

ELABORACIÓN DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO PARA EL PROYECTO: “CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU–KM 122 Y REPRESA KM 107 (ALMACÉN KM 122, TÓPICO KM 122, ALOJAMIENTO DE SUPERVISIÓN KM 122, OFICINA DE SUPERVISIÓN KM 122,ALMACÉN KM 107, MÓDULO DE ALOJAMIENTO PARA EMPLEADOS KM 107)”

**EMPRESA DE GENERACIÓN
ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A.**



NOVIEMBRE, 2021



ELABORADO POR: OZONE GROUP S.A.C.
Calle Los Mochicas 103 Int. 402
Urbanización Maranga Etapa Dos
Lima - Lima - San Miguel

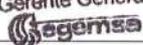
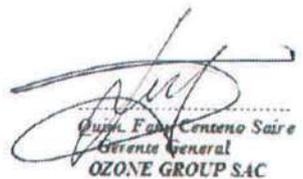
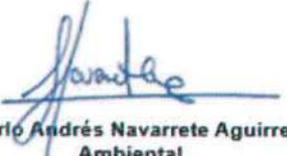
www.ozone.pe
gestion@ozone.pe
Teléfono: (511) 5799624
Cel: 959 984055

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN : 1
		FECHA : 23/07/2021

SUSCRIPCIÓN DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO

De acuerdo al numeral 1, literal b) del Artículo N° 46 del Reglamento para la Gestión Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM; el titular del proyecto puede presentar un Plan Ambiental Detallado- PAD de manera excepcional: ***En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente.***

Se suscribe el presente Plan Ambiental Detallado por el Representante Legal de la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA), el Representante Legal de la Consultora Ambiental OZONE GROUP S.A.C. con RUC N° 20552120826 y el profesional que participó en la elaboración del estudio, suscriben el presente Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

PROFESIONAL	ESPECIALIDAD	FIRMA
Ing. Edgar Julián Venero Pacheco DNI: 23814780	Representante legal de EGEMSA	 Edgar Venero Pacheco Gerente General 
Fany Centeno Saire DNI: 41892651	Representante legal de Ozone Group S.A.C.	 Fany Centeno Saire Gerente General OZONE GROUP S.A.C.
Carlo Andrés Navarrete Aguirre DNI N° 44369936	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales	 Carlo Andrés Navarrete Aguirre Ambiental CIP 140081

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

ÍNDICE GENERAL

I. GENERALIDADES	10
1.1 TÍTULO DEL PROYECTO.....	10
1.2 NOMBRE COMPLETO DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL DEL TITULAR	10
1.3 REPRESENTANTE DEL TITULAR, CONSULTORA Y/O PROFESIONAL PARTICIPANTE.....	11
1.3.1 <i>Profesional encargado de la revisión del PAD</i>	11
1.3.2 <i>Nombre de la Consultora ambiental</i>	11
1.4 COMUNICACIÓN DE ACOGIMIENTO AL PAD	14
II. ANTECEDENTES.....	15
2.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	15
2.2 ANTECEDENTES DE GESTIÓN AMBIENTAL	16
2.3 MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO.....	19
2.3.1 <i>Normativas Generales</i>	20
2.3.2 <i>Fiscalización Ambiental</i>	21
2.3.3 <i>Normativas del Sector</i>	22
2.3.4 <i>Normativa de Área Natural Protegida</i>	23
2.3.5 <i>Normativa de Recursos Naturales</i>	24
2.3.6 <i>Normativas de Participación Ciudadana</i>	25
2.3.7 <i>Normativas de Calidad Ambiental</i>	26
III. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES	27
3.1 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN	27
3.1.1 <i>Objetivo</i>	27
3.1.2 <i>Justificación</i>	27
3.2 UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES.....	28
3.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	29
3.3.1 <i>Componentes principales</i>	29
3.3.2 <i>Componentes auxiliares</i>	29
3.4 ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	39
3.4.1 <i>Actividades Etapa Post – Construcción</i>	39
3.4.2 <i>Actividades en la Etapa de Operación y Mantenimiento</i>	39
3.4.3 <i>Actividades en la Etapa de Abandono</i>	41
3.5 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES Y USO DE RRHH 42	
3.5.1 <i>Fuente De Agua</i>	42
3.5.2 <i>Abastecimiento de Combustible</i>	43
3.5.3 <i>Generación de Emisiones y Ruido</i>	44
3.5.4 <i>Insumos</i>	44
3.5.5 <i>Generación de Residuos Solidos</i>	44
3.5.6 <i>Personal a Emplear</i>	45
3.5.7 <i>Generación de Efluentes</i>	46
3.6 COSTOS OPERATIVOS ANUALES	48
IV. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	49
4.1 ÁREA DE INFLUENCIA.....	49
4.1.1 <i>Área de Influencia Directa (AID)</i>	50

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

4.1.2	Área de Influencia Indirecta (AII).....	51
V.	HUELLA DEL PROYECTO.....	52
VI.	LÍNEA BASE REFERENCIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	53
6.1	MEDIO FÍSICO.....	53
6.1.1	Climatología y Meteorología.....	53
6.1.2	Temperatura	54
6.1.3	Humedad Relativa.....	57
6.1.4	Velocidad del Viento	59
6.1.5	Dirección del Viento.....	60
6.1.6	Hidrología	61
6.1.3.1	Cuenca del Rio Vilcanota	61
6.1.7	Geología.....	62
6.1.4.1	Cenozoica.....	62
6.1.8	Geomorfología	62
6.1.5.1	Zona inferior andina	63
6.1.9	Geodinámica Externa.....	65
6.1.10	Suelo.....	65
6.1.10.1	Clasificación natural de los suelos.....	65
6.1.10.2	Unidades cartográficas de suelos	66
6.1.10.3	Capacidad de Uso Mayor de las Tierras.....	68
6.1.11	Vulnerabilidad.....	71
6.1.12	Fisiografía.....	73
6.1.12.1	Gran Paisaje de Planicies	74
6.1.12.2	Gran Paisaje Montañoso	74
6.1.13	Calidad Ambiental.....	75
6.1.13.1	Calidad de Ruido Ambiental.....	76
6.1.13.2	Calidad de Agua	78
6.2	MEDIO BIOLÓGICO	94
6.2.1	Zona de Vida.....	94
6.2.2	Cobertura vegetal.....	95
6.2.3	FAUNA SILVESTRE.....	96
6.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	97
6.3.1	Crecimiento y densidad poblacional	97
6.3.2	Aspectos Sociales	97
6.3.3	Distribución de la Población según sexo.....	98
6.3.4	Suministro de agua Potable:.....	100
6.3.5	Alumbrado Eléctrico:.....	101
6.3.6	Servicio Alcantarillado:	101
6.3.7	Salud.....	101
6.3.8	Educación	103
6.3.9	Aspectos Económicos.....	104
6.3.10	Población Económicamente Activa (PEA).....	104
6.3.10.1	Actividad Económica.....	105
6.3.11	Categoría de Ocupación.....	107
6.4	PLAN PARTICIPACIÓN CIUDADANA	109
6.4.1	Objetivos.....	109

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

6.4.1.1	Objetivo general.....	109
6.4.1.2	Objetivos específicos	109
6.4.2	<i>Marco legal</i>	109
6.4.3	<i>Autoridad Competente</i>	110
6.4.4	<i>Identificación de los actores o interesados principales</i>	110
6.4.5	<i>Finalidad del PPC</i>	111
6.4.6	<i>Determinación del ámbito del proceso de consulta</i>	111
6.4.7	<i>Cronograma de ejecución</i>	111
6.4.8	DETERMINACIÓN DEL EQUIPO ENCARGADO DEL PPC	111
6.4.9	<i>Mecanismos de Consulta y Participación Ciudadana</i>	112
6.4.9.1	Presentación del Plan Ambiental Detallado (PAD).....	112
6.4.10	DESARROLLO DE LOS MECANISMOS	113
VII.	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EXISTENTE	114
7.1	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	117
7.2	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y ASPECTOS AMBIENTALES	124
7.3	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA MATRIZ.....	127
7.3.1	<i>Etapas de operación y mantenimiento</i>	127
7.3.2	<i>Etapas de cierre</i>	128
VIII.	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	130
8.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	130
8.1.1	<i>Generalidades</i>	130
8.1.2	<i>Objetivos</i>	130
8.1.3	<i>Metas</i>	131
8.1.4	<i>Lugar de aplicación</i>	131
8.1.5	<i>Población beneficiada</i>	131
8.1.6	<i>Mecanismos y Estrategia Participativas</i>	131
8.1.7	<i>Personal Requerido</i>	131
8.1.8	<i>Cronograma y Presupuesto</i>	131
8.2	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	133
8.3	PLAN DE COMPENSACIÓN.....	134
8.4	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC).....	134
8.5	PLAN DE CONTINGENCIA.....	136
8.5.1	<i>Estudios de riesgos</i>	136
8.5.2	<i>Diseño del Plan de Contingencia</i>	136
8.6	PLAN DE ABANDONO.....	137
8.6.1	<i>Acciones previas</i>	137
8.6.2	<i>Estrategia de manejo ambiental</i>	138
8.6.3	<i>La fase de abandono</i>	138
8.6.4	<i>Restauración del lugar</i>	139
8.7	CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA).....	140
8.8	RESUMEN DE LOS COMPROMISOS AMBIENTALES	143
IX.	ANEXOS	145
9.1	ANEXO N°01: VIGENCIA DE PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA CH MACHUPICCHU S.A:..	145
9.2	ANEXO N°02: PARTIDA REGISTRAL:	146

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.3	ANEXO N°03: REGISTRO DE INSCRIPCIÓN DE LA CONSULTORA ANTE SENACE:.....	147
9.4	ANEXO N°3.1: CERTIFICADO DE HABILIDAD DEL PROFESIONAL EVALUADOR:	148
9.5	ANEXO N°04: FICHA ÚNICA DE ACOGIMIENTO AL PAD:	149
9.6	ANEXO N°4.1: SOLICITUD DE CORRECCIÓN DE COMUNICACIÓN DE ACOGIMIENTO AL PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD):	150
9.7	ANEXO N°05: ACTA DE VISITA INC:	151
9.8	ANEXO N°06: ACTAS DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES APROBADOS:	152
9.9	ANEXO N°6.1: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 035-97-EM/DGE	153
9.10	ANEXO N°6.2: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 1704-2009-EM/AAE	154
9.11	ANEXO N°6.3: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 014-2021-ANA-DCERH.....	155
9.12	ANEXO N°6.4: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 016-2021-ANA-DCERH	156
9.13	ANEXO N°6.5: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 053-2001-EM/DGAA.....	157
9.14	ANEXO N°7: DOCUMENTOS DE COMPATIBILIDAD.....	158
9.15	ANEXO N°7.1: PLANO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	159
9.16	ANEXO N°8: PLANO DE UBICACIÓN	160
9.17	ANEXO N° 08.1: PLANO DE ACCESOS.....	161
9.18	ANEXO N°9: PLANO DE DISTRIBUCIÓN	162
9.19	ANEXO N°10: MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA.....	163
9.20	ANEXO N°11: MAPA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA.....	164
9.21	ANEXO N° 11.1: MAPA DE CUENCA HIDROGRÁFICA.....	165
9.22	ANEXO N° 11.2: MAPA GEOLÓGICO.....	166
9.23	ANEXO N°11.3: MAPA GEOMORFOLÓGICO	167
9.24	ANEXO N°11.4: MAPA DE SUELO	168
9.25	ANEXO N°11.5: MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR	169
9.26	ANEXO N°11.6: MAPA DE VULNERABILIDAD	170
9.27	ANEXO N°11.7: MAPA FISIAGRÁFICO.....	171
9.29	ANEXO N°12: PLANO DE ESTACIONES DE MONITOREO	172
9.30	ANEXO N°12.1: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN.....	173
9.27	ANEXO N° 12.2 : INFORMES DE ENSAYO DE CALIDAD DE AGUA DEL KM 107 Y KM 122..	174
9.31	ANEXO N°13: MAPAS DE ZONA DE VIDA.....	175
9.1	ANEXO N°14: FLYER REFERENCIAL - MPCC.....	176
9.1	ANEXO N°14.1: FLYER REFERENCIAL - BUZÓN DE SUGERENCIAS	177
9.1	ANEXO N°14.2: COMUNICADO REFERENCIAL – ANUNCIO EN PERIODICO	178
9.1	ANEXO N°15: PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.....	179

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: DATOS DEL TITULAR	10
CUADRO N° 2: DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL	10
CUADRO N° 3: PROFESIONAL ENCARGADO DE LA REVISIÓN DEL PAD.....	11
CUADRO N° 4: DATOS DE LA CONSULTORA AMBIENTAL.....	12
CUADRO N° 5: PROFESIONAL A CARGO DEL PAD	13
CUADRO N° 6: UBICACIÓN POLÍTICA DE LOS COMPONENTES	28
CUADRO N° 7: UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES AUXILIARES	28
CUADRO N° 8: VÉRTICES DE LA OFICINA DE SUPERVISIÓN KM 122	30
CUADRO N° 9: VÉRTICES DEL ALMACÉN DE ROPA DE CAMA KM 122	31
CUADRO N° 10: VÉRTICE DEL ALMACÉN AUXILIAR 3 - KM 122	33

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 11: VÉRTICE DEL TÓPICO KM 122	34
CUADRO N° 12: VÉRTICES DEL ALMACÉN DE EQUIPOS Y MATERIALES - TALLER DE MANTENIMIENTO KM 107	37
CUADRO N° 13: VÉRTICE DEL ALOJAMIENTO KM 107	39
CUADRO N° 14: ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	39
CUADRO N° 15: ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE MANTENIMIENTO	41
CUADRO N° 16: GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	43
CUADRO N° 17: RÉGIMEN ACTUAL DE TRABAJO	46
CUADRO N° 18: PUNTO DE CONTROL DE VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS ..	47
CUADRO N° 19: COSTOS OPERATIVOS ANUALES	48
CUADRO N° 20: ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA	51
CUADRO N° 21: HUELLA DE LOS COMPONENTES A ADECUAR	52
CUADRO N° 22: UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA	54
CUADRO N° 23: TEMPERATURA MEDIA – EM INTIHUATANA	55
CUADRO N° 24: TEMPERATURA MÁXIMO – EM. INTIHUATANA	56
CUADRO N° 25: TEMPERATURA MÍNIMO – EM.INTIHUATANA.....	57
CUADRO N° 26: HUMEDAD RELATIVA – EM. INTIHUATANA	58
CUADRO N° 27: VELOCIDAD DEL VIENTO – EM. INTIHUATANA	59
CUADRO N° 28: DIRECCIÓN DEL VIENTO DURANTE LOS AÑOS 2017 - 2021	60
CUADRO N° 29: DIRECCIÓN EN GRADOS DEL VIENTO DURANTE LOS AÑOS 2017 – 2021	60
CUADRO N° 30: COLUMNA ESTRATIGRÁFICA.....	62
CUADRO N° 31: UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS.....	63
CUADRO N° 32: UNIDADES EDÁFICAS	66
CUADRO N° 33: CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS	69
CUADRO N° 34: UNIDADES FISIográfICAS	74
CUADRO N° 35: ESTÁNDAR NACIONAL DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO	76
CUADRO N° 36: DESCRIPCIÓN DE MONITOREO DE RUIDO.....	77
CUADRO N° 37: RESULTADOS DE MONITOREO DE RUIDO	77
CUADRO N° 38: MÉTODOS DE LABORATORIO ACREDITADO	79
CUADRO N° 39. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE LA PTAR KM 107	80
CUADRO N° 40: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS KM 122.....	81
CUADRO N° 41: RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA-KM 107	81
CUADRO N° 42: RESULTADOS ANALÍTICOS DEL CUERPO RECEPTOR – KM107	82
CUADRO N° 43: RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA-KM 122	86
CUADRO N° 44: RESULTADOS ANALÍTICOS DEL CUERPO RECEPTOR – KM 122.....	86
CUADRO N° 45: INFORMACIÓN DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS PRESENTES EN EL DISTRITO DE MACHUPICCHU.....	98
CUADRO N° 46: INFORMACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU	98
CUADRO N° 47: DISTRIBUCIÓN SEGÚN GRUPOS DE EDAD	99
CUADRO N° 48: TIPO DE VIVIENDA EN EL DISTRITO DE MACHUPICCHU	99
CUADRO N° 49: INFORMACIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU.....	100
CUADRO N° 50: INFORMACIÓN DEL AFILIACIÓN A ALGÚN TIPO DE SEGURO DE SALUD.....	102
CUADRO N° 51: INFORMACIÓN DEL NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO	103
CUADRO N° 52: POBLACIÓN PEA Y NO PEA	105
CUADRO N° 53: ACTIVIDAD ECONÓMICA PREDOMINANTE	105
CUADRO N° 54: PRINCIPALES OCUPACIONES.....	106
CUADRO N° 55: NÚMERO DE CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	107
CUADRO N° 56: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PPC.....	111

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 57: POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.....	116
CUADRO N° 58: FACTORES AMBIENTALES	117
CUADRO N° 59: CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA MATRIZ DE SIGNIFICANCIA AMBIENTAL	118
CUADRO N° 60: CALIFICACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS POSITIVOS.....	123
CUADRO N° 61: CALIFICACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS.....	123
CUADRO N° 62: MATRIZ CUANTITATIVA DE IMPACTOS Y ASPECTOS AMBIENTALES	125
CUADRO N° 63: MATRIZ CUANTITATIVA DE IMPACTOS Y ASPECTOS AMBIENTALES	126
CUADRO N° 64: ACTIVIDADES GENERADORAS DE POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	127
CUADRO N° 65: ACTIVIDADES GENERADORAS DE POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	127
CUADRO N° 66: ACTIVIDADES GENERADORAS DE POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL – ETAPA DE ABANDONO	128
CUADRO N° 67: ACTIVIDADES GENERADORAS DE POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO – ETAPA DE CIERRE	128
CUADRO N° 68: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO	132
CUADRO N° 69: CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA).....	141
CUADRO N° 70: COMPROMISOS AMBIENTALES	143

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A GENERAR	45
GRÁFICO N° 2: TEMPERATURA MEDIA – EM. INTIHUATANA	55
GRÁFICO N° 3: TEMPERATURA MÁXIMO – EM. INTIHUATANA	56
GRÁFICO N° 4: TEMPERATURA MÍNIMO – EM. INTIHUATANA.....	57
GRÁFICO N° 5: HUMEDAD RELATIVA – EM. INTIHUATANA	58
GRÁFICO N° 6: VELOCIDAD DEL VIENTO – EM. INTIHUATANA	59
GRÁFICO N° 7: NIVELES DE PRESIÓN SONORA CONTINUA EQUIVALENTE (LAEQT) EN LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN HORARIO DIURNO	78
GRÁFICO N° 8: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EL SEXO EN EL DISTRITO DE MACHUPICCHU	98
GRÁFICO N° 9: TIPO DE VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE MACHUPICCHU	100
GRÁFICO N° 10: TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LAS VIVIENDAS DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU ELABORADO POR: OZONE GROUP S.A.C.....	101
GRÁFICO N° 11: POBLACIÓN AFILIADA A ALGÚN TIPO DE SEGURO DE SALUD DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU	102
GRÁFICO N° 12: NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO POR LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU	104
GRÁFICO N° 13: CATEGORÍAS DE OCUPACIÓN DE LOS POBLADORES DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU	108
GRÁFICO N° 14: SUBNIVELES DE DESAGREGACIÓN DEL AMBIENTE.....	115

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1: VISTA LATERAL DE LA OFICINA DE SUPERVISIÓN KM 122	30
IMAGEN 2: VISTA FRONTAL DEL ALMACÉN DE ROPA DE CAMA KM 122.....	31
IMAGEN 3: VISTA FRONTAL DEL ALMACÉN AUXILIAR 3	33
IMAGEN 4: VISTA FRONTAL DEL TOPICO KM 122.....	34

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

IMAGEN 5: VISTA FRONTAL DEL ALMACÉN DE EQUIPOS Y MATERIALES – TALLER DE MANTENIMIENTO - KM 107	36
IMAGEN 6: INTERIOR DEL ALMACÉN DE EQUIPOS Y MATERIALES -KM 107	36
IMAGEN 7: VISTA FRONTAL DEL MÓDULO DE ALOJAMIENTO KM 107	38
IMAGEN 8: INTERIOR DEL MÓDULO DE ALOJAMIENTO KM 107	38

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: COMPORTAMIENTO DEL PH DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107	83
FIGURA N° 2: COMPORTAMIENTO DEL OXÍGENO DISUELTO DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107	83
FIGURA N° 3: COMPORTAMIENTO DE ACEITES Y GRASAS DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107	84
FIGURA N° 4: COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107	84
FIGURA N° 5: COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107	85
FIGURA N° 6: COMPORTAMIENTO DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107	85
FIGURA N° 7: COMPORTAMIENTO DEL PH DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122	87
FIGURA N° 8: COMPORTAMIENTO DEL OXIGENO DISUELTO DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122	87
FIGURA N° 9: COMPORTAMIENTO DE ACEITES Y GRASAS DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122	88
FIGURA N° 10: COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122	88
FIGURA N° 11: COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122	89
FIGURA N° 12: COMPORTAMIENTO DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122	89

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

I. GENERALIDADES

1.1 TÍTULO DEL PROYECTO

Plan Ambiental Detallado (en adelante PAD) por la adecuación de seis (06) componentes auxiliares (Almacén km 122, Tópico km 122, Alojamiento de Supervisión km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén km 107, Módulo de alojamiento para Empleados km 107) de la Central Hidroeléctrica Machupicchu (en adelante, CH Machupicchu) de la empresa Generación Eléctrica Machupicchu S.A – EGEMSA ubicada en el Distrito de Machupicchu, Provincia de Urubamba y Departamento de Cusco.

1.2 NOMBRE COMPLETO DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL DEL TITULAR

CUADRO N° 1: DATOS DEL TITULAR

RAZÓN SOCIAL:	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.
NÚMERO DE REGISTRO DE CONTRIBUYENTES (RUC):	20218339167
DIRECCIÓN:	Km 122 y Km 107 de la Línea Férrea Cusco - Quilla bamba
DISTRITO:	Machupicchu
PROVINCIA:	Urubamba
DEPARTAMENTO:	Cusco
TELÉFONO:	(51) 084 - 235058 / 263419
CORREO ELECTRÓNICO:	evenero@egemsa.com.pe

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

CUADRO N° 2: DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL

REPRESENTANTE LEGAL:	Edgar Julián Venero Pacheco
NÚMERO DE DNI:	23814780
DOMICILIO:	Av. Machupicchu S/N
NÚMERO DE TELÉFONO:	(51) 084 - 235058 / 263419
CORREO ELECTRÓNICO:	evenero@egemsa.com.pe

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

PARTIDA REGISTROS PÚBLICOS:

Partida Electrónica N° 02000055 As. 01, N° 02000174 As. 01.

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

En el **Anexo N° 01** se adjunta la Vigencia de Poder del Representante legal de la CH Machupicchu y en el **Anexo N° 02** se adjuntan las partidas registrales N° 02000055 As. 01 y N° 02000174 As. 01.

1.3 REPRESENTANTE DEL TITULAR, CONSULTORA Y/O PROFESIONAL PARTICIPANTE

1.3.1 Profesional encargado de la revisión del PAD

En el siguiente cuadro se presentan los datos del profesional encargado de la revisión del PAD de la CH Machupicchu.

CUADRO N° 3: PROFESIONAL ENCARGADO DE LA REVISIÓN DEL PAD

NOMBRE:	Edwin Pereyra Nina
NÚMERO DE DNI:	40032385
TELÉFONO:	976038031
CORREO ELECTRÓNICO:	epereyra@egemsa.com.pe
CARRERA:	Ingeniería Eléctrica
NÚMERO DE CIP:	102622

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

1.3.2 Nombre de la Consultora ambiental

En los siguientes cuadros se presentan los datos de la consultora ambiental encargada de la elaboración del PAD y el profesional responsable de la elaboración del mismo.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 4: DATOS DE LA CONSULTORA AMBIENTAL

RAZÓN SOCIAL:	Ozone Group S.A.C.
NÚMERO DE REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES (RUC):	20552120826
DIRECCIÓN:	Calle Los Mochicas 103 - Ubr. Maranga Etapa 2, Interior 402
DISTRITO:	San Miguel
PROVINCIA:	Lima
DEPARTAMENTO:	Lima
TELÉFONO:	959 984 055
CORREO ELECTRÓNICO:	gestion@ozone.pe
NÚMERO DE REGISTRO EN SENACE:	318-2020-ENE

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 5: PROFESIONAL A CARGO DEL PAD

NOMBRES Y APELLIDOS	ESPECIALIDAD	N° REGISTRO	FIRMA
Carlo Navarrete Aguirre	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales	CIP:140081	 Carlo Andrés Navarrete Aguirre Ambiental CIP 140081

En el **Anexo N° 03** se adjunta el Registro de Inscripción de la consultora ante SENACE.

En el **Anexo N° 3.1** se adjunta el certificado de habilidad del profesional

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

1.4 COMUNICACIÓN DE ACOGIMIENTO AL PAD

En cumplimiento de la legislación ambiental vigente para el sector de electricidad "Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas" aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Sub Capítulo 7 "Plan Ambiental Detallado" Artículo 47; la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (en adelante EGEMSA), solicitó el Acogimiento al PAD a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, el cual mediante **Oficio N°0608 – 2019 -MINEM/DGAAE**, documento de referencia N° **2996147** (I-21275-2019), comunica el acogimiento al PAD de los siguientes componentes auxiliares "Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107, Módulo de alojamiento para empleados Km 107)" de la Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Norte S.A.–ENSA, ubicado en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco.

Cabe mencionar, que en el documento en mención hubo un error de digitación por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE), en el oficio se indicó la empresa ENSA, sin embargo, debió decir **EGEMSA**.

En el **Anexo N° 04** se adjunta la Ficha Única de Acogimiento (FUA) al PAD.

Bajo ese contexto, EGEMSA ingreso al Ministerio de Energía y Minas (MINEM) la solicitud de corrección de link donde se detalla el "Listado de proyectos acogidos al PAD". El mismo que fue corregido y comunicado al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) mediante Oficio N° 157-2021-MINEM/DGAAE del 19 de marzo del 2021.

En el **Anexo N° 04.1** se adjunta la Solicitud de Corrección de Comunicación de Acogimiento al PAD.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

II. ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

La Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA) desarrolla actividades de generación de energía eléctrica por medio de sus instalaciones ubicadas en el Sur Este del Perú, las cuales se encuentran conectadas al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), su sede institucional se encuentra en la ciudad del Cusco, Capital Arqueológica de América.

Los componentes auxiliares a adecuarse se encuentran instalados en la Toma de la C.H. Machupicchu km 107, área inscrita en el registro público con partida N° 02000055 As. 01 y el área de emplazamiento de la C.H. Machupicchu km 122 inscrita con partida N° 02000174 As. 01 del Registro de Propiedad Inmueble de la Oficina Registral Cusco.

En el **Anexo N° 02** se adjuntan las partidas registrales N° 02000055 As. 01 y N° 02000174 As. 01.

Asimismo, mediante Resolución Suprema N° 076-94-EM del 8 de noviembre de 1994, el Ministerio de Energía y Minas aprobó la concesión definitiva de Generación Eléctrica para la C.H. Machupicchu.

La CH Machupicchu ha sido edificada en dos etapas; la primera: se desarrolló desde fines de 1958 hasta 1963 y puso en operación 20 MW con el primer grupo Francis, en 1965 se incorporó el segundo grupo Francis alcanzando 40 MW de potencia instalada. La segunda etapa de construcción se inició en 1981 y finalizó en 1985, consistió en la incorporación de tres grupos Pelton cada uno de 22,4 MW, de esta manera la Central totalizaba una potencia instalada de 107.2 MW.

Actualmente, se ha convertido en una de las bases más importantes del Sistema Interconectado Sur al suministrar el 36% de la energía eléctrica del país. Cuenta con tres Grupos Pelton de 30 MW cada uno; totalizando 90 MW, operando en un régimen continuo.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA):

El pasado 03 de febrero del 2009, el Instituto Nacional de Cultura visito las instalaciones de la CH Machupicchu (Km 107 y Km 122). Con el objetivo de constatar si las obras de Rehabilitación afectarían o no los Restos Arqueológicos presentes en la zona.

En ambas áreas se corroboró que las obras se realizarían en terrenos donde han sido efectuados trabajos anteriores y no se afectarían restos arqueológicos. Emitiendo así el **acta de visita del INC** a las áreas de construcción de las obras de la II fase de Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu firmadas por representantes de EGEMSA y el INC.

En el **Anexo N° 05** se adjunta el Acta de visita.

2.2 ANTECEDENTES DE GESTIÓN AMBIENTAL

 Mediante Resolución Directoral N° 035-97-EM/DGE, de fecha 31 de enero de 1997, se aprueba el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), de sus concesiones y autorizaciones correspondientes a la **Central Hidroeléctrica Machupicchu**, Centrales Térmicas: Dolorespata, Bellavista y Taparachi, líneas de transmisión y SS.EE Cachimayo y Dolorespata; localizados en la Región Inca y Región Mariátegui departamento de Cuzco y Puno respectivamente. En el **Anexo N° 6** se adjunta la Resolución Directoral N° 035-97-EM/DGE).

 Mediante Resolución Directoral N° 053-2001-EM/DGAA, de fecha 19 de febrero del 2001, se prueba el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del "Proyecto de Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu" ubicado en el Distrito de Machupicchu, Provincia de Urubamba y Departamento de Cusco. (En el **Anexo 6.1** se adjunta la Resolución Directoral N° 053-2001-EM/DGAA).

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

-  Mediante el oficio N° 1704-2009-MEN/AAE, de fecha 19 de junio del 2009, la dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de energía y Minas aprobó la Actualización del Plan de Manejo Ambiental del proyecto de Rehabilitación II fase Central Hidroeléctrica Machupicchu. Cabe mencionar, que el presente PAD se acoge a este Instrumento de Gestión Ambiental. (En el **Anexo N° 6.2** se adjunta la Resolución Directoral N° 1704-2009-MEN/AAE).
-  Supervisión Regular octubre 7 al 11 del 2013 - Expediente N°1476-2016-OEFA/DFSAI/PAS.
-  Supervisión Regular abril 09 al 12 del 2014 - Expediente N°1477-2017-OEFA/DFSAI/PAS.
-  Supervisión Regular Octubre 15 al 17 del 2014 - Expediente N°1478-2017-OEFA/DFAI/PAS.
-  Supervisión Directa noviembre 23 al 28 del 2015 - Informe de S.D. N°368-2016-OEFA/DS-ELE.
-  Supervisión Directa agosto 17 al 30 del 2016 - Informe Preliminar de S.D. N°477-2016-OEFA/DS-ELE.
-  Supervisión Directa ABRIL 11 al 13 del 2017 - Expediente N°0065-2017-DS-ELE.
-  Supervisión Directa Febrero 12 al 15 del 2018 - Informe de Supervisión N°084-2018-OEFA/DSEM-CELE.
-  Supervisión Directa Febrero 12 al 15 del 2018 - Informe de Supervisión N°084-2018-OEFA/DSEM-CELE.
-  Supervisión Especial Febrero 18 al 21 del 2019 - Informe de Supervisión N°128-2019-OEFA/DSEM-CELE.

En el mes de noviembre del año 2019 la empresa EGEMSA mediante documento con registro N°2996147 presentó una solicitud de acogimiento al PAD, relacionada a la Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión Km 122, Oficina de Supervisión Km 122,

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Almacén Km 107, Módulo de alojamiento para empleados Km 107)". Ver **Anexo N° 04** Ficha única de Acogimiento al PAD.

Para efectos de la elaboración del PAD de acuerdo a la Legislación Ambiental Vigente Decreto Supremo N° 014-2019.EM, que aprueba el "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas", en su artículo N° 46 Supuestos de aplicación del Plan Ambiental Detallado, literal b) indica que el titular de manera excepcional, puede presentar un PAD en caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente. En ese sentido, el presente PAD se acoge a la actualización del Plan de Manejo Ambiental aprobado mediante el oficio N° 1704-2009-MEN/AAE de fecha 19 de junio del 2009.

-  Supervisión Regular y Especial Julio 21 al 27 del 2019- Acta de Supervisión N°134-2019-DSEM-CELE.
-  Supervisión Regular abril 21 al 24 del 2021- Acta de supervisión N°0059-2021-DSEM-CELE.
-  Mediante la Resolución Directoral N°014-2021-ANA-DCERH, de fecha 12 de febrero del 2021, se aprueba la prórroga de autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes de la Central Hidroeléctrica Machupicchu Km 122, ubicado en el Distrito de Machupicchu, Provincia de Urubamba y Departamento de Cusco, por un volumen anual de 2 277,6 m³ (0,09 l/s), bajo régimen continuo, descargadas a través de una tubería de PVC hacia el Rio Vilcanota. (En el **Anexo 6.3** se adjunta la Resolución Directoral N° 014-2021-ANA-DCERH).
-  Mediante la Resolución Directoral N°016-2021-ANA-DCERH, de fecha 12 de febrero del 2021, se aprueba la prórroga de autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes de la Central Hidroeléctrica Machupicchu Km 107, ubicado en el Distrito de Machupicchu, Provincia de Urubamba y Departamento de Cusco, por un volumen anual de 700,8 m³ (0,0027 l/s), bajo régimen continuo, descargadas a través de una tubería de PVC de 4 pulgadas hacia el Rio Vilcanota. (En el **Anexo 6.4** se adjunta la Resolución Directoral N° 016-2021-ANA-DCERH).

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Opinión Técnica de compatibilidad por parte de SERNANP

En cumplimiento de los requisitos de Admisibilidad del PAD, la empresa EGEMSA gestionó por intermedio de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energías y Minas el Oficio N° 1599-2021-MINEM/DGE, donde se solicita la consulta de la emisión de compatibilidad ante el SERNANP debido a que la C.H. Machupicchu por ende los componentes auxiliares a adecuarse se encuentran superpuestos al Santuario Histórico de Machupicchu.

En respuesta a ello, el pasado 29 de octubre del 2021 el Ministerio de Energía y Minas a través del OFICIO N° 1850-2021-MINEM/DGE, envió la respuesta de SERNANP respecto a la emisión del Informe de Compatibilidad para el proyecto "Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento De Supervisión Km 122, Oficina De Supervisión Km 122, Almacén Km 107, Módulo de Alojamiento para Empleados Km 107)", donde adjuntan la **Opinión Técnica N° 1083-2021-SERNANP-DGANP**, que contiene el resultado de la evaluación de compatibilidad la misma que concluye que **no corresponde emitir compatibilidad**.

Asimismo, se precisa que la actividad en mención, es una actividad cuya infraestructura es existente, se encuentra en funcionamiento y el área de compatibilidad solicitada se extiende sobre la mencionada infraestructura, indicando que el Titular de la actividad implemente las correspondientes medidas de manejo ambiental enmarcadas en un Instrumento de Gestión Ambiental que determine la autoridad ambiental.

Los documentos antes mencionados se encuentran en el **Anexo N° 7** y En el **Anexo N° 7.1**, se adjunta el Mapa de Áreas Naturales Protegidas.

2.3 MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

El PAD, está dentro del marco normativo nacional vigente, el mismo que plantea regulaciones específicas con el fin de salvaguardar la situación del entorno ambiental que se interrelacionará con el desarrollo del proyecto.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

2.3.1 Normativas Generales

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
1	Constitución Política del Perú	El marco general de política ambiental se rige por la Constitución Política del Perú, específicamente por el artículo 67°, el cual señala que el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales. También establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida (Art. 2°, inc. 22°).
2	Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245)	Tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes y acciones destinadas a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. La gestión ambiental, es un proceso permanente y continuo, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la Política Nacional Ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida para la población, el desarrollo sostenible de las actividades económicas, el mejoramiento del ambiente urbano y rural, y la conservación del patrimonio natural del país.
3	Ley General del Ambiente (Ley N°28611)	Esta Ley, menciona que la autoridad ambiental competente puede establecer y aprobar estudio ambiental para facilitar la adecuación de una actividad económica a obligaciones ambientales nuevas, debiendo asegurar su debido cumplimiento en plazos que establezcan las respectivas normas, a través de objetivos de desempeño ambiental explícitos, metas y un cronograma de avance de cumplimiento, así como las medidas de prevención, control, mitigación, recuperación y eventual compensación que corresponda.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
4	Reglamento Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (D.S. N° 008 – 2005 - PCM)	El Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), 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, atribuciones y funciones en materia de ambiente y recursos naturales. Los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental forman parte integrante del SNGA, el cual cuenta con la participación del sector privado y la sociedad civil. De igual manera, en su artículo 3º, el Reglamento indica que el objetivo de la Política Nacional Ambiental es el mejoramiento continuo de la calidad de vida de las personas, mediante la protección y recuperación del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, garantizando la existencia de ecosistemas viables y funcionales en el largo plazo.
5	Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, el D.S. N° 019 – 2009 - MINAM	El artículo 13º establece que los instrumentos de gestión ambiental no comprendidos en el SEIA son considerados instrumentos complementarios al mismo. Las obligaciones que se establezcan en dichos instrumentos deben ser determinadas de forma concordante con los objetivos, principios y criterios que se señalan en la Ley del SEIA y su Reglamento, bajo un enfoque de integralidad y complementariedad de tal forma que se adopten medidas eficaces para proteger y mejorar la salud de las personas, la calidad ambiental, conservar la diversidad biológica y propiciar el desarrollo sostenible, en sus múltiples dimensiones.
6	Decreto Legislativo N° 1055	Decreto que Modifica la Ley 28611- Ley General del Ambiente.

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

2.3.2 Fiscalización Ambiental

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
1	Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General.	Las entidades, establecen infracciones administrativas y las consecuentes sanciones a los administrados. Las disposiciones contenidas en la presente ley se aplican con carácter supletorio a los procedimientos establecidos en leyes especiales, las que deberán observar necesariamente

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
		los principios de la potestad sancionadora administrativa a que se refiere el artículo 230, así como la estructura y garantías previstas para el procedimiento administrativo sancionador.
2	Ley N°29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de 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.
3	Resolución de Consejo Directivo N° 040-2017-OS-CD	Reglamento de Supervisión de actividades Energéticas y Mineras.

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

2.3.3 Normativas del Sector

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
1	Decreto Supremo N° 009-93-EM Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas	Mediante el presente decreto supremo se aprueba el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, la cual regula que los titulares de autorización tendrán los mismos derechos y beneficios que los titulares de concesión.
2	Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM Código Nacional de Electricidad	Tiene como objetivo establecer las reglas preventivas para salvaguardar las condiciones de seguridad frente a los peligros derivados del uso de la electricidad; así como la preservación del ambiente y la protección del Patrimonio Cultural de la Nación.
3	Resolución Ministerial N° 223-2010- MEM/DM. Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas	Los presentes Lineamientos son de aplicación obligatoria a nivel nacional, para todas las personas y entidades públicas o privadas involucradas en el proceso de participación ciudadana desarrollados respecto de las Actividades Eléctricas.
4	Resolución Ministerial N° 214-2011-MEN/DM Código Nacional de Electricidad Suministro	Tiene como objetivo establecer las reglas preventivas que permitan salvaguardar a las personas y las instalaciones, durante la construcción, operación y/o mantenimiento de las instalaciones tanto de suministro eléctrico como de comunicaciones, y sus equipos asociados, cuidando de no afectar a las propiedades públicas y privadas, ni el ambiente, ni el Patrimonio Cultural de la Nación.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
5	Decreto Supremo N° 014-2019-EM Reglamento de para Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas	Tiene como objeto promover y regular la gestión ambiental de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, a fin de prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los impactos ambientales negativos derivados de tales actividades, en un marco de desarrollo sostenible. Artículo 45. Definición del Plan Ambiental Detallado, define al PAD como un instrumento de Gestión Ambiental complementario de carácter excepcional que considera los impactos ambientales negativos reales y/o potenciales generados o identificados en las áreas de influencia de la actividad eléctrica en curso y destinado a facilitar la adecuación de dicha actividad a las obligaciones y normativa ambiental vigente, debiendo asegurar su debido cumplimiento.

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

2.3.4 Normativa de Área Natural Protegida

Los componentes a adecuar, se encuentran dentro del Área Natural Protegida (ANP) "Machupicchu", por tal motivo se realizó la consulta a la entidad correspondiente, las cuales se rigen bajo el siguiente Marco Legal:

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
1	Ley 26834 Ley de Áreas Naturales Protegidas.	Las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.
2	Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas Decreto Supremo N° 038-2001-AG	Artículo 1°.- Áreas Naturales Protegidas Las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
3	<p>Modificación del artículo 116° del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales protegidas, aprobado por Decreto Supremo N° 038-2001-AG.</p> <p>Decreto Supremo N° 003-2011-MINAM</p>	<p>Artículo 116°.- Emisión de compatibilidad y de Opinión Técnica Previa Favorable</p> <p>La emisión de Compatibilidad es aquella Opinión Técnica Previa Vinculante que consiste en una evaluación a través de la cual se analiza la posibilidad de concurrencia de una propuesta de actividad, con respecto a la conservación del Área Natural Protegida de administración nacional, o del Área de Conservación Regional, en función a la categoría, zonificación, Plan Maestro y objetivos de creación del área en cuestión.</p>
4	<p>Resolución Presidencial N° 057-2014-SERNANP</p> <p>Aprueba los Requisitos Mínimos que debe incluir toda solicitud de compatibilidad de una propuesta de actividad superpuesta a un Área Natural Protegida de administración nacional y/o sus zonas de amortiguamiento, o un Área de Conservación Regional</p>	<p>Artículo 1°.- Aprobar requisitos Mínimos</p> <ol style="list-style-type: none"> Presentación de la información Denominación de la actividad y/o infraestructura a implementar Descripción de la actividad El área de compatibilidad

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

2.3.5 Normativa de Recursos Naturales

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
1	Decreto Legislativo N° 635 Código Penal.	En su título XIII, Establece los Delitos Ambientales.
2	Decreto Supremo N° 038-2001-AG Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas	La administración de las Áreas Naturales Protegidas considera la importancia de la presencia del ser humano, sus procesos sociales, sus necesidades de manera individual y colectiva, así como el respeto a los usos tradicionales de las comunidades campesinas o nativas en el ámbito del Área Natural Protegida, en armonía con sus objetivos y fines de creación.
3	Decreto Supremo N° 068-2001-PCM Reglamento de la Ley 26839.	La diversidad biológica y sus componentes constituyen recursos estratégicos para el desarrollo del país y deben utilizarse equilibrando las necesidades de conservación con consideraciones sobre inversión y promoción de la actividad privada.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
4	Ley 29263 Ley que Modifica diversos artículos del Código Penal y de la Ley General del Ambiente.	Modifica el Título XIII del Código Penal, que sanciona con penas mucho más duras los delitos ambientales.
5	Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI Reglamento para la Gestión Forestal.	Aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal, que consta de doscientos diecisiete (217) artículos, veintiocho (28) títulos, dieciocho (18) Disposiciones Complementarias finales, cuatro (4) Disposiciones Complementarias Transitorias, una (1) Disposición Complementaria Derogatoria, y un (1) Anexo.

