el apoyo pertinente.

7.6.2.2.6.4. REMEDIACIÓN O DESCONTAMINACIÓN

- Se deberá limpiar las áreas afectadas por el derrame en forma de conseguir restablecer las condiciones iniciales del lugar.
- En caso de que los derrames se produzcan sobre la vereda o asfalto se deberá limpiar la mancha de aceite con trapos absorbentes humedecidos con disolventes. También se puede utilizar aserrín o cal.
- En caso de que el derrame se produzca sobre la tierra, deberá extraerse la totalidad de la tierra contaminada y reponer con tierra apta en cantidad necesaria a fin de restablecer las condiciones originales del terreno.
- Las paredes, equipos o recipientes contaminados con aceite deben ser limpiados con trapos humedecidos en disolvente biodegradable.
- No se podrá habilitar el lugar para su normal uso hasta haber culminado la limpieza y descontaminación requerida.

Se asume el compromiso de efectuar, el monitoreo de suelo luego de ejecutar las actividades de control y limpieza ante un derrame de aceites y/o hidrocarburos en el suelo natural, en los parámetros de control más representativos para la sustancia o compuesto peligroso derramado sobre el suelo (fracciones F1, F2 y F3 de hidrocarburos, hidrocarburos aromáticos (BTEX) y PCB), considerando aplicar normas de comparación nacional (ECA suelo) vigente.

7.6.2.2.7. INCENDIO

Básicamente se consideran a las áreas donde se utilicen o almacenen las máquinas, combustibles y lubricantes; los lugares donde es probable la ocurrencia de incendios ya sea por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, accidentes por corto circuito eléctrico, etc.

7.6.2.2.7.1. ANTES DEL EVENTO

- El procedimiento de respuesta ante un incendio debe ser difundido a todo personal que labora en el lugar, además de la capacitación en la localización y manejo de equipo, accesorios y dispositivos de respuesta ante incendios.
- Capacitar a los trabajadores en la lucha contra incendios mediante charlas, simulacros, etc., así como organizar equipos contra incendios en coordinación con el área de seguridad y salud ocupacional.

7.6.2.2.7.2. DURANTE EL EVENTO

- En cuanto se detecte un incendio, el personal del área involucrada debe dar la voz de alerta, dando aviso de inmediato al personal del equipo contra incendios y evitando la circulación del personal en el área afectada.
- Para apagar un incendio de material común, se debe rociar con agua o usando extintores.
- En los almacenes se dispondrá de arena seca, reservada para casos de emergencia.

7.6.2.2.7.3. DESPUÉS DEL EVENTO

- No regresar al lugar del incendio hasta que la zona sea adecuadamente evaluada y se compruebe la extinción total del fuego.
- Luego de extinguido el fuego el personal evaluará los daños y preparar un informe preliminar.
- Se analizará las causas del siniestro y evaluar la estrategia utilizada, así como la actuación de los equipos contra incendio y de las unidades de apoyo, a fin de aprovechar la experiencia obtenida para corregir errores o mejorar los planes de respuesta.

A continuación, se detallan las medidas a tomar de acuerdo con el tipo de incidente que se pueda presentar:

7.6.2.2.8. INCENDIO DE UN VEHÍCULO

- Suspender de inmediato el abastecimiento y comunicar a los Bomberos.
- Distancia mínima de alejamiento del vehículo siniestrado: cuatro (04) m.
- Ahogar el fuego inicial con arena o utilizar rápidamente los extintores. Si es en el motor, abrir el capot (no más de lo suficiente) para utilizar el extintor.
- Emplear la arena para evitar continúe el fuego.

7.6.2.2.8.1. INCENDIO EN LA INSTALACIÓN

- Cortar la energía eléctrica.
- Utilizar rápidamente extintores y arena. El agua se empleará sobre fuegos tipo "A".
- Para afrontar un incendio en los diferentes equipos eléctricos se seguirá el procedimiento general, donde el CO₂ y el polvo químico seco serán los elementos extintores del fuego; para ello se utilizarán todos los extintores disponibles en la central (portátiles y rodantes); nunca agua, a menos que esté completamente comprobado que el equipo involucrado en el incendio está totalmente desenergizado y aislado, al igual que los equipos en su entorno, para así evitar mayores desastres.