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

2.3.6 Normativas de Participación Ciudadana

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
1	Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM. Aprueba el reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales	Artículo 30 – Lineamientos de las consultas, inciso 30.3 detalla que el administrado sujeto a la aprobación de la entidad, elaborará su plan de consulta pública, en cada ocasión que se vaya a realizar una consulta. Se entenderá que en el Plan de Participación Ciudadana que se elabora a la luz de lo previsto en la Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, constituye un plan de consulta pública.
2	Resolución Ministerial N° 223-2010- MEM/DM. Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas	Los presentes Lineamientos son de aplicación obligatoria a nivel nacional, para todas las personas y entidades públicas o privadas involucradas en el proceso de participación ciudadana desarrollados respecto de las Actividades Eléctricas.
3	Decreto Legislativo 1500 Establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19	Artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1500, establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19, señala que los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental competente.

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

2.3.7 Normativas de Calidad Ambiental

N°	MARCO LEGAL	DESCRIPCIÓN
1	Decreto Supremo N° 085-2003-PCM	Aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA RUIDO). Tiene por objetivo proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.
2	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM	Aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA AGUA). Establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

III. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

3.1 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN

3.1.1 Objetivo

Adecuar 06 componentes auxiliares (Almacén km 122, Tópico km 122, Alojamiento de Supervisión km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén km 107, Módulo de alojamiento para Empleados km 107) de la Central Hidroeléctrica Machupicchu de la empresa Generación Eléctrica Machupicchu S.A, ubicada en el Distrito de Machupicchu, Provincia de Urubamba y Departamento de Cusco.

3.1.2 Justificación

En concordancia con el literal b) del primer párrafo del artículo 46.- Supuestos de Aplicación del Plan Ambiental Detallado del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, indica que el titular de manera excepcional, puede presentar un **PAD** *en caso de actividades eléctricas que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente.* Al respecto, la Central Hidroeléctrica Machupicchu S.A ha realizado la instalación de 06 componentes auxiliares los cuales fueron construidos sin previa certificación ambiental. Cabe mencionar, que el PAD se acoge a dicho ítems mediante la actualización del Plan de Manejo Ambiental aprobado mediante el oficio N° 1704-2009-MEN/AAE.

En ese sentido, se enmarcan la declaración de seis (06) componentes auxiliares en la Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107, Módulo de alojamiento para empleados Km 107). Cabe indicar que las áreas donde se encuentran instalados los componentes auxiliares contemplados en el presente Plan Ambiental Detallado, se encuentran dentro del área de influencia del Instrumento de Gestión Ambiental aprobado.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

3.2 UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES

La Central Hidroeléctrica de Machupicchu se encuentra ubicada en el Distrito de Machupicchu, Provincia de Urubamba, Departamento del Cusco, localizada en el kilómetro 122 de la vía férrea Cusco - Quillabamba a una altura de 1.728 m.s.n.m.

CUADRO N° 6: UBICACIÓN POLÍTICA DE LOS COMPONENTES

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	COMPONENTE AUXILIAR
Cusco	Urubamba	Machupicchu	<ul style="list-style-type: none"> Central Hidroeléctrica Machupicchu Km 122 Represa Km 107

Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

Los Componentes Auxiliares que forman parte del presente PAD están ubicados en las siguientes coordenadas:

CUADRO N° 7: UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES AUXILIARES

COMPONENTES	UBICACIÓN	
	Este	Norte
Oficina de Supervisión	764726,85	8542296,94
Alojamiento de Supervisión	764954,95	8542241,91
Almacén 3	764665,63	8542276,48
Tópico	764749,74	8542296,12
Almacén	767229,65	8541437,53
Módulo de alojamiento	767578,14	8540902,94

Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

En el **Anexo N° 8**, se adjunta el plano de ubicación y en el **Anexo N° 8.1** el Plano de accesos.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

3.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

3.3.1 Componentes principales:

Conforme lo declarado en la Ficha Única de Acogimiento al Plan Ambiental Detallado (FUA-PAD), Oficio N° 157-2021-MINEM/DGAAE presentada por la empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A., para la Central Hidroeléctrica Machupicchu, se indica que no cuenta con componentes principales a adecuarse mediante el presente PAD.

3.3.2 Componentes auxiliares:

Mediante Oficio N° 1704-2009-MEM/AAE de fecha 19 junio del 2009, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos aprobó la Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Rehabilitación de la Segunda Fase de la Central Hidroeléctrica Machupicchu donde la empresa Contratista GyM S.A., ejecutó la construcción de dicho proyecto.

En cumplimiento al Instrumento de Gestión Ambiental, se dio inicio al proceso de desmantelamiento y abandono de las instalaciones provisionales construidas para la obra, con la reparación de las áreas afectadas.

Posterior a la culminación de los trabajos realizados por la empresa Graña y Montero quedaron del total de las **instalaciones provisionales de seis (06) ambientes** que no fueron desmanteladas en el km 122 (04 ambientes) y en el Km 107 (02 ambientes).

Por tal razón, la empresa EGEMSA, se encuentra declarando los **siguientes componentes auxiliares**:

1. CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU KM 122

A) Oficina de Supervisión

Se utiliza para el resguardo (archivo) de la documentación que corresponde a la construcción de la II Fase Central Hidroeléctrica Machupicchu y la supervisión de la Obra.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Cuenta con estructuras de metal (columnas y vigas cuadradas de 15 x15 cm), paredes de dry Wall con puertas y ventanas de triplex contraplacado. Cubierta de techo de material de calamina con canales en forma trapezoidal y un piso de 2.20 m.

Interiormente tiene dos divisiones de un baño con dos ambientes, cuatro oficinas de 4 m², cada medida del área: 32 x 7 m, tres puertas de acceso de 1.0 m de ancho y tiene piso de material vinílico. Abarca un área total de 308.67 m².

IMAGEN 1: VISTA LATERAL DE LA OFICINA DE SUPERVISIÓN KM 122



Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

CUADRO N° 8: VÉRTICES DE LA OFICINA DE SUPERVISIÓN KM 122

OFICINA DE SUPERVISIÓN Km 122				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
E	E-F	34.31	764709.42	8542301.34
F	F-G	8.93	764743.73	8542301.41
G	G-H	34.32	764743.76	8542292.48
H	H-E	9.06	764709.44	8542292.28
ÁREA: 308.67 m²				

Elaborado por: Ozone Group S.A.C

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

B) Almacén de ropa de Cama

En un inicio llevaba el nombre de Alojamiento de supervisión y se utilizó como comedor del personal de Supervisión de Obra de rehabilitación de la segunda fase de la CH Machupicchu. Actualmente, se utiliza como almacén de ropa de cama, cuenta con un área de 81,40 m².

Es una construcción en L, de 10.5 x 3.8 m con estructura metálica de columnas y vigas, paredes de material dry Wall y techo de calamina trapezoidal. Interiormente, presenta un ambiente de 49 m² y tres habitaciones pequeñas de 3.5 m² cada una y el piso de material vinílico.

IMAGEN 2: VISTA FRONTAL DEL ALMACÉN DE ROPA DE CAMA KM 122



Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

CUADRO N° 9: VÉRTICES DEL ALMACÉN DE ROPA DE CAMA KM 122

ALMACÉN DE ROPA DE CAMA Km 122				
VÉRTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
M	M-N	14.70	764949.95	8542244.27
N	N-O	11.00	764964.65	8542244.40

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

ALMACÉN DE ROPA DE CAMA Km 122				
VÉRTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
O	O-P	3.70	764964.75	8542233.40
P	P-Q	7.30	764961.05	8542233.37
Q	Q-R	11.00	764960.98	8542240.67
R	R-M	3.70	764949.98	8542240.57
ÁREA: 81.40 m²				

Elaborado por: Ozone Group S.A.C

C) Almacén auxiliar 3

Fue instalado durante la rehabilitación de la 2da. Fase CH. Machupicchu, funciona como almacén auxiliar y se apertura a requerimiento, tiene en resguardo equipos y repuestos del grupo Francis tales como: Cámara espiral, Distribuidor, Rodete, Tubo de aspiración, Servomotor, anillo regular, entre otros. Cuenta con un área de 600 m².

En el interior cuenta con piso de vaciado de concreto, columnas de 60 cm en total 18 sobre las cuales se tiene estructuras metálicas de vigas en H que sostienen el techo de estructura metálica, con una altura de 4 m. Toda el área tiene una pared de material noble (bloquetas) con resane, el techo es de calamina trapezoidal y tiene una sola puerta de ingreso de 5.20 m de ancho.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

IMAGEN 3: VISTA FRONTAL DEL ALMACÉN AUXILIAR 3



Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

CUADRO N° 10: VÉRTICE DEL ALMACÉN AUXILIAR 3 - KM 122

ALMACÉN AUXILIAR 3 - Km 122				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	20.00	764663.80	8542301.51
B	B-C	30.00	764683.35	8542297.31
C	C-D	20.00	764677.05	8542267.98
D	D-A	30.00	764657.50	8542272.18
ÁREA: 600.00 m²				

Elaborado por: Ozone Group S.A.C

A) Tópico km 122

Utilizado actualmente por personal médico que presta servicio al personal de EGEMSA, Contratista (temporal) y lugareños de la zona, cuenta con un área de 84,07 m², dicha instalación cuenta con autorización de funcionamiento por parte de la Dirección de Salud.

Es de estructura metálica (columnas y vigas de 15x15 cm) con paredes de material Dry Wall, el techo es de material calamina trapezoidal de altura de 2.5 m. Interiormente presenta dos ambientes de 20 m² y un baño de 3.5 m². En la parte de atrás presenta un área techada libre de paredes con loza vaciada de concreto de 40 m². El piso del interior del tópicos es de vinílico.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

IMAGEN 4: VISTA FRONTAL DEL TOPICO KM 122



Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

CUADRO N° 11: VÉRTICE DEL TÓPICO KM 122

TÓPICO Km 122				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
I	I-J	8.41	764744.87	8542303.33
J	J-K	10.00	764753.28	8542303.37
K	K-L	8.41	764753.33	8542293.37
L	L-I	10.00	764744.92	8542293.33
ÁREA: 84.07 m²				

Elaborado por: Ozone Group S.A.C

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

2. REPRESA KM 107

A) Almacén de equipos y materiales – Taller de mantenimiento

Esta instalación tiene en la actualidad 02 usos:

- Almacén de equipos y materiales donde encontramos: mangueras, clavos, repuestos, tubos, cables, entre otros que se utilizan tras el incremento de la capacidad de la Represa y desarenado.
- Taller de mantenimiento menor, donde se realiza reparaciones de piezas y equipos.

Su área aproximadamente es de 77.61 m², es una construcción totalmente de estructura metálica de una altura de 3.5 m paredes de plancha galvanizada, cuenta con una sola puerta de ingreso de 3.5 m.

En la parte externa tiene una loza vaciada de concreto de 3x4 m, el piso interior es de cemento. Interiormente está dividido en dos ambientes uno funciona como taller y el otro es el almacén de equipos y materiales.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

**IMAGEN 5: VISTA FRONTAL DEL ALMACÉN DE EQUIPOS Y MATERIALES –
TALLER DE MANTENIMIENTO - KM 107**



Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

IMAGEN 6: INTERIOR DEL ALMACÉN DE EQUIPOS Y MATERIALES -KM 107



Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

**CUADRO N° 12: VÉRTICES DEL ALMACÉN DE EQUIPOS Y MATERIALES -
TALLER DE MANTENIMIENTO KM 107**

ALMACÉN DE EQUIPOS Y MATERIALES – TALLER DE MANTENIMIENTO				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
S	S-T	7.05	767231.91	8541444.70
T	T-U	10.89	767237.15	8541439.99
U	U-V	7.34	767229.37	8541432.37
V	V-S	10.75	767224.02	8541437.40
ÁREA: 77.61 m²				

Elaborado por: Ozone Group S.A.C

B) Módulo de alojamiento KM 107

A la actualidad está siendo usada para alojamiento de personal de EGEMSA y visita, debido a que, durante el año 2010, a raíz de la crecida del Río Vilcanota, se perdió parte del campamento original, ocupando, el personal de la empresa, entonces estos módulos de alojamiento. Área aprox. 181.46 m².

Es estructura de metal con columnas y vigas de metal de 15x15 cm, con una altura de 2.8 m paredes de dry Wall. Interiormente tiene 10 habitaciones y 6 baños compartidos cada dos habitaciones, divisiones de dry Wall y triplay. Pasadizo de 1.20 m al centro y dos puertas en los extremos del pasadizo. Piso de vinílico y cubierta del techo de calamina trapezoidal.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

IMAGEN 7: VISTA FRONTAL DEL MÓDULO DE ALOJAMIENTO KM 107



Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

IMAGEN 8: INTERIOR DEL MÓDULO DE ALOJAMIENTO KM 107



Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

**CUADRO N° 13: VÉRTICE DEL ALOJAMIENTO KM 107
MÓDULO DE ALOJAMIENTO PARA EMPLEADOS Km 107**

VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
W	W-X	7.74	767587.16	8540919.05
X	X-Y	23.12	767593.13	8540914.13
Y	Y-Z	7.97	767578.16	8540896.50
Z	Z-W	23.11	767572.03	8540901.58
ÁREA: 181.46 m²				

Elaborado por: Ozone Group S.A.C

En el **Anexo N° 9**, se adjunta el plano de Distribución de los componentes auxiliares.

3.4 ACTIVIDADES DEL PROYECTO

3.4.1 Actividades Etapa Post – Construcción

Esta etapa no es aplicable a los componentes auxiliares, debido a que han sido instalados como parte de las obras del proyecto de rehabilitación de la segunda fase de la Central Hidroeléctrica Machupicchu. Por ello, no existen áreas proyectadas para rehabilitar y/o restaurar.

3.4.2 Actividades en la Etapa de Operación y Mantenimiento

Esta etapa comprende las actividades de los componentes contemplados en el PAD CH Machupicchu. En el Cuadro N° 14 se describe las actividades relacionadas a la etapa de operación:

CUADRO N° 14: ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

ETAPA DEL PROYECTO	COMPONENTE	ACTIVIDADES
Operación	Oficina de Supervisión Km 122	Ejecución de actividades administrativas
		Almacenamiento de información
	Almacén de ropa de cama km 122	Operación y Mantenimiento de Almacén de ropa de cama
	Almacén Auxiliar 3 km 122	Depósito de equipos y repuestos del grupo Francis

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

ETAPA DEL PROYECTO	COMPONENTE	ACTIVIDADES
	Tópico km 122	Atención primaria de la salud
	Almacén equipos y materiales - Taller de mantenimiento km 107	Almacenamiento de equipos y materiales para la Represa y desarenado
		Reparaciones de piezas y equipos
	Módulo de alojamiento km 107	Alojamiento de personal de EGEMSA y visita
		Uso de instalaciones sanitarias

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

Mantenimiento

Durante las actividades de mantenimiento se realizan la inspección, revisión, limpieza y reemplazo de los equipos y accesorios, según corresponda.

Existen dos tipos de mantenimiento: Mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.

- **Mantenimiento preventivo:** Consiste en realizar actividades que son ejecutadas con periodicidad en los componentes auxiliares, con el objetivo de reducir la probabilidad de fallo, mantener las condiciones seguras y preestablecidas de operación, prolongar la vida útil y evitar accidentes.

Todos los componentes auxiliares pasan por mantenimiento preventivo, previa inspección visual para descartar el desgaste de sus estructuras por acción ambiental (corrosión). La frecuencia en la que se realizan los mantenimientos preventivos es eventual, en función al estado en que se encuentren, para la limpieza de superficies se emplean wypes.

- **Mantenimiento correctivo:** Consiste en reparar el componente auxiliar luego que se ha producido el fallo con el objetivo de restablecer el funcionamiento y eliminar la causa que ha producido la falla.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Los componentes auxiliares que forman parte de este tipo de mantenimiento son: Tópico km 122, Almacén de ropa de cama km 122 y Módulo de alojamiento para empleados km 107.

En el siguiente cuadro se detalla el tipo de mantenimiento que se aplica a cada componente auxiliar:

CUADRO N° 15: ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE MANTENIMIENTO

ETAPA DEL PROYECTO	COMPONENTE	ACTIVIDADES	
Mantenimiento	Oficina de Supervisión km 122	MP	Limpieza de las estructuras
	Almacén de ropa de cama km 122	MP	Limpieza de ambientes
		MC	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas
	Almacén auxiliar 3 km 122	MP	Limpieza de las estructuras, revisión de instalaciones eléctricas
	Tópico km 122	MP	Limpieza de las estructuras, revisión de instalaciones eléctricas.
		MC	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas
	Almacén equipos y materiales - Taller de mantenimiento km 107	MP	Mantenimiento de equipos y materiales para la Represa y desarenado
	Módulo de alojamiento km 107	MP	Limpieza de ambientes
MC		Mantenimiento de instalaciones sanitarias, eléctricas y sistema de agua	

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

*MP = Mantenimiento Preventivo / MC = Mantenimiento Correctivo

3.4.3 Actividades en la Etapa de Abandono

Se describen a continuación las actividades principales que se realizarían en el caso que los componentes auxiliares que comprende el presente PAD finalicen su operación y se tenga que desinstalar o demoler sus infraestructuras. En el **subcapítulo 8.6** del presente documento se describe el **Plan de Abandono** a mayor detalle:

Cabe mencionar, que los componentes auxiliares comparten las mismas características, por lo tanto, las actividades que se realizarán en la etapa de abandono son similares.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Preparación de abandono

Como preparación del abandono se debe elaborar un plan de cierre que debe contener los lineamientos, objetivos, metas, programas, presupuestos, y cronogramas de ejecución, teniendo en cuenta el manejo ambiental que las obras requieren. Desmontaje de equipos, estructuras, accesorios y materiales.

El desmontaje consiste básicamente de las siguientes en las actividades:

- Desconexión de equipos y accesorios eléctricos. Desmontaje de equipos, estructuras, accesorios y materiales.
- Desmontaje y desmovilización de estructuras, equipos y conductores, aisladores y ferretería.
- Izaje al camión de transporte.
- ❖ En la eliminación del material desmontado se empleará cargador frontal y volquetes.
- ❖ En la nivelación y limpieza del terreno se empleará motoniveladora, rodillo y cisterna.
- ❖ En donde sea factible el terreno será readaptado a la morfología original, situación sin proyecto.

3.5 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES Y USO DE RRHH

3.5.1 Fuente De Agua

Agua de consumo

Durante la etapa de operación solo se necesita agua en el Tópico del Km 122 y el Modulo de alojamiento del Km 107. El agua para consumo del personal es abastecida a través de reservorio previo tratamiento y cloración; la dotación de consumo de agua por persona será aproximadamente de 3,5 l/día por persona.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Para la etapa de abandono, las fuentes de abastecimiento de agua serán adquiridas a través de empresas distribuidoras de dicho recurso, las cuales contarán con todos los permisos y autorizaciones legales.

Fuente de Energía

La energía eléctrica para los componentes auxiliares declarado en el ítem 3.3.2, es alimentada de la instalación del Km 122 subestación barbotante instalada dentro del campamento de la C.H. Machupicchu, que forma parte de la red de alimentación del campamento de C.H. Machupicchu, asimismo, en el Km 107 el abastecimiento es de la subestación barbotante instalada dentro del campamento de la Represa y Toma de la C.H. Machupicchu.

La energía eléctrica necesaria para la operación de la central hidroeléctrica será autoabastecida por la misma operación de la central, tal cual se ha detallado en el párrafo anterior.

CUADRO N° 16: GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

SERVICIO	TIPO	FUENTE
Generación de energía	Eléctrica	EGEMSA

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

3.5.2 Abastecimiento de Combustible

Durante la etapa de operación y mantenimiento no se necesitará combustible para los componentes detallados líneas arriba. Por otro lado, los equipos y maquinarias menores utilizadas durante la etapa de abandono podrían abastecerse de combustible en los frentes de trabajo, siempre y cuando cumplan con criterios de protección de suelo (kits anti derrames, suelo impermeabilizado, contenedores), así como el personal debidamente capacitado.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

3.5.3 Generación de Emisiones y Ruido

Los componentes no generan emisiones atmosféricas, ni incremento de niveles de ruido en la etapa de operación y mantenimiento debido a las características y/o actividades de propias de cada área. Sin embargo, en la etapa de abandono la generación de ruido será puntual.

3.5.4 Insumos

En la etapa de Operación y Mantenimiento de los componentes auxiliares se utilizan líquidos de limpieza de uso doméstico como Cloro y otros.

3.5.5 Generación de Residuos Sólidos

Etapas de Operación y Mantenimiento:

En el Km 122 se generan residuos comunes como papel, cartón, plásticos, biocontaminados y en el Km 107 residuos como cartones, plásticos y envases de productos químicos. La disposición de residuos peligrosos y biocontaminados se realizan a demanda, considerando 01 disposición de forma anual.

El detalle del manejo y disposición final de los residuos sólidos se precisa en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos que se adjunta en el **Anexo N°15** Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos. Cabe mencionar, que la empresa EGEMSA cuenta con un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos Integral para todas las actividades y sedes.

Etapas de Abandono:

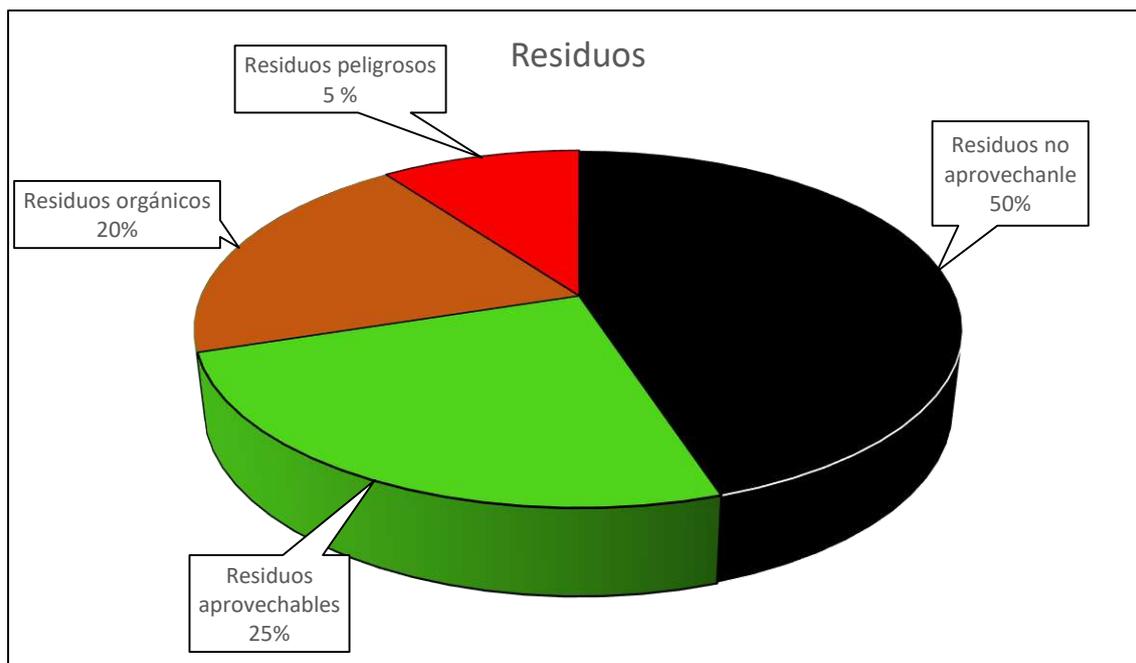
En el caso de la Etapa de Abandono se espera la generación de residuos de construcción y demolición, producto del retiro de la infraestructura y desmantelamiento. Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a sus características y los lineamientos establecidos en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobado mediante el Decreto Legislativo N°1278 y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM y el Reglamento para la gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Construcción y Demolición establecido en el Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA y su modificatoria.

En el **gráfico N° 1** se detallan las cantidades de estos residuos:

GRÁFICO N° 1: ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A GENERAR



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

3.5.6 Personal a Emplear

Durante la etapa de operación/mantenimiento y abandono se demanda de mano de obra calificada y/o no calificada; en ese sentido la contratación de mano de obra local se da en porcentajes pequeños en función al requerimiento que se necesite. Para trabajos de en la etapa de abandono; se tendrán en cuenta los pobladores locales del área de influencia del proyecto. En plan de abandono se detallará el personal a emplear.

En el Cuadro N° 17 se detalla la cantidad de personal que labora en los componentes auxiliares, cabe mencionar que la Oficina de supervisión no cuenta con personal a cargo es un ambiente lacrado.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 17: RÉGIMEN ACTUAL DE TRABAJO

TURNOS DE TRABAJO:	ALMACÉN KM122	TÓPICO KM122	ALMACEN DE ROPA DE CAMA KM122	OFICINA DE SUPERVISIÓN KM122	ALMACÉN KM107	MÓDULO DE ALOJAMIENTO PARA EMPLEADOS KM107
	Diurno	De 8 a 18 h	De 5 a 16 h	Ninguno	Diurno	A requerimiento
Horas/día:	A requerimiento	10 h	10 h	Ninguno	12h	A requerimiento
Día/mes:	A requerimiento	Diario	Diario	Ninguno	Diario	A requerimiento
Mes/año:	A requerimiento	12 meses /1 año	12 meses /1 año	Ninguno	12 meses /1 año	12 meses /1 año
Cantidad de personal administrativo:	1	1 (médico)	1	Ninguno	-	-
N° de operarios:	A requerimiento	-	6	Ninguno	A requerimiento	-

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

Fuente: EGEMSA

3.5.7 Generación de Efluentes

Efluentes industriales

Debido a la naturaleza de los componentes no se generarán efluentes industriales.

Efluentes domésticos

Las actividades que se realizan en los componentes auxiliares generan baja cantidad de efluentes domésticos, por lo tanto, no modifican el volumen aprobado en su autorización de vertimiento de aguas residuales domésticos.

El módulo de alojamiento del km 107 tiene un sistema de tuberías para canalizar las aguas servidas de las habitaciones las cuales están conectadas al sistema principal de desagüe que está conectado a la Planta de tratamiento de aguas servidas domésticas del km 107. De igual manera los efluentes generados en el Tópico del Km 122 están conectados al sistema principal de desagüe. Los efluentes son tratados en su Planta de Tratamiento de Aguas residuales, posteriormente son descargadas a través de una tubería de PVC hacia el Rio Vilcanota.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 18: PUNTO DE CONTROL DE VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS

INSTALACIÓN	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN ANUAL (m ³)	CAUDAL (l/s)	COORDENADAS		RÉGIMEN DE DESCARGAS	TIPO	SECTOR	CUERPO RECEPTOR	CLASIFICACIÓN
				Este	Norte					
Km 122	Aguas residuales domésticas tratadas	2 277,6	0,09	764 386	8 542 412	Continuo	Doméstico	Energético	Río Vilcanota	Categoría 3
Km 107	Aguas residuales domésticas tratadas	700,8	0,027	767 582	8 540 943	Continuo	Doméstico	Energético	Río Vilcanota	Categoría 3

Fuente: R.D N°014-2021-ANA-DCERH y R.D N°016-2021-ANA-DCERH.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

3.6 COSTOS OPERATIVOS ANUALES

De los 06 componentes que se están declarando, solo en 03 de ellos se realiza el mantenimiento según requerimiento, lo cual genera un costo operativo anual aproximado de S/. 15 000.00 Nuevos Soles (Sin IGV).

CUADRO N° 19: COSTOS OPERATIVOS ANUALES

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	COSTO S/.
Tópico km122	Por mantenimiento a requerimiento	S/.5 000.00
Almacén de ropa de cama km122		S/.5 000.00
Módulo de alojamiento para empleados km107		S/.5 000.00
TOTAL		S/ 15 000.00

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

Fuente: EGEMSA

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

IV. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

4.1 ÁREA DE INFLUENCIA

La determinación del área de influencia de los 06 componentes auxiliares de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, consiste en definir el alcance espacial que pueden tener los impactos ambientales, resultado de las actividades de operación, mantenimiento y abandono del proyecto, las cuales pueden ser percibidos de manera directa e indirecta.

El criterio fundamental para identificar el área de influencia del proyecto, es reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que desarrollará la empresa EGEMSA.

En ese sentido, los criterios para la delimitación del área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII), se utilizarán los siguientes criterios:

Técnico:

Como criterio técnico se estableció el área ocupada por los componentes auxiliares instalados en el Km 122 y Km 107.

Incidencia:

Se refiere a los principales impactos directos e indirectos a ocasionar por la ejecución, operación y abandono de los componentes auxiliares.

Áreas ocupadas:

De manera temporal o permanente por la CH. Machupicchu, como son las estructuras de la (Oficina de Supervisión km 122, Almacén de ropa de cama km 122, Almacén auxiliar 3 km 122, Tópico km 122, Almacén de equipos y maquinarias – Taller de mantenimiento km 107, Módulo de alojamiento km 107).

Accesibilidad:

Referido a las vías de acceso utilizadas para llegar al área de los componentes.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Grupos de interés:

Los principales grupos de interés son las poblaciones y autoridades locales.

4.1.1 Área de Influencia Directa (AID)

Para el presente PAD se ha definido el área de influencia directa del proyecto, como el espacio correspondiente al emplazamiento de cada uno de los componentes auxiliares del proyecto, teniendo presente la interrelación entre la sensibilidad de algunos parámetros ambientales y ciertos criterios vinculantes; asimismo, los cambios en la dinámica socioeconómica de las poblaciones.

Por lo tanto, el AID del proyecto deberá incluir: Las áreas pertenecientes a las instalaciones provisionales y ambientes que se han mantenido luego del proceso de desmantelamiento y abandono del Proyecto Rehabilitación de la Segunda Fase de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

Las actividades comprenden la zona que involucran cuatro áreas de la central hidroeléctrica en el Km 122, ubicada en una planicie aluvial del río Vilcanota, esta planicie ha sido modificada, por lo tanto, no existe flora y fauna natural. Asimismo, comprende dos componentes presentes en el km 107 donde se encuentra el túnel de conducción que transporta las aguas para ser turbinadas en la central.

Las áreas donde se emplazan los componentes auxiliares del proyecto son pequeñas y puntuales; por lo que se considera que no hay afectación social debido a que no hay población cercana a dichos componentes. No se han construido nuevas vías de acceso hacia las instalaciones de los componentes auxiliares; se vienen utilizando las vías de acceso internas de la C.H. Machupicchu.

Bajo estos criterios se establece que el área de influencia directa para los componentes auxiliares presentes en el km 122 y Km 107 comprende la misma área que ocupa cada componente ya que estos se encuentran dentro del área donde se realizan todas las operaciones de la CH Machupicchu.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 20: ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA

COMPONENTES	ÁREA (m ²)
Almacén auxiliar Km 122	600.00
Almacén de cama de ropa Km 122	81.40
Oficina de Supervisión Km 122	308.67
Tópico Km 122	84.07
Almacén de equipos y repuestos – Taller de mantenimiento Km 107	77.61
Módulo de Alojamiento para empleados Km 107	181.46
Total	1 333.21

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

4.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El área de influencia indirecta de los componentes auxiliares está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental se encuentra ubicado dentro del área de influencia directa del proyecto, afecte directamente a su vez a otro u otros componentes ambientales fuera de la misma, con menor intensidad.

El área de influencia indirecta (AII) ha sido definida en 25 m² a cada lado del eje de los componentes auxiliares del Km 107 y Km 122.

En el **Anexo N° 10**, se adjunta el mapa de AID y AII.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

V. HUELLA DEL PROYECTO

Según el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles-SENACE la huella del proyecto se define como los espacios ocupados por los componentes del proyecto y los accesos que se intervengan y utilicen durante la etapa constructiva y operativa.

Teniendo en cuenta la definición, se entiende por huella del proyecto al espacio ocupado por los componentes auxiliares a adecuarse dentro del PAD. En el siguiente cuadro se describen la extensión de cada uno de ellos:

CUADRO N° 21: HUELLA DE LOS COMPONENTES A ADECUAR

COMPONENTES A DECLARARSE EN EL PAD	UBICACIÓN GEOPOLÍTICA			TITULARIDAD Y/O CONCESIÓN	EXTENSIÓN OCUPADA ESTIMADA (m ²)
	Distrito	Provincia	Región		
Almacén auxiliar Km 122	Machupicchu	Urubamba	Cusco	EGEMSA	600
Tópico Km 122	Machupicchu	Urubamba	Cusco	EGEMSA	84,07
Almacén de ropa de cama Km 122	Machupicchu	Urubamba	Cusco	EGEMSA	81,04
Oficina de supervisión Km 122	Machupicchu	Urubamba	Cusco	EGEMSA	235,76
Almacén de equipos y materiales – Taller de mantenimiento Km 107	Machupicchu	Urubamba	Cusco	EGEMSA	80
Módulo de alojamiento Km 107	Machupicchu	Urubamba	Cusco	EGEMSA	60

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

En el Anexo **N° 8.1** se adjunta el Mapa de Accesos

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

VI. LÍNEA BASE REFERENCIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En el presente ítem del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la **Central Hidroeléctrica Machupicchu** perteneciente a **EGEMSA**, se describe el entorno ambiental del área de estudio. Cabe indicar, que se hace referencia al Km 122 donde se ubica los componentes instalados de Oficina de Supervisión, Alojamiento de Supervisión, Almacén 3 y Tópico, así mismo, como del km 107 donde se encuentran instalados los componentes Almacén y Módulo de alojamiento.

La información de línea física del presente capítulo data de información secundaria obtenida del Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Central Hidroeléctrica Santa Teresa – Componente Campamento (En adelante ITS Santa Teresa) aprobado mediante Resolución Directoral N° 00029-2020-SENACE-PE/DEAR febrero del 2020, el mismo que comparte el medio físico y de vegetación similares al área de estudio del presente Plan Ambiental Detallado (PAD) de la **Central Hidroeléctrica Machupicchu**, distrito de Machupicchu, provincia Urubamba y departamento de Cusco, por lo que corresponde utilizar dicha información. Además, con el fin de actualizar la información se complementó con data provista por instituciones externas como el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), entre otras instituciones nacionales.

6.1 MEDIO FÍSICO

6.1.1 Climatología y Meteorología

La presente sección analiza las diferencias espaciales y temporales del clima en el área de estudio. Se incide principalmente en el análisis de la precipitación, temperatura y humedad relativa, que son las variables meteorológicas más importantes respecto de sus implicancias ecológicas de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

La información utilizada para la evaluación de los principales parámetros meteorológicos, tales como la precipitación, temperatura, velocidad y dirección del viento y humedad relativa proporcionado específicamente por la Estación Meteorológica Intihuatana,

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

perteneciente al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) la cual se ubica en el distrito de Machupicchu, provincia Urubamba y departamento de Cusco.

Se escogió dicha estación climatológica por contar con los datos más actualizados del 2017 al 2021, y encontrarse más cercana al ámbito del estudio representativo de la **Central Hidroeléctrica Machupicchu**. A continuación, se presenta la información respectiva de la estación meteorológica:

CUADRO N° 22: UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

ESTACIÓN METEOROLÓGICA: INTIHUATANA –TIPO AUTOMÁTICA				
Este	Norte	Altitud (msnm)	Parámetro	Período de registro
764444,15	8542318,47	1778 msnm	Temperatura promedio, máximo y mínimo mensual	2017 - 2021
			Precipitación	2017 - 2021
			Dirección y velocidad del viento	2017 - 2021

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2021.

6.1.2 Temperatura

Según el cuadro N° 23, la Temperatura Media registrada en la Estación Meteorológica Intihuatana es de **18.3 °C**, los valores medios más altos se han registrado en los meses de noviembre y diciembre del 2018 y noviembre del 2020; y los valores medios más bajos se registraron en los meses de junio y agosto del 2018 y julio del 2019.

En cuanto a los valores máximos de Temperatura registrada según el cuadro N° 23, fue en noviembre de 2020 con 31.9 °C y la temperatura máxima más baja fue de 26.5 °C en el mes julio de 2018.

Y la temperatura mínima más baja se registró en el mes de agosto del 2019 con 8.0 °C y la temperatura mínima más alta fue en el mes de marzo del 2020 de 14.4 °C. Los valores de las temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales de los periodos 2017 al 2021 se visualizan en los cuadros N° 23, N° 24 y N° 25, y las gráficas N° 2, N° 3 y N° 4.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 23: TEMPERATURA MEDIA – EM INTIHUATANA

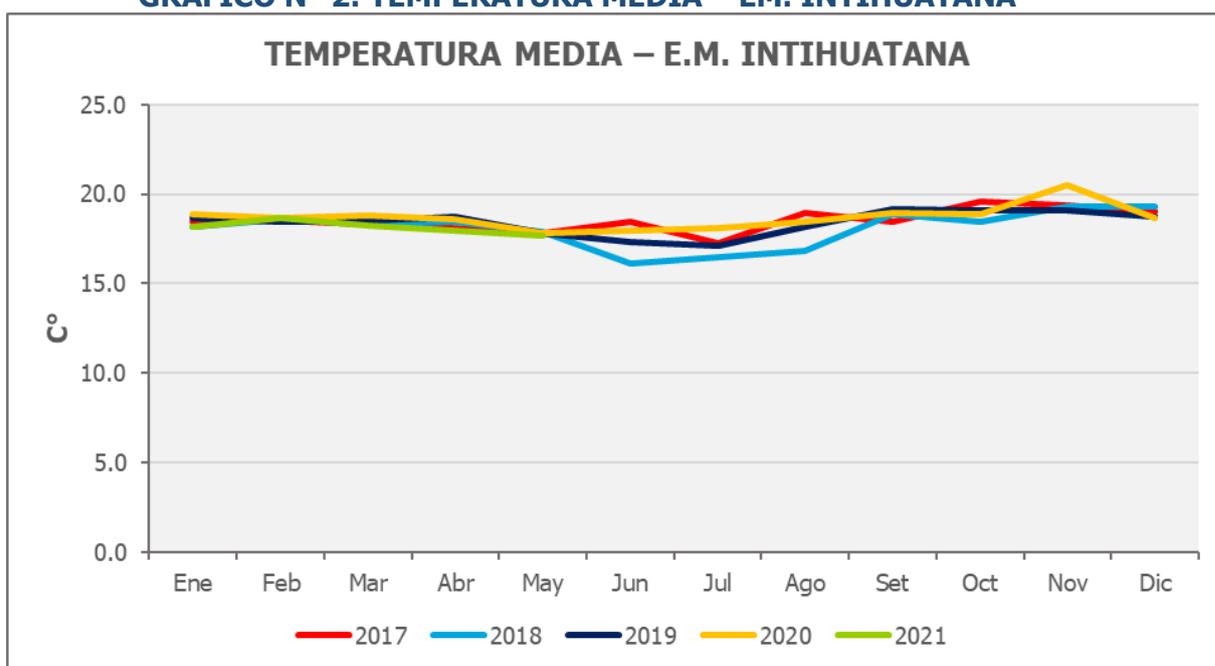
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM.
2017	18.5	18.5	18.3	18.1	17.8	18.5	17.3	18.9	18.5	19.6	19.3	19.0	18.5
2018	18.2	18.6	18.3	18.4	17.9	16.1	16.5	16.9	18.9	18.5	19.3	19.3	18.1
2019	18.7	18.4	18.5	18.8	17.9	17.3	17.1	18.1	19.2	19.1	19.1	18.7	18.4
2020	18.9	18.7	18.8	18.6	17.8	17.9	18.1	18.5	18.9	18.9	20.5	18.7	18.7
2021	18.2	18.6	18.3	18.0	17.7	17.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	18.1
Prom.	18.5	18.6	18.4	18.4	17.8	17.5	17.3	18.1	18.9	19.0	19.5	18.9	18.3

Nota:

S/D= SIN DATOS

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2021.

GRÁFICO N° 2: TEMPERATURA MEDIA – EM. INTIHUATANA



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 24: TEMPERATURA MÁXIMO – EM. INTIHUATANA

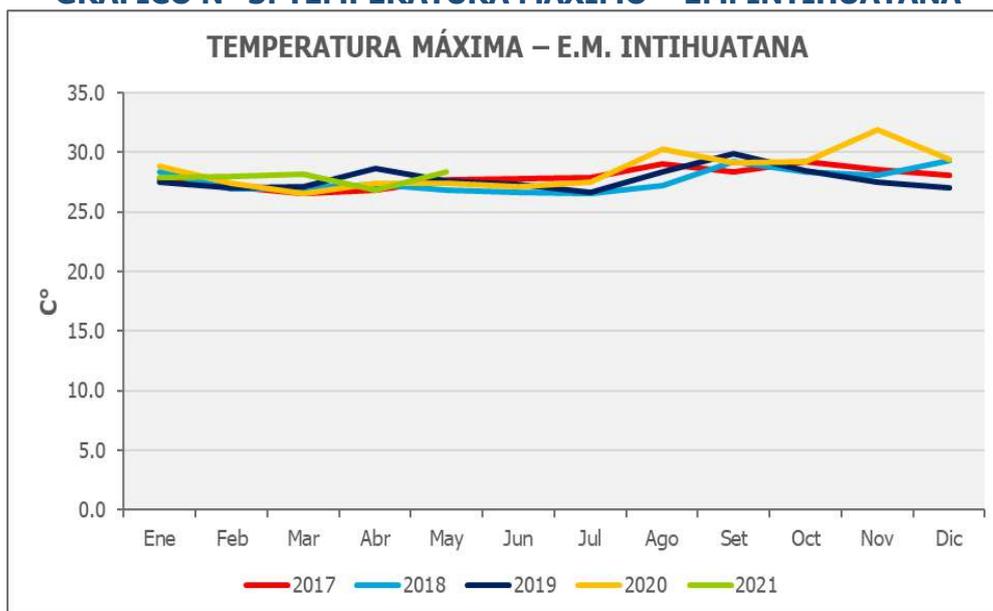
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM.
2017	27.8	27.1	26.5	26.8	27.7	27.8	27.9	29.0	28.3	29.2	28.5	28.1	27.9
2018	28.3	26.9	27.0	27.3	26.8	26.6	26.5	27.2	29.2	28.3	28.1	29.3	27.6
2019	27.5	27.0	27.1	28.6	27.6	27.3	26.6	28.3	29.9	28.4	27.5	27.0	27.7
2020	28.8	27.4	26.5	27.4	27.4	27.1	27.5	30.3	29.1	29.2	31.9	29.4	28.5
2021	27.9	28.0	28.2	26.8	28.3	27.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	27.8
Prom.	28.1	27.3	27.1	27.4	27.6	27.3	27.1	28.7	29.1	28.8	29.0	28.5	27.9

Nota:

S/D= SIN DATOS

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2021.

GRÁFICO N° 3: TEMPERATURA MÁXIMO – EM. INTIHUATANA



Elaborado por: Ozone Group S.A.C

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 25: TEMPERATURA MÍNIMO – EM.INTIHUATANA

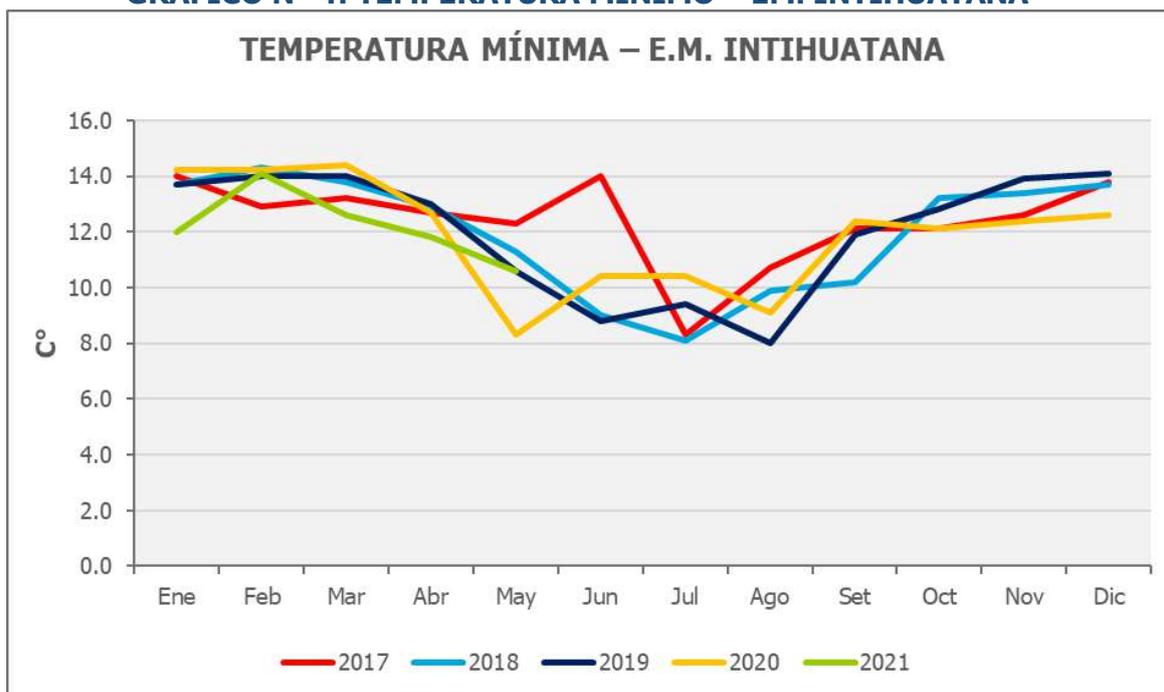
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM.
2017	14.0	12.9	13.2	12.7	12.3	14.0	8.3	10.7	12.1	12.1	12.6	13.8	12.4
2018	13.7	14.3	13.8	12.9	11.3	9.0	8.1	9.9	10.2	13.2	13.4	13.7	27.6
2019	13.7	14.0	14.0	13.0	10.6	8.8	9.4	8.0	11.9	12.8	13.9	14.1	12.0
2020	14.2	14.2	14.4	12.7	8.3	10.4	10.4	9.1	12.4	12.1	12.4	12.6	11.9
2021	12.0	14.1	12.6	11.8	10.6	10.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	12.0
Prom.	13.5	13.9	13.6	12.6	10.6	10.6	9.1	9.4	11.7	12.6	13.1	13.6	15.2

Nota:

S/D= SIN DATOS

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2021.

GRÁFICO N° 4: TEMPERATURA MÍNIMO – EM. INTIHUATANA



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

6.1.3 Humedad Relativa

La humedad relativa promedio es 86.5%, la humedad relativa promedio anual más alta registrada fue de 92.2% en el año 2020 y la humedad relativa promedio anual más baja fue 71.6% registradas en el año 2019. En cuanto a la humedad relativa promedio mensual más bajas se registraron en los meses de agosto y setiembre; y la humedad

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

relativa promedio mensual más altas se registraron en los meses de febrero, marzo y abril. Los valores de humedad relativa se visualizan en el Cuadro N° 26 y la gráfica N° 05.

CUADRO N° 26: HUMEDAD RELATIVA – EM. INTIHUATANA

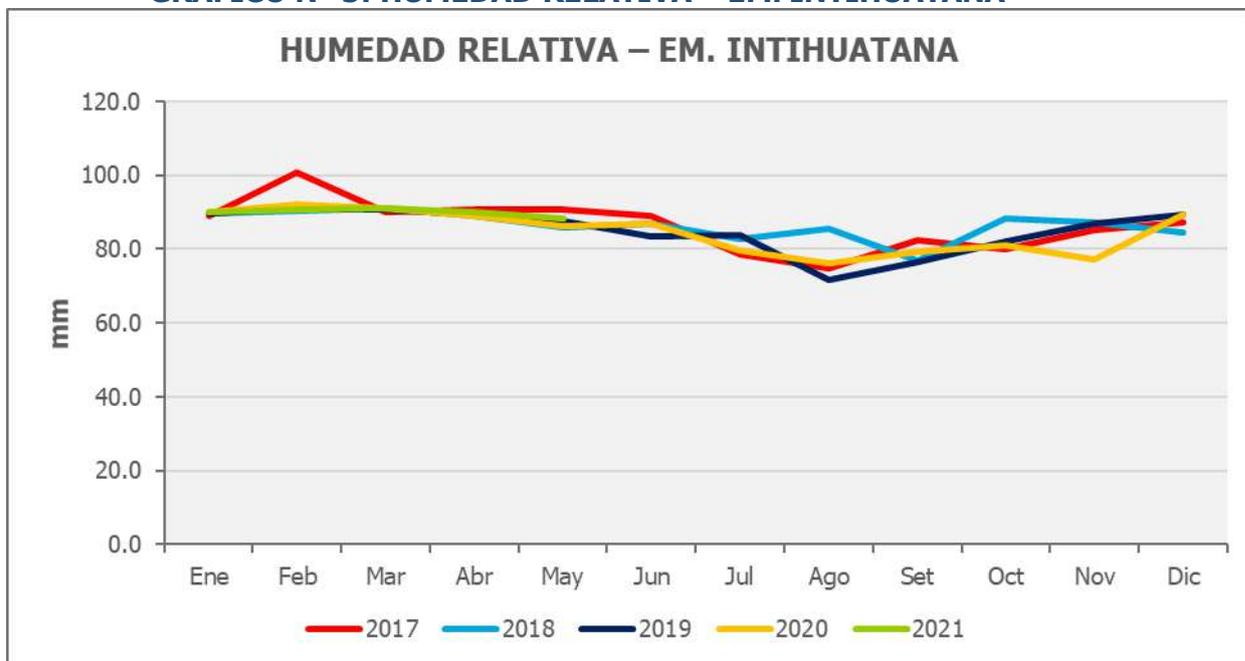
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM.
2017	89.0	S/D	90.1	90.8	90.6	89.0	78.6	74.9	82.5	80.0	85.0	87.1	86.5
2018	89.7	90.3	91.0	88.9	85.7	87.0	82.6	85.5	76.7	88.2	87.2	84.4	86.4
2019	89.6	91.0	90.8	89.4	87.6	83.5	83.6	71.6	76.5	82.1	86.7	89.1	85.1
2020	90.0	92.2	90.9	89.1	86.3	86.9	79.6	76.1	79.2	81.1	77.3	89.3	84.8
2021	90.0	90.6	91.0	90.1	88.1	87.3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	89.5
Prom.	89.6	93.0	90.7	89.7	87.7	86.7	81.1	77.0	78.7	82.9	84.1	87.5	86.5

Nota:

S/D= SIN DATOS

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2021.

GRÁFICO N° 5: HUMEDAD RELATIVA – EM. INTIHUATANA



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

6.1.4 Velocidad del Viento

La velocidad del viento promedio es 0.5 m/s, la velocidad promedio anual más alta registrada fue de 0.8 m/s en el mes de agosto y setiembre del año 2019 y la velocidad del viento anual más baja fue 0.3 m/s registradas en el mes junio del año 2018, además de 0.7 m/s del mes de mayo del año 2021. Los valores de velocidad del viento se visualizan en el cuadro N° 27 y la gráfica N° 06.

CUADRO N° 27: VELOCIDAD DEL VIENTO – EM. INTIHUATANA

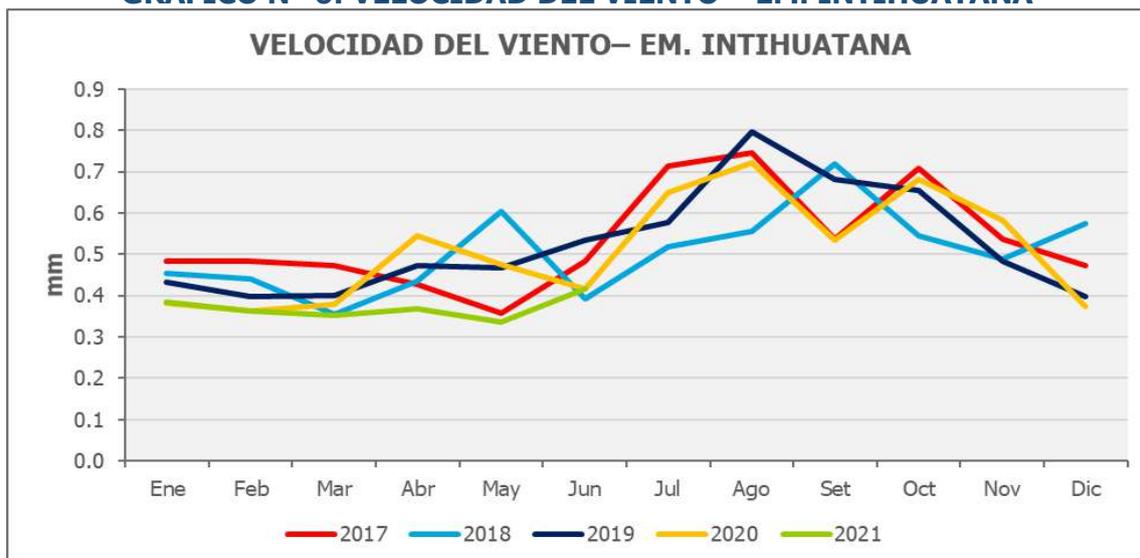
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM.
2017	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	0.7	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5
2018	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6	0.4	0.5	0.6	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5
2019	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	0.7	0.7	0.5	0.4	0.5
2020	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.6	0.7	0.5	0.7	0.6	0.4	0.5
2021	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.4
Prom.	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.6	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5

Nota:

S/D= SIN DATOS

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2021.

GRÁFICO N° 6: VELOCIDAD DEL VIENTO – EM. INTIHUATANA



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

6.1.5 Dirección del Viento

La dirección predominante del viento en la Estación Meteorológica Intihuatana es 186° (S). Además, según los datos registrados en todos los meses del periodo 2017 – 2021 la predominancia del viento es de Este y se dirige al Oeste. En los cuadros N° 28 y N° 29 se visualiza los registros de la predominancia de la dirección del viento.

CUADRO N° 28: DIRECCIÓN DEL VIENTO DURANTE LOS AÑOS 2017 - 2021

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2017	S	S	SSE	SSE	SSE	S	S	S	S	SSO	SSO	SSO
2018	S	SSO	S	SSO	S	S	S	S	S	S	SSO	SSO
2019	SSO	S	S	SSO	SSE	S	S	S	S	SSO	SSO	SSO
2020	S	SSE	S	SSO	S	S	S	SSO	SSO	S	SSO	SSO
2021	S	S	S	SSE	S	S	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

Nota:

S/D= SIN DATOS

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2021.

**CUADRO N° 29: DIRECCIÓN EN GRADOS DEL VIENTO DURANTE LOS AÑOS
2017 – 2021**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM.
2017	180.8	193.1	174.4	165.6	168.3	180.8	193.0	195.5	183.1	207.8	200.6	198.1	187
2018	188.5	199.0	184.3	191.2	185.4	172.7	170.0	184.0	176.8	189.7	207.4	206.5	188
2019	195.2	183.8	174.6	194.6	169.2	171.8	179.9	188.7	187.3	211.6	197.0	197.4	188
2020	178.8	168.2	173.8	194.2	178.0	169.4	181.1	189.1	193.0	185.8	204.7	191.2	184
2021	186.9	188.7	173.8	179.7	173.7	188.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	182
Prom.	186	187	176	185	175	177	181	189	185	199	202	198	186

Nota:

S/D= SIN DATOS

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2021.

En el **Anexo N° 11** se adjunta el mapa de Clasificación Climática.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

6.1.6 Hidrología

6.1.3.1 Cuenca del Río Vilcanota

El área de estudio de la Central Hidroeléctrica Machupicchu limita con el Río Vilcanota, los componentes implementados del Km 122 donde se ubica Oficina de Supervisión, Alojamiento de Supervisión, Almacén 3 y Tópico, así mismo, como del km 107 donde se instaló el componente Almacén y Módulo de alojamiento, los componentes mencionados se encuentran ubicados en la cuenca del río Vilcanota (Urubamba), perteneciente al Sistema Hidrográfico del Amazonas, comúnmente llamado como Vertiente del Amazonas.

El río Vilcanota se origina a 5443 msnm, en el abra de La Raya (nevado Cunuruna), ubicado en la Cordillera Oriental de los Andes, con una pendiente promedio en el cauce principal de 0.77 %, con una longitud aproximada de 409.3 km, desde su nacimiento hasta su confluencia con el río Yanatile, dirección sureste-noroeste, formando una cuenca de forma rectangular y con un estrangulamiento hacia la mitad de la misma, alcanzando una extensión de 51,000 km².

En el aspecto geomorfológico, el río Vilcanota, presenta rasgos altitudinales diferenciados, a partir de los 4600 – 3500 msnm presenta un paisaje de puna, con áreas de altas montañas de más de 6000 msnm que presentan glaciares y lagunas de regulares dimensiones.

Sus principales sistemas de drenaje están constituidos por el río Hercca, formado por el desagüe de la laguna Languilayo y que se denomina aguas abajo, Alto Vilcanota y su tributario el Salcca, que afluye a su cauce prácticamente al final del tramo. A partir de las cotas 3500 y 2800 msnm, se encuentra confinado en un valle de ancho variable, entre laderas de fuerte pendiente, de las cotas 2800 y 1600 msnm presenta laderas de fuerte pendiente, por un cauce estrecho y de régimen torrentoso.

El área de la cuenca del río Vilcanota alcanza una extensión de 51,000 km². El río Vilcanota recibe la denominación de Urubamba a partir de la afluencia del río Vilcabamba. La confluencia del Río Urubamba con el río Tambo da origen al río Ucayali. El área de

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

cuenca comprometida hasta la toma de la central hidroeléctrica Machupicchu, ubicada a la cota 2,069 m.s.n.m., es de 9,700 km² aproximadamente.

En el **Anexo N° 11.1** se adjunta el mapa de Cuenca Hidrográfica.

6.1.7 Geología

La evolución geológica de la zona de ubicación de los componentes auxiliares de la **Central Hidroeléctrica Machupicchu** corresponde al sistema Cenozoica de la serie cuaternaria, cuyas unidades litoestratigráficas se presentan:

CUADRO N° 30: COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

SISTEMA	SERIE	LITOESTRATIGRÁFICAS	DESCRIPCIÓN
Cenozoica	Cuaternario	Holocena	Depósito fluvio aluviales
			Son materiales de mayores dimensiones que las arenas, provenientes de los cerros circundantes y de la parte alta de las quebradas.

Fuente: ITS Santa Teresa

6.1.4.1 Cenozoica

Cuaternario Holocena

❖ Depósitos fluvio-aluviales (Q-fl-al)

Están compuestos por materiales de mayores dimensiones que las arenas, provenientes de los cerros circundantes y de la parte alta de las quebradas, esta unidad aflora en tramos en el río Vilcanota y siendo este material aprovechable como material construcción, sobre esta unidad están ubicados los componentes implementados del Km 122 y Km 107.

En el **Anexo N° 11.2** se adjunta el mapa de Geológico.

6.1.8 Geomorfología

De manera general, el relieve de la zona de estudio presenta una forma irregular, con unidades geomorfológicas muy variables, producidas por agentes geotectónicos deposicionales y erosivos. El origen de estos ambientes geomorfológicos está muy ligado

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

al proceso del levantamiento andino, así como, al aplastamiento por desgaste y colmatación.

En general, el área en estudio se caracteriza por presentar, por una parte, una superficie montañosa que cubre gran parte del área. En la parte central predominan superficies colinosas y frentes montañosos y una parte de superficies planas ubicadas en el fondo del valle, estos últimos son de origen deposicional y de acumulación de material fluvio aluvial.

Como sistema hídrico principal se tiene al río Vilcanota, cuya orientación de cauce es noroeste – sureste. El frente montañoso que se distribuye en la del área en estudio, se caracteriza por la topografía muy accidentada, con zonas encañonadas y quebradas profundas, donde el río ha labrado su cauce con mucha dificultad, por la presencia de unidades litológicas intrusivas de gran resistencia.

CUADRO N° 31: UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

ZONA	FORMA DE RELIEVE	CARACTERÍSTICAS
Inferior andina	Fondo de valle aluvial	Terrazas fluviales y aluviales planas, inundables ocasionalmente, con pendientes entre 0-2 %.
	Vertientes allanadas	Depresiones y superficies de erosión cubierta coluvio aluvial, pendiente 8-15 %.
	Vertiente y colinas empinadas	Laderas menores a 300 metros de altura y pendiente de 25 a 50 %, con cubierta coluvial.

Fuente: ITS Santa Teresa.

6.1.5.1 Zona inferior andina

Zona ubicada bajo los 2,600 msnm, cubiertas por vegetación natural arbórea y arbustiva, cuyo ambiente da lugar a la llamada ceja de selva. Presenta un relieve disectado por la incisión fluvial plio- pleistocena. Las formas de relieve identificadas, de acuerdo al grado de inclinación de sus pendientes, son las siguientes:

Fondo de valle aluvial

Se encuentra muy degradada. De morfología variable, desde fondos planos amplios hasta ligeramente onduladas con control estructural, con pendientes que varían entre 0 – 2 %.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Unidad de origen fluvial con sus respectivas terrazas y superficies de erosión y colmatación, Se encuentra en la parte del fondo de valle, el mismo que fue rellenado con sedimentos fluviónicos, los que han deformado su configuración inicial.

Vertientes allanadas

Constituyen superficies plano inclinadas, ubicadas en la base de las laderas con pendientes moderadas (8 - 15%), de poco espesor y compuestos por una interstratificación de cantos rodados, gravas y arenas con limos en menor proporción. Estos depósitos limitan con taludes del valle bastante empinados, dando lugar al desprendimiento de materiales sueltos que se depositan en las partes bajas sobre el eje de las quebradas, transportan materiales aluviales, los cuales se mezclan con los depósitos coluviales, formando áreas de considerable dimensión donde se desarrolla la agricultura en forma parcial.

Vertientes y colinas empinadas

Se caracterizan por presentar una topografía accidentada, con pendientes empinadas (25 - 50%), cuyas alturas de sus ondulaciones fluctúa entre los 80 m y 300 m sobre un nivel de base local. Presentan una litología conformada por rocas intrusivas de variadas litologías, constituido principalmente por granitos, granodioritas, tonalitas y otros minerales intrusivos. Se encuentran sometidos básicamente a la acción erosiva (halo y termoclastismo) de los agentes físicos corrosivos de la zona.

El área donde se encuentran los 06 componentes implementados no se presentan procesos geodinámicos, encontrándose el más cercano (erosión laminar) a unos aproximados 300 m de distancia, lo que justificaría que desde su implementación no haya sufrido ningún tipo de incidente que comprometa su infraestructura.

En el **Anexo N° 11.3** se adjunta el mapa Geomorfológico.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

6.1.9 Geodinámica Externa

En el área de estudio se presentan varios procesos de geodinámica externa, como es el caso de erosión en forma de cárcavas y laminar y socavamientos de igual forma existen algunas zonas meteorización de grado bajo a medio.

Erosión Laminar: Se refiere al desprendimiento y transporte de la capa superficial del suelo producido por el escurrimiento superficial.

Erosión en forma de cárcavas: Es una de las formas más severa del proceso erosivo, debido a las dimensiones que pueden alcanzar tanto en longitud como en profundidad y el volumen de suelo que se pierde; las cárcavas se producen por el entalle de cursos de agua en zonas erosionables, a partir de surcos; las cárcavas crecen por entalle y desprendimiento de sus bordes.

Socavamientos: Se produce por la abrasión hídrica sobre el talud de los depósitos aluviales que se hallan sometidos a procesos erosivos estacionales, es importante señalar que este proceso provoca inestabilidad en los bordes de estos depósitos porque las priva de apoyo en su base, originando que estas se derrumben progresivamente.

6.1.10 Suelo

La evaluación del recurso suelo tiene como objetivo fundamental, proporcionar la información básica sobre las características edáficas del área en estudio, para lo cual se ha tomado en cuenta los aspectos más relevantes en cuanto al estado físico–morfológico, propiedades químicas, fertilidad y aptitud agronómica.

6.1.10.1 Clasificación natural de los suelos

La clasificación natural de los suelos ha tenido por objetivo presentar una imagen de la naturaleza y de las características significativas del ambiente o escenario edáfico en que se han desarrollado los suelos.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Los suelos identificados en el presente estudio, han sido clasificados y descritos taxonómicamente al nivel categórico de Gran Grupo de Suelos, de acuerdo a los criterios y normas descritas en la metodología del trabajo.

6.1.10.2 Unidades cartográficas de suelos

Se identifica y describe las unidades cartográficas delimitadas en el Mapa de Suelos, así como las unidades taxonómicas que las conforman. Las unidades taxonómicas han sido clasificadas y descritas a nivel de Gran Grupo de Suelos, que por razones de orden práctico que haga posible su fácil identificación, se ha convenido en denominar con un nombre local, detallando sus rasgos diferenciales, tanto físico-morfológicos como químicos, indicándose además su fase por pendiente.

Se presentan los grandes grupos de suelos determinados dentro del sistema del Soil Taxonomy y su respectiva correlación con los grupos de FAO.

CUADRO N° 32: UNIDADES EDÁFICAS

SOIL TAXONOMY – 1994			FAO - 1994	SUELOS	SÍMBOLO
Orden	Sub orden	Gran Grupo			
Entisol	Ortent	Ustortent	Regosol	Paujil	Pa
Inceptisol	Tropept	Distropept		Coyllor	Co
Áreas misceláneas					
Cauce de río					MC

Fuente: ITS Santa Teresa.

Elaboración: Ozone Group S.A.C.

A continuación, se describen las unidades edáficas identificadas en el área de estudio del PAD:

Suelo Paujil (Ustorthent)

Originados a partir de materiales coluvio - aluviales. Sin desarrollo genético, perfil tipo AC, con epipedón ócrico, color pardusco sobre pardo amarillento, de textura de moderadamente gruesa a media, con presencia de fragmentos rocosos heterogéneos y heterométricos, mayormente abundante dentro del perfil, de superficial a moderadamente profundo. Se desarrollan sobre pendientes fuertemente inclinadas (8 – 15 %). Presentan un drenaje internode bueno a excesivo.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Sus características químicas están expresadas por una reacción ligeramente ácida (pH 6.1 - 6.0), presentan moderada saturación de bases. Estas condiciones sumadas a los contenidos medios de materia orgánica y nitrógeno, bajos de fósforo y medio de potasio disponibles, determinan que la fertilidad natural de la capa arable sea de media a baja.

Se extiende en el margen del río Vilcanota, en el pie de monte.

Suelo Coyllor (Distropept)

Está constituido por miembros edáficos originados a partir de materiales residuales de areniscas y lutitas rojizas del Terciario. Son de relieves colinados a disectados, con pendientes entre 25 - 50%, con presencia de algunos procesos de deslizamientos muy localizados.

Suelos con desarrollo genético incipiente, de perfil tipo AC, superficiales, de textura media a moderadamente fina, de colores pardo a pardo fuerte, sobre rojo amarillento a gris rojizos en los horizontes más profundos, con drenaje natural moderado.

Sus características químicas están expresadas por una reacción fuertemente ácida (pH 5.5), con variable saturación de bases, entre 25 y 80 %, con bajo contenido de aluminio cambiante, llegando a medios en los horizontes inferiores, con contenidos bajos de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles. Todas estas características determinan que este suelo tenga una fertilidad natural baja.

Misceláneo cauce de río

Constituido por sedimentos fluviales del cuaternario, con presencia de cantos y depósitos de arena a manera de barras, acarreados y depositados en épocas de avenida de los ríos Vilcanota y Sacsara.

Este tipo de suelo forma parte del Área de Influencia Directa del área de estudio. Así mismo, se puede mencionar, que dentro de esta unidad se ubica parte de las áreas del campamento de la Central Hidroeléctrica.

Ver **Anexo N° 11.4** - Mapa de Suelo.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

6.1.10.3 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

Teniendo como información básica, la naturaleza morfológica, física y química de los suelos identificados, así como el ambiente ecológico en que se han desarrollado, se determina la máxima vocación de las tierras y con ello, las predicciones del comportamiento de las mismas.

Esta sección constituye la parte interpretativa del estudio de suelos, en la que se suministra al usuario, en un lenguaje sencillo, la información que expresa el uso adecuado de las tierras para fines agrícolas, pecuarios, forestal o de protección, así como, las prácticas de manejo y conservación que eviten su deterioro.

El sistema de clasificación adoptado es el de Capacidad de Uso Mayor, establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras de 1975 y su ampliación establecida por la ex-ONERN.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Unidades de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

En el área de estudio del PAD se registraron dos (2) grupos de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras, las cuales se han subdivido en Clase y Subclase. En la Tabla N° 20 se muestra un resumen de las unidades identificadas. Ver **Anexo N° 11.5** Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras.

CUADRO N° 33: CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

GRUPO		CLASE		SUB CLASE	
Símbolo	Uso mayor	Símbolo	Calidad agrológica	Símbolo	Factor limitante
F	Tierras aptas para producción forestal	F2	media	F2se	Limitado por suelo y erosión
X	Tierras de protección	-	-	Xse	Limitación por suelo y erosión
		-	-	Xs	Limitación por suelo

Fuente: ITS Santa Teresa.

Elaboración: Ozone Group S.A.C.

Tierras aptas para producción forestal (F)

Incluye tierras con severas limitaciones edáficas y topográficas que las hacen inapropiadas para las actividades agropecuarias de cualquier tipo, pero que sí permiten realizar la implantación o reforestación con especies maderables de valor comercial, propias del medio, o con fines de protección de cuencas. Dentro de este grupo, se ha determinado la Clase: F2.

Clase F2, conformada por tierras de calidad agrológica media que requieren de prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Incluye a suelos moderadamente profundos de textura media a fina, con buen drenaje, de reacción moderada a ligeramente ácida, su fertilidad natural es media a baja. Dentro de esta clase se ha identificado la Sub Clase: F2se.

Sub Clase: F2se, conformada por suelos moderadamente profundos, de textura media a fina, de reacción moderada a fuertemente ácida y drenaje bueno. Estas unidades presentan limitaciones edáficas que condicionan su uso continuo. Se encuentran ubicados sobre laderas de colinas con relieve moderadamente empinada.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Dentro de las limitaciones de uso más importantes de estas tierras, destaca el factor edáfico debido a la profundidad efectiva, la baja fertilidad natural, por deficiencia de nutrientes, principalmente de fósforo y nitrógeno disponibles que limitan el desarrollo de especies forestales nativos.

El factor topográfico constituye otra limitación importante por la presencia de pendientes inclinadas a empinadas, que inciden la susceptibilidad a la erosión por el incremento de la escorrentía superficial, cuando la cubierta vegetal ha sido extraída.

Estas tierras por sus condiciones edáficas adversas han sido relegadas para la producción forestal. Su utilización requiere del aprovechamiento racional de las especies económicas existentes. En paralelo se deben realizar programas integrales de reforestación con el fin de asegurar una producción continua.

Tierras de protección (X)

Incluye aquellas tierras con limitaciones edáficas, climáticas y topográficas extremas que las hacen inapropiadas para la explotación agropecuaria-forestal, quedando relegadas para otros propósitos. Se han determinado las siguientes unidades de tierras de protección: Xs y Xse.

- Unidad Xs

Presenta una topografía plana, de 0 a 2 % de pendiente. Agrupa a suelos superficiales a muy superficiales, con abundante gravosidad dentro del perfil, que limitan la profundidad efectiva y el volumen útil del suelo.

Se localiza a ambos márgenes de los cursos fluviales del río Vilcanota, en los que por su estrechez son susceptibles a inundaciones periódicas.

- Unidad Xse

Agrupa a suelos sin vocación agrícola, de superficiales a moderadamente profundos, abundante gravosidad, pedregosidad y/o contacto lítico dentro y/o sobre el perfil, que limitan la profundidad efectiva y el volumen útil del suelo, así como aquellas áreas sujetas a erosión severa y áreas ocupadas con restos arqueológicos.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Uso Actual de Tierras

El objetivo de la identificación y evaluación del uso actual de la tierra, es determinar y caracterizar las diferentes formas de utilización del territorio en el área de estudio de los 06 componentes implementados, estos componentes ocupan áreas ya intervenidas para las actividades de la C.H. Machupicchu.

6.1.11 Vulnerabilidad

En el ámbito de estudio, se han identificado diferentes niveles de vulnerabilidad y riesgo, teniendo en cuenta el grado de exposición de los elementos y los niveles de pérdida que pueden significar sobre las actividades que se desarrollan o puedan desarrollarse.

Los niveles de vulnerabilidad se identifican teniendo en cuenta tanto los factores litológicos y geomorfológicos, así como la ocupación del territorio, donde las poblaciones existentes, infraestructura instalada y las actividades agrícolas, principalmente, incrementan los mismos.

Zonificación de vulnerabilidad

Analizando como criterios de zonificación básica la concentración de fenómenos de geodinámica externa (magnitud, daños, periodicidad), así como los aspectos geomorfológicos, climáticos (precipitación, etc.), hidrológicos, litoestructurales, se realizó la zonificación del área en estudio, estableciéndose las siguientes categorías.

- Quebradas

Se presenta en la comprensión de las quebradas Aobamba, Sacsara y Santa Teresa, por las condiciones litoestructurales, en donde las rocas siguen siendo profundamente meteorizadas por las condiciones climáticas, facilitadas aún más por el resquebrajamiento del macizo, debido a numerosas fallas y diaclasas.

Ha originado la presencia de vertientes de formaciones superficiales (suelos coluviales) de grosor variable, cuya granulometría varía desde enormes bloques de varios metros cúbicos, hasta arcillas de tipo montmorilonita – vermiculita, los que son capaces de constituir importantes deformaciones volumétricas.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

En esta zona se incluyen las laderas de montaña, donde es frecuente la ocurrencia de huaicos, torrentes, inundaciones, erosión de riberas, pérdida de áreas agrícolas, y afectación a las áreas ocupadas por el hombre, y que ocasionan cuantiosos daños a las obras de ingeniería, centros poblados y terrenos de cultivo. Se trata principalmente en las laderas de montañas y colinas altas.

De acuerdo a datos registrados entre los principales eventos físicos ocurridos se mencionan:

El Aluvión de Aobamba (febrero de 1998): el río Aobamba nace en el nevado del Salkantay, posee una dirección norte-sur, su desembocadura es a la altura de la cota 2,000 msnm, lo que hace un desnivel de 3,000 metros en solo 20 km de recorrido, alcanzando una pendiente promedio de 10 %. Tomando en cuenta estas características físicas, además de que las laderas adyacentes son muy empinadas, las consecuencias de un aluvión en estas condiciones son catastróficas.

El aluvión de Orcospampa (noviembre 1998): la quebrada Orcospampa es tributario del río Aobamba, tiene una longitud de 7 km, el fondo del valle es de naturaleza morrénica.

El aluvión de Rayancancha (febrero 1998): la quebrada Rayancancha, es otro tributario del río Aobamba, tiene una longitud de 3 km, presenta una pendiente promedio de 12 %, con flancos muy empinados.

El aluvión Sacsara – Santa Teresa (enero 1998): el río Sacsara nace en los nevados de Chaupimayo y Sacsara, con altitudes de 5,239 y 5,991 msnm, respectivamente, recorre con una dirección de oeste suroeste – este noreste, su desembocadura es a la altura de la cota 1,400 msnm, lo que hace un desnivel de más de 3,000 m en solo 30 km de recorrido, alcanzando una pendiente promedio de 6 %.

En todos estos casos, los 06 componentes declarados se han desarrollado en una zona de muy alta vulnerabilidad.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Zona de alta vulnerabilidad

Comprende las zonas de cimas, laderas de montaña, colinas. En estas zonas, los procesos geodinámicos son más evidentes, los que ocurren principalmente por las labores agrícolas en áreas con fuerte pendiente, en épocas de fuerte precipitación o ante la ocurrencia de inundaciones periódicas en épocas de creciente.

Los procesos geodinámicos más importantes son los deslizamientos derrumbes y coluvios que ocurren de diciembre-marzo, coincidiendo con la época de lluvias, los que aceleran los procesos de erosión y que afectan zonas agrícolas y los taludes de las carreteras.

En relación a los ríos Santa Teresa y Sacsara, podemos mencionar que los terrenos que se encuentran en la parte superior presentan problemas de vulnerabilidad de moderada a alta, mientras que en sectores de la quebrada Aobamba y del río Vilcanota presentan una alta vulnerabilidad cercano a su cauce.

Ver **Anexo N° 11.6** - Mapa de Vulnerabilidad.

6.1.12 Fisiografía

En base al análisis fisiográfico en la zona de los 06 componentes implementados en el km 122 y Km 107 se consideran principalmente dos (2) Grandes Paisajes: planicie y montañoso, que son bien definidos por las formas y características del relieve, la litología y los procesos de formación.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 34: UNIDADES FISIAGRÁFICAS

GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUB PAISAJE
Planicie	Planicie fluvial	Cauce o lecho de río, plano (0-2 %)
Montañoso	Montañas estructurales de rocas intrusivas	Pie de monte, fuertemente inclinada (8 – 15 %)

Fuente: ITS Santa Teresa.

6.1.12.1 Gran Paisaje de Planicies

El Gran Paisaje de Planicies, se ha formado directamente por la acción demoledora y deposicional del agua de los ríos, quebradas y demás cursos, quienes han modelado al macizo rocoso hasta llegar a su actual configuración. Esta unidad fisiográfica, se encuentra conformada por el Paisaje: Planicie fluvial.

a) Paisaje: Planicie fluvial

Se caracteriza por presentar unidades fisiográficas relativamente complejas, sujetas a la dinámica fluvial principalmente de los ríos Vilcanota, Santa Teresa y tributarios, con regímenes de erosión y sedimentación de cierto equilibrio. Entre las unidades que las componen se tiene:

Sub Paisaje: Cauce o lecho de río

Constituyen los terrenos por donde discurren las aguas de los ríos, con pendientes menores al 2 %, salvo algunos tramos donde se estrecha y éste aumenta. El lecho está constituido por sedimentos fluviales del Cuaternario, notándose abundante presencia de cantos y depósitos de arena a manera de barras.

Encontrándose en el margen del río Vilcanota, así mismo, en este subpaisaje se ubican los 06 componentes implementados.

6.1.12.2 Gran Paisaje Montañoso

El Gran Paisaje Montañoso, se ha formado debido a procesos estructurales dominados por la acción combinada de movimientos orogénicos y epirogénicos de levantamiento y a la acción modeladora de la erosión pluvial, los que poco a poco fueron formando importantes estratos potentes de tal material, por los que por procesos de diagénesis se consolidaron.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Posteriormente, por acción del levantamiento de la Cordillera de los Andes, se originó este Gran Paisaje, caracterizado por presentar actualmente, superficies con ondulaciones pronunciadas que le confieren un aspecto corrugado de intensidad variable. Su litología es muy variada y compleja.

Estas formaciones fisiográficas se han originado a partir de diferentes tipos de rocas Intrusitas. En este sentido, de acuerdo con el origen de su formación y tipo de material dominante, se ha identificado el siguiente paisaje:

Sub Paisaje: Pie de monte

Esta unidad fisiográfica se encuentra constituida por aquellas tierras formadas por la acumulación de materiales coluviales recientes y subrecientes, transportados y depositados por la acción principalmente de la gravedad, coadyuvado por flujo de agua, producto de las precipitaciones pluviales.

Constituyen superficies inclinadas, ubicadas en la base de las laderas. Son de mediano espesor y están compuestos por una interestratificación de gravas, arenas y limos. Estos depósitos limitan con taludes del valle, formando áreas de considerable dimensión donde se desarrolla la agricultura en forma parcial, presentando pendientes fuertemente inclinadas (8 – 15 %).

En el **Anexo N° 11.7** se presenta el mapa fisiográfico del área correspondiente a los 06 componentes implementados.

6.1.13 Calidad Ambiental

Se están presentando los resultados de los monitoreos obtenidos durante el primer semestre del 2021 en calidad de ruido ambiental y calidad de agua. Cabe precisar, que no se están añadiendo puntos en el programa de monitoreo de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, puesto que los componentes auxiliares declarados no generan impactos significativos en el ambiente.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

6.1.13.1 Calidad de Ruido Ambiental

En esta sección se describen los resultados del muestreo de ruido ambiental, en horario diurno, correspondiente al día 01 de febrero del 2021.

Marco Legal

Los estándares de calidad ambiental para ruido han sido establecidos por el Estado Peruano mediante el Reglamento de Estándares Nacionales para ruido (ECA-Ruido), aprobado por el D.S N.º 085-2003-PCM la cual tiene como objetivo establecer el nivel de decibeles (dB) presentes en determinadas zonas y que no representen riesgos significativos para la salud de las personas ni para el medio ambiente. La zona de aplicación correspondiente es la "Zona de Protección Especial".

CUADRO N° 35: ESTÁNDAR NACIONAL DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

HORARIO	ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) RUIDO D. S. N°085-2003- MINAM
	ZONA DE PROTECCION ESPECIAL (DB)
Diurno (07:01 a 22:00)	50

Fuente: Decreto Supremo N°085 2003-PCM

Metodología

Las mediciones de ruido se realizaron en conformidad con la norma ISO 1996 2:2007, acorde con los procedimientos de los estándares internacionales para mediciones de ruido al exterior de recintos, así como las consideraciones estipuladas en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (AMC N°031-2011- MINAM/OGA). La medición se realizó con un sonómetro marca NTI AUDIO, modelo XL2, con número de serie A2A-11310-E0.

Para realizar las mediciones, el equipo fue ubicado a 1,5 m de su eje vertical y a no menos de 3 m de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, muros, etc.), según lo estipula las normativas de medición ISO 1996-2:1987 para las mediciones exteriores. Se realizó la calibración del equipo antes de cada medición.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Para la determinación de los niveles de ruido ambiental en la zona de estudio, se realizaron mediciones en horario diurno (07:01 - 22:00) La duración de cada medición se basó en una integración registrada durante un intervalo de tiempo que varió entre los 10 y 20 minutos, dependiendo de las fluctuaciones de nivel observadas para cada registro.

Estación de monitoreo

El monitoreo se realizó el día 01 de febrero del 2020 en las estaciones de muestreo llamadas Zona de movimientos de vehículos y Zona de parqueo en el **Anexo N° 12** Mapa de estaciones de monitoreo de calidad ambiental se muestra su ubicación en el área de estudio.

CUADRO N° 36: DESCRIPCIÓN DE MONITOREO DE RUIDO

PUNTOS DE CONTROL	DESCRIPCIÓN
Zona de movimientos de vehículos	Ambiente a 15 m de la puerta de ingreso a casa máquina
Zona de parqueo	Puerta de ingreso

Fuente: EIA de Central Hidroeléctrica Machupicchu.

Evaluación de los Resultados

En el cuadro N°37 se presenta los resultados de calidad de ruido representado por el Nivel Equivalente de Presión Sonora (LAeqT), acorde a los resultados obtenidos en el informe de monitoreo de calidad del **I Trimestre 2021** la campaña de muestreo realizada en el mes de febrero de 2021.