Para el manejo de incendios se considerarán las siguientes pautas:

- El personal operativo tendrá conocimiento de los procedimientos para el control de incendios, principalmente los dispositivos de alarmas y acciones, distribuciones de equipos y accesorios para casos de emergencias.
- Se dará a conocer al personal la relación de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.) ubicados en el área de trabajo.
- El personal (administrativo y operativo) deberá conocer los procedimientos para el control de incendios. Dentro de los lineamientos principales se mencionan:
 - Descripción de las responsabilidades de las unidades y participantes.
 - Distribución de los equipos y accesorios contra incendios en las instalaciones.
 - Ubicación de los dispositivos de alarmas y acciones para casos de emergencia.
 - Procedimientos para el control de incendios.
 - Organigrama de conformación de los equipos, incluyendo el apoyo médico.

Las siguientes consideraciones para la disposición y el uso de extintores son:

- Durante la etapa de trabajo de campo los extintores se ubicarán en lugares apropiados y de fácil acceso; mientras que en las oficinas y almacenes estarán dispuestos en lugares donde no puedan quedar bloqueados o escondidos detrás de materiales, herramientas, etc.; ser averiados por maquinarias o equipos; obstruir el paso u ocasionar accidentes o lesiones a las personas que transitan.
- Todo extintor llevará una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto y contener instrucciones de operación y mantenimiento.
- Cada extintor será inspeccionado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante; asimismo, llevará un rótulo con la fecha de prueba y fecha de vencimiento.
- Si un extintor es usado, se volverá a recargarlo de inmediatamente o, de ser necesario, se procederá a su reemplazo inmediato.

7.6.2.2.9. ELECTROCUCIÓN DE AVES

7.6.2.2.9.1. ANTES

- Capacitación a personal de mantenimiento sobre las especies de aves en el área de influencia.

7.6.2.2.9.2. DURANTE

- De ocurrir la electrocución de aves en las líneas de transmisión o subestación, el servicio de transmisión de energía eléctrica será interrumpido como consecuencia. Este evento será registrado indicando: fecha y hora de colisión, estructura con la que colisionó (conductor, aislador, cable guarda, torre o poste). Estos datos son reportados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN, según procedimiento.

7.6.2.2.9.3. DESPUÉS

- Reporte de la interrupción al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN según procedimiento.
- Se realizará un Informe y/o reporte de la emergencia, incluyendo: (i) las causas, (ii) fauna afectada, (iii) manejo, (iv) consecuencias del evento, entre otras acciones.

7.6.2.2.10. AFECTACIÓN DE RESTOS ARQUEOLOGICOS

7.6.2.2.10.1.ANTES

- Gestionar la autorización del plan de monitoreo arqueológico.
- Los trabajos de excavaciones se realizarán con el apoyo de un arqueólogo quien indicará la existencia de sitios arqueológicos en el área.
- El supervisor responsable del monitoreo deberá estar presente en todas las labores que impliquen excavaciones a fin de prevenir y de ser necesario formular las medidas de mitigación necesarias en caso se produzca un hallazgo arqueológico.

7.6.2.2.10.2.DURANTE

- En caso se identifiquen evidencias arqueológicas de amplia distribución, el MINCUL determinará los procedimientos a seguir, autorizando para ello la ejecución de trabajos de rescate arqueológico.
- En caso se identifiquen evidencias arqueológicas aisladas, el supervisor responsable del monitoreo arqueológico podrá recuperar las evidencias.
- El supervisor responsable del monitoreo arqueológico no está autorizado a desarrollar excavaciones arqueológicas en el área del proyecto.
- El supervisor responsable del monitoreo departirá con la población local a fin de obtener información sobre la existencia de evidencias arqueológicas en los terrenos por excavar.

7.6.2.2.10.3.DESPUÉS

- Se dará prioridad a los rescates totales.
- Los rescates parciales deberán realizarse manteniendo la integridad de los contextos arqueológicos.
- Se recuperará la totalidad de los contextos arqueológicos que se encuentren en el área donde se realizarán trabajos de rescate.
- El rescate incluirá el levantamiento topográfico y planimétrico de las evidencias superficiales de todo el sitio arqueológico.
- Luego de los trabajos de rescate, se deberá realizar necesariamente una etapa de trabajos de gabinete para analizar, registrar y conservar los materiales arqueológicos que fueron recuperados; además, se elaborarán los informes de excavación y gabinete y el inventario de evidencias culturales recuperadas para su depósito posterior en el MINCUL.

7.6.2.3. PLAN INFORMATIVO

El plan informático establece lo relacionado con los sistemas de manejo de información, a fin de que los planes estratégicos y operativos sean eficientes.