CUADRO N° 37: RESULTADOS DE MONITOREO DE RUIDO

PUNTOS DE CONTROL	ECA- ZONA DE PROTECCION ESPECIAL HORARIO DIURNO DB(A)	LAeqT	Max.	Min.
Zona de movimientos de vehículos	50	39.7	40.2	39.1
Zona de parqueo	50	39.9	40.9	38.7

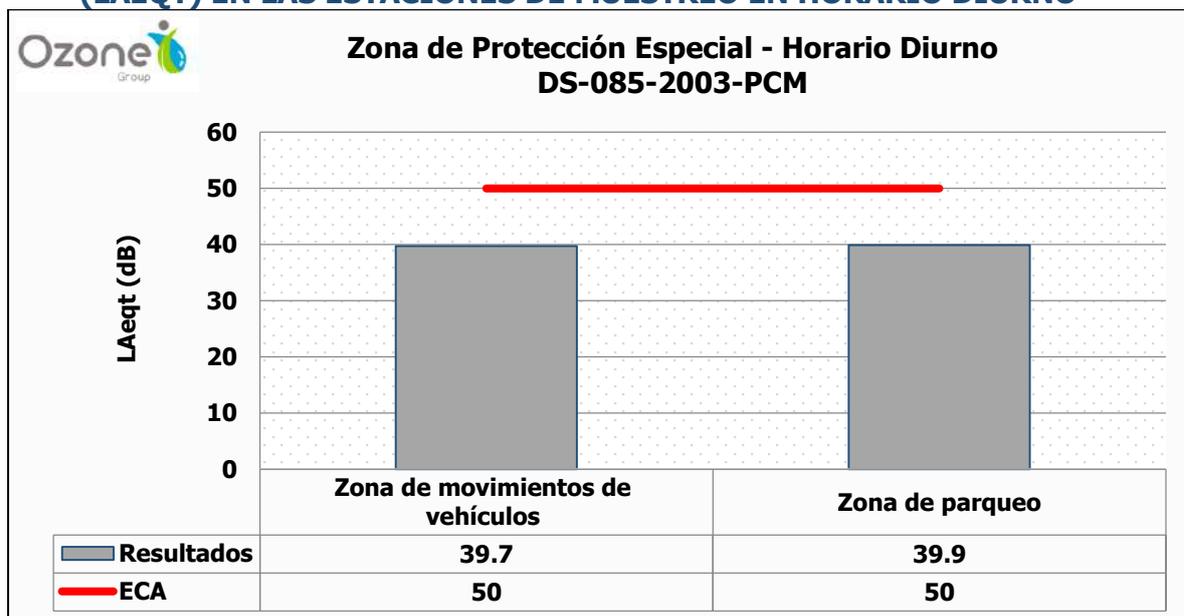
*Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental – I Trimestre 2021
Decreto Supremo N° 085-2003-PCM*

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Interpretación de los resultados

Los valores obtenidos de ruido ambiental se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido en horario diurno y Zona Protección Especial. Por tanto, se evidencia el cumplimiento del D.S N.º 085-2003-PCM "Reglamento de Estándares Nacionales para ruido (ECA-Ruido)".

GRÁFICO N° 7: NIVELES DE PRESIÓN SONORA CONTINUA EQUIVALENTE (LAEQT) EN LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN HORARIO DIURNO



Elaboración: Ozone Group S.A.C.

6.1.13.2 Calidad de Agua

En esta sección se describen los resultados del muestreo de calidad de agua, que reflejará las condiciones actuales del cuerpo natural Rio Vilcanota por implementación de los 06 componentes auxiliares. Cabe resaltar, que para el adecuado manejo de efluentes domésticos se cuenta con 02 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTARd) con autorización de funcionamiento otorgado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) con R.D. N° 017-2017-ANA-DGCRH y R.D. N° 016-2017-ANA-DGCRH para las plantas localizadas en los km 107 y km 122 respectivamente.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

El monitoreo de calidad de agua fue realizado el día ocho (08) de enero del 2021 por el laboratorio Certificaciones del Perú S.A. (CERPER) el cual se encuentra acreditado por el INACAL.

Marco Legal

Los estándares de calidad ambiental para agua han sido establecidos por el Estado Peruano mediante el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del agua (ECA-Agua), aprobado por el D.S N.º 004- 2017-MINAM; normativa que será tomada como referencia.

Metodología

Para el desarrollo del monitoreo de calidad de agua del cuerpo receptor (Río Vilcanota) se tomó en cuenta el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial Resolución Jefatural N°010-2016-ANA, en el cual se plantean los lineamientos básicos para el desarrollo adecuado de dicho trabajo. La metodología aplicada por el laboratorio Certificaciones del Perú S.A. para cada parámetro se detalla en el siguiente cuadro N°30:

CUADRO N° 38: MÉTODOS DE LABORATORIO ACREDITADO

PARÁMETRO	NOMBRE DEL MÉTODO	NORMA DE REFERENCIA
pH	Potenciométrico	SMEWW-APHA-AWWA-WEF.Part 4500- H + B, 23 rd Ed. 2017
Temperatura (°C)	Termométrico	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed.2017
Oxígeno Disuelto (mg/l)	Disco de color/Platino APHA – Cobalto estándar	EPA
	Standard Test Methods for Dissolved Oxygen in Water. TEST METHOD C INSTRUMENTAL PROBE PROCEDURE—LUMINESCENCE- BASED SENSOR	ASTM D888-18. 2018.
Color (TCU)	Titulación de conteo de gotas	2120 B
Aceites y grasas (mg/l)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared	ASTM D7066-04 (Reapproved 2017) 2017.
DBO5 (mg/l)	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5 Days BOD Test	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017.
DQO5 (mg O2/l)	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux,Colorimetric Method	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed.2017

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

PARÁMETRO	NOMBRE DEL MÉTODO	NORMA DE REFERENCIA
Coliformes termotolerantes (NMP/100ml)	Multiple-Tube Fermentation Technique for members of the Coliform Group, Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF.Part 9221 E1, 23 rd Ed.2017
Sólidos totales en suspensión (mg/l)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C	SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 2540 D,23 rd Ed. 2017
Turbidez	Turbidity, Nephelometric Method	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.2017

*Fuente: Programa de Monitoreo de Calidad de Aire, Emisiones Gaseosas, Ruidos, Electromagnetismo e Iluminación – I Trimestre 2021 - EGEMSA
Elaborado por: Ozone Group S.A.C*

Estaciones de Monitoreo

En el cuadro N°39 se describe las coordenadas de las estaciones de Calidad de Agua de la PTAR Km 107 y Km 122. En el **Anexo N°12** se visualiza el Mapa de estaciones de monitoreo de calidad ambiental en el área de estudio.

CUADRO N° 39. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE LA PTAR KM 107

TIPO MUESTRA	NOMBRE DEL PUNTO DE CONTROL	NOMBRE DEL PUNTO DE CONTROL	UBICACIÓN COORDENADAS UTM-WGS84		TIPO DE MUESTREO
			Este (m)	Norte (m)	
Calidad de agua	Punto de Control N° 5	Descarga del efluente de la Planta de tratamiento de agua Residual Doméstica del Campamento km 107.	767 582	8 540 943	Puntual
Calidad de agua	Punto de Control N° 6	Aguas arriba de la descarga del efluente de la Planta de tratamiento de agua Residual Doméstica del Campamento km 107	767 710	8 540 861	Puntual
Calidad de agua	Punto de Control N° 7	Aguas abajo de la descarga del efluente de la Planta de tratamiento de agua Residual Doméstica del Campamento km 107	767 412	8 541 074	Puntual

Fuente: Monitoreo Ambiental de Calidad de agua de Plantas de Tratamiento de Agua Residual Domésticas C.H.M. km 107 y km 122 – I Trimestre 2021.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

**CUADRO N° 40: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
DOMÉSTICAS KM 122**

TIPO MUESTRA	NOMBRE DEL PUNTO DE CONTROL	NOMBRE DEL PUNTO DE CONTROL	UBICACIÓN COORDENADAS UTM-WGS84		TIPO DE MUESTREO
			Este (m)	Norte (m)	
Calidad de agua	Punto de Control N° 8	Descarga del efluente de la Planta de tratamiento de agua Residual Doméstica del Campamento km 122.	764 925	8 542 396	Puntual
Calidad de agua	Punto de Control N° 9	Aguas arriba de la descarga de efluente de la Planta de tratamiento de agua Residual Doméstica del Campamento km 122.	764 971	8 542 288	Puntual
Calidad de agua	Punto de Control N° 10	Aguas abajo de la descarga del efluente de la Planta de tratamiento de agua Residual Doméstica del Campamento km 122.	764 711	8 542 578	Puntual

Fuente: Monitoreo Ambiental de Calidad de agua de Plantas de Tratamiento de Agua Residual Domésticas C.H.M. km 107 y km 122 – I Trimestre 2021.

 **Evaluación de resultados**

En el cuadro N°42 se presenta los resultados de calidad de agua, acorde a los resultados obtenidos en el informe de ensayo de calidad de agua. Los resultados obtenidos fueron comparados con los nuevos estándares nacionales de calidad ambiental (ECA) de aire establecidos por el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.

**CUADRO N° 41: RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA-KM
107**

NOMBRE DE LA EMPRESA:	EGEMSA	
TIPO DE MUESTRA	Puntual	
CUERPO DE AGUA RECEPTOR	Río Vilcanota	
PUNTO DE MUESTREO:	PUNTO DE CONTROL N° 06: AGUAS ARRIBA DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE - PTARD KM 107.	PUNTO DE CONTROL N° 07: AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE - PTARD KM 107
CLASE DE PUNTO	Cuerpo Receptor	Cuerpo Receptor

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"			CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17		
				VERSIÓN: 1		
				FECHA : 23/07/21		

TIPO DE MUESTRA	Líquida			Líquida		
	NOMBRE DEL LABORATORIO	CERPER S.A.				
FECHA	08/01/2021	02/02/2021	04/03/2021	08/01/2021	02/02/2021	04/03/2021
HORA	09:30	09:00	11:40	09:00	09:30	12:00
CAUDAL (M3/S)	113,3	115,9	117,5	114,9	119,0	117,6

Fuente: Monitoreo Ambiental de Calidad de agua de Plantas de Tratamiento de Agua Residual Domésticas C.H.M. km 107 y km 122 – I Trimestre 2021.

CUADRO N° 42: RESULTADOS ANALÍTICOS DEL CUERPO RECEPTOR – KM107

PARÁMETROS	PUNTO DE CONTROL N° 06: AGUAS ARRIBA DE LA DESCARGA DEL			PUNTO DE CONTROL N° 07: AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA DEL			ECA (*)	
	EFLUENTE - PTARD KM 107.			EFLUENTE - PTARD KM 107			d1	
	Enero	Febrero	Marzo	Enero	Febrero	Marzo	1	2
pH	8,20	8,20	7,91	8,20	8,20	7,9	6,5 – 8,5	
Temperatura (°C)	17,1	18,8	19,9	18,2	19,1	20,0	Δ3	
Oxígeno Disuelto (mg/l)	8,0	8,0	8,1	8,0	8,0	8,02	≥4	
Color (TCU)	30	25	25	30	25	25	-	
Aceites y Grasas (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5	
DBO5 (mg/l)	<2,0	<2,0	<2,0	2,31	<2,0	<2,0	15	
DQO (mg/l)	17,9	4,44	17,4	18,6	6,11	4,40	40	
Sólidos totales en suspensión (mg/l)	221	69,6	925	233	52,4	856	-	
Turbidez	220	69,5	1348	218	79,0	11,28	-	
Coliformes termotolerantes (NMP/100ml)	17000	35000	54000	7900	35000	160000	1000	2000

Fuente: Monitoreo Ambiental de Calidad de agua de Plantas de Tratamiento de Agua Residual Domésticas C.H.M. km 107 y km 122 – I Trimestre 2021.

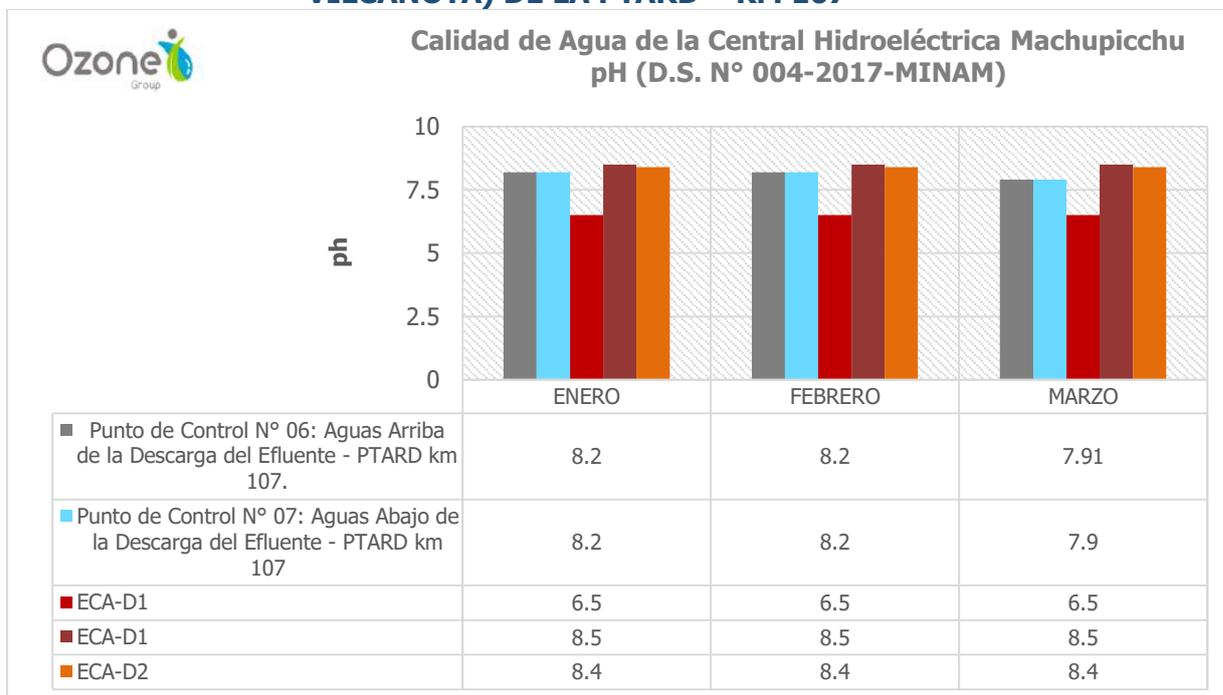
(*) Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

(D1) Categoría 3: Riego de Vegetales: (1) Agua para riego no restringido (c) y (2) Agua para riego restringido. (D2) Categoría 3: Bebidas de Animales.

(-) Sin Estándar de Calidad Ambiental.

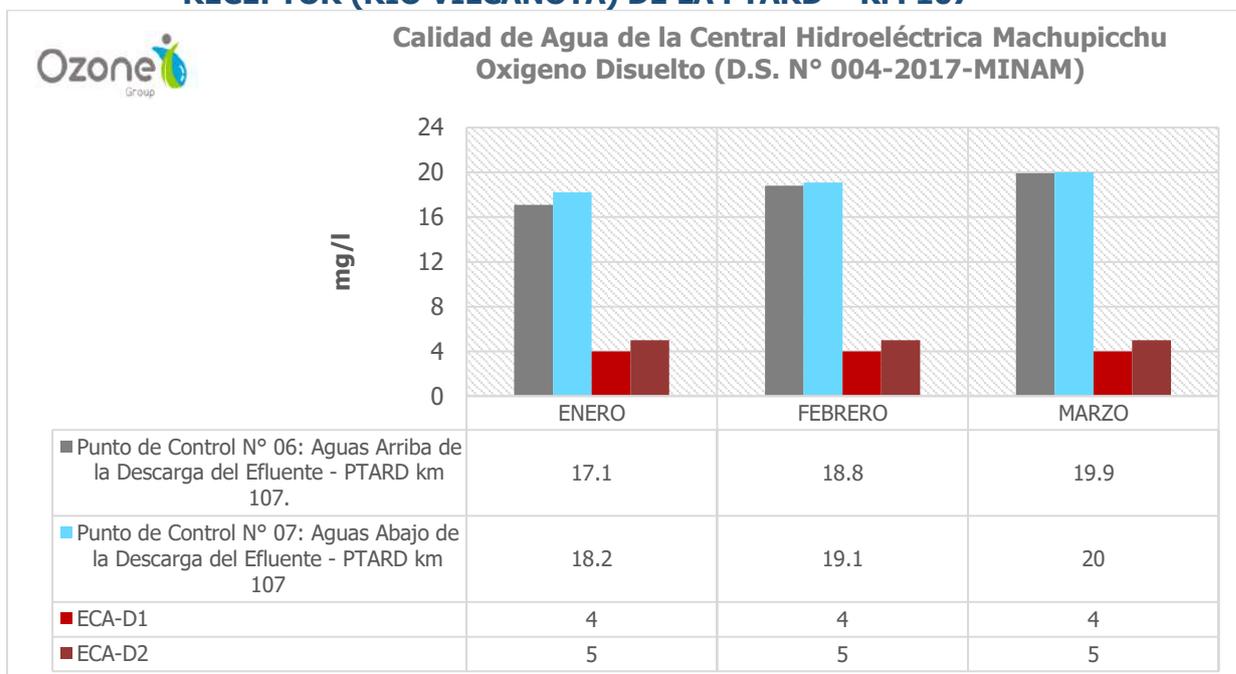
	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

GRÁFICO N° 8: COMPORTAMIENTO DEL PH DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

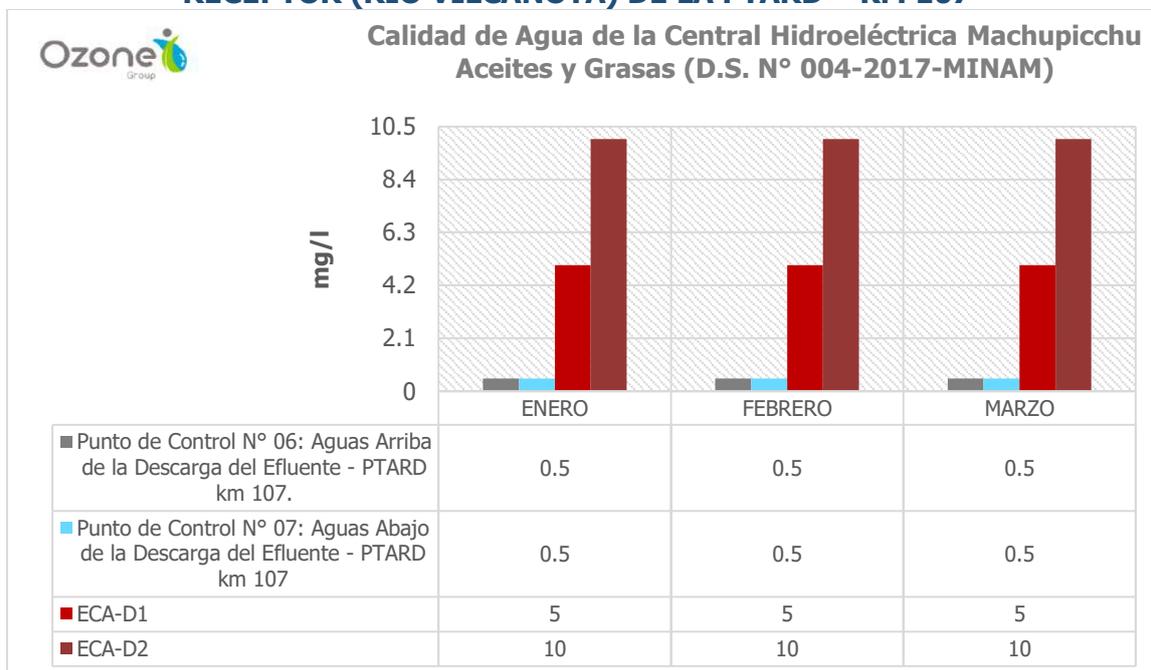
GRÁFICO N° 9: COMPORTAMIENTO DEL OXÍGENO DISUELT DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

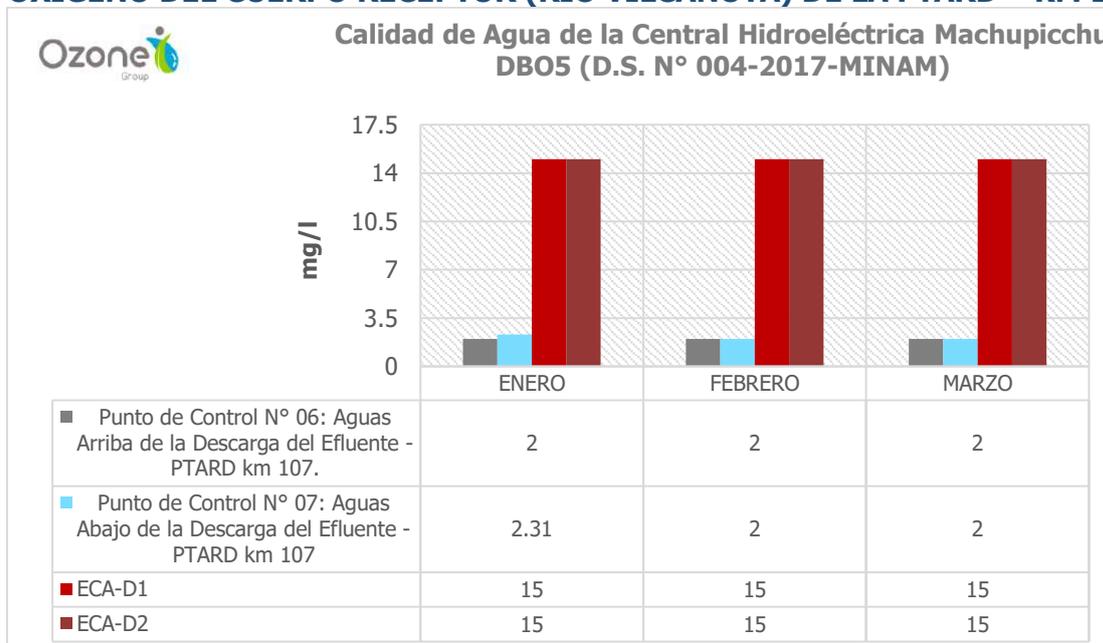
	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

GRÁFICO N° 10: COMPORTAMIENTO DE ACEITES Y GRASAS DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

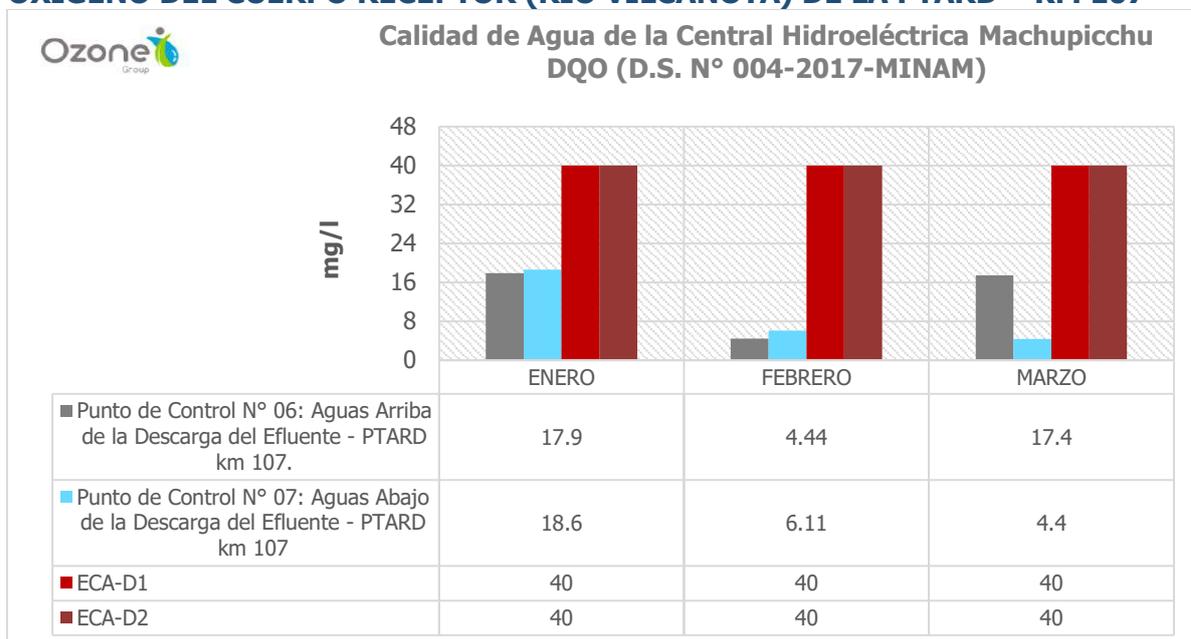
GRÁFICO N° 11: COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

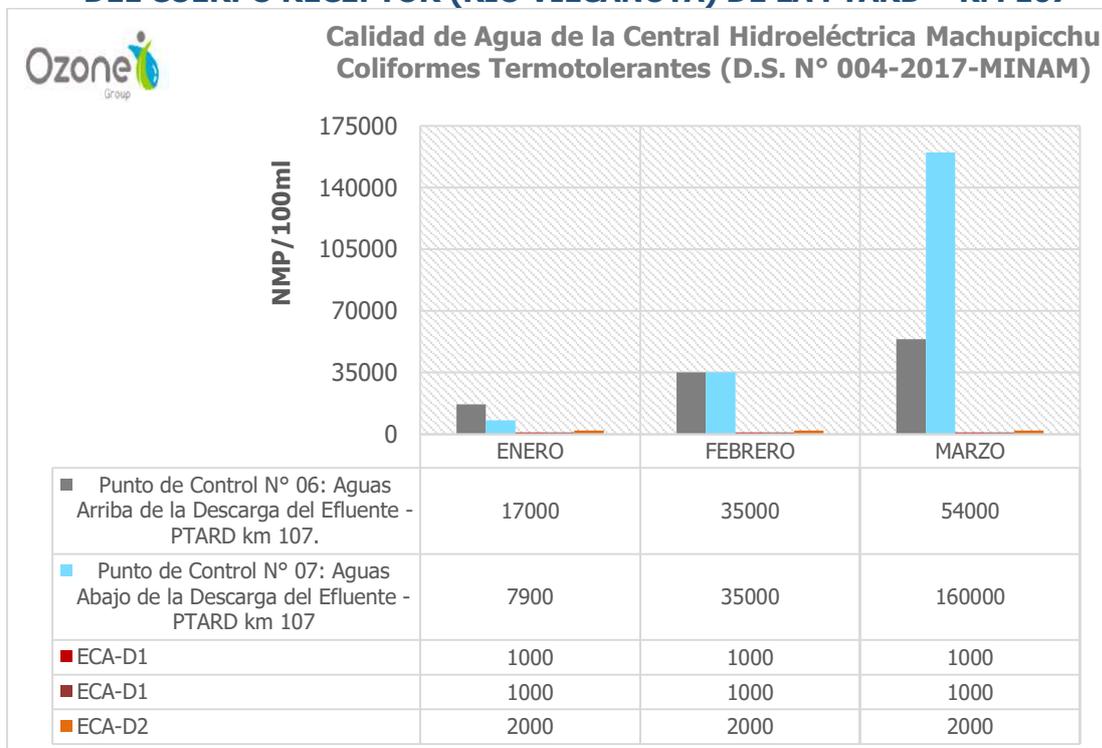
	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

GRÁFICO N° 12: COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

GRÁFICO N° 13: COMPORTAMIENTO DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 107



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

**CUADRO N° 43: RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA-KM
122**

NOMBRE DE LA EMPRESA:	EGEMSA					
TIPO DE MUESTRA	Puntual					
CUERPO DE AGUA RECEPTOR	Río Vilcanota					
PUNTO DE MUESTREO:	PUNTO DE CONTROL N° 09: AGUAS ARRIBA DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE - PTARD KM 122.			PUNTO DE CONTROL N° 10: AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE - PTARD KM 122		
CLASE DE PUNTO	Cuerpo Receptor			Cuerpo Receptor		
TIPO DE MUESTRA	Líquida			Líquida		
NOMBRE LABORATORIO DEL	CERPER S.A.	CERPER S.A.	CERPER S.A.	CERPER S.A.	CERPER S.A.	CERPER S.A.
FECHA	08/01/2021	02/02/2021	04/03/2021	08/01/2021	02/02/2021	04/03/2021
HORA	13:00	11:00	08:50	13:25	11:30	09:20
CAUDAL (M3/S)	97,3	94,2	102,8	96,5	93,6	102,9

Fuente: Monitoreo Ambiental de Calidad de agua de Plantas de Tratamiento de Agua Residual Domésticas C.H.M. km 107 y km 122 – I Trimestre 2021.

**CUADRO N° 44: RESULTADOS ANALÍTICOS DEL CUERPO RECEPTOR – KM
122**

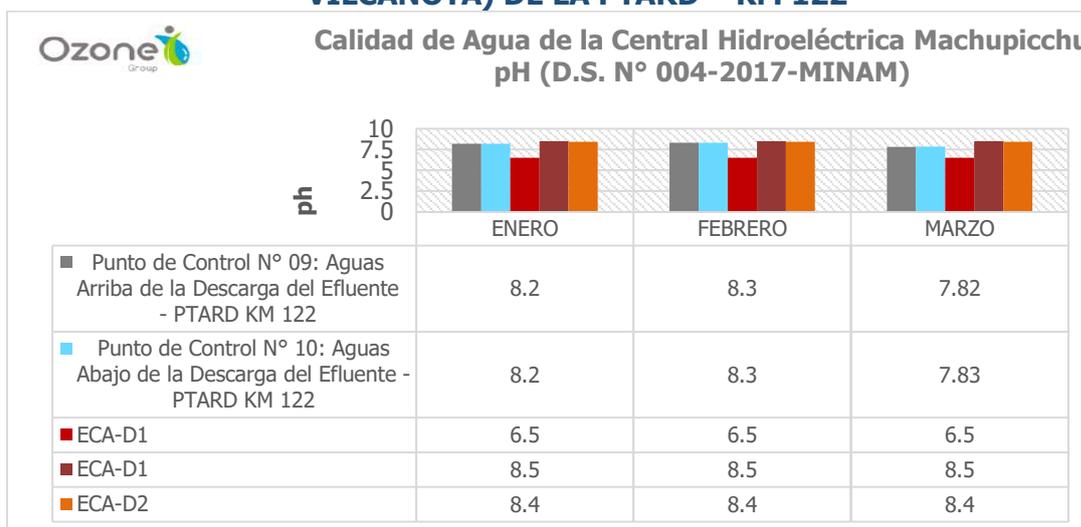
PARÁMETROS	PUNTO DE CONTROL N° 09: AGUAS ARRIBA DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE - PTARD KM 122.			PUNTO DE CONTROL N° 10: AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE - PTARD KM 122			ECA (*)		
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ENERO	FEBRERO	MARZO	D1		D2
							1	2	
pH	8,20	8,30	7,82	8,20	8,30	7,83	6,5 – 8,5		6,5 – 8,4
Temperatura (°C)	19,5	18,9	20,0	18,5	19,1	20,1	Δ3		Δ3
Oxígeno Disuelto (mg/l)	8,0	8,0	8,1	8,0	8,0	8,2	≥4		≥5
Color (TCU)	30	30	25	30	30	25	-		-
Aceites y Grasas (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5		10
DBO5 (mg/l)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	15		15
DQO (mg/l)	9,58	6,95	<2,5	14,5	<2,5	9,38	40		40
Sólidos totales en suspensión (mg/l)	110	75,3	687	608	94,5	748	-		-
Turbidez	212	59,4	1050	208	64,9	838	-		-

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Coliformes termotolerantes (NMP/100ml)	22000	24000	23000	17000	35000	13000	1000	2000	1000
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------

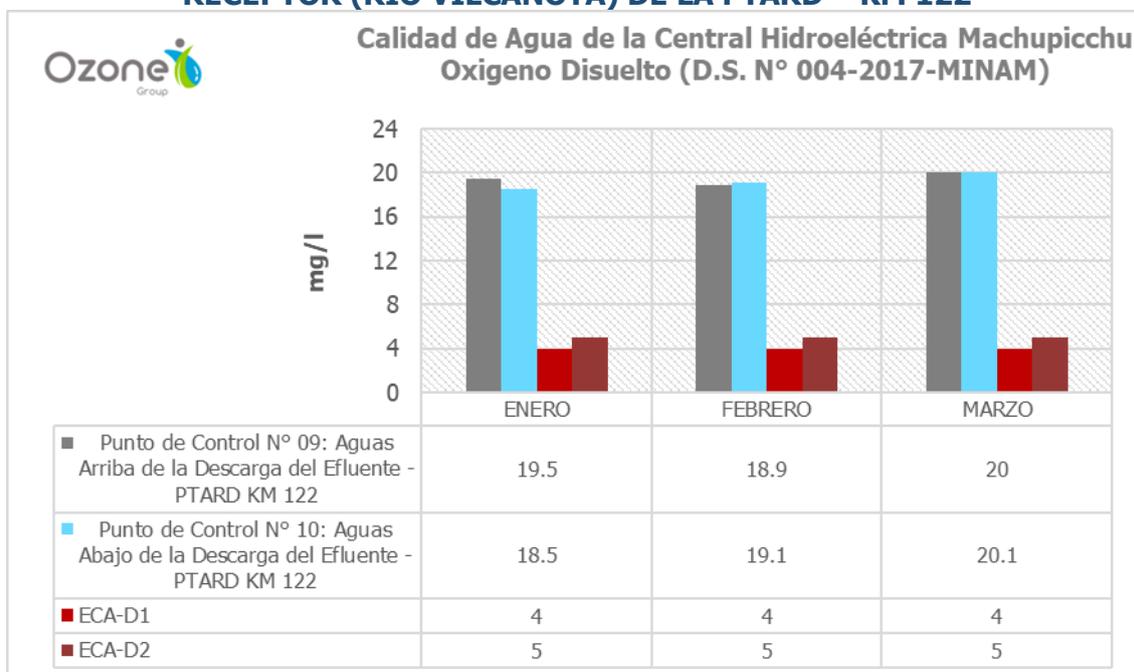
Fuente: Monitoreo Ambiental de Calidad de agua de Plantas de Tratamiento de Agua Residual Domésticas C.H.M. km 107 y km 122 – I Trimestre 2021.

GRÁFICO N° 14: COMPORTAMIENTO DEL PH DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

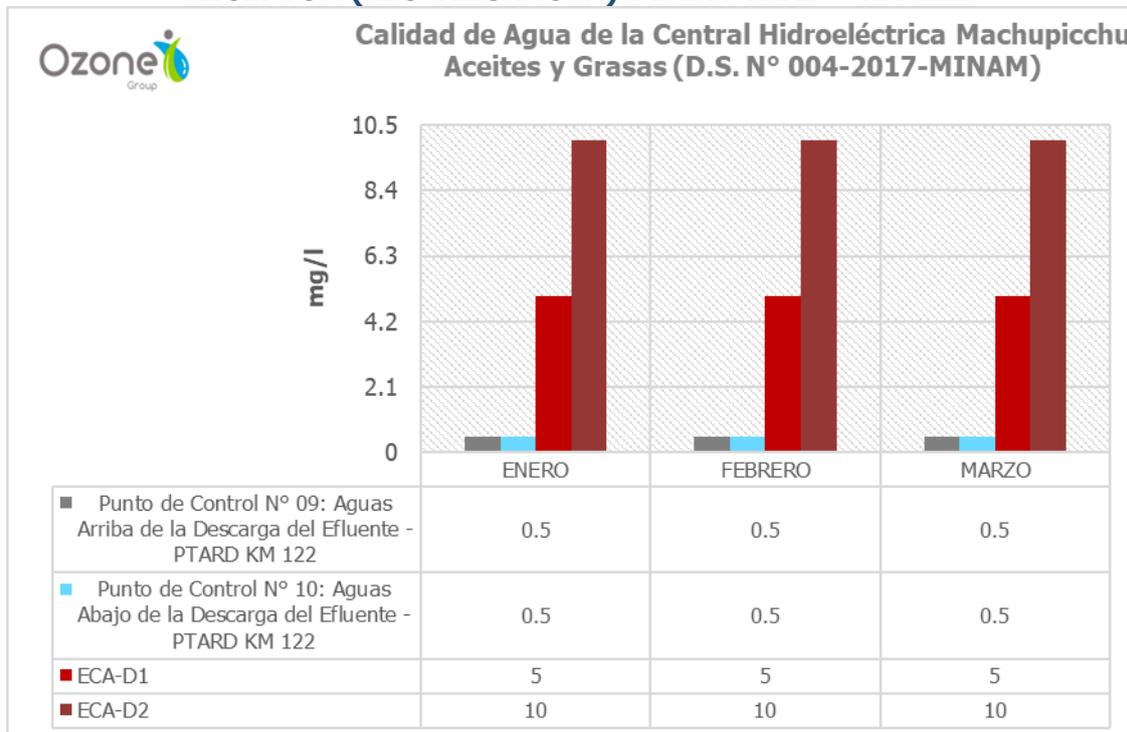
GRÁFICO N° 15: COMPORTAMIENTO DEL OXIGENO DISUELTUO DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

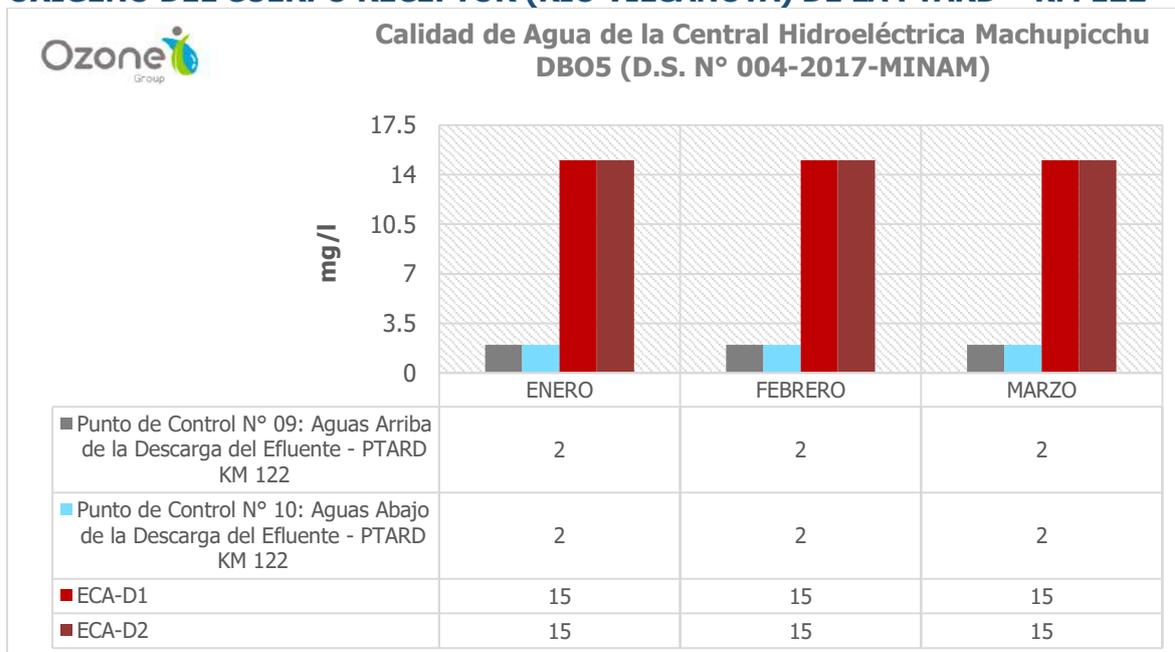
	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

GRÁFICO N° 16: COMPORTAMIENTO DE ACEITES Y GRASAS DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

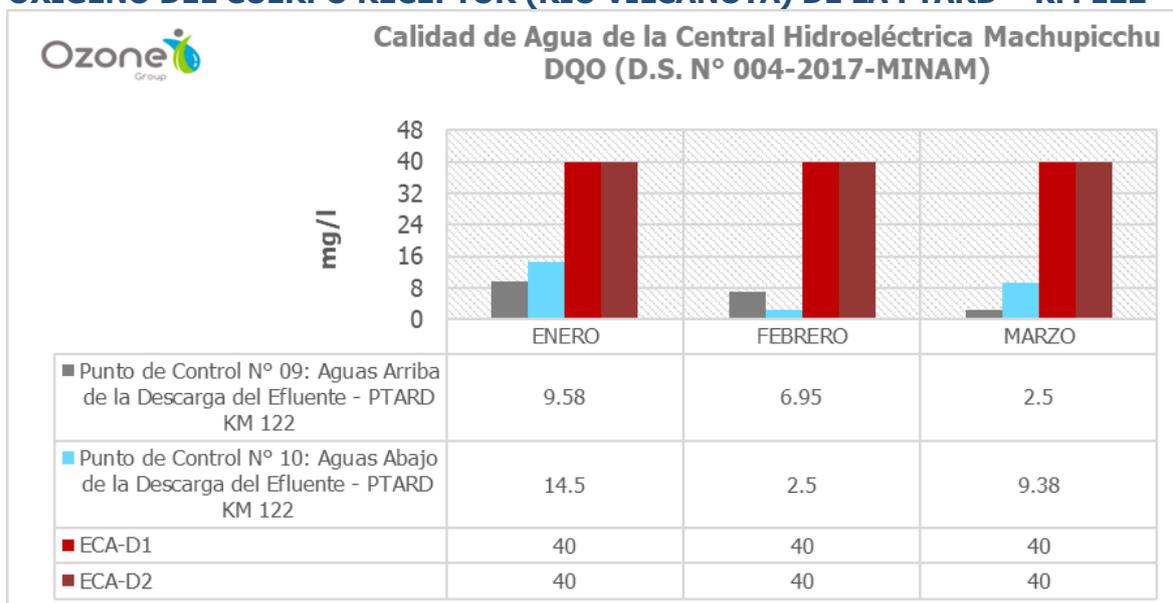
GRÁFICO N° 17: COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

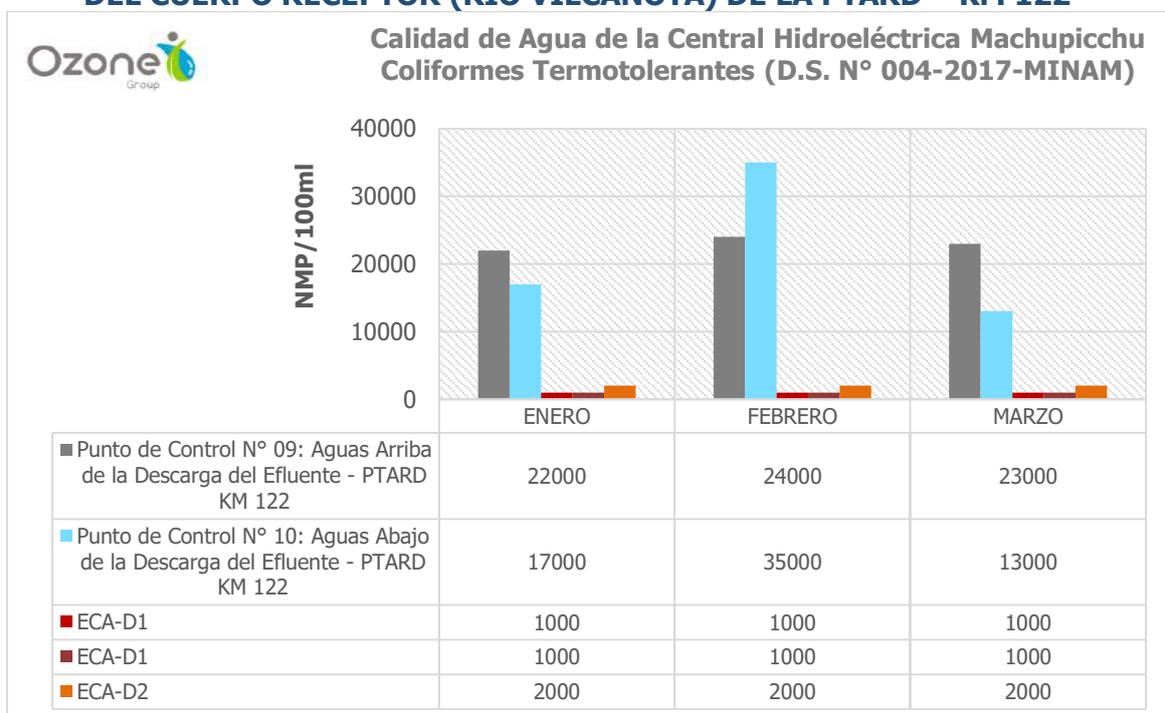
	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

GRÁFICO N° 18: COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

GRÁFICO N° 19: COMPORTAMIENTO DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES DEL CUERPO RECEPTOR (RÍO VILCANOTA) DE LA PTARD – KM 122



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Interpretación de los resultados

❖ **Cuerpo Receptor de la PTAR km 107**

a) Potencial de Hidrógeno (pH)

Los valores de pH registrado del cuerpo receptor en los meses de enero, febrero y marzo se encuentran dentro del rango establecido en el ECA Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) Categoría 3 – Riego de Vegetales: agua para riego no restringido (c) y agua para riego restringido (6,5-8,5) y Bebida de animales (6,5-8,4).

b) Oxígeno Disuelto

La concentración de Oxígeno Disuelto en el cuerpo receptor (río Vilcanota) aguas arriba y aguas abajo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas km 107, fueron de 8,0 a 8,1mg/l; y se encuentra por encima de los valores mínimos establecidos en el ECA Agua D.S. N° 004-2017-MINAM (para la Categoría 3: Riego de vegetales: agua para riego no restringido (c) y agua para riego restringido (≥ 4 mg/l) y bebida de animales (≥ 5 mg/l).

Así mismo, un nivel más alto de oxígeno disuelto, es un buen indicador de la calidad ambiental en los ríos. La mayor parte del oxígeno en los ambientes acuáticos se origina como consecuencia del proceso fotosintético que realizan todos los organismos autótrofos, lo cual favorece el desarrollo del ecosistema acuático. Presentan un comportamiento adecuado y apto para el desarrollo del ecosistema acuático.

c) Aceites y grasas

Las concentraciones de aceites y grasas en el cuerpo receptor (Río Vilcanota) de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas km 107, para aguas arriba y aguas abajo no superan el ECA Agua según D.S. N° 004-2017-MINAM para la Categoría 3 agua: para riego no restringido (c) y agua para riego restringido (5 mg/l) y bebida de Animales (10 mg/l).

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

d) DBO₅

Los valores de DBO₅ obtenidas en el cuerpo receptor (río Vilcanota), aguas arriba y aguas abajo fueron <2 mg/l a 2,31 mg/l para los meses de enero, febrero y marzo, y no superan el ECA Agua D.S. N° 004- 2017-MINAM (15 mg/l), estos datos corresponden al I Trimestre 2021, para la Categoría 3 agua para riego no restringido (c) y agua para riego restringido (D1) y bebidas de Animales (D2).

e) Demanda Química de Oxígeno DQO

Los valores de DQO obtenidas en el cuerpo receptor (río Vilcanota), aguas arriba y aguas abajo para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas km 107 no superan el ECA Agua Decreto Supremo N° 004- 2017-MINAM (40 mg/l), datos correspondientes al I Trimestre 2021, para la Categoría 3 agua para riego no restringido (c) y agua para riego restringido (D1) y bebidas de animales (D2).

f) Coliformes termotolerantes

Los Coliformes termotolerantes presentan valores de 7900 NMP/100 ml a 160000 NMP/100 ml para aguas arriba y aguas abajo en el Río Vilcanota para el I Trimestre 2021. Se puede observar que la concentración de coliformes termotolerantes se encuentran por encima de lo establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua D.S. N° 004-2017-MINAM, Categoría 3: agua para riego no restringido (c) (1000 NMP/100ml), agua para riego restringido (2000 NMP/100ml) y bebida de animales (1000 NMP/100ml).

La elevada concentración de los Coliformes Termotolerantes debe a la influencia de factores externos en aguas arribas del vertimiento del efluente de la PTAR, así como los vertimientos directos y sin tratar de aguas residuales domésticas de centros poblados y ciudades ubicados cercanos a la ribera del río Vilcanota, valores que se ven reflejados en los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio. Así mismo, dichos valores se muestran por características propias del lugar (ceja de selva), que presenta una alta biodiversidad y elevadas concentraciones de materia orgánica.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Cuerpo Receptor de la PTAR km 122

a) Potencial de Hidrógeno (pH)

Los valores de pH para los meses de enero, febrero y marzo se encuentran dentro del rango establecido en el ECA Agua Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM Categoría 3 – agua para riego no restringido (c) y agua para riego restringido (6,5-8,5).

b) Oxígeno Disuelto

La concentración de Oxígeno Disuelto en el cuerpo receptor (río Vilcanota) aguas arriba y aguas abajo de la PTAR km 122 fueron de 8,0 a 8,2 mg/l; y se encuentran por encima de los valores mínimos establecidos en el ECA Agua Decreto Supremo. N° 004-2017-MINAM (para la Categoría 3: agua para riego no restringido (c) y agua para riego restringido (≥ 4 mg/l) y bebida de animales (≥ 5 mg/l)). Cabe mencionar, la alta concentración de oxígeno disuelto, es un buen indicador de la calidad ambiental en los ríos, lo cual favorece el desarrollo del ecosistema acuático. Presentan un comportamiento adecuado y apto para el desarrollo del ecosistema acuático.

c) Aceites y grasas (AyG)

Las concentraciones de aceites y grasas para el I Trimestre 2021 obtenidas en el cuerpo receptor (Río Vilcanota), para aguas arriba y aguas abajo fueron de $< 0,5$ mg/l, este valor no supera lo fijado en el ECA del agua Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM para la Categoría 3 agua para riego no restringido (c) y agua para riego restringido (5 mg/l) y bebidas de animales (10 mg/l).

d) DBO5

Las concentraciones de DBO5 obtenidas en el cuerpo receptor (Río Vilcanota) para el I Trimestre 2021 Aguas arriba y Aguas abajo tuvieron valores que se encuentran por debajo del valor fijado (15 mg/l) en los ECA del Agua según el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM para la Categoría 3 agua para riego no restringido (c) y agua para riego restringido (15 mg/l), y bebidas de animales (15 mg/l).

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

e) DQO

Los valores de DQO obtenidas en el cuerpo receptor (río Vilcanota), aguas arriba y aguas abajo para la PTAR km 122 para el I Trimestre 2021 no superan el ECA Agua (40 mg/l), Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, para la Categoría 3 agua para riego no restringido (c) y agua para riego restringido (40 mg/l) y bebidas de animales (40 mg/l).

f) Coliformes termotolerantes

Los Coliformes termotolerantes presentan valores de 13000 NMP/100 ml a 35000 NMP/100 ml para aguas arriba y aguas abajo en el Río Vilcanota para el I Trimestre 2021. Se puede observar que la concentración de coliformes termotolerantes se encuentran por encima de lo establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Categoría 3: agua para riego no restringido (c) (1000 NMP/100ml), agua para riego restringido (2000 NMP/100ml) y bebida de animales (1000 NMP/100ml).

La elevada concentración de los Coliformes Termotolerantes debe a la influencia de factores externos en aguas arribas del vertimiento del efluente de la PTAR, así como los vertimientos directos y sin tratar de aguas residuales domésticas de centros poblados y ciudades ubicados cercanos a la ribera del río Vilcanota, valores que se ven reflejados en los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio. Así mismo dichos valores se muestran por características propias del lugar (ceja de selva), que presenta una alta biodiversidad y elevadas concentraciones de materia orgánica.

Los resultados mostrados no son propios de los componentes presentes en los Km 122 y 107, puesto que su afectación es mínima.

En el **Anexo N° 12.1** se adjunta los Certificados de calibración

En el **Anexo N° 12.2** se adjunta los Informes de Ensayo de Calidad de Agua del Km 107 y Km 122.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

6.2 MEDIO BIOLÓGICO

La descripción del medio biológico fue realizada mediante información bibliográfica de primera fuente, extraída del monitoreo biológicos realizados entre los años 2018 y 2019, así como revisión de información secundaria, tomando como referencia el Mapa de Zonas de Vida del Perú (2010), complementado con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal del Perú y su Memoria Descriptiva, elaborado por el MINAM (2015).

6.2.1 Zona de Vida

Para la caracterización de las zonas de Vida presentes en el área correspondiente de los 06 componentes implementados se emplearon el Mapa de Zonas de Vida del Perú 2010, la Guía Explicativa Ecológica del INRENA (1995) y el Atlas de Zonas de Vida del Perú – AZVP Guía Explicativa 2017 del SENAMHI - MINAM (La generación de los mapas está en función de las climatologías de Precipitación (PP), Biotemperatura (BT) y Evapotranspiración Potencial (ETP), estimándose esta última en función de la BT). Así mismo, el mapa se ha elaborado a partir del Sistema de Clasificación de Zonas de Vida propuesto por Holdridge. Este sistema se destaca porque define en forma cuantitativa la relación existente en el orden natural entre los factores del clima y la vegetación. Entre los factores del clima está la biotemperatura, precipitación y humedad, estos son considerados como factores "independientes", mientras que los factores bióticos son "dependientes", es decir, subordinados a la acción del clima.

En el área de influencia del estudio se identificó una zona de vida, el cual se detalla a continuación:

Bosque muy húmedo - Montano Subtropical (bmh – MS)

Zona de clima muy húmedo y semi-frío, con un promedio de precipitación total anual variable entre 1000 mm. y 1800 mm. y una biotemperatura media anual que varía entre 6° C y 12° C, ubicado entre 2900 y 3800 m.s.n.m., en el sector oriental del SHM en las cuencas de los ríos Aobamba y Vilcanota. La topografía es muy accidentada con pendientes predominantemente inclinadas y con escasas áreas planas. La vegetación natural está constituida por especies arbóreas cuyo porte disminuye a medida que se

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

acerca el piso inmediato superior, encontrándose cubiertas de epifitas. La vegetación de piso está constituida por un manto graminal alto y denso. Las características climáticas reinantes así como la topografía accidentada limitan el uso de esta zona de vida para fines agropecuarios. Abarca una extensión de 9730 ha. que representa el 26.03 % del SHM.

Bosque muy húmedo montano Bajo Subtropical (bmh-MBS)

Zona de clima muy húmedo y templado frío, transicional con el Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical, con un promedio de precipitación total anual de 2010 mm. Y una biotemperatura media anual entre 16.5° C y 14.5° C, ubicado entre 2000 y 2300 m.s.n.m.

La topografía es muy accidentada y los suelos son de origen coluvial conformado de diferentes materiales. La vegetación natural se encuentra constituida por una gran cantidad de especies arbóreas y arbustivas además de helechos arbóreos, orquídeas, bromeliáceas y musgos. Las posibilidades agropecuarias son muy limitadas debido a las condiciones topográficas de la zona. Abarca una extensión de 7 ha, que representa el 0.02 % del SHM.

En el **Anexo N° 13** se adjunta el Mapa de Zonas de vida

6.2.2 Cobertura vegetal

La vegetación natural en el área de estudio en su mayor extensión es de matorrales y bosques; estos últimos progresivamente han ido dando paso a la actividad agrícola, cultivos en secano, principal actividad económica.

Matorral Húmedo

Se ubica en las laderas montañosas arriba del campamento de la central hidroeléctrica Machupicchu, en ambas márgenes del río Vilcanota, con pendientes muy empinadas a extremadamente empinadas, matorral compuesto por una vegetación secundaria, que se ha instalado en los claros existentes en el bosque debido a la acción del hombre, o en áreas de cultivos abandonadas o en descanso prolongado.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Las especies arbustivas están distribuidas de manera dispersa sobre el terreno, que se cubre como un tapiz herbáceo permanente. Se han encontrado a los siguientes géneros arbustivos: Baccharis, Diplostephyum, Brachyotum, Cortaderia, Siphocampillus, Centropogon, Puya sp., etc.

Bosque Húmedo de Montaña

Se ubica en las laderas montañosas en la margen derecha del río Vilcanota (arriba de la línea férrea), con pendientes muy empinadas a extremadamente empinadas, bosque compuesto por follaje siempre verde, se caracteriza por su gran diversidad florística. Los elementos arbóreos que se encuentran en esta unidad son arbustos, herbáceas, parásitas, epífitas, trepadoras y algunas cañas, cuya composición florística cambia de acuerdo a la altitud, la cual está relacionada con las variables climáticas (precipitación, temperatura, nubosidad, etc.) Se han encontrado a los siguientes géneros arbóreos: Erythrina, Ocotea, Landebergia, Cinchona, Cecropia, Nectandra, Bromelia, Inga y solitarios ejemplares de las especies Cedrela odorata y Cedrela lilloi.

6.2.3 FAUNA SILVESTRE

Entorno al área de estudio, cabe indicar que se hace referencia al Km 122 donde se ubica los componentes instalados de Oficina de Supervisión, Alojamiento de Supervisión, Almacén 3 y Tópico, así mismo, como del km 107 donde se instaló el componente Almacén y Módulo de alojamiento, no tienen gran alcance a alguna afectación de fauna.

Fauna Ictiológica

Está es menos rica en especies y su biomasa es menor que la selva baja, la razón de ello es que la menor disponibilidad de nutrientes en los cursos de agua, la menor energía solar que está en capacidad de captar por la mayor nubosidad, el carácter torrencial de ríos, riachuelos y la ausencia de cochas y remansos, pero se evidenciaron las siguientes especies de anfibios: Gastrotheca marsupiata, Bufo marinus, Bufo inca y Leptodactylus sp. En cuanto a los peces se reportó al Salmo sp.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Aves

Se puede visualizar casualmente estas especies *Aeronautes andecolus* (vencejo andino), *Zonotrichia capensis* (gorrión cuello rufo) y *Troglodytes aedon* (cucarachero común).

Mamíferos menores terrestres y voladores

La especie que se visualiza mayormente en temporada húmeda es el ratón (*Phyllotis magister*) y el ratón orejón (*Phyllotis definitus*)

6.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

El objetivo principal de este análisis es conocer la estructura y la dinámica de las poblaciones, dimensión, estructura, evolución y características generales, en ese contexto se analizará el tamaño de población, desagregados por sexo, edad, número y características de las viviendas, servicios básicos entre otros.

6.3.1 Crecimiento y densidad poblacional

El área de influencia de la Central Hidroeléctrica – Machupicchu se encuentra ubicada en el distrito de Machupicchu la cual ocupa el 8,80% de la población correspondiente a la provincia de Urubamba. Con respecto a la densidad poblacional, la concentración poblacional en el distrito de Machupicchu es de 19,7/km².

6.3.2 Aspectos Sociales

El distrito peruano de Machupicchu es uno de los siete que conforman la provincia de Urubamba, limita al norte con el distrito de Santa Teresa, al este y al sur con el distrito de Ollantaytambo y por el oeste con el distrito de Santa Teresa. Dentro de este distrito se encuentran dos comunidades campesinas; Huayllabamba y San Antonio de Torontoy. En ambas predomina el quechua como su idioma originario.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 45: INFORMACIÓN DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS PRESENTES EN EL DISTRITO DE MACHUPICCHU

COMUNIDADES CAMPESINAS	POBLACIÓN CENSADA	VIVENDAS PARTICULARES
Huayllabamba	180	119
San Antonio de Torontoy	155	71
Total	335	190

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. III Censo de Comunidades Nativas y I Censo de Comunidades Campesinas, 2017.

6.3.3 Distribución de la Población según sexo

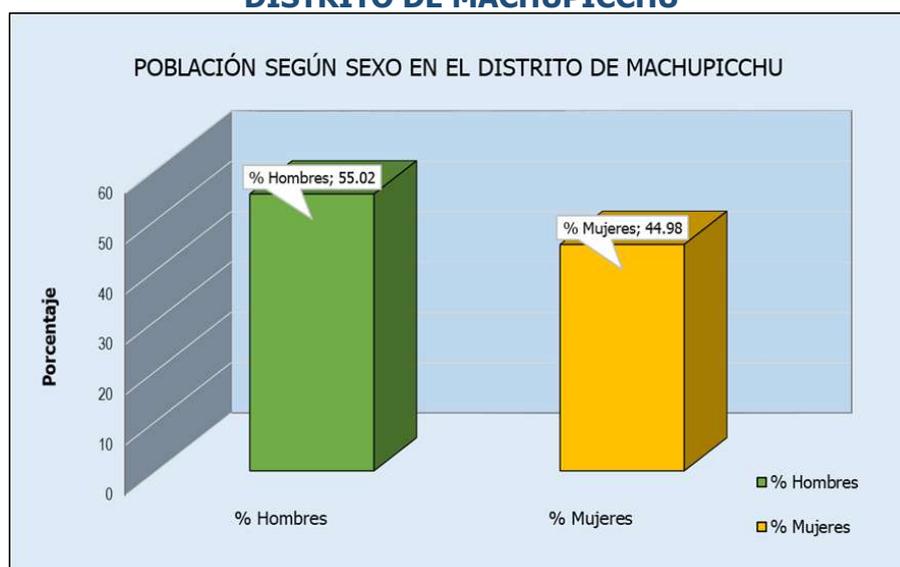
Según los Censos Nacionales 2017: XII de Población VII de Vivienda – INEI, la población según sexo muestra que en el distrito de Machupicchu la población masculina es ligeramente mayoritaria que la población femenina representando el 55,02% del total.

CUADRO N° 46: INFORMACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU

CATEGORÍAS	CASOS	%
Hombre	2 942	55,02
Mujer	2 405	44,98
Total	5 347	100,00

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

GRÁFICO N° 20: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EL SEXO EN EL DISTRITO DE MACHUPICCHU



Elaborado por: Ozone Group S.A.C

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

3. Distribución de la Población según edad y sexo

El distrito de Machupicchu cuenta con 5 347 pobladores; la población mayoritaria se encuentra entre la edad de 15 a 29 años. Seguido de la población de 30 a 44 años que representa los 1 472 habitantes.

CUADRO N° 47: DISTRIBUCIÓN SEGÚN GRUPOS DE EDAD

GRUPOS DE EDAD	TOTAL
Menores de 1 años	88
De 1 a 14 años	814
De 15 a 29 años	1 973
De 30 a 44 años	1 472
De 45 a 64 años	806
De 65 y más años	194

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

4. Tipo de Vivienda

El mayor grupo está conformado por el 73,48% de los pobladores que viven en casas independientes y el 14,67% en casa de vecindad.

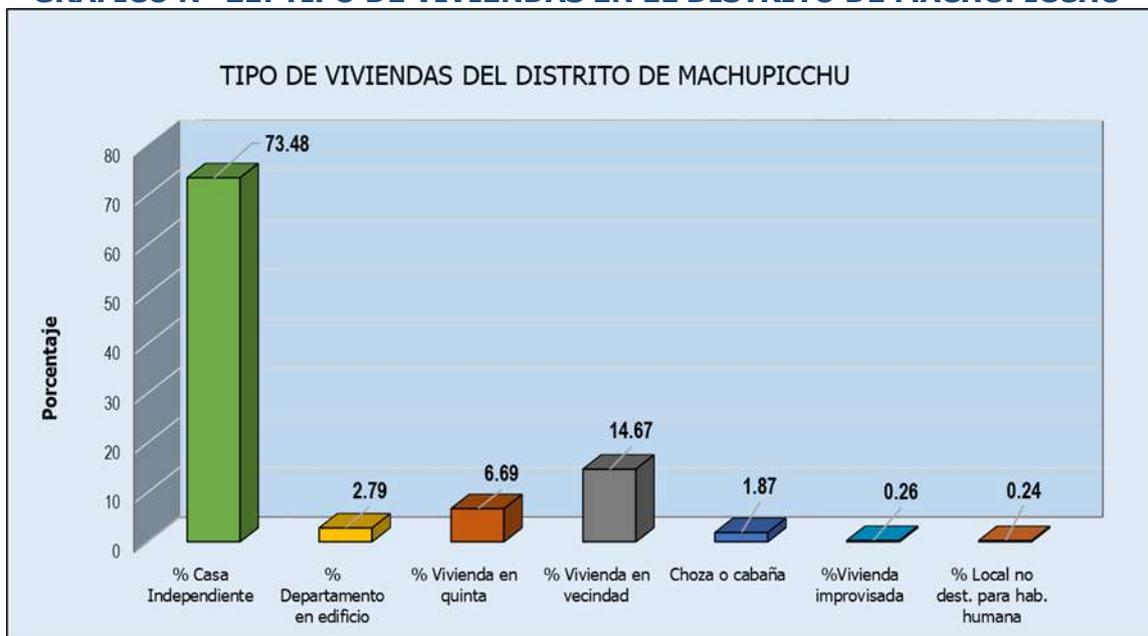
CUADRO N° 48: TIPO DE VIVIENDA EN EL DISTRITO DE MACHUPICCHU

CATEGORÍAS	CASOS	%
Casa independiente	2 898	73,48
Departamento en edificio	103	2,79
Vivienda en quinta	263	6,69
Vivienda en casa de vecindad	577	14,67
Choza o cabaña	73	1,87
Vivienda improvisada	9	0,26
Local no destinado para habitación humana	8	0,24
Total	3 931	100,00

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

GRÁFICO N° 21: TIPO DE VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE MACHUPICCHU



Elaborado por: Ozone Group S.A.C

6.3.4 Suministro de agua Potable:

En relación al abastecimiento de agua potable en el distrito de Machupicchu de acuerdo al más reciente censo, la vivienda con abastecimiento de agua de red pública domiciliaria dentro de la vivienda es del 80,4% seguido del 11,1% que se abastece de agua mediante pilón o pileta de uso no tiene agua de red pública.

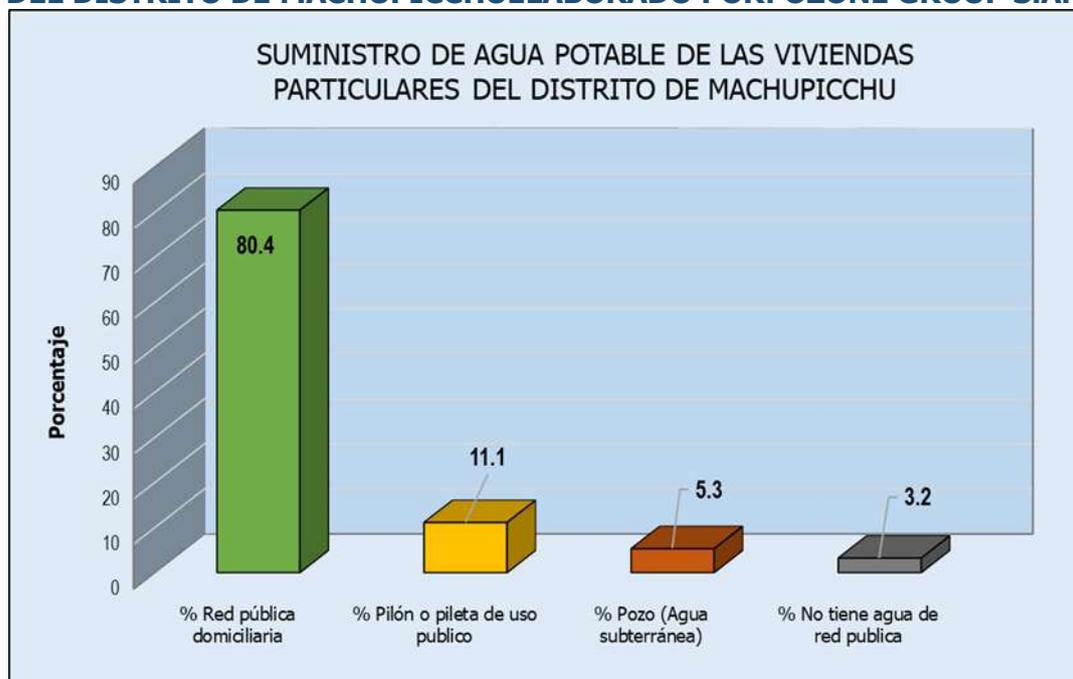
CUADRO N° 49: INFORMACIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU

CATEGORÍAS	CASOS	%
Red pública domiciliaria	779	80,4
Pilón o pileta de uso publico	108	11,1
Pozo (Agua subterránea)	51	5,3
No tiene agua de red publica	31	3,2
Total	969	100,00

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

GRÁFICO N° 22: TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LAS VIVIENDAS DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU LABORADO POR: OZONE GROUP S.A.C



Elaborado por: Ozone Group S.A.C

6.3.5 Alumbrado Eléctrico:

En relación al alumbrado eléctrico el 84,7% (821) de viviendas disponen de alumbrado eléctrico mientras que el 15,3% de la población no cuenta con alumbrado eléctrico.

6.3.6 Servicio Alcantarillado:

El 81,0% de la población utiliza una red de desagüe dentro de la vivienda, el 10,1% utiliza un pozo ciego o negro o letrinas, 17 viviendas utilizan un pozo séptico – letrina y 69 viviendas no cuenta con servicios higiénicos.

6.3.7 Salud

En el distrito de Machupicchu, existe un centro de salud que pertenece a EsSalud adyacente al mercado de abastos del pueblo, el cual atiende a aquellos habitantes que cuentan con seguro social. Asimismo, existe el Centro de Salud Machupicchu, del Ministerio de Salud, con una capacidad instalada para atender emergencias y servicios

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

de consultas externas. En el área rural, en el sector de Wayllabamba, se cuenta con una posta médica.

Fuente: Declaración de Impacto ambiental (DIA) -Construcción de Saneamiento Básico Santa Rita de Intihuatana del Distrito de Machupicchu).

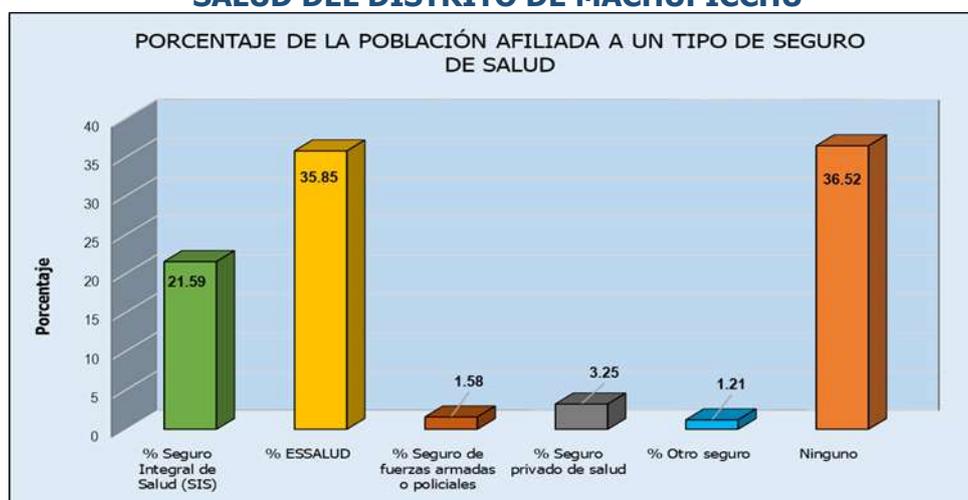
La mayoría de los pobladores del distrito de Machupicchu no se encuentran afiliados a ningún seguro de salud, la población que si se encuentra afiliada al Seguro Integral de Salud y ESSALUD registran un 21,59% y 35,85% respectivamente.

CUADRO N° 50: INFORMACIÓN DEL AFILIACIÓN A ALGÚN TIPO DE SEGURO DE SALUD

CATEGORÍAS	CASOS	%
Seguro Integral de Salud (SIS)	1 208	21,59
ESSALUD	1 924	35,85
Seguro de fuerzas armadas o policiales	85	1,58
Seguro privado de salud	180	3,25
Otro seguro	60	1,21
Ninguno	1 953	36,52
Total	5 347	100,00

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

GRÁFICO N° 23: POBLACIÓN AFILIADA A ALGÚN TIPO DE SEGURO DE SALUD DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU



Elaborado por: Ozone Group

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

6.3.8 Educación

La mayor parte de la población cuenta con educación Secundaria siendo esto el 41,77% las siguientes categorías se muestran en el siguiente cuadro:

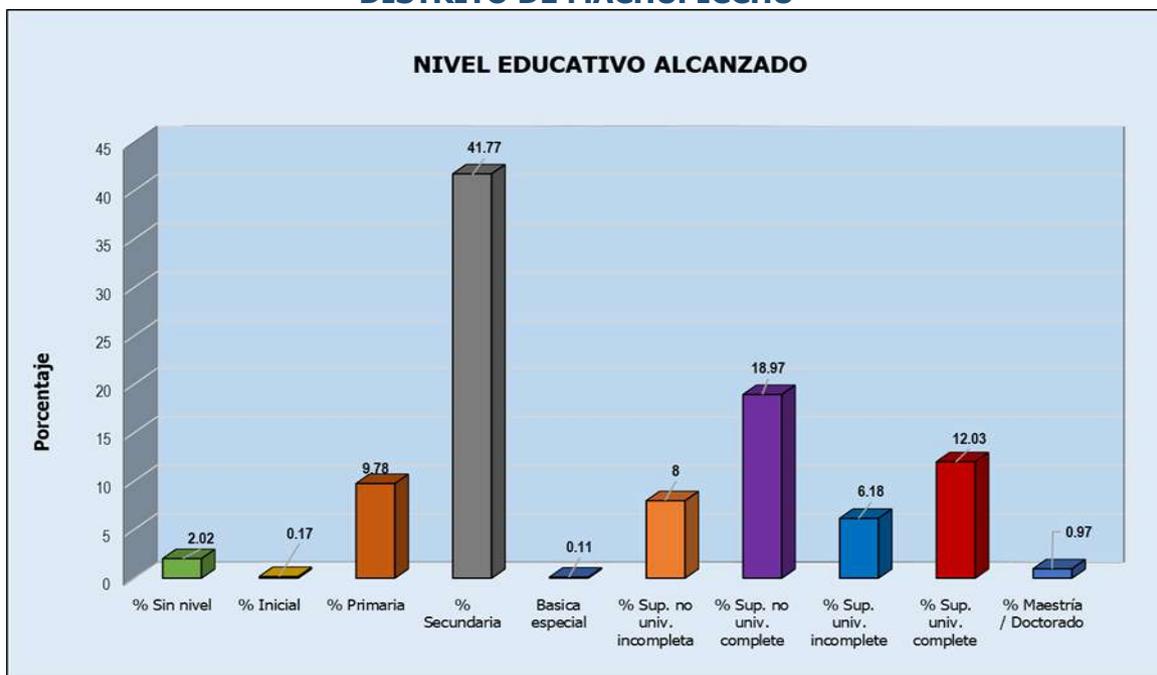
CUADRO N° 51: INFORMACIÓN DEL NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO

CATEGORÍAS	CASOS	%
Sin nivel	90	2,02
Inicial	8	0,17
Primaria	439	9,78
Secundaria	1 878	41,77
Basica especial	5	0,11
Sup. no univ. incompleta	360	8,00
Sup. no univ. completa	853	18,97
Sup. univ. incompleta	277	6,18
Sup. univ. completa	541	12,03
Maestría / Doctorado	44	0,97
Total	4 495	100,00

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

GRÁFICO N° 24: NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO POR LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU



Elaborado por: Ozone Group

6.3.9 Aspectos Económicos

Según los resultados del censo 2017, en la provincia de Urubamba, la Población en Edad de Trabajar (PET) de 14 y más años de edad ha registrado 45 mil 593 personas, las cuales representan el 75,06% de la población total.

El distrito de Machupicchu cuenta con el 4 495 de habitantes con edad de trabajar lo que representa el 84,06% de su población censada.

6.3.10 Población Económicamente Activa (PEA)

La cantidad de la población que pertenece a la población económicamente activa (PEA) es 3 693, lo que corresponde al 82,15%. Dentro de ellas podemos distinguir que el 9,78% cuenta con nivel primario, el 41,77% cuenta con nivel secundario y 46,15% cuenta con educación superior.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 52: POBLACIÓN PEA Y NO PEA

CATEGORÍAS		CASOS	%
Población Económicamente Activa - PEA	Ocupada	3 578	79,59
	Desocupada	115	2,55
No PEA		802	17,86
Total		4 495	100,00

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

6.3.10.1 Actividad Económica

Las actividades económicas de mayor predominancia son: Actividades de alojamiento y de servicio de comidas (32,65%), seguido de las Actividades de servicios administrativos y de apoyo que representa un (14,70%).

CUADRO N° 53: ACTIVIDAD ECONÓMICA PREDOMINANTE

CATEGORÍAS	CASOS	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	131	3,54
Explotación de minas y canteras	6	0,16
Industrias manufactureras	108	2,92
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	28	0,75
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont.	5	0,13
Construcción	203	5,49
Comercio, reparación de vehículos automotores y moto carga	471	12,75
Transporte y almacenamiento	126	3,41
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	1206	32,65
Información y comunicaciones	12	0,32
Actividades financieras y de seguros	17	0,46
Actividades inmobiliarias	2	0,05
Actividades profesionales, científicas y técnicas	129	3,49
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	546	14,7

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CATEGORÍAS	CASOS	%
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	310	8,39
Enseñanza	58	1,57
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	43	1,16
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	50	1,35
Otras actividades de servicios	103	2,78
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	24	0,64
Desocupado	115	3,29
Total	3 693	100,00

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

Entre las principales ocupaciones encontramos que el 35,85% de la población es Trabajador(a) de servicios y vendedor(a) de comercio y mercado. Del mismo modo el 21,03% se encuentran en la categoría de Trabajadores no calificados de servicios; peón, vendedor ambulante. y afines (Ocupaciones elementales). Lo cual se debe a la actividad turística propia del distrito.

CUADRO N° 54: PRINCIPALES OCUPACIONES

CATEGORÍAS	CASOS	%
Miembros del poder ejecutivo, legislativo, judicial y personal directo de la administración pública y privada	22	0,59
Profesionales científicos e intelectuales	175	4,73
Profesionales técnicos	304	8,23
Jefes y empleados administrativos	475	12,86
Trabajador(a) de servicios y vendedor(a) de comercio y mercado	1 322	35,85
Agricultor(a). y trabajador(a) calificado(a) agropecuario, forestales y pesqueros	93	2,51

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CATEGORÍAS	CASOS	%
Trabajadores de la construcción, edificaciones, productos artesanales, electrónicos. y las telecomunicaciones	278	7,52
Operadores de maquinarias industriales., ensambladores y conductores de transporte	78	2,11
Trabajadores no calificados de servicios; peón, vendedor ambulante. y afines (Ocupaciones elementales)	777	21,03
Ocupaciones militares y policiales	54	1,46
Desocupado	115	3,11
Total	3 693	100,00

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

6.3.11 Categoría de Ocupación

Dentro del distrito de Machupicchu encontramos un total de 815 de instituciones educativas las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 55: NÚMERO DE CATEGORÍA DE OCUPACIÓN

CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	TOTAL	%
Empleador/a o patrono/a	189	5,11
Trabajador/a independiente o por cuenta propia	665	18,00
Empleado/a	2 143	58,02
Obrero/a	505	13,69
Trabajador/a en negocio de un familiar	52	1,40
Trabajador/a del hogar	24	0,67
Desocupado	115	3,11
Total	3 693	100,00

Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

**GRÁFICO N° 25: CATEGORÍAS DE OCUPACIÓN DE LOS POBLADORES DEL
DISTRITO DE MACHUPICCHU**


Fuente: INEI Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

6.4 PLAN PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La Participación Ciudadana es un proceso dinámico, flexible e inclusivo, que se sustenta en la aplicación de múltiples modalidades y mecanismos orientados al intercambio amplio de información, consulta, el diálogo, la construcción de consensos, la mejora de proyectos y las decisiones en general, para contribuir al diseño y desarrollo responsable y sostenibles de los proyectos de inversión, así como de las políticas, planes y programas de las entidades del sector público, Art. 68° de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

6.4.1 Objetivos

6.4.1.1 Objetivo general

- ❖ Presentar las actividades ejecutadas en el marco del proceso de elaboración del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

6.4.1.2 Objetivos específicos

- ❖ Presentar información oportuna y adecuada respecto a las actividades eléctricas proyectadas a la población del área de influencia.
- ❖ Recibir las percepciones y expectativas, que la población tiene respecto a los componentes auxiliares de la CH Machupicchu.

6.4.2 Marco legal

El Plan de Participación Ciudadana está enmarcado en la normativa ambiental vigente:

- 🔥 **Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM.**
- 🔥 **Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM.**
- 🔥 **Decreto Legislativo N°1500.**

De acuerdo a lo establecido en la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM que aprueba los lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas,

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

numeral 3.6 define al Plan de Participación Ciudadana (en adelante PPC) como un documento mediante el cual el titular del proyecto describe las acciones y mecanismos dirigidos a informar a la población acerca del proyecto. Se consideran dos tipos de planes de Participación Ciudadana:

- ❖ PPC durante la elaboración y evaluación de los estudios ambientales
- ❖ PPC posterior a la aprobación de los estudios ambientales, que se desarrollará durante la ejecución del proyecto y que forma parte del Plan de relaciones comunitarias.

Asimismo, en su artículo N° 10 establece los Mecanismos de Participación Ciudadana Obligatorios y Complementarios.

En ese sentido, el Plan de Participación Ciudadana es aplicable al presente PAD como mecanismos complementarios durante la evaluación del expediente presentado a la autoridad competente.

6.4.3 Autoridad Competente

Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas.

6.4.4 Identificación de los actores o interesados principales

Los mecanismos a emplear serán dirigidos a la población que se encuentre cercanos al área de influencia de la C.H. Machupicchu. Entre los cuales se han podido identificar:

- ❖ Municipalidad Distrital de Machu Picchu.
- ❖ Centros poblados pertenecientes al área de influencia indirecta tales como: Santa Teresa, Aguas calientes, San Miguel, Mandor, Ahobamba, Collapni.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

6.4.5 Finalidad del PPC

La finalidad del presente PPC es informar adecuada y oportunamente a las autoridades, grupos de interés y población en general sobre los componentes auxiliares que está adecuando la Empresa EGEMSA en la C.H. Machupicchu.

Además, el de recibir, conocer y analizar las principales preocupaciones de la población respecto a los componentes auxiliares, con relación a los posibles impactos que podrían generarse recogiendo sus opiniones y sugerencias.

6.4.6 Determinación del ámbito del proceso de consulta

El ámbito del PPC se encuentra dentro del Distrito de Machupicchu, Provincia de Urubamba y Departamento de Cusco que se encuentre cercanos al área de influencia de la C.H. Machupicchu, lugar donde se ubica la C.H. Machupicchu.

6.4.7 Cronograma de ejecución

CUADRO N° 56: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PPC

ACTIVIDADES	DURACIÓN			
	S1	S2	S3	S4
Elaboración y Aprobación Plan de Participación Ciudadana	X	X		
Difusión de los mecanismos de Participación Ciudadana		X	X	
Recepción de consultas y sugerencias			X	
Análisis de los mecanismos de Participación Ciudadana				X
Presentación de resultados				X

Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

6.4.8 DETERMINACIÓN DEL EQUIPO ENCARGADO DEL PPC

Todas las coordinaciones parte del PPC estarán a cargo de la empresa EGEMSA y la Consultora Ambiental Ozone Group S.A.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Las consultas serán recepcionadas mediante el correo electrónico: gestión@ozone.pe y número telefónico: 959 984 055

6.4.9 Mecanismos de Consulta y Participación Ciudadana

Debido a la situación actual producto del estado de emergencia sanitaria por el COVID 19, se ha optado por realizar de manera virtual los mecanismo de Participación Ciudadana amparados en el Decreto Legislativo N° 1500 que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del Covid-19 el cual estipula en su Art. 6 "Mecanismos de participación ciudadana" que se pueden utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación para que la población pueda contar con la información del proyecto de manera efectiva y oportuna.