7.6.2.3.1. NOTIFICACIÓN – COMUNICACIONES

En cuanto se informe de la ocurrencia de un accidente/siniestro, se suspenderán todas las comunicaciones internas y externas, dejando libre las líneas de teléfonos fijos y celulares.

Todas las comunicaciones se atenderán a través de teléfonos directos, en horarios y días laborales regulares y en días feriados y horarios no laborables a través del servicio de vigilancia.

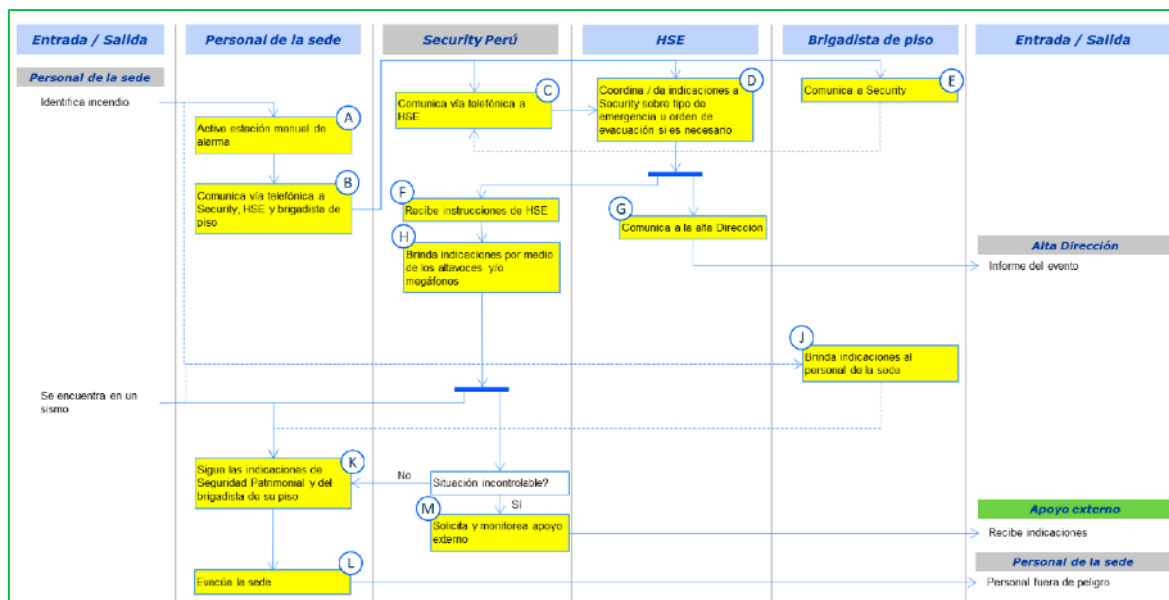
El coordinador de contingencias será el responsable de emitir las comunicaciones internas y externas; asimismo, son las únicas personas autorizadas para las comunicaciones con los medios de comunicación.

Adicionalmente a esto, se indica los procedimientos para establecer una comunicación sin interrupción entre el personal, los representantes de entidades gubernamentales y la población que pudiera verse afectada:

El personal se comunicará directamente con el coordinador de contingencias mediante teléfonos directos, el coordinador de contingencias establecerá la comunicación con las entidades gubernamentales y la población que pudiera verse afectada, para tal fin se lista a continuación los teléfonos de importancia ante contingencias.

El flujo de comunicaciones se establece según la siguiente figura:

Figura 7.4. Flujo de comunicaciones



Fuente: Instructivo Operativo N° 1189, Enel Distribución Perú S.A.A. 2021

Las principales entidades de apoyo directo están representadas principalmente por el personal de la Policía Nacional del Perú, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú y el Ministerio de Salud, actuarán en coordinación con el coordinador de contingencia y de acuerdo a los procedimientos de apoyo preestablecidos, tanto para la prevención como para lograr ayuda en casos de contingencia.

7.6.2.3.2. EVALUACIÓN, REINICIO DE OPERACIONES Y EMISIÓN DE INFORMES

Una vez controlada la contingencia, el coordinador de contingencias, dispondrán la inspección del lugar de la contingencia, para confirmar las condiciones de seguridad y operativas del sitio y restaurar la normalidad de las actividades constructivas u operaciones, según sea el caso. También dispondrá la investigación preliminar del accidente o siniestro y, si es el caso, estimar el tiempo y las acciones para la recuperación y rehabilitación de las instalaciones y/o áreas afectadas.

7.6.2.4. PLAN DE CAPACITACIÓN ANUAL

A. OBJETIVOS

Establecer los temas de capacitación para afrontar las contingencias en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

B. TEMAS DE CAPACITACIÓN

En el siguiente cuadro se detallan los temas de capacitación propuestos para el Proyecto, así como su frecuencia de ejecución, los indicadores y medios de verificación de la medida.

Cuadro 7.61. Programa de Capacitación sobre temas ambientales

Etapa del proyecto	Tema	Frecuencia	Indicador	Verificación
Construcción	Manejo de residuos sólidos y materiales peligrosos.	Anual (Capacitación en el primer mes)	N° asistentes de capacitación / N° total de trabajadores	Registro de personas capacitadas
	Aspectos e Impactos Ambientales y Medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados en el Proyecto.	Anual (Capacitación en el primer mes)	N° asistentes de capacitación / N° total de trabajadores	Registro de personas capacitadas
	Seguridad en el trabajo (Movimientos sísmicos, caídas de trabajadores, electrocución de trabajadores, caída de postes, derrame de hidrocarburos, incendios, electrocución de aves)	Anual (Capacitación en el primer mes)	N° asistentes de capacitación / N° total de trabajadores	Registro de personas capacitadas
Operación y mantenimiento	Manejo de Residuos Sólidos y materiales peligrosos	Anual	N° de asistentes de capacitación/ N° de personal de mantenimiento SET	Registro de personas capacitadas
	Seguridad en el trabajo (Movimientos sísmicos, caídas de trabajadores, electrocución de trabajadores, caída de postes, derrame de hidrocarburos, incendios, electrocución de aves)	Anual	N° de asistentes de capacitación/ N° de personal de mantenimiento SET	Registro de personas capacitadas
Abandono	Manejo de Residuos Sólidos y materiales peligrosos	Anual (Capacitación en el primer mes)	N° asistentes de capacitación / N° total de trabajadores	Registro de personas capacitadas
	Seguridad en el trabajo (Movimientos sísmicos, caídas de trabajadores, electrocución de trabajadores, caída de postes,	Anual (Capacitación en el primer mes)	N° asistentes de capacitación / N° total de trabajadores	Registro de personas capacitadas

	derrame de hidrocarburos, incendios, electrocución de aves)			
--	--	--	--	--

Elaboración: ASILORZA, 2022

7.6.2.5. COSTOS DEL PLAN DE CONTINGENCIA

Para aplicar el plan de contingencias es necesario un equipo mínimo que permita el buen desarrollo de las actividades, el cual se debe implementar en la subestación de transformación.

Se estima que el costo de equipamiento mínimo del plan de contingencias asciende a US\$ 574,50 dólares americanos y el costo mínimo para capacitación anual mediante talleres y simulacros asciende a US\$ 1 425,00 dólares americanos.

7.7. PLAN DE ABANDONO

El Plan de Abandono del Proyecto expone las acciones que se deben realizar una vez finalizada la etapa de construcción, remoción de la infraestructura temporal o el período de vida útil del Proyecto (incluye la ocurrencia de alguna situación que lo amerite), de manera que el entorno ambiental intervenido recupere el estado en que se encontraba sin la implementación del Proyecto.

Las medidas presentadas en el presente Plan serán específicas para cada uno de los componentes del Proyecto y su implementación corresponde a la empresa contratista seleccionada por el Titular del Proyecto, siendo esta última la encargada de su supervisión.

7.7.1. OBJETIVOS Y METAS

7.7.1.1. OBJETIVOS

Los objetivos del Plan de Abandono es la de delinear todas las actividades que son necesarias para el retiro de las instalaciones electromecánicas y obras civiles sin causar impactos significativos al medio ambiente, de manera que se devuelva a las áreas utilizadas a su estado natural o ambientalmente aceptable cuando las condiciones no lo permitan.

7.7.1.2. METAS

La meta del presente Plan de Abandono es la restauración total de las áreas afectadas por la instalación de las líneas de transmisión y subestación. Sin embargo, es posible que se planteen las opciones de que solamente parte de la infraestructura pase al poder de terceros, en cuyo caso el resto de las instalaciones físicas como son las estructuras de soporte, cables, sistemas de puesta a tierra, equipos de protección, aisladores, conductores, etc. tendrían que ser desmanteladas y las cimentaciones estructurales ser retiradas.