De acuerdo con ello, los mecanismos a aplicarse durante esta etapa se detallan a continuación:

6.4.9.1 Presentación del Plan Ambiental Detallado (PAD)

- ❖ En concordancia con el subcapítulo IV Participación Ciudadana para otros estudios ambientales de la R.M. N° 223-2010-MEM/DM, el Plan Ambiental Detallado (PAD), no requiere talleres participativos ni audiencias públicas, por lo que, se pondrá a disposición de la población en general el Plan Ambiental Detallado (PAD) en el portal electrónico de la autoridad competente por siete (07) días calendarios.
- ❖ El Plan Ambiental Detallado (PAD) será presentado por mesa de parte virtual, a la Municipalidad Provincial de Urubamba y a la Municipalidad Distrital de Santa Teresa y Machu Picchu.
- ❖ Publicación del documento completo con el contenido del PAD en la página web de EGEMSA, así como también en las redes sociales de la Consultora Ambiental a cargo de la elaboración. Ver **Anexo N° 14**, flyer referencial.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

- ❖ Habilitación de un Buzón de sugerencias virtual para que la población pueda realizar sus comentarios y/o aportes al proyecto. Ver **Anexo N°14.1**, flyer referencial.
- ❖ Difusión a través de periódico, por un periodo de 07 días en uno de los periódicos de mayor circulación del distrito. Ver **Anexo N°14.2**, comunicado referencial.

6.4.10 DESARROLLO DE LOS MECANISMOS

Este ítem se desarrollará durante el proceso de evaluación del PAD.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

VII. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EXISTENTE

La identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales constituye una de las secciones más importantes del instrumento de gestión ambiental. En base a la Evaluación de Significancia, se determinarán las medidas y/o acciones que serán necesarias implementar para mitigar y controlar los posibles efectos ambientales; evidentemente, estas medidas y acciones se traducen en un determinado costo ambiental.

De este modo, se realizará el correspondiente análisis integral de las actividades operación, mantenimiento y abandono. Tomándose en cuenta y articulando los impactos al medio físico (calidad de agua, ruido), medio biológico (Flora, fauna), y al medio socioeconómico, en toda el área de influencia del proyecto.

IDENTIFICACIÓN: Reconocer las actividades que componen el proyecto, identificando los correspondientes aspectos ambientales asociados a cada actividad.

EVALUACIÓN: Una vez identificadas las actividades, así como los componentes ambientales que podrían ser afectados se debe de elaborar la matriz de evaluación de impactos, que permitan obtener una valoración.

DESCRIPCIÓN: Describir cada uno de los impactos que han sido identificados y evaluados.

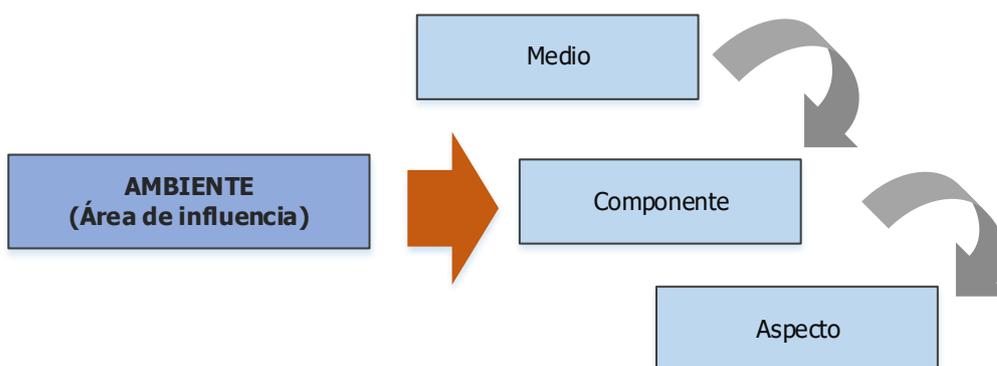
Identificación de las actividades que puedan causar impactos.

El proceso de identificación constituye la primera etapa para el desarrollo del proceso de evaluación ambiental, y, consiste en realizar un análisis de las actividades a desarrollarse y del ambiente para establecer las interacciones que se presentarán a raíz del desarrollo de las actividades que potencialmente podrían ocasionar un impacto ambiental, y los componentes ambientales que podrían verse afectados o que interactúan de algún modo con dichas actividades.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

De este modo, para proceder al análisis del nivel ambiental se procede a desagregarlo en variables menores, de manera, que puedan ser estudiadas y fácilmente identificadas. Su desagregación se desarrolla en los siguientes subniveles:

GRÁFICO N° 26: SUBNIVELES DE DESAGREGACIÓN DEL AMBIENTE



Elaborado por: Ozone Group S.A.C.

El medio se disgrega en Medio Físico, Biológico y Socioeconómico; los componentes son aquellos que integran cada medio ambiental: Por ejemplo: el componente suelo y aire integran el medio físico; y, por aspecto, aquellos elementos, procesos o cualidades que pueden ser afectados. Por ejemplo, generación de material particulado, generación de ruido, generación de residuos sólidos.

Para la identificación y evaluación de impactos se hace necesario estudiar previamente las particularidades del medio ambiente, donde se encuentra las Instalaciones y de cada uno de sus componentes; así como, identificar las acciones derivadas del proyecto capaces de producir impactos en dichos componentes del medio.

Antes de proceder a identificar y evaluar los impactos por la ejecución del proyecto sobre el ambiente, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes. Esto consiste en conocer y seleccionar las principales actividades que se realizan y el conjunto de elementos ambientales del entorno físico, biológico y socio económico y cultural que intervienen en dicha interacción.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

La selección de los componentes ambientales y aspectos se basa de acuerdo a los posibles impactos ambientales que se generan en los componentes auxiliares considerando los Estándares de Calidad Ambientales de Ruido (Decreto Supremo N° 085 – 2003 - PCM), de Agua (Decreto Supremo N° 004 -2017- MINAM) y el Nivel social y cultural, según corresponda.

A nivel del proyecto, éste también es desagregado hasta variables que pueden ser fácilmente identificadas y a las que se les puede atribuir un impacto.

En el siguiente cuadro se describe las diversas actividades que se desarrollan en los componentes auxiliares de la Central Hidroeléctrica Machupicchu:

CUADRO N° 57: POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

ETAPA	COMPONENTE	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Etapa de operación y mantenimiento	Oficina de Supervisión km 122	Actividades administrativas	Generación de Residuos Sólidos	Afectación a la calidad de suelo.
	Almacén de ropa de cama km 122	Limpieza de instalaciones	Generación de Residuos Sólidos	Afectación a la calidad de suelo.
	Almacén auxiliar 3 km 122	Conservación y mantenimiento de maquinarias	Generación de Residuos Sólidos no peligrosos	Afectación a la calidad de suelo.
	Tópico km 122	Atención primaria de la salud	Generación de Residuos Sólidos peligrosos y no peligrosos	Afectación a la calidad de suelo.
	Almacén equipos y materiales - Taller de mantenimiento km 107	Conservación, mantenimiento de maquinarias e insumos químicos	Generación de Residuos Sólidos peligrosos	Afectación a la calidad de suelo.
	Módulo de alojamiento km 107	Uso de servicios higiénicos	Generación de efluentes domésticos	Afectación a la calidad de agua del río Vilcanota
Etapa de abandono	Oficina de Supervisión km 122	Desmantelamiento de instalaciones	Generación de Residuos Sólidos de construcción y demolición	Afectación a la calidad de suelo.
	Alojamiento de Supervisión km 122			
	Almacén auxiliar 3 km 122			Afectación a la calidad de aire.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

ETAPA	COMPONENTE	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
	Tópico km 122	Limpieza y retiro de los residuos sólidos	Generación de material particulado.	
	Almacén de maquinarias y repuestos – Taller de Mantenimiento km 107			
	Módulo de alojamiento km 107			

Elaborado por: Ozone Group S.A.C

CUADRO N° 58: FACTORES AMBIENTALES

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL
Generación de Residuos Sólidos peligrosos y no peligrosos.	Afectación a la calidad de suelo.	Suelo	Físico
Generación de material particulado	Afectación a la calidad de aire	Aire	Físico
Generación de efluentes domésticos	Afectación a la calidad de agua	Agua	Físico

Elaborado por: Ozone Group S.A.C

7.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Sobre la base de los potenciales impactos ambientales identificados y como parte de la evaluación ambiental, se realizó la valoración de los mismos para finalmente determinar su nivel de importancia o nivel de significancia.

La valoración cuantitativa está referida a la medición del grado de manifestación cualitativa del efecto generado por el impacto, para lo cual se analizaron los siguientes atributos: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, dándoles un valor comprendido en una escala valorativa particular para cada caso.

A partir de la determinación de posibles impactos ambientales se realiza un proceso de valoración de los mismos a fin de determinar su nivel de significancia. Para este fin, se

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

realizó una valoración cuantitativa, teniendo en consideración los criterios en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 59: CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA MATRIZ DE SIGNIFICANCIA AMBIENTAL

ATRIBUTOS	DESCRIPCIÓN	VALOR	ATRIBUTOS	DESCRIPCIÓN	VALOR	
NATURALEZA (N)	Impacto benéfico	1	REVERSIBILIDAD (RV) RECONSTRUCCIÓN POR MEDIOS NATURALES	Corto Plazo	1	
	Impacto perjudicial	-1		Medio Plazo	2	
INTENSIDAD (IN) (GRADO DE DESTRUCCIÓN)	Baja	1		Largo Plazo	3	
	Media	2		Irreversible	4	
	Alta	4		ACUMULACIÓN (AC) INCREMENTO PROGRESIVO	Simple	1
	Muy Alta	8			Acumulativo	4
	Total	12	EFFECTO (EF)		Indirecto o Secundario	1
EXTENSIÓN (EX) (ÁREA DE INFLUENCIA)	Puntual	1		Directo o Primario	4	
	Parcial	2		PERIODICIDAD (PR) REGULARIDAD DE LA MANIFESTACIÓN	Irregular (Aperiódico y Esporádico)	1
	Amplio o Extenso	4			Periódico o de regularidad Intermitente)	2
	Total	8			Continuo	4
Critico	12	RECUPERABILIDAD (MC) RECONSTRUCCIÓN POR MEDIOS HUMANOS	Recuperable de manera inmediata		1	
MOMENTO (MO) (PLAZO DE MANIFESTACIÓN)	Largo Plazo		1	Recuperable a corto plazo	2	
	Mediano Plazo		2	Recuperable a medio plazo	3	
	Corto Plazo		3	Recuperable a largo Plazo	4	
	Inmediato		4	Mitigable, Sustituible y Compensable	4	
	Critico	(+4)	Irrecuperable	8		
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz o Efímero	1	SINERGIA (SI)	Sin Sinergismo o simple	1	
	Momentáneo	1				
	Temporal o Transitorio	2				
	Pertinaz o Persistente	3				

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

ATRIBUTOS	DESCRIPCIÓN	VALOR	ATRIBUTOS	DESCRIPCIÓN	VALOR
	Permanente y Constante	4	(REGULARIDAD DE LA MANIFESTACIÓN)	Sinergismo moderado	2
				Muy sinérgico	4
Importancia = N x (3IN+2EX+MO+PE+RV+AC+EF+PR+MC)					

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Autor Vicente CONESA FDEZ – VITORA, 4,º edición, revisada y ampliada, 2010,¹

Dónde:

Naturaleza: La naturaleza o signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (–) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (IN): Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa, El rango de valoración está comprendido entre 1 y 12, donde 12 expresará una fuerte influencia del factor en el área en la que se produce el efecto, y 1 una afectación mínima, Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones extremas.

Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1), si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá

¹ Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Autor Vicente CONESA FDEZ – VITORA, 4.º edición, revisada y ampliada, 2010.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Momento (MO): 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.

Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4), si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, se considerará como medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, como largo plazo, con un valor asignado (1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de uno o cuatro unidades por encima de las especificadas.

Persistencia (PE): Se refiere 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 por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1), si dura entre 1 y 10 años, temporal (2), y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad, Un efecto permanente (contaminación permanente del agua de un río consecuencia de los vertidos de una industria), puede ser reversible (el agua del río recupera su calidad ambiental al cabo de cierto tiempo de cesar la acción como consecuencia de una mejora en el proceso industrial), o irreversible (el efecto de la tala indiscriminada de árboles es un efecto permanente irreversible, ya que no se recupera la calidad ambiental después de llevar a cabo la tala).

Por el contrario, un efecto irreversible (pérdida de la calidad paisajística por destrucción de un jardín durante la fase de construcción de un suburbano), puede presentar una

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

persistencia temporal, (retorno a las condiciones iniciales por implantación de un nuevo jardín, una vez finalizadas las obras del suburbano).

Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables, Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

Reversibilidad (RV): Se refiere 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 el proyecto deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4), los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos, son los mismos que fueron asignados en el parámetro anterior.

Sinergia (SI): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentara valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

Acumulación (AC): Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma reiterada o continuada la acción que lo genera, Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1) y si es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF): Este atributo se refiere a la relación causa – efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea indirecto (secundario) y el valor (4) cuando sea directo.

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Recuperabilidad (MC): se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable y toma el valor (4), Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8), En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4),

Importancia del Impacto (I)

Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante una fórmula que está en función del valor asignado a los símbolos considerados:

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

$$I = N \times (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100 y presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- 🔥 Intensidad total y afección mínima de los restantes símbolos.
- 🔥 Intensidad muy alta o alta y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- 🔥 Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos, intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.
- 🔥 Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, los moderados presentan una importancia entre 26 y 50, serán severos cuando la importancia se encuentre entre 51 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 76, ello se puede apreciar en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 60: CALIFICACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS POSITIVOS

RANGO	IMPORTANCIA
> 75	Muy Alto
50 – 75	Alto
25 – 50	Moderado
< 25	Irrelevante o Leve

Fuente: CONESA.

CUADRO N° 61: CALIFICACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS

RANGO	IMPORTANCIA
< -75	Crítico
-50 – -75	Severo
-25 – -50	Moderado
> -25	Irrelevante o leve

Fuente: CONESA.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

A continuación, se presenta la matriz de evaluación de impactos ambientales para cada una de las actividades que se realizan en los componentes de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, tanto para la etapa de operación y mantenimiento además de la etapa de cierre.

7.2 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y ASPECTOS AMBIENTALES

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

7.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA MATRIZ

7.3.1 Etapa de operación y mantenimiento

CUADRO N° 64: ACTIVIDADES GENERADORAS DE POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SUB COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	ACTIVIDAD IMPACTANTE	ASPECTO AMBIENTAL / DESCRIPCIÓN DE LA AFECTACIÓN
Calidad del agua	Atención primaria de la salud	Generación de efluentes domésticos al río Vilcanota. Afectación a la calidad de agua.
	Uso de servicios Higiénicos	
Generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	Limpieza de ambientes	Afectación a la calidad de suelo
	Mantenimiento de instalaciones sanitarias, eléctricas y sistema de agua	

Elaboración: Ozone Group S.A.C.

Impactos positivos o beneficioso

Los impactos positivos se encuentran relacionado a la oportunidad de empleo,

CUADRO N° 65: ACTIVIDADES GENERADORAS DE POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SUB COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL / DESCRIPCIÓN DE LA AFECTACIÓN
Empleo	Limpieza de instalaciones y conservación y mantenimiento de maquinarias	La necesidad de mano de obra demandara trabajadores generando empleo en beneficio de la población local.

Elaboración: Ozone Group S.A.C.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

7.3.2 Etapa de cierre

Impactos Irrelevantes o leves – Compatible Ambientalmente

La mayoría de los potenciales impactos negativos cuantificados son de nivel irrelevante, de baja incidencia con el ambiente, debido a la duración de esta etapa. Estos impactos son principalmente: la generación de residuos sólidos, generación de efluentes domésticos, incremento de los niveles de ruido, seguridad y salud ocupacional.

CUADRO N° 66: ACTIVIDADES GENERADORAS DE POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL – ETAPA DE ABANDONO

SUB COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	ACTIVIDAD IMPACTANTE	ASPECTO AMBIENTAL / DESCRIPCIÓN DE LA AFECTACIÓN
Calidad de suelo	Demolición	La calidad de suelo, podría ser afectada por la generación de residuos de construcción y demolición.
Calidad de Aire	Cierre	La calidad de aire podría verse afectada por la generación de material particulado.
Seguridad y Salud Ocupacional	Limpieza final	Las condiciones y actos inseguros podrían ocasionar accidentes afectando la seguridad y salud de los trabajadores. La empresa contratista deberá contar con procedimientos de seguridad y un área de supervisión de seguridad y salud ocupacional.

Elaboración: Ozone Group S.A.C.

Impactos positivos o beneficioso

Los impactos positivos se encuentran relacionados a la oportunidad de empleo

CUADRO N° 67: ACTIVIDADES GENERADORAS DE POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO – ETAPA DE CIERRE

SUB COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO	ACTIVIDAD IMPACTANTE	ASPECTO AMBIENTAL / DESCRIPCIÓN DE LA AFECTACIÓN
Empleo	Todas las actividades	La necesidad de mano de obra demandara trabajadores generando empleo temporal, en beneficio de la población local.

Elaboración: Ozone Group S.A.C.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Alteración del paisaje

Los ambientes habilitados en el Km 122 y Km 107 se realizaron sobre las estructuras construidas a las que se les dio un mantenimiento hasta lograr condiciones adecuadas de habilidad. Se encuentran sobre áreas ya intervenidas; por tanto, no hay mayores afecciones al entorno.

Pese a lo expuesto y en cumplimiento del compromiso de EGEMSA por la conservación y protección del ambiente plantea un plan y proyectos para los campamentos que se rehabilitarán, instalarán y operarán en el proyecto.

Impacto social

Se tendrá un impacto social a través de la contratación temporal de trabajadores, para realizar las obras de abandono de la central hidroeléctrica Machupicchu, tanto en la represa como en la central.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

VIII. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

EGEMSA tiene por finalidad proponer un conjunto de medidas de prevención, mitigación y control ambiental a través de diversos planes, programas y proyectos que deberán ser implementados durante las etapas (operación, mantenimiento y abandono) a partir de los impactos ambientales y sociales identificados en el **Capítulo VII Caracterización del impacto ambiental** del presente estudio.

8.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

8.1.1 Generalidades

El presente Plan de Manejo Ambiental contiene las especificaciones de los programas para controlar o reducir al mínimo los impactos negativos ambientales y sociales. Se precisa, que los Planes que forman parte del presente capítulo en su mayoría son los que EGEMSA viene implementando en sus centrales, tomando en cuenta las estrategias de manejo ambiental establecido en su PMA del proyecto de Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica de Machupicchu, segunda etapa.

Es importante precisar, que, las medidas específicas a contemplar durante la etapa de abandono se presentarán en el Capítulo 8.6 Plan de Abandono, del presente documento.

8.1.2 Objetivos

Objetivo general

Prevenir, minimizar y/o compensar los efectos adversos causados sobre los elementos del medio físico, biológico y socioeconómico por el desarrollo de las actividades de los componentes auxiliares.

Objetivo Específico

Ejecutar el monitoreo y seguimiento ambiental de las medidas de prevención, minimización, rehabilitación y compensación.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Implementar medidas de seguimiento y control de los impactos negativos a generarse en el área de influencia.

8.1.3 Metas

Cumplir con el 100% de las medidas a implementar del plan de manejo ambiental durante las etapas de operación, mantenimiento y abandono.

8.1.4 Lugar de aplicación

Se llevará a cabo dentro de los componentes auxiliares presentes en los Km 122 y Km 107.

8.1.5 Población beneficiada

Entre la población beneficiada se encuentran los trabajadores de la CH Machupicchu, los pobladores del distrito de Santa Teresa y de los centros poblados cercanos tales como: Aguas calientes, San Miguel, Mandor, Ahobamba, Collapni.

8.1.6 Mecanismos y Estrategia Participativas

La participación se hará a través de los mecanismos establecidos en el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional a todos los trabajadores, contratistas o cualquier persona natural que visite las instalaciones de la CH Machupicchu.

8.1.7 Personal Requerido

🌿 01 Ingeniero Ambiental, 01 Analista de Campo, 01 Operario

8.1.8 Cronograma y Presupuesto

El cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental se presenta implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 68: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	ACCIONES A DESARROLLAR	TIPO DE MEDIDA	FRECUENCIA	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Operación y mantenimiento	Limpieza de instalaciones.	Afectación de la calidad del suelo	Mantenimiento del piso de concreto de las infraestructuras de las áreas de almacenamiento	Preventivo	Anual	Número de mantenimientos desarrollados. / Número total de mantenimientos programados	Registros de mantenimiento
	Conservación y mantenimiento de maquinarias		Seguimiento del plan de gestión integrada de manejo de residuos sólidos, mediante los registros de generación, manejo y disposición final de cada RRSS.	Control	Mensual	Nº de registros/ mes	Registros de seguimiento
	Atención Primaria de Salud		Capacitar a los trabajadores encargados de la manipulación de residuos sólidos en su correcto transporte y disposición temporal en los centros de acopios.	Preventivo	Anual	Nº de capacitaciones realizadas / Nº capacitaciones programadas	Registro de capacitaciones
	Uso de servicios higiénicos	Generación de efluentes domésticos	Los efluentes domésticos serán tratados en el sistema de tratamiento, para evidenciar la eficiencia del mismo, se realiza monitoreo de efluentes en los puntos establecidos en el Plan de Monitoreo de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.	Control	Trimestral	Nº de monitoreos realizados / Nº de monitoreos programadas	Informes de monitoreo

Elaboración: Ozone Group S.A.C

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

8.2 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de vigilancia permite evaluar de manera periódica, integrada y permanente el ambiente a fin de suministrar información precisa y actualizada para tomar decisiones orientadas a la conservación ambiental.

Su objetivo es determinar las relaciones entre los potenciales impactos ambientales negativos, las medidas y acciones a implementar, así como los indicadores que permitan verificar su cumplimiento. Proporcionando advertencias y correcciones inmediatas acerca de los problemas ambientales que se presenten, a fin de establecer un plan de manejo ambiental para la conservación del ambiente.

Actualmente, EGEMSA viene desarrollando monitoreos ambientales como parte de los compromisos asumidos en su PAMA - EGEMSA, como son los monitoreos de aire, ruido, efluentes y calidad de agua para la central Hidroeléctrica Machupicchu.

Como parte del presente PAD, las actividades que se realizan en las instalaciones correspondientes a los componentes auxiliares mayormente son actividades de limpieza, los impactos ambientales que se han identificado son de carácter leve. Por lo tanto, no corresponde realizar puntos de monitoreo adicionales ya que no se generan impactos ambientales con afectación a la calidad del aire, suelo.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

8.3 PLAN DE COMPENSACIÓN

Se precisa que para efectos del presente PAD no se ha considerado un Plan de Compensación, debido a que las áreas donde se han implementado los componentes del PAD, son áreas que han sido intervenidas en su momento por la empresa EGEMSA. Por ello, no corresponde ejecutar dicho plan.

8.4 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)

El Plan de Relaciones Comunitarias tiene como finalidad establecer una buena relación entre la población del área de influencia del proyecto y la empresa titular del proyecto a fin de mantener la armonía durante la vida útil del proyecto.

Actualmente, EGEMSA desarrolla un plan de responsabilidad social empresarial, por ende, los componentes declarados en el presente PAD forman parte del plan general que tiene la empresa. Donde encontramos acciones como:

- Programa de comunicaciones entre EGEMSA – Contratista de Obra – Supervisor de Obra, EGEMSA con las comunidades vecinas.
- Programa de apoyo a las iniciativas locales cuyos objetivos estén vinculados a los temas de Educación, Salud y Mejora de la calidad de vida, enmarcado dentro del marco legal de EGEMSA.
- Programa de contratación temporal de mano de obra local.
- Programa de adquisición de productos locales de acuerdo a los estándares de calidad adecuada, que asumirá el Contratista de Obra.
- Programa de capacitación e implementación de los códigos de conducta y reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo y temas ambientales a todo personal vinculado con el proyecto.

Teniendo en cuenta la recomendación enviada en el Ítems 7.13 de la OPINIÓN TÉCNICA N° 1083-2021-SERNANP-DGANP "El titular de la actividad, deberá capacitar al personal que laborará en la ejecución de la indicada propuesta de actividad sobre la importancia de las áreas naturales protegidas del ámbito de la actividad, en coordinación con la

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

jefatura del Área natural Protegida" se incluirá dicho tema dentro del cronograma de capacitaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

8.5 PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia es un documento que establece los procedimientos y planes de respuesta para atender en forma oportuna y con los recursos necesarios cualquier tipo de evento fortuito, ya sea origen humano o natural (fenómenos naturales).

EGEMSA, ha elaborado su plan de contingencia para la central Hidroeléctrica Machupicchu que viene implementando a la fecha, es decir, las eventualidades que pudieran suceder en los 6 componentes auxiliares también forman parte del plan de contingencias general, la cual contempla acciones de respuesta para casos de emergencia naturales o inducidas y está diseñado para hacer frente a siniestros cuya magnitud exceda la capacidad de respuesta del personal de la central Hidroeléctrica.

El ámbito del Plan de Contingencias cubre el área que compete a todas las instalaciones de la Central Hidroeléctrica Machupicchu que están ubicados en los Km. 107 y km. 122 de la línea férrea Cusco - Machupicchu, además dicho plan abarca la zona de influencia alrededor de las instalaciones, es decir abarca las instalaciones de Captación y Tratamiento de Aguas incluyendo las oficinas y campamentos, Túnel de Aducción, Cámara de Carga, Tuberías Forzadas, Patio de Llaves, Sala de Máquinas, Túnel de Descarga, Obras de Protección de Taludes, Oficinas y Campamentos y otros que son parte de la C. H. Machupicchu.

8.5.1 Estudios de riesgos

En función del análisis de peligros y riesgos y la vulnerabilidad en los diversos escenarios se ha determinado los tipos de contingencia, basados en la consulta bibliográfica, que pueden tener lugar en la central: Contingencias Accidentales, Contingencias Técnicas, Contingencias Humanas, Contingencias Naturales.

8.5.2 Diseño del Plan de Contingencia

Las actividades que se realizan en los componentes auxiliares forman parte del trabajo en conjunto que brinda la Central Hidroeléctrica, por tal motivo se adapta al plan de contingencias implementado en su PMA.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

8.6 PLAN DE ABANDONO

Este plan contempla un conjunto de acciones a ejecutar, durante el abandono de las áreas ocupadas por los componentes auxiliares de manera que el ámbito de intervención de la Central Hidroeléctrica Machupicchu y su área de influencia queden en condiciones similares o mejor a las del inicio del Proyecto.

Primero se tiene que determinar las instalaciones que se quieren retirar y el periodo que serán retiradas (Retiro parcial, total definitivo o temporal). Una vez que se ha definido esto, se deberá realizar las siguientes acciones:

- Acciones previas
- Estrategia de manejo ambiental
- La fase de abandono
- Restauración del lugar

A continuación, se detallarán más a fondo las actividades que se realizan en cada acción:

8.6.1 Acciones previas

Entre las medidas preventivas se tienen:

- ❖ Coordinar un Plan de acción a seguir, incluyendo elaboración de un cronograma de actividades para la ejecución del Plan de abandono respectivo, entre el personal de operaciones, seguridad, medio ambiente y personal contratista.
- ❖ Coordinar con el equipo directivo la comunicación e información a la población del área de influencia.
- ❖ Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje del retiro de las estructuras, equipos, etc.
- ❖ Coordinar y capacitar con los receptores de infraestructuras, equipos y residuos (EO-RS, contratistas, etc.) con relación a los conceptos y métodos del apropiado cuidado y mantenimiento.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

- ❖ Llevar un inventario actualizado de los equipos, materiales y demás infraestructura ubicada en el área.
- ❖ Capacitación y concientización al personal antes de las actividades de abandono, con énfasis en la limpieza y preservación ambiental.
- ❖ Establecimiento de mecanismos que conduzcan a la minimización de las cantidades y peligrosidad de residuos que serán retirados durante el abandono.

8.6.2 Estrategia de manejo ambiental

Se contemplará un inventario de los equipos y estructuras y sus condiciones de conservación, el cual servirá para determinar aquella infraestructura que podrá reutilizarse, para el mismo fin u otro, aquella que podrá reciclarse y la que necesariamente constituirá residuo. Dicha evaluación incluirá tipos de materiales, pesos, volúmenes, estado de conservación, valor, entre otros.

8.6.3 La fase de abandono

La finalización del Proyecto comprende las actividades de

Desinstalación de Equipos

- ❖ Comprende en general todo el circuito de combustible, agua y energía, esta operación se realizará de acuerdo a los procedimientos establecidos en la planta.
- ❖ Se cerrarán las alimentaciones de las tuberías de agua, aire comprimido, combustible, que correspondan a las instalaciones.
- ❖ Se desconectará toda conexión eléctrica a los equipos y controles.
- ❖ Se evaluará las instalaciones y equipos antes de proceder a desarmarlos, para verificar que no existen situaciones que pongan en peligro el trabajo del personal que va a realizar los trabajos de desmantelamiento.
- ❖ Se realizará una actualización de los planos de las obras civiles, mecánicos, eléctricos y sanitarios.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

- ❖ Se elaborará un plan de retiro de las estructuras metálicas, recipientes, equipos estacionarios, rotativos, eléctricos, instrumentos, tuberías, etc., que contemple el menor riesgo, demoras e interrupciones en el tránsito vehicular cercano.

Desmontaje de Equipos y Desmovilización

- ❖ Se retirará o desmantelará los equipos e infraestructura llevándose a un sitio previamente seleccionado para facilitar su posterior evaluación, limpieza y acondicionamiento para su venta u otro destino.
- ❖ Se deberá rellenar, limpiar y nivelar el área que ha sido ocupada anteriormente por los cimientos y otras estructuras, empleando materiales propios del lugar.
- ❖ Durante el retiro y desmantelamiento de las unidades, el área será delimitada y reacondicionada.
- ❖ Se deberá contar con los vehículos adecuados, supervisados y aptos para el transporte según sea su carga.
- ❖ Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, es decir que no haya comprometido el medio ambiente y la seguridad.

Retiro de estructuras

Luego de desmantelar los sistemas de servicios auxiliares, complementarios, iluminación, aisladores, herrajes y otros accesorios, se procederá al retiro de todas las instalaciones utilizadas en el proyecto, así como los residuos generados propios de la etapa de abandono.

8.6.4 Restauración del lugar

Los aspectos que aplican en la restauración producto de la presencia de los componentes auxiliares son:

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

Acondicionamiento de suelos

Una de las principales condiciones a considerar para favorecer la regeneración natural de vegetación es que el suelo sea permeable y no compactado. Es necesario realizar las labores de escarificación del suelo, incorporación de materia orgánica y nivelación del terreno a fin de mejorar la textura del suelo.

Limpieza y arreglo de la superficie del terreno

Todos los residuos provenientes de las operaciones se entregarán a una EO -RS certificada de acuerdo a normas.

Cobertura vegetal.

El trabajo final incluye aspectos de relleno, reconstrucción y devolución del contorno natural, reemplazo del suelo, rectificación de la calidad del suelo y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de reacondicionamiento.

8.7 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CUADRO N° 69: CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)

ETAPA	ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN				COSTO APROXIMADO ANUAL
		1ER TRIMESTRE	2DO TRIMESTRE	3ER TRIMESTRE	4TO TRIMESTRE	
PLAN DE VIGILANCIA						
Operación y mantenimiento	Monitoreo de efluentes y cuerpo receptor	S/ 3 000.00	S/ 3 000.00	S/ 3 000.00	S/ 3 000.00	S/ 12 000.00
SUB TOTAL						S/ 12 000.00
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
Operación y mantenimiento	Programa de comunicaciones entre EGEMSA y Contratista de Obra, comunidades vecinas	S/ 2 500.00		S/ 2 500.00		S/ 5 000.00
	Programa de apoyo a las iniciativas locales		S/ 3 000.00		S/ 3 000.00	S/ 6 000.00
	Programa de capacitación e implementación de los códigos de conducta	S/ 3 500.00		S/ 3 500.00		S/ 7 000.00
	Capacitación en: Importancia del áreas naturales protegidas Machupicchu			S/ 2 000.00		S/ 2 000.00
SUB TOTAL						S/ 20 000.00

Código de Operaciones: OP 0060521

Telf.: (01) 5799624 – 959 984 055

Web: WWW.OZONE.PE

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

ETAPA	ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN				COSTO APROXIMADO ANUAL
		1ER TRIMESTRE	2DO TRIMESTRE	3ER TRIMESTRE	4TO TRIMESTRE	
PLAN DE CONTINGENCIA						
Abandono	Capacitación en desastres naturales		S/ 1 500.00		S/ 1 500.00	S/ 3000.00
SUB TOTAL						S/ 3000.00
PLAN DE ABANDONO						
Abandono	Desinstalación de Equipos y estructuras				S/ 3 500.00	S/ 3 500.00
	Desmontaje de equipos y Desmovilización				S/ 7 000.00	S/ 7 000.00
	Restauración del lugar				S/ 15 000.00	S/ 15 000.00
SUB TOTAL						S/ 25 500.00
TOTAL						S/ 60 500.00

Elaboración: Ozone Group S.A.C

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

8.8 RESUMEN DE LOS COMPROMISOS AMBIENTALES

En el siguiente cuadro se muestran los compromisos ambientales.

CUADRO N° 70: COMPROMISOS AMBIENTALES

CAPÍTULO	PROGRAMA	COMPROMISO	ETAPA	FRECUENCIA
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL				
8.2	Plan de vigilancia Ambiental	Se llevarán a cabo monitoreos ambientales estipulados en el Plan de Manejo Ambiental de la Central Hidroeléctrica Machupicchu	Operación y Mantenimiento	Anual
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS				
8.1	Plan de Manejo Ambiental	Mantener los canales de comunicación abiertos con la población, contratistas	Etapa de Operación y Mantenimiento	Trimestral
		Programa de capacitación e implementación de los códigos de conducta		
		Fortalecer los programas de apoyo a las iniciativas locales		
		Capacitación en: Importancia del áreas naturales protegidas Machupicchu		Anua
PLAN DE CONTINGENCIAS				

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

CAPÍTULO	PROGRAMA	COMPROMISO	ETAPA	FRECUENCIA
8.5	Capacitación en desastres naturales	Cumplir con el plan de Contingencias	Operación y Mantenimiento	Según su requerimiento
PLAN DE ABANDONO				
8.6	Plan de Abandono	Cumplir con la desinstalación de Equipos y estructuras	Etapa de abandono	Por única vez
		Desmontaje de equipos y Desmovilización		
		Cumplir con la restauración del lugar		

Elaboración: Ozone Group S.A.C

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

IX. ANEXOS

9.1 ANEXO N°01: VIGENCIA DE PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA CH MACHUPICCHU S.A:

**REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS
LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS**



CERTIFICADO DE VIGENCIA

El funcionario que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 11006542 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Cusco, consta registrado y vigente el **PODER** a favor de **VENERO PACHECO EDGAR JULIAN**, identificado con D.N.I N° 23814780, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA MACHUPICCHU SOCIEDAD ANONIMA

LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS

ASIENTO: D00115 Y C00134 **FICHA:** 000000367

CARGO: GERENTE GENERAL

FACULTADES:

VI.- **DELEGAR y/u OTORGAR** al GERENTE GENERAL Sr. EDGAR JULIÁN VENERO PACHECO, de conformidad con el artículo 46 y 47 del estatuto social, las facultades generales y especiales, según sesión de directorio N° 576 de fecha 29/03/2017, aprobada por unanimidad, con el siguiente detalle.

A.- FACULTADES DE MANEJO BANCARIO.- EL GERENTE GENERAL, SE ENCUENTRA ESPECIALMENTE FACULTADO PARA QUE EN FORMA CONJUNTA CON OTRO APODERADO, PUEDA EFECTUAR LAS SIGUIENTES OPERACIONES BANCARIAS EN CUALQUIER INSTITUCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL FINANCIERO: ABRIR, TRANSFERIR, CERRAR, CUENTAS BANCARIAS; SOLICITAR CARTAS FIANZAS O PÓLIZAS DE CAUCIÓN, SOLICITAR CARTAS DE CRÉDITO, CARTAS DE IMPORTACIÓN, GIRAR, COBRAR Y ENDOSAR CHEQUES; ACEPTAR, REACEPTAR, GIRAR, RENOVAR, ENDOSAR, DESCONTAR Y PROTESTAR CHEQUES, LETRAS DE CAMBIO, VALES, PAGARES, EFECTUAR GIROS Y EMITIR, CERTIFICADOS, SUSCRIBIR CONTRATOS DE FIDEICOMISO Y CUALQUIER CLASE DE DOCUMENTOS MERCANTILES Y CIVILES, OTORGAR RECIBOS Y CANCELACIONES, SOBREGIRARSE EN CUENTAS CORRIENTES CON GARANTÍA O SIN ELLA, SOLICITAR PRÉSTAMOS.

EL GERENTE PODRÁ:

1.- SOLICITAR A LOS BANCOS, PREVIA AUTORIZACIÓN DEL DIRECTORIO:

A) LA ANUENCIA DE ELLOS PARA AVANCES O SOBREGIROS EN CUENTAS CORRIENTES DE EGEMSA, CON GARANTÍA O SIN ELLA.

B) PRÉSTAMOS Y CUALQUIER OTRO TIPO DE CRÉDITOS BANCARIOS A FAVOR DE EGEMSA.

2.- EFECTUAR TODO TIPO DE OPERACIONES BANCARIAS, NORMADAS POR EL ORDENAMIENTO CIVIL, LA LEY DE TÍTULOS VALORES, LEY ORGÁNICA DE LA SUPERINTENDENCIA DE BANCA Y SEGUROS Y CÓDIGO DE COMERCIO Y DEMÁS NORMAS COMPLEMENTARIAS Y CONEXAS.

3.- ACTUAR COMO INTERLOCUTOR VÁLIDO EN FINANCIAMIENTOS NACIONALES Y/O INTERNACIONALES, DE ACUERDO CON LAS DIRECTIVAS EMITIDAS POR FONAFE.

EN TODA OPERACIÓN QUE DEMANDE EL COMPROMISO DE RECURSOS FINANCIEROS DE EGEMSA, EL GERENTE GENERAL DEBERÁ LUEGO DE LA OPERACIÓN DAR CUENTA AL DIRECTORIO DE EGEMSA, CON LA DEBIDA DOCUMENTACIÓN TÉCNICO – FINANCIERA, DE LA OPORTUNIDAD, VIRTUD O BENEFICIO DE DICHAS OPERACIONES.

EL GERENTE GENERAL CON ESTE TIPO DE PODER, ESTÁ FACULTADO A QUE A SOLA FIRMA SOLICITE A LOS BANCOS O ENTIDADES FINANCIERAS INFORMES Y REPORTES DE LAS CUENTAS, SALDOS Y OBLIGACIONES DE EGEMSA PARA CON LAS CITADAS ENTIDADES.

B.- FACULTADES DE REPRESENTACIÓN CONTRACTUAL: EL GERENTE GENERAL, ESTÁ FACULTADO PARA REPRESENTAR A EGEMSA ANTE PERSONAS NATURALES Y/O PERSONAS JURÍDICAS, PARA SUSCRIBIR CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS, ARRENDAMIENTO, CESIÓN DE USO, COMODATO, MUTUO DISEÑO, CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE Y CESIÓN DE POSICIÓN CONTRACTUAL, EN EL MARCO DEL CÓDIGO CIVIL Y LAS NORMAS COMPLEMENTARIAS. ASI MISMO, PODRÁ SUSCRIBIR CONTRATOS ADMINISTRATIVOS Y ADENDAS, EN EL MARCO DE LA LEY N° 30225 DE CONTRATACIONES DEL ESTADO, MODIFICADA POR DECRETO LEGISLATIVO N° 1341, ASÍ COMO EL REGLAMENTO DE LA LEY N° 30225, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 350-2015-EF, MODIFICADO POR DECRETO SUPREMO N° 058-2017-EF Y DEMÁS NORMAS MODIFICATORIAS COMPLEMENTARIAS O SUSTITUTORIAS. ADEMÁS PODRÁ SUSCRIBIR CONTRATOS DE CONCESIÓN DE GENERACIÓN ELÉCTRICA Y/O TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE, CONTRATOS DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, EN EL MARCO DE LA LEY DE CONCESIONES ELÉCTRICAS N° 25844 Y SUS MODIFICATORIAS Y SU REGLAMENTO, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 009-93-EM. PODRÁ SUSCRIBIR CONVENIOS INTERINSTITUCIONALES, CONTRATOS DE TRABAJO A TIEMPO INDETERMINADO O DETERMINADO, CONVENIOS DE MUTUO ACUERDO, CONTRATOS DE ENERGÍA DERIVADOS DE LA LEGISLACIÓN DEL SECTOR ENERGÍA. EN GENERAL SUSCRIBIR TODOS LOS ACTOS O CONTRATOS PROPIOS DE LA ADMINISTRACIÓN, QUE RESULTEN NECESARIOS PARA QUE EGEMSA CUMPLA CON SUS OBJETIVOS SOCIALES, DENTRO DE LOS NIVELES DE GASTO PROPIOS DE SU GESTIÓN Y EXTRAORDINARIOS QUE LE SEAN AUTORIZADOS POR EL DIRECTORIO DE EGEMSA, DE ACUERDO CON EL ESTATUTO DE EGEMSA.

B.- FACULTADES DE DELEGACIÓN ANTES EL COES.- EL GERENTE GENERAL, ESTÁ FACULTADO PARA DESIGNAR AL REPRESENTANTE DE EGEMSA, EN EL MARCO DEL ESTATUTO DEL COMITÉ DE OPERACIÓN ECONÓMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL.

C.- FACULTADES DE REPRESENTACIÓN ADMINISTRATIVA: EL GERENTE GENERAL ESTÁ FACULTADO PARA REPRESENTAR A EGEMSA ANTE TODA CLASE DE PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS, ENTIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS, A RECURRIR ANTE AUTORIDADES POLÍTICAS, RELIGIOSAS, ADMINISTRATIVAS Y POLICIALES, CON LAS FACULTADES GENERALES DEL MANDATO CON REPRESENTACIÓN PARA APERSONARSE, FORMULAR PEDIDOS, INTERPONER RECURSOS IMPUGNATORIOS Y EN GENERAL REALIZAR TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA EL SEGUIMIENTO Y CONCLUSIÓN DE TODOS LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS QUE FUESE MENESTER, YA SEA DE CONFORMIDAD CON LA LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL, CÓDIGO TRIBUTARIO, LEY DE GENERAL DE INSPECCIÓN DEL TRABAJO Y SU REGLAMENTO, TEXTOS ÚNICOS DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE LAS ENTIDADES DEL ESTADO, U OTROS LEYES O REGLAMENTOS ESPECIALES QUE REGULEN LAS ACTIVIDADES DE LAS ENTIDADES PÚBLICAS.