7.7.2. ALCANCES

Los alcances del presente Plan de Abandono se circunscriben solo a los componentes aprobados en la presente DIA.

Debido a que las circunstancias en que se desarrollan las actuales actividades de la empresa van a continuar evolucionando y cambiando con el tiempo, es de esperarse que los detalles del cierre tengan que ser planificados y desarrollados en sus aspectos finales en su oportunidad, comprendiendo las acciones siguientes:

7.7.2.1. ACCIONES PREVIAS

- Retiro de las instalaciones (cierre parcial, temporal y total)
- Limpieza del lugar
- Restauración del lugar

7.7.3. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

7.7.3.1. ACCIONES PRELIMINARES

El abandono del lugar requiere que se tomen diversas acciones previas al retiro definitivo de las instalaciones. Estas acciones se indican a continuación:

- Coordinación del Plan de Acciones a seguir como la elaboración del cronograma de actividades para la ejecución del plan de abandono respectivo, entre el personal de seguridad, medio ambiente y mantenimiento del titular del proyecto.
- Definición de los límites de las instalaciones que no quedarán en poder de terceros.
- Capacitación de los receptores de las facilidades, infraestructura y terrenos referidos a los conceptos y métodos del apropiado cuidado y mantenimiento. Adoctrinamiento y concientización de la comunidad sobre los beneficios de la preservación ambiental.
- Valorización de los activos y pasivos del área de concesión a abandonar.

7.7.3.2. RETIRO DE LAS INSTALACIONES

El retiro de las instalaciones electromecánicas deberá considerar la preparación de las instrucciones técnicas y administrativas para llevar a cabo de una manera planificada todas las acciones siguientes:

7.7.3.2.1. SOBRE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Inventario de los equipos e instalaciones de las líneas de transmisión con las indicaciones de las dimensiones, pesos de las partes en que se desarmarían y las condiciones de conservación.
- Metrado de las obras civiles que deben ser retiradas.
- Metrado de las excavaciones necesarias para el retiro de las estructuras de la línea primaria y otros accesorios.
- Especificaciones sobre el desmontaje de líneas de transmisión, equipos accesorios, etc.
- Especificaciones sobre la demolición de las obras civiles.

- Especificaciones sobre el destino de los residuos provenientes de las operaciones y definición sobre la ubicación de los rellenos sanitarios a depositarse.
- Especificaciones sobre el control de acceso de personas o animales a las estructuras remanentes del área.
- Colocación de señales de peligro, especialmente en las zonas de trabajo. Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje de las maquinarias, el retiro de las estructuras y equipos, la demolición y remoción de las obras civiles, etc.

7.7.3.3. LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS

La última etapa de la fase de cierre o término de las actividades es la de reacondicionamiento, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o similar o a un nivel adecuado para el uso deseado y aprobado. El trabajo incluye aspectos de descompactación, relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo de suelos en caso de ser necesario.

El plan de restauración deberá analizar y considerar las condiciones originales previas a la instalación de las líneas de transmisión y se planificará de acuerdo al uso inicial. Dicho plan se elaborará en cuanto se ejecuten las respectivas actividades de abandono, es decir en el plan de abandono específico para cada uno de los componentes que desee abandonar.

7.7.3.3.1. CRITERIOS ADOPTADOS

Este Reglamento deberá ser observado durante la preparación y ejecución del Plan de Cierre y terminación de la actividad.

En este aspecto hay que considerar que existen tres tipos de cierre de las instalaciones de una empresa:

- El cierre temporal
- El cierre parcial
- El cierre total

7.7.3.3.2. CIERRE TEMPORAL

En caso de acordar el cierre temporal del suministro de energía eléctrica (total o parcialmente), se deberá adoptar las siguientes medidas preventivas para evitar un impacto negativo al medio ambiente.

- a) Mantener personal encargado de la seguridad de las instalaciones y limpieza.

- b) Establecer un programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones que deban quedarse instaladas.
- c) Sellar todas las áreas que sean potencialmente peligrosas para el medio ambiente, colocando letreros y símbolos que indiquen su peligrosidad, por contener materiales o insumos que pudieran afectar al medio ambiente.
- d) Programar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente.
- e) Instruir a los trabajadores sobre los peligros que representen para ellos las instalaciones en cierre temporal.
- f) Capacitar a un grupo de trabajadores para que puedan tomar acción ante eventuales problemas en las instalaciones por cierre temporal (Plan de Contingencia).

7.7.3.3.3. CIERRE PARCIAL

Básicamente, se deben tomar en cuenta las medidas de un cierre total y las siguientes medidas particulares:

- a) Independizar todas las instalaciones comunes del área, que quedará operando cuando se abandone.
- b) Delimitar la zona operativa, y la zona abandonada deberá restituirse en lo posible a las condiciones anteriores o similares.
- c) Actualizar los planos, con las modificaciones realizadas.

7.7.3.3.4. CIERRE TOTAL

Decidido el cierre total de las instalaciones se deberán tomar las siguientes consideraciones para evitar el impacto negativo al medio ambiente:

- a) Determinar los equipos e instalaciones que se abandonarán en el sitio.
- b) Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que se quedarán en la zona para prevenir que no contengan sustancias contaminantes, en caso de encontrarse, deberán ser evacuados, tratados adecuadamente y colocados en zonas predeterminadas para evitar que afecten al medio ambiente.

7.7.3.4. PROCEDIMIENTO GENERAL

7.7.3.4.1. INFRAESTRUCTURA CIVIL

- a) Para el cierre de operaciones total y parcial de las líneas de transmisión se deberá comunicar a las autoridades correspondientes (Autoridades locales gobierno regional y alcaldía y la Dirección General de Electricidad, OSINERGMIN), a fin de coordinar las modificaciones o terminación de la concesión de transmisión y las medidas que se tomarán y ejecutarán para el abandono del área.
- b) El plan de abandono se inicia con la comunicación de este hecho al ministerio de Energía y Minas, el mismo que de acuerdo con la normatividad vigente podrá nombrar un interventor y/o una entidad consultora para que actualice planos, realice inventarios valorizados de bienes y derechos, los cuales podrán ser luego subastados.
- c) Las estructuras (postes) y las instalaciones internas de la línea de transmisión por adecuarse serán desmanteladas y retiradas del área a rellenos sanitarios previamente seleccionados y autorizados por MINAM. EL detalle preciso de las actividades del abandono de estructuras será considerado en los planes de abandono total y/o parcial que Enel Distribución Perú S.A.A. desarrolle en el momento.
- d) Los cables conductores de alta tensión, serán recogidos convenientemente y entregados ya sea a una EC-RS o a una EO-RS, dependiendo si se concreta una venta o se opta por la disposición final en relleno sanitario.

7.8. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)

Cuadro 7.62. Cronograma de implementación

Descripción	Construcción	Operación (años)				Abandono
		2 meses	1	2	350	
Plan de Manejo ambiental	X	X	X	X	X	X
<i>Medidas de protección a la calidad del aire</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Medidas de protección a la calidad del ruido ambiental</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Medidas de protección a las radiaciones electromagnéticas</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Programa de manejo ambiental para la protección de la estructura del suelo</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Programa de manejo de tráfico vehicular</i>	X					
<i>Programa de manejo de perturbación a la población</i>	X					
<i>Programa ante posible afectación de restos arqueológicos</i>	X					
<i>Plan de minimización y manejo de residuos sólidos</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Plan de capacitación ambiental</i>	X	X	X	X	X	X
Plan de vigilancia ambiental	X	X	X	X	X	X
Plan de relaciones comunitarias	X	X	X	X	X	X
Plan de Contingencias	X	X	X	X	X	X
Plan de Abandono						X

Elaboración: ASILORZA, 2022

Se establece el presupuesto para la implementación de cada uno de los planes y programas de manejo ambiental del presente documento, los cuales se presentan en el cuadro de resumen de compromisos ambientales.

8. RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de compromisos ambientales de la estrategia de manejo ambiental.