D.- FACULTADES DE REPRESENTACIÓN JUDICIAL Y ARBITRAL.- EL GERENTE GENERAL ESTÁ FACULTADO PARA QUE A NOMBRE DE EGEMSA PUEDA INICIAR E INTERVENIR EN TODA CLASE DE PROCESOS JUDICIALES DE NATURALEZA CONSTITUCIONAL, PENAL CIVIL, LABORAL Y PROCESOS ARBITRALES INTERPONIENDO LAS DEMANDAS Y/O DENUNCIAS SOLICITUDES DE ARBITRAJE, QUE CORRESPONDAN. AL EFECTO, PODRÁ APERSONARSE EN JUICIO PROMOVIDO O POR PROMOVERSE CUALQUIERA FUERE SU NATURALEZA Y SEA CUAL FUERA LA CALIDAD PROCESAL CON LA CUAL EGEMSA DEBA INTERVENIR, Y PODRÁ ADEMÁS ESPECIALMENTE REALIZAR ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS DE EGEMSA, DEMANDAR, CONTESTAR DEMANDAS, FORMULAR RECONVENCIONES, FORMULAR TACHAS, FORMULAR EXCEPCIONES, RECONOCER DOCUMENTOS DE EGEMSA, EFECTUAR DECLARACIONES DE PARTE, PRESTAR DECLARACIONES PREVENTIVAS Y PRESENTAR RECURSOS

IMPUGNATORIOS TALES COMO DE NULIDAD, REVISIÓN, APELACIÓN, QUEJA, CASACIÓN, DE AGRAVIO, DESISTIRSE DEL PROCESO O DE LA PRETENSIÓN, ALLANARSE A DEMANDAS, CONCILIAR, TRANSIGIR, SOMETER CONTROVERSIAS A ARBITRAJE U OTRAS FORMAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DE CONFLICTOS.

ESTA RELACIÓN DE FACULTADES ES MERAMENTE ENUNCIATIVA, DE MODO QUE EL GERENTE GENERAL QUEDA EXPRESAMENTE FACULTADO PARA REALIZAR EN NOMBRE DE EGEMSA TODO CUANTO ACTO PROCESAL REQUIRIESE FACULTADES ESPECIALES, YA SEA CONFORME AL CÓDIGO CIVIL, CÓDIGO PROCESAL CIVIL, CÓDIGO PROCESAL CONSTITUCIONAL, CÓDIGO PENAL, CÓDIGO DE PROCEDIMIENTOS PENALES, CÓDIGO PROCESAL PENAL, LEY PROCESAL DE TRABAJO, LEY DE CONCILIACIÓN, LEY DE ARBITRAJE, LEY DE RELACIONES COLECTIVAS DE TRABAJO, LEY CONTENCIOSO - ADMINISTRATIVA, LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL, LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO, LEY DE CONCESIONES ELÉCTRICAS, U OTRAS LEYES O REGLAMENTOS DE CARÁCTER PROCESAL O PROCEDIMENTAL.

E.-FACULTADES DE REPRESENTACIÓN LABORAL.- EL GERENTE GENERAL REPRESENTARÁ A EGEMSA EN MATERIA LABORAL ANTE LAS AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS DE TRABAJO Y JUZGADOS Y SALAS LABORALES DE SEGUNDA INSTANCIA Y LA CORTE SUPREMA DE LA REPUBLICA, CON LAS MISMAS FACULTADES DETALLADAS EN EL RUBRO D DE ESTE PODER Y ABARCA TODAS LAS FACULTADES EXIGIDAS POR LA LEY PROCESAL DE TRABAJO, LEY DE RELACIONES COLECTIVAS Y DEMÁS NORMAS LABORALES. ASÍ MISMO SE CONFIERE PODER PARA REPRESENTAR A EGEMSA EN LOS PROCEDIMIENTOS DE NEGOCIACIÓN COLECTIVA EN CUALQUIER PLIEGO DE RECLAMOS, PRESENTADO O POR PRESENTARSE, CON LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES EXIGIDAS POR LA LEY DE NEGOCIACIONES COLECTIVAS N° 25593, Y SU REGLAMENTO, CON LAS FACULTADES EXPRESAS DE PARTICIPACIÓN EN LA NEGOCIACIÓN O CONCILIACIÓN Y PRACTICAR TODOS LOS ACTOS PROCESALES PROPIOS DE ESTAS, SUSCRIBIR CUALQUIER ACUERDO Y LLEGADO EL CASO, EL CONVENIO COLECTIVO.

POR LO TANTO, LA DELEGACIÓN DE PODER GENERAL Y ESPECIAL, A QUE SE REFIEREN LOS RUBROS: A. FACULTADES DE MANEJO BANCARIO; B. FACULTADES DE REPRESENTACIÓN CONTRACTUAL; C. FACULTADES DE LEGACIÓN ANTE EL COES; D. FACULTADES DE REPRESENTACIÓN ADMINISTRATIVA; E. FACULTADES DE REPRESENTACIÓN JUDICIAL Y ARBITRAL; F. FACULTADES DE REPRESENTACIÓN LABORAL, NO PODRÁN SER TACHADOS DE INSUFICIENTES, PUDIENDO EL GERENTE GENERAL, ADEMÁS SUSTITUIR TOTAL O PARCIALMENTE EL PRESENTE PODER GENERAL Y ESPECIAL Y REASUMIRLO CUANTAS VECES RESULTE CONVENIENTE A LOS INTERÉS DE EGEMSA.

DELEGACIÓN DE PODER GENERAL Y ESPECIAL:

EL GERENTE GENERAL, PODRÁ POR NECESIDADES FUNCIONALES, ADMINISTRATIVAS Y OPERATIVAS DELEGAR PODER GENERAL Y ESPECIAL Y/O SUSTITUIR EN LOS FUNCIONARIOS DIRECCIÓN O CONFIANZA Y/O TRABAJADORES O TERCERAS PERSONAS, QUE VIERE POR CONVENIENTE PARTE DE LAS FUNCIONES PARA LAS CUALES SE LE OTORGÓ PODER GENERAL Y ESPECIAL, CUIDANDO QUE EGEMSA TENGA UNA ADECUADA REPRESENTACIÓN EN TODO LUGAR Y MOMENTO.

AS.134. OTORGAMIENTO DE PODER.-

OTORGAR PODER ESPECIAL AL ING. EDGAR JULIAN VENERO PACHECO CON DNI N°23814780, PARA QUE EN SU CONDICION DE GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA MACHUPICCHU S.A. EGMSA, SUSCRIBA EL INSTRUMENTO PUBLICO DE DECLARACION Y ACLARACION DEL CONTRATO DE DACION EN PAGO, SOBRE LA TRANSFERENCIA DE LA PROPIEDAD DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA HERCCA, INSCRITA EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 02005877 DEL REGISTRO DE PREDIOS DE LA OFICINA REGISTRAL DE SICUANI - CUSCO A LA EMPRESA ELECTRO SUR ESTE S.AA.

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

MEDIANTE LAS ACTAS DE SESIONES DE DIRECTORIO. ASÍ CONSTA DE LAS COPIAS CERTIFICADAS DE FECHAS 15/05/2017, 05/06/2017 Y 10/07/2017, OTORGADAS ANTE NOTARIO PÚBLICO LISBETH HOLGADO NOA DE CACERES.

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:

NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:

N°	Título	Fecha de Presentación	Actos
1	2020-01724124	12/10/2020	RENUNCIA AL CARGO DE DIRECTOR DE SOCIEDAD

ANONIMA

SE DEJA CONSTANCIA QUE EL PRESENTE CERTIFICADO SE EXPIDE DE ACUERDO AL TERCER PÁRRAFO DEL ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS SEGÚN EL CUAL LA EXISTENCIA DE TÍTULOS PENDIENTES DE INSCRIPCIÓN NO IMPIDE LA EXPEDICIÓN DE UN CERTIFICADO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : Artículo 81 - Delimitación de la responsabilidad.- El servidor responsable que expide la publicidad formal no asume responsabilidad por los defectos o las inexactitudes de los asientos registrales, índices automatizados, y títulos pendientes que no consten en el sistema informático.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:

NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 2

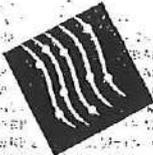
Derechos Pagados S/. 26.00 Recibo: 2020-836-00014134
Total de Derechos: S/. 26.00

MELISSA KAROLAY OCHOA MEJIA
ABOGADO CERTIFICADOR
Zona Registral N° X - Sede Cusco

Verificado y expedido por MELISSA KAROLAY OCHOA MEJIA, ABOGADO CERTIFICADOR de la Oficina Registral de CUSCO, a las 10:59:20 horas del 20 de Octubre del 2020.

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.2 ANEXO N°02: PARTIDA REGISTRAL:



SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

Atencion N°: 2012 - 00006249

Fecha: 19/01/2012

Zona Registral N° X - Sede - Cusco

Oficina Registral Cusco

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE REGISTRO DE PREDIOS CERTIFICADO POSITIVO DE PROPIEDAD

El que suscribe **CERTIFICA:**

En la base de datos del Registro de Propiedad Inmueble de la Zona Registral N° X - Sede Cusco - Oficina Registral de Cusco, aparece como propietario del inmueble inscrito en la Partida Electrónica N° 02000055 As. 01

A NOMBRE DE

**“EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA
MACHUPICCHU S.A”**

N° de Fojas del Certificado: 01 foja

Recibo: 2012-63-001459

Derechos Pagados: S/. 18.00

Fecha 19/01/2012

Se expide el presente en la ciudad del Cusco a las 12:45 p.m. horas del día 19 de Enero del 2012.



Elder Ernesto Carrillo Cruz
ABOGADO CERTIFICADOR
ZONA REGISTRAL N° X - SEDE CUSCO

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN. ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 079-2005-SUNARP-SN.

REPRESA y TOMA

001 - N° 0005961



SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

Atencion N° 2010-00055534

Zona Registral N° X - Sede - Cusco

Oficina Registral Cusco

**REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
REGISTRO DE PREDIOS
CERTIFICADO DE GRAVÁMENES Y CARGAS**

El que suscribe CERTIFICA:

I.- DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

Sobre el inmueble Lote de terreno denominado ANEXO CHOQUESUYSUY, ubicado en la margen izquierda del río Vilcanota, Km. 107 de la Línea férrea Cusco-Quillabamba.

- 1. Distrito: Machupicchu Provincia: Urubamba y Departamento: Cusco.
- 2. Las inscripciones corren inscritas: En la Partida Electrónica N° 02000055, asiento 01

II.- GRAVÁMENES Y CARGAS INSCRITAS VIGENTES:

OTROS ACTOS NO DETERMINADOS: inscrita en el asiento 03 de la Partida N° 02000055

III.- TÍTULOS PENDIENTES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS

- 1. No existe anotación en el Registro Personal (Se adjunta la búsqueda realizada a fojas 01)
- 2. No existe título pendiente de inscripción en el Registro de Propiedad Inmueble. (Se adjunta la búsqueda realizada a foja 01).

N° de Fojas del Certificado: 01 folios; N° de Fojas adjuntas al Certificado: 02 folios.
Derechos Pagados: S/. 35.00; Recibo: 2010-61-000733; fecha: 18/08/2010.

Se expide el presente en la ciudad del Cusco a las 16:40 p.m. horas del día 19 de Agosto de 2010.



Adalberto Linares Gancha
ABOGADA CERTIFICADORA
ZONA REGISTRAL N° X - SEDE CUSCO



REGISTROS PUBLICOS
REGION INKA

72050 / 000

REGISTROS DE PROPIEDAD INMUEBLE

Nº

OFICINA DE: CUSCO

Ficha Nº 7050

Partida N° 02000174

IMPRESA Y PAPELERIA LUDE

ANTECEDENTE DOMINIAL: ANOTACION PREVENTIVA DE DOMINIO		PRESENTACION - DIARIO				Derechos Cobrados:	
DIAS	MESES	AÑO	HORA	OMG	AS.F.	Importe: S/0.	Recibo: S/0.
14	07	95	09.50	--	334.		
<p>b) DESCRIPCION DEL INMUEBLE: Lote de terreno denominado ANEXO CHOQUESTUSUY, ubicado en la margen izquierda del río Vilcanota Km. 107 de la línea férrea Cusco-Quillabamba del distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento del Cusco, AREA: ciento noventa i nueve mil trescientos treinta y cinco metros cuadrados, (199,330.00 m2) sus linderos, por el Norte, limita con la rivera del río Vilcanota, en línea quebrada desde el hito -1 hasta el hito 10, con una longitud de 807.00 m.l., por el Sur, limita con los terrenos eriazos, pertenecientes al parque Arqueológicos de acupicchu, en línea quebrada, desde el hito 02 al hito 03, con 226.00 m.l., hito 03 al 04 con 80.00 m.l., del hito 04 al 05 con 170.00 m.l., del hito 05 al 06 con 250.00 m.l., del hito 06 al 07 con 174.00 m.l., del hito 07 al 08 con 591.00 m.l., por el Este, limita con terrenos eriazos, en línea(eriazos)leuse, recta desde el hito 01 hasta el 02 con una longitud de 216.00 m.l. y por el Oeste, limita con terrenos eriazos, pertenecientes al Parque Arqueológicos de Machucchu, en línea quebrada desde el hito 08 hasta el hito 09, con 384.00 m.l. y del hito 09 al hito 10, con 110.00 m.l. Legajo Nº 214.000. 24 de Julio de 1,995.</p>							
<p>Conforme al Artículo Setimo del L.S.Nº02-93-PCM, de fecha 26 de Enero de 1995, y cumplido con los requisitos de Ley, La Presente Anotacion Preventiva se convierte en Inscripción Definitiva. Presentación Utario: Dia:09-10-95; Hora:12:51; Legajo Nº120; Sin Derechos. Recul- bo Nº4498.- Cusco, 16 de Octubre de 1995.</p>							
c) TITULOS DE DOMINIO		d) GRAVAMENES Y CARGAS		e) CANCELACIONES		f) REGISTRO PERSONAL	
<p>01.-LA EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA MACHUPICCHU, EGEM S.A., representado por su gerente general Ing. Edgar enero Pacheco, pasan a ser propietarios del lote descrito en el rubro 1-b de esta ficha, en merito al Decreto Supremo Nº 02-95-PCM de fecha 27 de Enero de 1,995, Artículo Nº 06, 02 del D.S. Así consta de los partes presentado a ésta oficina, adjunta la memoria descriptiva y el plano de ubicación y perimétrico levantada por el Ingeniero Civil Mario Ortiz Zavallos Hermoza.-Cusco, 24 de Julio de 1,995.</p>		<p>01.-Ninguno.-Cusco, 24 de Julio de 1,995.</p>		<p>01.-Ninguno.-Cusco, 24 de Julio de 1,995.</p>		<p>Abg. Marco Ivan Venere Tapia REGISTRADOR PUBLICO</p>	

72050 / 002

Abg. Marco Ivan Venere Tapia
REGISTRADOR PUBLICO



SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

Atencion N°: 2012 -00006250

Fecha: 19/01/2012

Zona Registral N° X - Sede - Cusco

Oficina Registral Cusco

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE REGISTRO DE PREDIOS CERTIFICADO POSITIVO DE PROPIEDAD

El que suscribe **CERTIFICA:**

En la base de datos del Registro de Propiedad Inmueble de la Zona Registral N° X- Sede Cusco - Oficina Registral de Cusco, aparece como propietario del inmueble inscrito en la Partida Electrónica N° 02000174. As. 01

A NOMBRE DE

**"EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA
MACHUPICCHU S.A"**

N° de Fojas del Certificado: 01 foja

Recibo: 2012-63-001460

Derechos Pagados: S/. 18.00

Fecha 19/01/2012

Se expide el presente en la ciudad del Cusco a las 12:45 p.m. horas del día 19 de Enero del 2012.



[Handwritten Signature]
Euler Ernesto Carrillo Cruz
ABOGADO CERTIFICADOR
Calle Huggler N° 11 - SEDE CUSCO

* r/n*

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN. ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 079-2005-SUNARP-SM.

CHM



SUNARP
SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL N° X - SEDE CUSCO

Atención N° 2011-0098667.

CHM

Zona Registral N° X - Sede Cusco
Oficina Registral Cusco

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
REGISTRO DE PREDIOS
CERTIFICADO DE GRAVÁMENES Y CARGAS

El que suscribe **CERTIFICA:****I.-DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE**

Sobre el Inmueble: Urbano: Central Hidroeléctrica de Machupicchu, ubicada en el Kilometro 122 de la Vía Ferrea Cusco-Quillabamba del ex fundo Santa Rita de Quente.

Ubicación: Distrito: Machupicchu, Provincia: Urubamba y Departamento: Cusco.

Registrado en la partida electrónica N° 11007026, asiento 01.

II.-GRAVÁMENES Y CARGAS INSCRITOS VIGENTES

RESTRICCIONES y SERVIDUMBRE LEGAL: Registrado en los asientos 03 y 04 de la partida N° 02000174. Se adjunta copia certificada del asiento antes indicado. OK

III.-CARGAS Y ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS: No existe.

IV.-TÍTULOS PENDIENTES DE INSCRIPCIÓN: No existe.

N° de Fojas adjuntas al Certificado: 03 folios.

Derechos Pagados : S/. 35.00 Recibo/fecha: 2011-0017116; 30/11/2011.

Se expide el presente en la ciudad del Cusco a las 15:26 horas del día 01 de Diciembre del 2011.



Euler Ernesto Carrillo Cruz
ABOGADO CERTIFICADOR
Zona Registral N° X - Sede Cusco

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN, ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N°079-2005-SUNARP-SN.

001 - N° 001815 F-



REGISTROS PUBLICOS
REGION INKA

7 2 0 7 5 / 0 0 1

REGISTROS DE PROPIEDAD INMUEBLE

OFICINA DE: CUSCO

Ficha N° 7015

Partida N° 02000174

IMPRESA Y PAPELERIA LUDE

3) ANTECEDENTE DOMINIAL: ANOTACION PREVENTIVA DE VENTA:		PRESENTACION - DIARIO		Derechos Cobrados:	
DE	DIAS	NO.	HORA	FORMA	ASIENTO
14	07	95	9.40	-	333
				Importe: S/ S/D.-	Recibo: S/R. 1344210

b) DESCRIPCION DEL INMUEBLE: URBANO: Central Hidroeléctrica de Machupicchu, ubicada en el Kilometro 122 de la Vía férrea Cusco-Quillabamba del Ex-Fundo Santa Rita de Gentle, del distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento del Cusco. AREA: NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS METROS CUADRADOS. PERIMETRO: CUATRO MIL QUINIENTOS NUEVE PUNTO SESENTIDOS M.L. LIMITE: POR EL NORTE limita con la ribera del río Vilcanota desde el hito ubicado cerca de la cancha de fútbol hasta el límite con el Rfo Ocobamba con una longitud de 1514.00 m.l. Por el sur limita con terrenos pertenecientes al Parque Arqueológico de Machupicchu en línea recta desde el hito 01 hasta el hito 05 en una longitud de 1,536.00 m.l. Por el este limita con terrenos pertenecientes al parque Arqueológico de Machupicchu en línea recta desde el hito 06 al hito 05 con 295.00 m.l. Por el oeste limita con el Rfo Vilcanota (Cancha de Fútbol) hasta el hito 05 con 449 m.l. en línea quebrada desde el hito 06 al hito 05 con 295.00 m.l. Por el este limita con el Rfo Ocobamba en línea quebrada a partir del hito 07 hasta la desembocadura al Rfo Vilcanota con una longitud de 715.62 m.l. Cusco, 24 de julio de 1995.

[Handwritten signature]

Abg. Marco Ivan Venerr Tapia

REGISTRADOR PUBLICO

c) TITULOS DE DOMINIO

01.- La Empresa de Generación Eléctrica de Machupicchu EGEM S.A., representada y representada por su Gerente General don Edgar Veneno Pacheco, según consta de la solicitud y el Decreto Supremo No. 02-95 PCM, Decretado por el Presidente de la República, Ingeniero Alberto Fujimori Fujimori, acompañando plano perimétrico, memoria descriptiva y escritura públicas.- Cusco, 24 de julio de 1995.

d) GRAVAMENES Y CARGAS

NINGUNO/- Cusco, 24 de julio de 1995.

[Handwritten signature]
Abg. Marco Ivan Venerr Tapia
REGISTRADOR PUBLICO

e) CANCELACIONES

NINGUNO/- Cusco, 24 de julio de 1995.

[Handwritten signature]
Abg. Marco Ivan Venerr Tapia
REGISTRADOR PUBLICO

Conforme al Artículo Setimo del D.S. N°02-95-PCM, de fecha 26 de Enero de 1995, y cumplido con los requisitos de Ley la presente Anotación Preventiva se convierte en Inscripción Definitiva. Presentación Diario N° 109-10-95; Hora: 12.29; Legajo N° 119; Sin derechos.- Cusco, 24 de Julio de 1995.

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.3 ANEXO N°03: REGISTRO DE INSCRIPCIÓN DE LA CONSULTORA ANTE SENACE:

 <p>senace SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES</p>	<p>REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES</p>	<p>Nro Trámite: RNC-00281-2021</p> <p>Fecha 06/09/2021</p>
--	--	--

De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un instrumento administrativo del SEIA.

En ese sentido, los procedimientos de inscripción y modificación en el citado Registro son procedimientos administrativos de aprobación automática, conforme lo establece el numeral 33.4 del artículo 33 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

NRO DE RUC: **20552120826**

RAZÓN SOCIAL: **OZONE GROUP S.A.C.**

Trámite, según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	TIPO DE SOLICITUD	NÚMERO DE REGISTRO
1	ENERGIA	MODIFICACIÓN	318-2020-ENE

EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
ELECTRICIDAD	JERRY OMAR ARANA MAESTRE	Biología
	MAURO ENRIQUE BOLIVAR BRAVO	Economía
	JOSE FRANCISCO CARRERA RODRIGUEZ	Sociología
	BERTHA LUZ MALDONADO TUESTA	Ingeniería Química
	CARLO ANDRES NAVARRETE AGUIRRE	Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales
	LUIS JOHANN PANIAGUA GUZMAN	Geografía
	WILBERT ROJAS ESPINOZA	Ingeniería Civil

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetos a la presunción de veracidad sin perjuicio de la fiscalización posterior conforme lo establece el artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

El Senace verifica de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar, y el registro en la Central de Riesgo Administrativo a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros.

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.4 ANEXO N°3.1: CERTIFICADO DE HABILIDAD DEL PROFESIONAL

Detalle de los Datos del Colegiado

Numero CIP : 140081
Primer Apellido : NAVARRETE
Segundo Apellido : AGUIRRE
Nombres : CARLO ANDRES
Sede : LIMA
Condición : HABILITADO
Fecha Incorporación : 16/10/2012



Formación Académica

PRIMERA ESPECIALIDAD		
Capitulo	Especialidad	Fecha Reconocimiento CIP
AMBIENTAL	AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES	16/10/2012

Cerrar

Fuente: <https://cipvirtual.cip.org.pe/sicecolegiacionweb/externo/consultaCol/#>

 egemsa EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.5 ANEXO N°04: FICHA ÚNICA DE ACOGIMIENTO AL PAD:



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Lima, 19 de marzo de 2021

OFICIO N° 0157-2021-MINEM/DGAEE

Señor

Edgar Venero Pacheco

Gerente General

Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

Av. Machupicchu s/n

Cusco.-

Asunto : Solicitud de Corrección de Comunicación de Acogimiento al Plan Ambiental Detallado – PAD

Referencia : a) Registro N° 3130332
b) Registro N° 3130323
c) Registro N° 2996147

Tengo el agrado de dirigirme a usted con relación al documento c) de la referencia, a través del cual su representada presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAEE) del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, MINEM), su comunicación de acogimiento al Plan Ambiental Detallado (en adelante, PAD) de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, Central Termoeléctrica Dolorespata y la Represa Sibinacocha.

Al respecto, mediante los documentos a) y b) de la referencia, su representada ingresó al MINEM la solicitud de corrección del link a través del cual se tiene acceso al "Listado de proyectos acogidos al PAD", verificándose que el documento c) de la referencia, se encontraba erróneamente asignado a la Empresa Regional de Servicio de Electricidad del Norte S.A.- ENSA.

De otro lado, cabe precisar que los Oficios N° 608-2019-MINEM/DGAEE, N° 609-2019-MINEM/DGAEE y N° 610-2019-MINEM/DGAEE, todos del 5 de diciembre de 2019, fueron remitidos al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, OEFA), de conformidad con lo señalado en el numeral 47.1 del artículo 47 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019-EM.

De la revisión de los referidos Oficios se ha verificado que por error se ha consignado que la Central Hidroeléctrica Machupicchu, la Central Termoeléctrica Dolorespata y la Represa Sibinacocha, pertenecen a la Empresa Regional de Servicio de Electricidad del Norte S.A.- ENSA, por lo que se ha realizado la respectiva aclaración al OEFA mediante el Oficio N° 0154-2021-MINEM/DGAEE del 19 de marzo de 2021, el cual se adjunta al presente.

Visado digitalmente por
ORDAYA PANDO, Renald
Enrique FAJ 20131358829 soft
Empresa: Ministerio de
Energía y Minas
Motivo: Visación del
documento
Fecha: 2021/03/19
12:01:22-0500

www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Por tanto, se ha corregido el "Listado de proyectos acogidos al PAD", verificándose en el siguiente link [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Listado%20Acogimiento%20PADv 2.pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Listado%20Acogimiento%20PADv%202.pdf), que el documento c) de la referencia se encuentra asignado a la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. – EGEMSA.

Atentamente,

Firmado digitalmente por COSSIO WILLIAMS
Juan Orlando FAU 20131368829 soft.
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/03/19 12:35:01-0500

Ing. Juan Orlando Cossio Williams

Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

ROP/kcv

Se adjunta:

- Copia del Oficio N° 0154-2021-MINEM/DGAEE
- Copia del Oficio N° 608-2019-MINEM/DGAEE
- Copia del Oficio N° 609-2019-MINEM/DGAEE
- Copia del Oficio N° 610-2019-MINEM/DGAEE

www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.6 ANEXO N°4.1: SOLICITUD DE CORRECCIÓN DE COMUNICACIÓN DE ACOGIMIENTO AL PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD):



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

San Borja, - 5 DIC. 2019

OFICIO N° 0608 -2019-MINEM/DGAEE

Señora

Milagros Cecilia Pozo Ascuña

Directora de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603
Jesús María.-

Asunto : Comunicación de acogimiento al Plan Ambiental Detallado (PAD) de la "C.H. Machupicchu km 122 y Represa km 107 (Almacén km 122, Tópico km 122, Alojamiento de supervisión km 122, Oficina de Supervisión km 122, Almacén km 107, Módulo de alojamiento para empleados km 107" de la Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Norte S.A. - ENSA

Referencia : Registro N° 2996147 (I-21275-2019)

Me dirijo a usted en relación con el registro de la referencia, mediante el cual la Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Norte S.A. - ENSA, comunicó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, su acogimiento al Plan Ambiental Detallado (PAD) de la "C.H. Machupicchu km 122 y Represa km 107 (Almacén km 122, Tópico km 122, Alojamiento de supervisión km 122, Oficina de Supervisión km 122, Almacén km 107, Módulo de alojamiento para empleados km 107", ubicada en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco.

En ese sentido, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 1 del artículo 47 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, se remite a su Despacho, la comunicación de acogimiento al PAD, para su conocimiento y fines correspondientes.

Atentamente.



Ing. Juan Orlando Cossio Williams

Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Se adjunta:

Copia del Registro N° 2996147 (I-21275-2019) del 18 de noviembre de 2019 y un (1) CD.

ROP/kcv

 egemsa EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.7 ANEXO N°05: ACTA DE VISITA INC:



**ACTA DE VISITA DEL INC A LAS AREAS DE CONSTRUCCION DE LAS
OBRAS DE LA II FASE DE REHABILITACION DE LA CENTRAL
HIDROELECTRICA MACHUPICCHU**

CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU.

03-02-09

El día de hoy 03 de Febrero de 2009, efectuamos la visita conjunta entre el INC y EGEMSA, con la participación del arqueólogo Wilber Paliza Dic y Fernando Astete Victoria Jefe del Parque Arqueológico de Machupicchu por el INC, el Ing. Dax Warthon Riveros de EGEMSA y Lic. Julinho Zapata Rodríguez.

El objetivo de la visita fue contrastar sobre el terreno las obras de Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu y su constatación si afectaría o no Restos Arqueológicos.

En la visita en el KM 107 se visitó el cerco de capacitación que será ampliado, el área donde se construirá las naves desarenadoras y las áreas donde se construirán los campamentos temporales, constatándose que dichas obras se harán en terrenos donde ya se efectuaron trabajos anteriores y no afectan restos arqueológicos.

En el KM 122, se visitó el área de rebose en la quebrada de Aobamba, área de campamentos temporales, la antigua caverna de Grupos Francis y el área donde se colocará la cañería forzada, constándose también que en éstas áreas tampoco se afectarán restos arqueológicos.

Sin embargo se recomienda que tanto en las obras del KM 107 y el Km 122, se efectúen tratamientos de mimetización paisajística, para minimizar el impacto visual que pudiera causar dichas obras como parte del proyecto de Impacto Ambiental.

Debiendo EGEMSA presentar por vía regular los trámites correspondientes finalizando la visita y suscrito el acta siendo las 2:30 p.m.

Dax Warthon Riveros
Dax Warthon Riveros
23948409

Fernando Astete
DNI-23951062
INC-C.

Julinho Zapata R.
Lic. Julinho Zapata R.
DNI 23921975



 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

**9.8 ANEXO N°06: ACTAS DE INSTRUMENTOS AMBIENTALES
APROBADOS:**

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.9 ANEXO N°6.1: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 035-97-EM/DGE



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Resolución Directoral Nro. 035-97 EM/DGE

Lima, 31 de Enero de 1997

Visto el expediente N°1041670 y anexos de fecha 11 de diciembre de 1995, presentado por la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.(EGEM S.A.), solicitando la aprobación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (**PAMA**) de sus concesiones y autorizaciones correspondientes a la Central Hidroeléctrica Machupicchu, Centrales Térmicas: Dolorespata, Bellavista y Taparachi ; líneas de transmisión y SS.EE. Cachimayo y Dolorespata, localizadas en la Región Inca y Región Mariategui departamentos de Cusco y Puno respectivamente.

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo 10° del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo N° 29-94-EM, corresponde a la Dirección General de Electricidad velar por la aplicación y estricto cumplimiento del citado Reglamento;

Que, el artículo 27° del citado dispositivo legal, establece que los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (**PAMA**) serán aprobados por la Dirección General de Electricidad con evaluación de la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, el artículo 32° del citado dispositivo legal, establece que el Cronograma de ejecución del PAMA, será aprobado por la Dirección General de Electricidad con la opinión de la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, después de la evaluación correspondiente la Dirección General de Asuntos Ambientales con memorándum N° 071-97-EM/DGAA y con el informe N° 121-97-EM-DGAA/MG, emite opinión favorable para su aprobación;

De conformidad con el memorándum N° 071-97-EM/DGAA y los dispositivos legales que anteceden;

SE RESUELVE :

Artículo 1° .- Aprobar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (**PAMA**) de sus concesiones y autorizaciones correspondientes a la Central Hidroeléctrica Machupicchu, Centrales Térmicas: Dolorespata, Bellavista y Taparachi, líneas de transmisión y SS.EE Cachimayo y Dolorespata; localizadas en la Región Inca y Región Mariategui departamentos de Cusco y Puno respectivamente de la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.(EGEM S.A.), contenido en los expedientes N° 1041670 y 1101044.



Artículo 2º.- Aprobar el cronograma de ejecución e inversión del **(PAMA)** contenido en los folios 04 al 05 del expediente N° 1101044 como Cronograma de Inversiones para cinco años, contados a partir de la vigencia de la presente Resolución.

Regístrese y Comuníquese.



Ing. MANUEL SUÁREZ MENDOZA
Director General
Dirección General de Electricidad

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.10 ANEXO N°6.2: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 1704-2009-EM/AE



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General
de Asuntos Ambientales-Enérgicos"Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

San Borja, 19 JUN. 2009

OFICIO N° 1704 -2009-MEM/AEE

Sr. Ing Wilbert Trujillano Arriola
Gerente de Desarrollo
Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

Asunto : Solicitud de aprobación de la Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Rehabilitación II Fase Central Hidroeléctrica Machupicchu.

Ref. : Escrito N° 1846658

Me dirijo a usted en atención al documento de la referencia, a fin de comunicarle que esta Dirección General ha dado conformidad a la Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Rehabilitación II Fase Central Hidroeléctrica Machupicchu, de acuerdo al Informe N° 024-2009-MEM-AAE/RP/MM, que se adjunta al presente.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Eco. IRIS CARDENAS PINO
DIRECTORA GENERAL
ASUNTOS AMBIENTALES ENÉRGICOS

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.11 ANEXO N°6.3: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 014-2021-ANA-DCERH



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 014 -2021-ANA-DCERH

Lima, 12 FEB 2021

VISTO:

El escrito ingresado con Código Único de Trámite N° 139432-2020, presentado por **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA**, identificada con Registro Único de Contribuyentes N° 20218339167, con domicilio legal en Av. Macchupicchu s/n, Urbanización Dolorespata, distrito de Santiago, provincia y departamento de Cusco, sobre prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas; y,

CONSIDERANDO:

Que, conforme al literal d) del artículo 38 del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, es función de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos, otorgar autorizaciones de vertimiento de aguas residuales tratadas a los cuerpos naturales de agua;

Que, según el numeral 137.4 del artículo 137 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, modificado por Decreto Supremo N° 006-2017-AG, la Autoridad Nacional del Agua dicta las disposiciones normativas para los supuestos de modificaciones y prórrogas de autorizaciones de vertimiento;

Que, según el numeral 140.2 del artículo 140 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, la prórroga de plazo de la autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas se efectúa previa evaluación del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y las contenidas en la respectiva resolución de autorización;

Que, en ese sentido, el numeral 27.5 del artículo 27 del Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas aprobada por la Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA y modificada por Resolución Jefatural N° 145-2016-ANA señala que: "(...) La prórroga de la vigencia de la autorización surtirá efectos a partir del día siguiente del vencimiento de la autorización inmediata anterior";

Que, mediante Decreto Supremo N° 130-2018-PCM, se ratifican los procedimientos administrativos de las entidades del Poder Ejecutivo como resultado del análisis de calidad regulatoria de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2 del Decreto Legislativo N° 1310, Decreto Legislativo que aprueba medidas adicionales de simplificación administrativa, como los de la Autoridad Nacional del Agua, entre ellos, el de prórroga de autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas a los cuerpos naturales de agua;

Que, de la revisión del caso, cabe señalar que de acuerdo a lo regulado por el numeral 137.4 del artículo 137 y el numeral 140.2 del artículo 140 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos



y lo dispuesto en el artículo 1 del Decreto Supremo N° 130-2018-PCM, la connotación del presente procedimiento es prórroga, en tal sentido, de conformidad con lo establecido en el numeral 3 del artículo 86 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS corresponde, de oficio, encauzarlo como tal;

Que, con Resolución Directoral N° 016-2017-ANA-DGCRH, se otorgó a **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA**, en adelante el administrado, la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes del campamento de la Central Hidroeléctrica Machupicchu Km 122, ubicado en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco, por un volumen anual de 2 277,6 m³ (caudal de 0,09 l/s), bajo el régimen continuo, señalando como cuerpo receptor el Río Vilcanota;

Que, mediante Carta G-891-2020, recibida el 29.10.2020, el administrado solicitó la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes del campamento de la Central Hidroeléctrica Machupicchu Km 122, ubicado en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco, otorgada mediante Resolución Directoral N° 016-2017-ANA-DGCRH;

Que, bajo ese contexto, se procede a evaluar la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas presentada, concluyendo y recomendando, a través del Informe Técnico N° 027-2021-ANA-DCERH, lo siguiente:

1. El administrado ha cumplido con presentar los requisitos establecidos en la Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, modificada por Resolución Jefatural N° 145-2016-ANA, que aprueba el Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas, para la solicitud de prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes del campamento de la Central Hidroeléctrica Machupicchu Km 122, ubicado en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco, otorgada mediante Resolución Directoral N° 016-2017-ANA-DGCRH.
2. El administrado ha cumplido con las obligaciones derivadas de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, otorgada con Resolución Directoral N° 016-2017-ANA-DGCRH.
3. Corresponde prorrogar al administrado la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas antes descrita, quedando sujeta al cumplimiento de las obligaciones establecidas en su título habilitante, constituido por la Resolución Directoral N° 016-2017-ANA-DGCRH.

Que, la Oficina de Asesoría Jurídica, mediante Informe Legal N° 111-2021-ANA-OAJ, opina que se emita el acto administrativo que prorrogue la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas solicitada por el administrado, de conformidad con la recomendación técnica formulada por la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos; y,

Con el visto de la Oficina de Asesoría Jurídica y de conformidad con lo establecido en el artículo 38 del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado con el Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Prórroga de autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas

Prorrogar a **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA** la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes de la Central Hidroeléctrica Machupicchu Km 122, ubicado en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco, por un volumen anual de 2 277,6 m³ (0,09 l/s), bajo régimen continuo, descargadas a través de una tubería de PVC hacia el Río Vilcanota, otorgada mediante Resolución Directoral N° 016-2017-ANA-DGCRH, según el siguiente detalle:



PUNTO DE CONTROL DEL VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS										
Código	Descripción	Volumen anual (m ³)	Caudal (l/s)	Coordenadas de ubicación UTM (WGS84, Zona 18 L)		Régimen de descarga	Tipo	Sector	Cuerpo receptor	Clasificación
				Este	Norte					
N° 8	Aguas residuales domésticas tratadas	2 277,6	0,09	764 386	8 542 412	Continuo	Doméstico	Energético	Río Vilcanota	Categoría 3

Artículo 2.- Vigencia de la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas

La vigencia de la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, otorgada a EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA es por tres (03) años, contados desde el 11.11.2020, día siguiente de culminada la vigencia de la Resolución Directoral N° 016-2017-ANA-DGCRH.

Artículo 3.- Obligaciones del administrado

Disponer que la prórroga otorgada, sujeta a EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

3.1 Dar cumplimiento a lo establecido en el cuadro siguiente:

PUNTO DE CONTROL DEL VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS					
Punto de Control	Descripción del efluente	Coordenadas de ubicación UTM (WGS 84, Zona 18)		Parámetros de Control	Frecuencia de monitoreo y reporte
		Este	Norte		
N° 8	Aguas residuales domésticas tratadas	764 925	8 542 396	Aceites y grasas, coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, potencial de hidrogeno, solidos totales en suspensión, temperatura (Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM), Además de caudal y volumen acumulado	Trimestral. Reporte a la ANA: Trimestral

PUNTOS DE CONTROL EN EL CUERPO NATURAL DE AGUA						
Punto de Control	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 18)		Clasificación	Parámetros de Control	Frecuencia de monitoreo
		Este	Norte			
N° 9	Aguas arriba del punto de vertimiento N° 8 en el río Vilcanota	764 971	8 542 288	Categoría 3	Temperatura, potencial de hidrógeno, oxígeno disuelto, aceites y grasas, coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxígeno en cinco días, demanda química de oxígeno, Según el D.S. N°015-2015-MINAM	Trimestral. Reporte a la ANA: Trimestral
N° 10	Aguas abajo del punto de vertimiento N° 8 en el río Vilcanota	764 711	8 542 578			

3.2 Pagar la retribución económica por el vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, por un volumen anual de 2 277,6 m³, acorde a la normatividad vigente.

3.3 Brindar las facilidades del caso a los representantes de la Autoridad Nacional del Agua realizar las labores de supervisión y fiscalización.



3.4 Asegurar el óptimo funcionamiento del sistema de tratamiento, a fin de garantizar el cumplimiento de los ECA-Agua Categoría 3 en el cuerpo receptor, según lo establecido en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM.

Artículo 4.- Acciones de supervisión y fiscalización

Disponer que la Administración Local de Agua La Convención realice las acciones de supervisión y fiscalización respecto de las obligaciones asumidas por **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA**.

Artículo 5.- Infracción a la Ley de Recursos Hídricos y Reglamento

Disponer que el administrado será sancionado por toda acción u omisión tipificada como infracción a la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y su Reglamento, que afecte la calidad del agua y la protección del ecosistema acuático, de acuerdo a la normatividad vigente.

Artículo 6.- Causales de revocatoria

Disponer que el incumplimiento de las condiciones establecidas en la presente resolución será considerado causal de revocatoria de la autorización de vertimiento otorgada, conforme a lo establecido en el numeral 144.1 del artículo 144 del Reglamento de la Ley N° 29338 – Ley de Recursos Hídricos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG y modificado por Decreto Supremo N° 006-2017-AG.

Artículo 7.- Notificación

7.1. Notificar copia de la presente resolución, así como los informes técnico y legal que la sustentan, a **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. – EGEMSA**.

7.2. Remitir copia al Organismo de Evaluación Fiscalización Ambiental del Ministerio del Ambiente, a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, a la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba-Vilcanota, a la Administración Local de Agua La Convención, así como a la Dirección de Administración de Recursos Hídricos.