Cuadro 8.1. Resumen de compromisos ambientales

Impacto	Programa	Etapa del proyecto			Compromiso ambiental	Fuente de verificación	Presupuesto (USD)
		C	O	A			
A1: Alteración de la calidad de aire (partículas) A2: Alteración de la calidad del aire (gases)	Programa de manejo de la calidad ambiental para aire	X			Los vehículos utilizados en las actividades de construcción de la subestación y línea de transmisión eléctrica cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC.	Constancias de revisión técnica.	\$3,000.00
		X			Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para la construcción de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.	Certificados de operatividad de equipos y maquinarias	\$1,500.00
		X			Se realizará el humedecimiento de las superficies de trabajo donde se realicen las actividades de excavaciones; ejecutadas durante las semanas 02, 03, 04 y 05, el humedecimiento se realizará con una frecuencia diaria con el fin de reducir la dispersión de material particulado. La provisión del agua será mediante terceros autorizados	Fotografías y/o facturas de servicio	\$3,500.00
			X		Los vehículos utilizados en las actividades de mantenimiento de la subestación y línea de transmisión eléctrica cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC, así mismo el mantenimiento preventivo de dichas unidades depende de las especificaciones técnicas del fabricante y sus características.	Cargos de entrega de comunicación.	\$3,000.00
			X		Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para el mantenimiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. El apropiado funcionamiento dentro de los parámetros de diseño reducirá la cantidad de contaminantes emanados durante la operación del equipo.	Fotografías. Factura o boleta del servicio ejecutado.	\$1,500.00
			X		Se realizará el humedecimiento de las superficies de trabajo donde se realicen las actividades de excavaciones, se humedecerá de forma diaria durante las actividades de renovación de redes o atención de emergencias que impliquen movimiento de tierras, con el fin de reducir la dispersión de material particulado, la provisión del agua será mediante terceros autorizados.	Informe y Fotografías	\$3,500.00

Impacto	Programa	Etapa del proyecto			Compromiso ambiental	Fuente de verificación	Presupuesto (USD)
		C	O	A			
				X	Los vehículos utilizados en las actividades de abandono de la subestación y línea de transmisión eléctrica cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC, así mismo el mantenimiento preventivo de dichas unidades depende de las especificaciones técnicas del fabricante y sus características.	Fotografías, Informe, Factura o boleta del servicio de transporte de material excedente, Licencia de EO-RS.	\$3,000.00
				X	Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para el abandono de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. El apropiado funcionamiento dentro de los parámetros de diseño reducirá la cantidad de contaminantes emanados durante la operación del equipo.	Constancias de revisión técnica.	\$1,500.00
				X	Se realizará el humedecimiento de las superficies de trabajo donde se realicen las actividades de excavaciones, de forma diaria durante la ejecución del retiro de las líneas de transmisión subterráneas, con el fin de reducir la dispersión de material particulado, la provisión del agua será mediante terceros autorizados.	Certificados de operatividad de equipos y maquinarias	\$3,500.00
R1: Alteración del nivel de ruido ambiental	Programa de manejo del nivel de ruido	X			Los vehículos utilizados en las actividades de modificación de la línea de transmisión eléctrica cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC.	Constancias de revisión técnica.	\$3,000.00
		X			Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para la construcción de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.	Certificados de operatividad de equipos y maquinarias	\$1,500.00
		X			Se comunicará a las viviendas aledañas los días de excavaciones frente a sus viviendas.	Cargos de entrega de comunicación.	\$250.00
		X			Los vehículos livianos y pesados utilizados para el transporte de materiales y personal transitarán a una velocidad máxima según normativa actual vigente y señales de tránsito (30 km/h) frente a las viviendas aledañas.	N° de quejas	\$0.00

Impacto	Programa	Etapa del proyecto			Compromiso ambiental	Fuente de verificación	Presupuesto (USD)
		C	O	A			
		X			Se prohibirá el uso del claxon en los frentes de trabajo aledaños a las viviendas.	N° de quejas	\$0.00
		X			Los vehículos y maquinarias se mantendrán apagados cuando no estén realizando actividades.	N° de quejas	\$0.00
		X			Los trabajos de excavaciones frente a viviendas se realizarán solo en horario diurno.	N° de quejas	\$0.00
			X		Los vehículos utilizados en las actividades de mantenimiento de la línea de transmisión eléctrica cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC.	Constancias de revisión técnica.	\$3,000.00
			X		Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para el mantenimiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.	Certificados de operatividad de equipos y maquinarias	\$1,500.00
			X		Se comunicará a las viviendas aledañas los días de excavaciones frente a sus viviendas.	Cargos de entrega de comunicación.	\$250.00
			X		Los vehículos livianos y pesados utilizados para el transporte de materiales y personal transitarán a una velocidad máxima según normativa actual vigente y señales de tránsito (30 km/h) frente a las viviendas aledañas.	N° de quejas	\$0.00
			X		Se prohibirá el uso del claxon en los frentes de trabajo aledaños a las viviendas.	N° de quejas	\$0.00
			X		Los vehículos y maquinarias se mantendrán apagados cuando no estén realizando actividades.	N° de quejas	\$0.00
			X		Los trabajos de excavaciones frente a viviendas se realizarán solo en horario diurno.	N° de quejas	\$0.00
				X	Los vehículos utilizados en las actividades de abandono de la línea de transmisión eléctrica cumplirán con revisión técnica vehicular según normativa vigente, actualmente se rigen mediante el D.S. N° 025-2008-MTC.	Constancias de revisión técnica.	\$3,000.00
				X	Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para el abandono de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.	Certificados de operatividad de equipos y maquinarias	\$1,500.00

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao



Impacto	Programa	Etapa del proyecto			Compromiso ambiental	Fuente de verificación	Presupuesto (USD)
		C	O	A			
				X	Se comunicará a las viviendas aledañas los días de excavaciones frente a sus viviendas.	Cargos de entrega de comunicación.	\$250.00
				X	Los vehículos livianos y pesados utilizados para el transporte de materiales y personal transitarán a una velocidad máxima según normativa actual vigente y señales de tránsito (30 km/h) frente a las viviendas aledañas.	N° de quejas	\$0.00
				X	Se prohibirá el uso del claxon en los frentes de trabajo aledaños a las viviendas.	N° de quejas	\$0.00
				X	Los vehículos y maquinarias se mantendrán apagados cuando no estén realizando actividades.	N° de quejas	\$0.00
				X	Los trabajos de excavaciones frente a viviendas se realizarán solo en horario diurno.	N° de quejas	\$0.00
RN1: Alteración de las radiaciones no ionizantes	Programa de manejo de radiaciones no ionizantes.		X		Se respetarán las distancias de seguridad pertinentes (altura de los cables conductores, tipo de apoyo, franja de servidumbre) de acuerdo con lo especificado en el código nacional de electricidad y seguridad.	Planos de ingeniería	\$0.00
			X		Todas las estructuras que conforman el proyecto tendrán señaléticas de seguridad.	Fotografías	\$5,000.00
			X		Se realizará los mantenimientos preventivos a la subestación y línea de transmisión.	Acta de mantenimiento	\$0.00
			X		Se dispondrá los conductores de manera que la distancia entre los de la misma fase sea la máxima posible	Memoria descriptiva	\$0.00
TV1: Alteración del tránsito vehicular	Programa de manejo del tráfico vehicular	X			Comunicación a municipalidades	Cargo de comunicación	\$250.00
		X			Plan de control vehicular	expediente aprobado	\$500.00
PB1: Perturbación de la población	Programa de manejo a la perturbación de la población	X			Se recibirán las quejas y consultas de la población por medio de canales de atención.	Quejas y/o consultas	\$3,257.14

Elaboración: ASILORZA, 2022

Modificatoria del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para las actividades relacionadas con la distribución (redes de distribución, subestaciones y líneas de transmisión) y comercialización de energía eléctrica en la zona norte de Lima Metropolitana y el Callao

9. ANEXOS

- **Anexo 01.1** DNI y la Vigencia Poder del Representante Legal.
- **Anexo 01.2** Inscripción de ASILORZA en SENACE.
- **Anexo 01.3** R.D. Aprobación PAMA
- **Anexo 01.4** R.D. Aprobación DIA SET Yzaguirre
- **Anexo 01.5** R.D. Aprobación DIA SET Jose Granda
- **Anexo 02.1** Diagrama unifilar
- **Anexo 02.1** Planos de detalle
- **Anexo 06.1** Documentos de calidad de aire
- **Anexo 06.2** Certificados de calibración de ruido ambiental
- **Anexo 06.3** Certificados de calibración de radiaciones electromagnéticas

MAPAS

- **Mapa GEN-01** Mapa de localización del proyecto
- **Mapa GEN-02** Mapa de áreas de influencia
- **Mapa LBF-01** Mapa de climas
- **Mapa LBF-02** Mapa de geología
- **Mapa LBF-03** Mapa de geomorfología
- **Mapa LBF-04** Mapa de uso actual de la tierra
- **Mapa LBF-05** Mapa de hidrografía
- **Mapa LBF-06** Mapa de geotecnia
- **Mapa LBF-07** Mapa de ubicación de puntos de muestreo recopilados
- **Mapa LBB-01** Mapa de zonas de vida
- **Mapa LBB-02** Mapa de ecorregiones
- **Mapa LBB-03** Mapa de cobertura vegetal
- **Mapa LBB-04** Mapa de ecosistemas
- **Mapa LBS-01** Mapa de centros poblados
- **Mapa LBS-02** Mapa de instituciones educativas