Regístrese y comuníquese,



Abg. Luis Alberto Díaz Ramirez
Director

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua



 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.12 ANEXO N°6.4: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 016-2021-ANA-DCERH



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° **016** -2021-ANA-DCERH

Lima, **12 FEB 2021**

VISTO:

El escrito ingresado con Código Único de Trámite N° 139371-2020, presentado por **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA**, identificada con Registro Único de Contribuyentes N° 20218339167, con domicilio legal en Av. Macchupicchu s/n, Urbanización Dolorespata, distrito de Santiago, provincia y departamento de Cusco, sobre prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas; y,

CONSIDERANDO:

Que, conforme al literal d) del artículo 38 del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, es función de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos, otorgar autorizaciones de vertimiento de aguas residuales tratadas a los cuerpos naturales de agua;

Que, según el numeral 137.4 del artículo 137 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, modificado por Decreto Supremo N° 006-2017-AG, la Autoridad Nacional del Agua dicta las disposiciones normativas para los supuestos de modificaciones y prórrogas de autorizaciones de vertimiento;

Que, según el numeral 140.2 del artículo 140 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, la prórroga de plazo de la autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas se efectúa previa evaluación del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y las contenidas en la respectiva resolución de autorización;

Que, en ese sentido, el numeral 27.5 del artículo 27 del Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas aprobada por la Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA y modificada por Resolución Jefatural N° 145-2016-ANA señala que: "(...) La prórroga de la vigencia de la autorización surtirá efectos a partir del día siguiente del vencimiento de la autorización inmediata anterior";

Que, mediante Decreto Supremo N° 130-2018-PCM, se ratifican los procedimientos administrativos de las entidades del Poder Ejecutivo como resultado del análisis de calidad regulatoria de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2 del Decreto Legislativo N° 1310, Decreto Legislativo que aprueba medidas adicionales de simplificación administrativa, como los de la Autoridad Nacional del Agua, entre ellos, el de prórroga de autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas a los cuerpos naturales de agua;

Que, de la revisión del caso, cabe señalar que de acuerdo a lo regulado por el numeral 137.4 del artículo 137 y el numeral 140.2 del artículo 140 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos y lo dispuesto en el artículo 1 del Decreto Supremo N° 130-2018-PCM, la connotación del presente



procedimiento es prórroga, en tal sentido, de conformidad con lo establecido en el numeral 3 del artículo 86 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS corresponde, de oficio, encauzarlo como tal;

Que, con Resolución Directoral N° 017-2017-ANA-DGCRH, se otorgó a **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA**, en adelante el administrado, la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes del campamento de la Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 107, ubicado en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco, por un volumen anual de 700,8 m³ (caudal de 0,027 l/s), bajo el régimen continuo, señalando como cuerpo receptor el Río Vilcanota;

Que, mediante Carta G-890-2020, recibida el 29.10.2020, el administrado solicitó la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes del campamento de la Central Hidroeléctrica Machupicchu - Km 107, ubicado en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco, otorgada mediante Resolución Directoral N° 017-2017-ANA-DGCRH;

Que, bajo ese contexto, se procede a evaluar la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas presentada, concluyendo y recomendando, a través del Informe Técnico N° 028-2021-ANA-DCERH, lo siguiente:

1. El administrado ha cumplido con presentar los requisitos establecidos en la Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, modificada por Resolución Jefatural N° 145-2016-ANA, que aprueba el Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas, para la solicitud de prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, provenientes del campamento de la Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 107, ubicado en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco, otorgada mediante Resolución Directoral N° 017-2017-ANA-DGCRH.
2. El administrado ha cumplido con las obligaciones derivadas de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, otorgada con Resolución Directoral N° 017-2017-ANA-DGCRH.
3. Corresponde prorrogar al administrado la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas antes descrita, quedando sujeta al cumplimiento de las obligaciones establecidas en su título habilitante, constituido por la Resolución Directoral N° 017-2017-ANA-DGCRH.

Que, la Oficina de Asesoría Jurídica, mediante Informe Legal N° 110-2021-ANA-OAJ, opina que se emita el acto administrativo que prorrogue la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas solicitada por el administrado, de conformidad con la recomendación técnica formulada por la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos; y,

Con el visto de la Oficina de Asesoría Jurídica y de conformidad con lo establecido en el artículo 38 del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado con el Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Prórroga de autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas

Prorrogar a **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA** la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas provenientes de la Central Hidroeléctrica Machupicchu Km 107, ubicado en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco, por un volumen anual de 700,8 m³ (0,027 l/s), bajo régimen continuo, descargadas a través de una tubería de PVC de 4 pulgadas de diámetro y longitud de 232,6 m., hacia el Río Vilcanota otorgada mediante Resolución Directoral N° 017-2017-ANA-DGCRH, según el siguiente detalle:



PUNTO DE CONTROL DEL VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS										
Código	Descripción	Volumen anual (m ³)	Caudal (l/s)	Coordenadas de ubicación UTM (WGS84, Zona 18)		Régimen	Tipo	Sector	Cuerpo receptor	Clasificación
				Este	Norte					
N° 5	Aguares residuales domésticas tratadas	700,8	0,027	767 582	8 540 943	Continuo	Doméstico	Energético	Río Vilcanota	Categoría 3

Artículo 2.- Vigencia de la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas

La vigencia de la prórroga de la autorización de vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, otorgada a **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA** es por tres (03) años, contados desde el 11.11.2020, día siguiente de culminada la vigencia de la Resolución Directoral N° 016-2017-ANA-DGCRH.

Artículo 3.- Obligaciones del administrado

Disponer que la prórroga otorgada, sujeta a **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA** al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

3.1 Dar cumplimiento a lo establecido en el cuadro siguiente:

PUNTO DE CONTROL DEL VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS					
Punto de Control	Descripción del efluente	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 18)		Parámetros de Control	Frecuencia de monitoreo y reporte
		Este	Norte		
N° 5	Aguares residuales domésticas tratadas	767 582	8 540 943	Aceites y grasas, coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, potencial de hidrogeno, solidos totales en suspensión, temperatura (Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM), Además de caudal y volumen acumulado	Trimestral. Reporte a la ANA: Trimestral

PUNTOS DE CONTROL EN EL CUERPO NATURAL DE AGUA						
Punto de Control	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 18)		Clasificación	Parámetros de Control	Frecuencia de monitoreo
		Este	Norte			
N° 6	Aguares arriba del punto de vertimiento N° 5 en el Río Vilcanota	767 710	8 540 861	Categoría 3	Temperatura, potencial de hidrógeno, oxígeno disuelto, aceites y grasas, coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxígeno en cinco días, demanda química de oxígeno, Según el D.S. N°015-2015-MINAM	Trimestral. Reporte a la ANA: Trimestral
N° 7	Aguares abajo del punto de vertimiento N° 5 en el Río Vilcanota	767 412	8 541 074			

3.2 Pagar la retribución económica por el vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas, por un volumen anual de 700,8 m³, acorde a la normatividad vigente.



3.3 Brindar las facilidades del caso a los representantes de la Autoridad Nacional del Agua para realizar las labores de supervisión y fiscalización.

3.4 Asegurar el óptimo funcionamiento del sistema de tratamiento, a fin de garantizar el cumplimiento de los ECA-Agua Categoría 3 en el cuerpo receptor, según lo establecido en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM.

Artículo 4.- Acciones de supervisión y fiscalización

Disponer que la Administración Local de Agua La Convención realice las acciones de supervisión y fiscalización respecto de las obligaciones asumidas por **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. - EGEMSA**.

Artículo 5.- Infracción a la Ley de Recursos Hídricos y Reglamento

Disponer que el administrado será sancionado por toda acción u omisión tipificada como infracción a la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y su Reglamento, que afecte la calidad del agua y la protección del ecosistema acuático, de acuerdo a la normatividad vigente.

Artículo 6.- Causales de revocatoria

Disponer que el incumplimiento de las condiciones establecidas en la presente resolución será considerado causal de revocatoria de la autorización de vertimiento otorgada, conforme a lo establecido en el numeral 144.1 del artículo 144 del Reglamento de la Ley N° 29338 – Ley de Recursos Hídricos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG y modificado por Decreto Supremo N° 006-2017-AG.

Artículo 7.- Notificación

7.1. Notificar la presente resolución, así como los informes técnico y legal que la sustentan, a **EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A. – EGEMSA**.

7.2. Remitir copia al Organismo de Evaluación Fiscalización Ambiental del Ministerio del Ambiente, a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, a la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba-Vilcanota, a la Administración Local de Agua La Convención, así como a la Dirección de Administración de Recursos Hídricos.



Regístrese y comuníquese,

Abg. Luis Alberto Diaz Ramirez

Director

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.13 ANEXO N°6.5: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 053-2001-EM/DGAA



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Resolución Directoral
N° 053 -2001-EM/DGAA

Lima, 19 FEB. 2001

Visto, el Recurso N° 1268531 de fecha 27 de enero del 2000 presentado por la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A., mediante el cual solicita la aprobación del **Estudio de Impacto Ambiental del "Proyecto de Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu"** ubicado en el Distrito de Machupicchu, Provincia de Urubamba y Departamento de Cusco.

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 029-94-EM, se aprobó el Reglamento Ambiental para las Actividades de Electricidad, estableciéndose que el solicitante de una Concesión Definitiva, deberá presentar ante el Ministerio de Energía y Minas un Estudio de Impacto Ambiental, realizado por una empresa registrada y calificada por la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, el Estudio de Impacto Ambiental presentado ha sido elaborado por la Empresa Ecolab S.R.L.

Que, por Resolución Ministerial N° 728-99-EM/VMM, se aprobó el Reglamento de Participación Ciudadana en el procedimiento de aprobación de los estudios ambientales presentados al Ministerio de Energía y Minas;

Que, en cumplimiento de los artículos 1° y 5° de la Resolución Ministerial N°728-99-EM-VMM, el día 30 de marzo del 2000, a las 10:15 horas en el Hotel Machupicchu Inn, sito en Av. Pachacutec N°109, Aguas calientes, se llevó a cabo la respectiva Audiencia Pública del referido estudio de Impacto Ambiental, con la participación de las diversas instituciones públicas y privadas y público en general, habiendo la empresa EGEM S.A., realizado la convocatoria previa, mediante las publicaciones efectuadas en el Diario Oficial el Peruano y en el Diario el Diario el Cusco de la ciudad de Cusco de fecha 24 de Febrero del 2000;

Que, por Decreto Supremo N° 053-99-EM, se establece que la DGAA se encuentra facultada para evaluar, observar, aprobar, aprobar condicionado o desaprobar según corresponda, los Estudios de Impacto Ambiental presentadas al Ministerio de Energía y Minas;

Que, la Dirección General de Asuntos Ambientales, mediante Informe N° 072-2000-DGAA/ER del 30 de mayo del 2000, calificó el estudio de impacto ambiental del "Proyecto de Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica de Machupicchu", concluyéndose por la observación del estudio;



Que, en concordancia con el artículo 5° del Decreto Supremo N° 053-99-EM, el Ministerio de Energía y Minas a través del Oficio N° 092-2000-EM/DGAA del 21 de junio del 2000, corrió traslado de los requerimientos al solicitante para que pueda levantar dichas observaciones;

Que, con el recurso N° 1291820 del 17 de agosto del 2000, la recurrente presentó dentro del plazo establecido por ley, el levantamiento de las observaciones correspondientes, de los que se desprendió el Informe N° 186-2000-DGAA/ER de fecha 04 de septiembre del 2000, donde se concluye que todavía persisten observaciones cuales fueron notificadas a través del Oficio N° 1054-2000-EM/DGAA, de fecha 15 de septiembre del 2000;

Que la empresa recurrente con recurso N° 1299141 de fecha 27 de octubre del 2000, presenta el levantamiento de observaciones correspondiente de lo que se desprende el Informe N° 015-2001 DGAA/ER de Fecha 11 de enero del 2001, recaído en el proveído del Director General de fecha 15 de enero del 2001 a través de los cuales se concluye con la probación del estudio;

De conformidad con el Decreto Supremo N° 029-94-EM, Decreto Supremo N° 053-99-EM, Decreto Supremo N° 055-99-EM, y demás normas reglamentarias y complementarias;

SE RESUELVE:

Artículo Único.- APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental del **Proyecto de Rehabilitación de la Hidroeléctrica Machupicchu** presentado por la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

Regístrese y Comuníquese,



J. Bonelli
ING. JULIO BONELLI ARENAS
 Director General
 Asuntos Ambientales

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.14 ANEXO N°7: DOCUMENTOS DE COMPATIBILIDAD SERNANP



“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

San Borja, 29 de octubre de 2021

OFICIO N° 1850-2021-MINEM/DGE

Señor:

Edgar Venero Pacheco

Gerente General

Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. - EGEMSA

Av. Machupicchu S/N, distrito de Santiago (epereyra@egemsa.com.pe)

Cusco. -

Asunto : Respuesta de SERNANP respecto a la emisión del Informe de Compatibilidad para el proyecto “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento De Supervisión Km 122, Oficina De Supervisión Km 122, Almacén Km 107, Módulo de Alojamiento para Empleados Km 107)”.

Referencia : Oficio N° 2102-2021-SERNANP-DGANP, Registro N° 3214849 (ventanilla virtual)

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, para remitirle el oficio de la referencia, en el cual el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP adjunta la Opinión Técnica N° 1083-2021-SERNANP-DGANP, de fecha 12 de octubre de 2021, respecto a la emisión del Informe de Compatibilidad del proyecto “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento De Supervisión Km 122, Oficina De Supervisión Km 122, Almacén Km 107, Módulo de Alojamiento para Empleados Km 107)”, el cual fue solicitado por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, a través del Oficio N° 1599-2021-MINEM/DGE, de fecha 21 de septiembre de 2021, para los fines que estime conveniente.

Sin otro particular, aprovechamos la ocasión para saludarlo cordialmente.

Atentamente,

Director General de Electricidad
DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRICIDAD

Adj.: Oficio N° 2102-2021-SERNANP-DGANP
Opinión Técnica N° 1083-2021-SERNANP-DGANP
DCE/hllc: 2021-10-27

www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 411 1100
Email: webmaster@minem.gob.pe



PERÚ

Ministerio
del AmbienteServicio Nacional
de Áreas Naturales
Protegidas por el EstadoDirección de Gestión
de las Áreas Naturales
ProtegidasBICENTENARIO
PERÚ 2021

“Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

Lima, 12 de octubre de 2021

OFICIO N° 2102-2021-SERNANP-DGANP

Señor.

JOSE MIGUEL OPORTO VARGAS

Director

Dirección General de Electricidad

Ministerio de Energía y Minas

Av. Las Artes Sur 260 – San Borja

Presente. -

Asunto: Compatibilidad de la actividad denominada “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y represa Km 107 (almacén Km 122, tópico Km 122, Alojamiento De Supervisión Km 122, oficina de supervisión Km 122, almacén Km 107, módulo de alojamiento para empleados Km 107)”.

Referencia: Oficio N° 1599-2021-MINEM/DGE.

Tengo el agrado de dirigirme a usted en relación al documento de la referencia, mediante el cual su representada solicita la Opinión Técnica de compatibilidad de la actividad “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y represa Km 107 (almacén Km 122, tópico Km 122, Alojamiento De Supervisión Km 122, oficina de supervisión Km 122, almacén Km 107, módulo de alojamiento para empleados Km 107)”, el cual se superpone al Santuario Histórico de Machupicchu.

Asimismo, se precisa que la actividad en mención, es una actividad cuya infraestructura es existente, se encuentra en funcionamiento y el área de compatibilidad solicitada se extiende sobre la mencionada infraestructura.

Al respecto, se remite adjunto la Opinión Técnica N° 1083-2021-SERNANP-DGANP, que contiene el resultado de la evaluación de compatibilidad de la actividad en mención, la misma que concluye que **no corresponde emitir compatibilidad**; sin embargo, es preciso que el Titular de la actividad implemente las correspondientes medidas de manejo ambiental enmarcadas en un Instrumento de Gestión Ambiental que determine la autoridad ambiental competente, el cual deberá contar con la opinión técnica previa favorable del SERNANP. Previo a ello, de corresponder se deberá de presentar los Términos de Referencia del documento ambiental para evaluación del SERNANP, ello en concordancia al Decreto Supremo N°003-2011-MINAM.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima,

Atentamente,



Firmado digitalmente por:
NIETO NAVARRETE Jose
Carlos FAU 20478053178 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 13/10/2021 09:04:07-0500

CC. Jefatura del Santuario Histórico de Machupicchu

Para visualizar los adjuntos del presente documento, ingrese al siguiente link:
<http://foldersqd2.sernanp.gob.pe/index.php/s/OGeIs7A0GSIF8dm>

Dirección: Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar- San Isidro, Lima-Perú
Teléfono: (51 1)717-7500/ 2252803
Fax: (51 1) 4751555
Web: www.sernanp.gob.pe
Email: sernanp@sernanp.gob.pe



Firmado digitalmente por:
GARCIA DONAYRE Mrylan
Rosa FAU 20478053178 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 12/10/2021 11:21:00-0500

**SERVICIO NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO
DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

*“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”*

OPINION TECNICA N° 1083-2021-SERNANP-DGANP

COMPATIBILIDAD DE LA ACTIVIDAD DENOMINADA “CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU – KM 122 Y REPRESA KM 107 (ALMACEN KM 122, TÓPICO KM 122, ALOJAMIENTO DE SUPERVISIÓN KM 122, OFICINA DE SUPERVISIÓN KM 122, ALMACÉN KM 107, MÓDULO DE ALOJAMIENTO PARA EMPLEADOS KM 107)”.

Oficio N°1599-2021-MINEM/DGE

I. ANTECEDENTES

Mediante el Oficio N°1599-2021-MINEM/DGE, de fecha de recepción 22 de setiembre de 2021, la Dirección General de Electricidad del MINEM, solicita al SERNANP, la compatibilidad de la actividad “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y represa Km 107 (almacén Km 122, tópico Km 122, Alojamiento de Supervisión Km 122, oficina de supervisión Km 122, almacén Km 107, módulo de alojamiento para empleados Km 107)”.

II. GENERALIDADES

Ubicación.

La actividad “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y represa Km 107 (almacén Km 122, tópico Km 122, alojamiento de supervisión Km 122, oficina de supervisión Km 122, almacén Km 107, módulo de alojamiento para empleados Km 107)”, se encuentra ubicada en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco, la actividad se encuentra ubicada dentro del Santuario Histórico de Machupicchu en la cuenca del río Vilcanota – Urubamba.

La actividad.

Mediante Oficio N° 1704-2009-MEM/AAE de fecha 19 junio del 2009, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos aprobó la Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Rehabilitación de la Segunda Fase de la Central Hidroeléctrica Machupicchu donde la empresa Contratista GyM S.A., ejecutó la construcción de dicho proyecto.

En cumplimiento al Instrumento de Gestión Ambiental, se dio inicio al proceso de desmantelamiento y abandono de las instalaciones provisionales construidas para la obra, con la reparación de las áreas afectadas.

Posterior a la culminación de los trabajos realizados por la empresa Graña y Montero quedaron del total de las instalaciones provisionales 06 ambientes que no fueron desmanteladas en el km 122 (04 ambientes) y en el Km 107 (02 ambientes).

Con este antecedente, la actividad “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y represa Km 107 (almacén Km 122, tópico Km 122, Alojamiento De Supervisión Km 122, oficina de supervisión Km 122, almacén Km 107, módulo de alojamiento para empleados Km 107)”, se encuentra enmarcada en el proceso de adecuación de componentes auxiliares construidos y/o instalados en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Machupicchu, dicha adecuación se realizará mediante la aprobación de un Plan Ambiental Detallado (PAD), previo proceso de aprobación del PAD, es necesaria la Opinión de compatibilidad de la actividad de SERNANP, los componentes de la actividad ya existentes son los siguientes:

- Almacén km 122.
- Tópico km 122.
- Alojamiento de Supervisión km 122.

- Oficina de Supervisión Km 122.
- Almacén km 107.
- Módulo de alojamiento para Empleados km 107.

III. AMBITO DE LA SOLICITUD DE COMPATIBILIDAD

De acuerdo a la información presentada, el área de compatibilidad de la actividad denominada “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y represa Km 107 (almacén Km 122, tópico Km 122, Alojamiento De Supervisión Km 122, oficina de supervisión Km 122, almacén Km 107, módulo de alojamiento para empleados Km 107)” se encuentra superpuesta al Santuario Histórico de Machupicchu, la superficie de compatibilidad es de 1333.61 m², tal como se detalla a continuación:

Figura N°1: Ubicación de la actividad y polígonos de compatibilidad Almacén, Oficina de supervisión y Tópico Km 122, respecto al Santuario Histórico de Machupicchu (UTM WGS 84 Z-18).

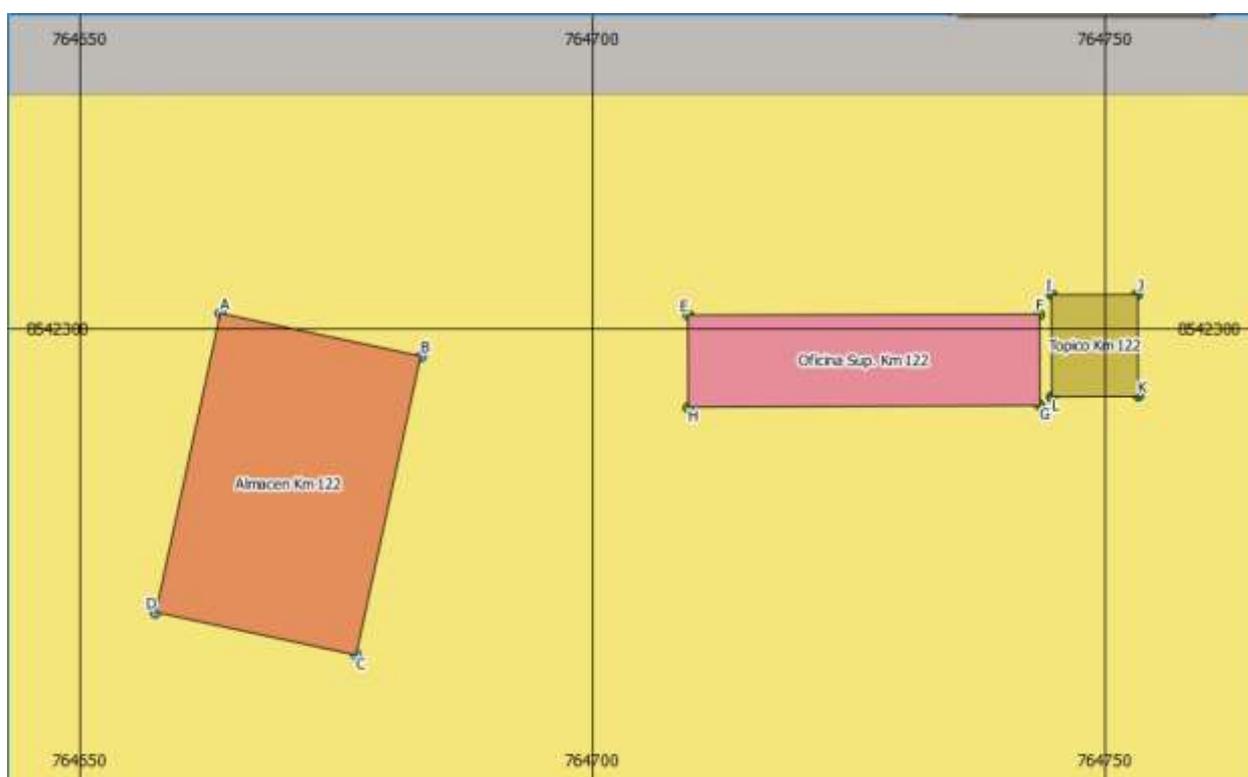


Figura N°2: Ubicación de la actividad y polígonos de compatibilidad Alojamiento de supervisión Km 122, respecto al Santuario Histórico de Machupicchu (UTM WGS 84 Z-18).

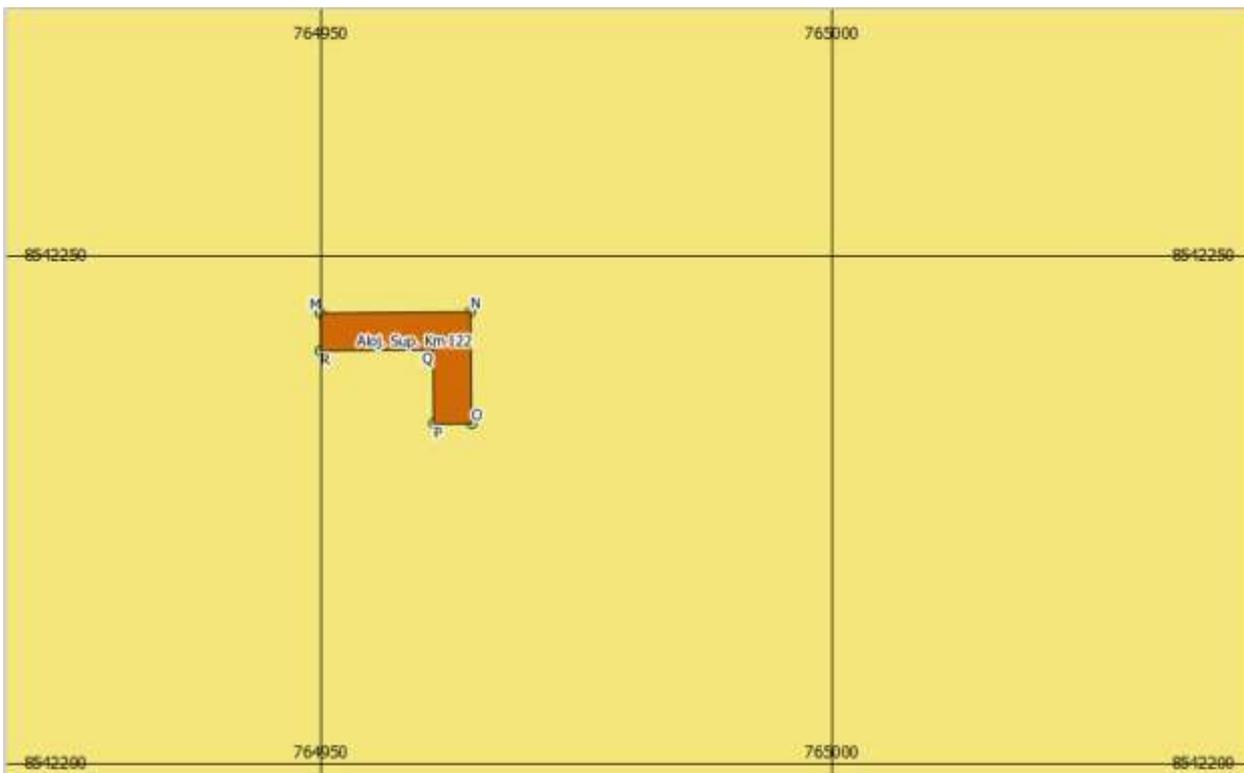


Figura N°3: Ubicación de la actividad y polígonos de compatibilidad Almacén Km 107, respecto al Santuario Histórico de Machupicchu (UTM WGS 84 Z-18).

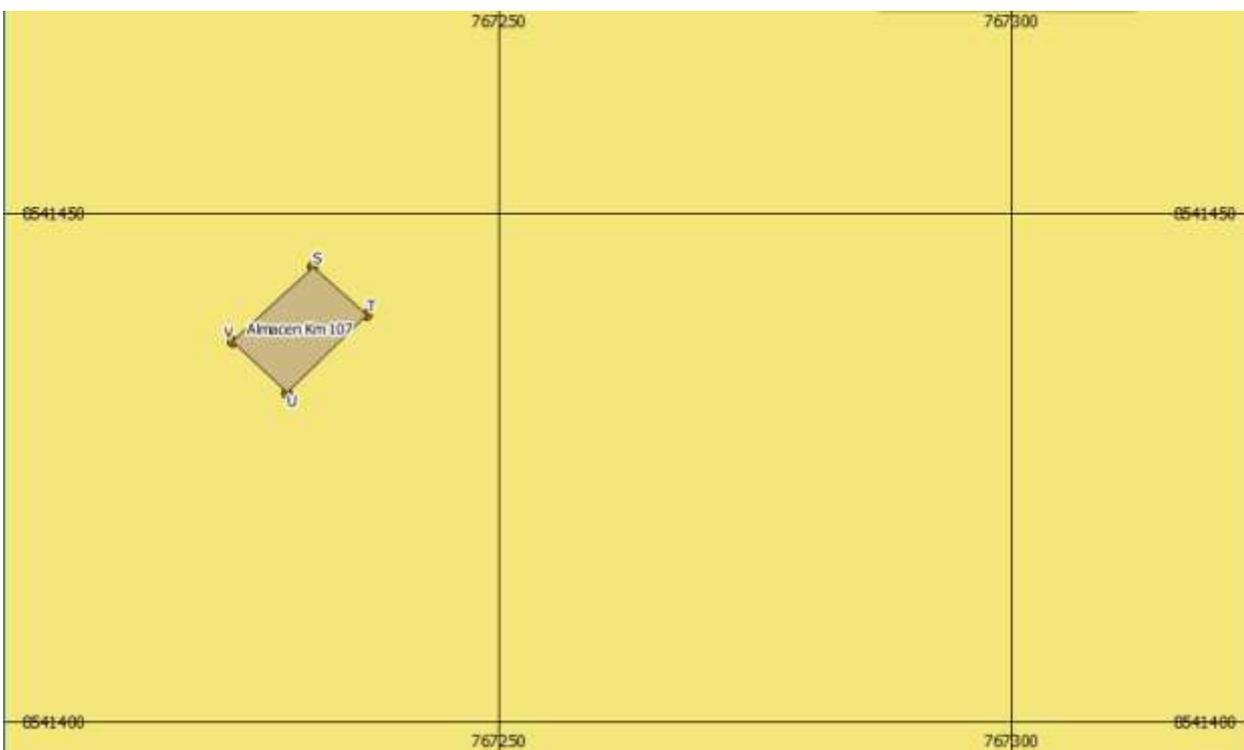


Figura N°4: Ubicación de la actividad y polígonos de compatibilidad Módulo de alojamiento de empleados Km 107, respecto al Santuario Histórico de Machupicchu (UTM WGS 84 Z-18).

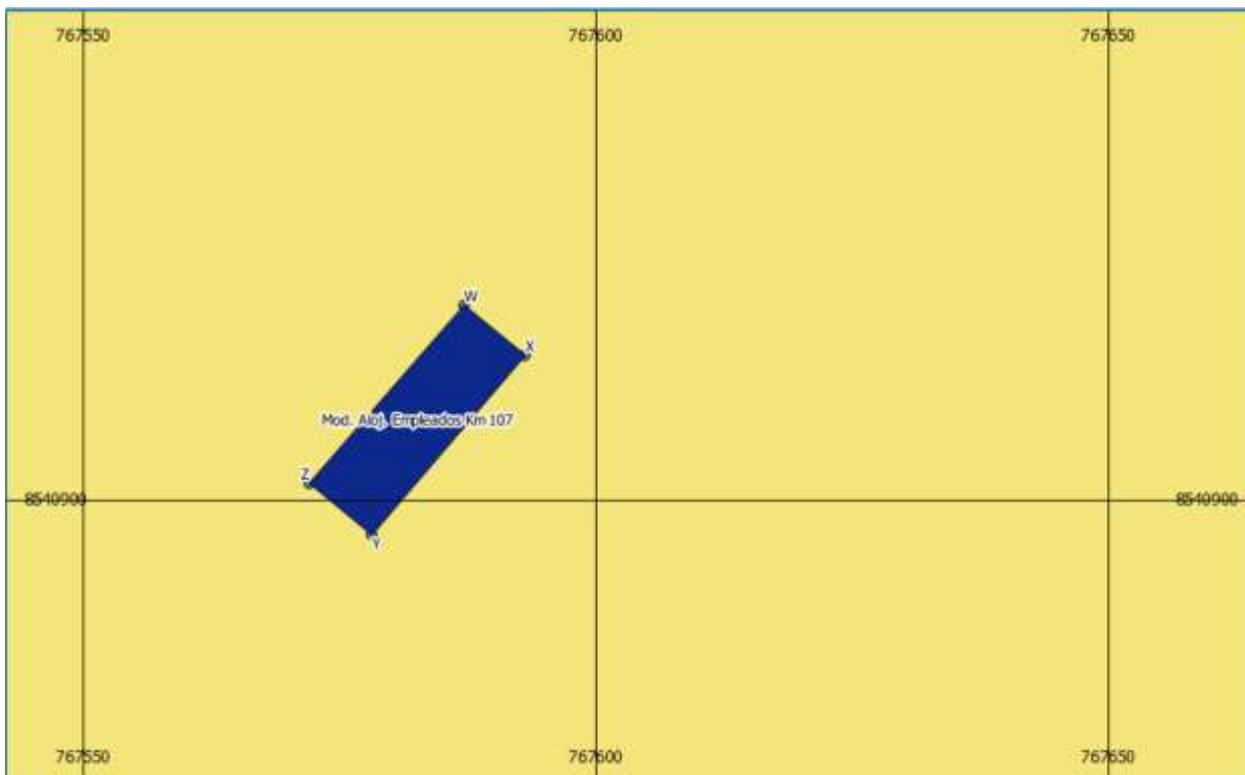
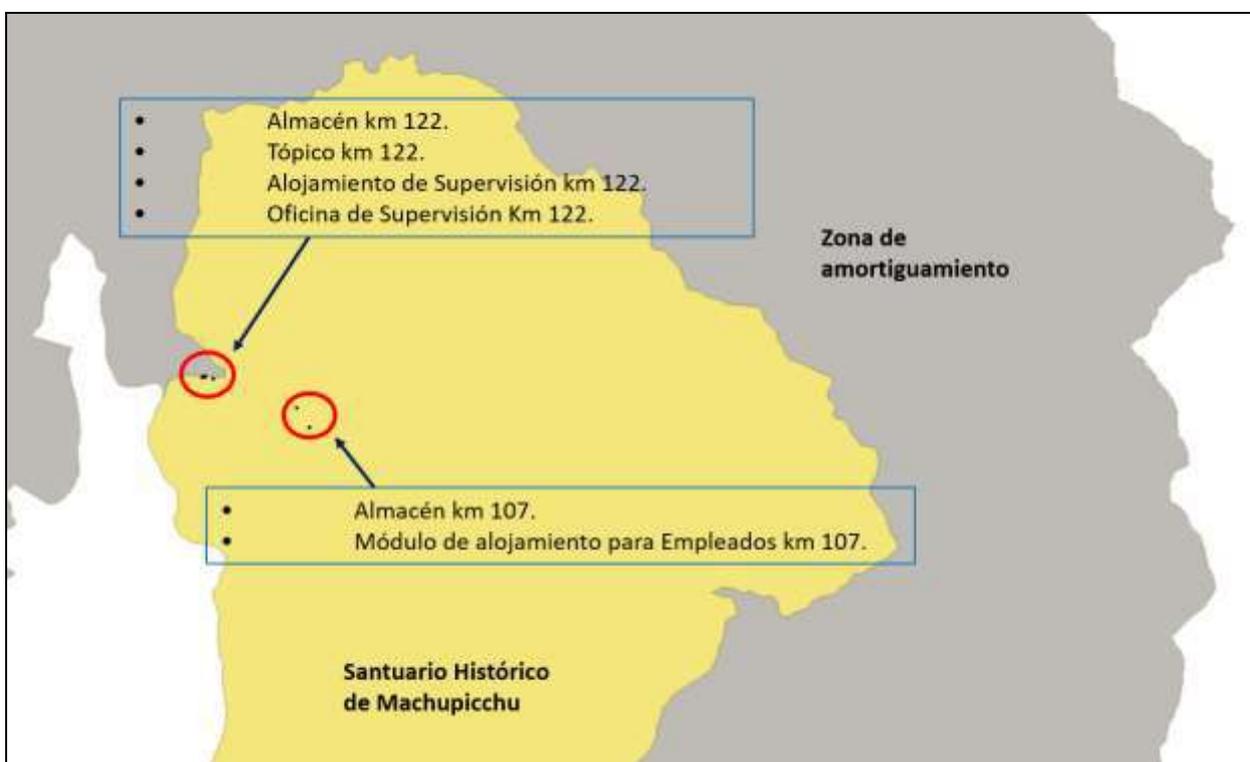


Figura N°5: Ubicación de la actividad, respecto al Santuario Histórico de Machupicchu (UTM WGS 84 Z-18).



Cuadro N°1. Coordenadas de vértices de compatibilidad Almacén, Oficina de supervisión y Tópico Km 122, respecto al Santuario Histórico de Machupicchu (UTM WGS 84 Z-18).

ALMACÉN Km 122				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	20.00	764663.80	8542301.51
B	B-C	30.00	764683.35	8542297.31
C	C-D	20.00	764677.05	8542267.98
D	D-A	30.00	764657.50	8542272.18
ÁREA: 600.00 m²				
PERIMETRO: 100.00 m				
OFICINA DE SUPERVISIÓN Km 122				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
E	E-F	34.31	764709.42	8542301.34
F	F-G	8.93	764743.73	8542301.41
G	G-H	34.32	764743.76	8542292.48
H	H-E	9.06	764709.44	8542292.28
ÁREA: 308.67 m²				
PERIMETRO: 86.62 m				
TÓPICO Km 122				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
I	I-J	8.41	764744.87	8542303.33
J	J-K	10.00	764753.28	8542303.37
K	K-L	8.41	764753.33	8542293.37
L	L-I	10.00	764744.92	8542293.33
ÁREA: 84.07 m²				
PERIMETRO: 36.82 m				

Cuadro N°2. Coordenadas de vértices de compatibilidad Alojamiento de supervisión Km 122, respecto al Santuario Histórico de Machupicchu (UTM WGS 84 Z-18).

ALOJAMIENTO DE SUPERVISIÓN Km 122				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
M	M-N	14.70	764949.95	8542244.27
N	N-O	11.00	764964.65	8542244.40
O	O-P	3.70	764964.75	8542233.40
P	P-Q	7.30	764961.05	8542233.37
Q	Q-R	11.00	764960.98	8542240.67
R	R-M	3.70	764949.98	8542240.57
ÁREA: 81.40 m²				
PERIMETRO: 51.40 m				

Cuadro N°3. Coordenadas de vértices de compatibilidad Almacén Km 107, respecto al Santuario Histórico de Machupicchu (UTM WGS 84 Z-18).

ALMACÉN Km 107				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
S	S-T	7.05	767231.91	8541444.70
T	T-U	10.89	767237.15	8541439.99
U	U-V	7.34	767229.37	8541432.37
V	V-S	10.75	767224.02	8541437.40
ÁREA: 77.61 m²				
PERIMETRO: 36.03 m				

Cuadro N°4. Coordenadas de vértices de compatibilidad Módulo de alojamiento de empleados Km 107, respecto al Santuario Histórico de Machupicchu (UTM WGS 84 Z-18).

MÓDULO DE ALOJAMIENTO PARA EMPLEADOS Km 107				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
W	W-X	7.74	767587.16	8540919.05
X	X-Y	23.12	767593.13	8540914.13
Y	Y-Z	7.97	767578.16	8540896.50
Z	Z-W	23.11	767572.03	8540901.58
ÁREA: 181.46 m²				
PERIMETRO: 61.94 m				

IV. OPINIÓN DE LA JEFATURA DEL ANP

La Jefatura del Santuario Histórico de Machupicchu, remite el Oficio N°493-2021-SERNANP-SHM/J, e Informe Técnico N°42-2021-SERNANP-SHM-ATA, el mismo que realiza la evaluación del expediente de compatibilidad, de la actividad denominada "Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y represa Km 107 (almacén Km 122, tópicos Km 122, Alojamiento De Supervisión Km 122, oficina de supervisión Km 122, almacén Km 107, módulo de alojamiento para empleados Km 107)".

V. EVALUACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD

De la revisión de la información contenida en la solicitud de compatibilidad, así como de la información remitida por la Jefatura del Santuario Histórico de Machupicchu, se advierte que la actividad denominada "Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y represa Km 107 (almacén Km 122, tópicos Km 122, Alojamiento De Supervisión Km 122, oficina de supervisión Km 122, almacén Km 107, módulo de alojamiento para empleados Km 107)"; comprende estructuras ya existentes, tal como se muestra en las siguientes imágenes:

IMAGEN 1: VISTA LATERAL DE LA OFICINA DE SUPERVISIÓN KM 122

Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

IMAGEN 2: VISTA FRONTAL DEL ALOJAMIENTO DE SUPERVISIÓN KM 122

Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

IMAGEN 3: VISTA FRONTAL DEL ALMACÉN 3

Elaborado por: Ozone Group S.A.C

IMAGEN 4: VISTA FRONTAL DEL TOPICO KM 122

Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

IMAGEN 5: VISTA FRONTAL DEL ALMACÉN KM 107

Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

IMAGEN 6: VISTA FRONTAL DEL MÓDULO DE ALOJAMIENTO KM 107

Fuente: Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.

Por lo antes desarrollarlo, en concordancia con el numeral 116.1 del artículo 116° del DS N° 038-2001-AG, modificado por el Decreto Supremo N°003-2011-MINAM, **no corresponde emitir opinión técnica de compatibilidad**, de la actividad “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y represa Km 107 (almacén Km 122, tópicó Km 122, Alojamiento De Supervisión Km 122, oficina de supervisión Km 122, almacén Km 107, módulo de alojamiento para empleados Km 107)”, toda vez que, este procedimiento se efectúa de forma previa a la habilitación de infraestructura en las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional, y/o sus Zonas de Amortiguamiento, o en las Áreas de Conservación Regional.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1 Por lo antes evaluado y en el marco de la normatividad vigente, la actividad denominada "Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y represa Km 107 (almacén Km 122, tópicos Km 122, Alojamiento De Supervisión Km 122, oficina de supervisión Km 122, almacén Km 107, módulo de alojamiento para empleados Km 107)", superpuesta al Santuario Histórico de Machupicchu, es una actividad cuya infraestructura es existente y se encuentran en funcionamiento, por lo tanto **no amerita un pronunciamiento sobre la emisión de compatibilidad**.
- 6.2 Cualquier modificación a los espacios referente a la infraestructura existente con respecto a nuevas áreas geográficas no estipuladas, implica solicitar una nueva compatibilidad.
- 6.3 Es importante tener en cuenta que lo antes opinado está estrictamente en el marco de las competencias del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP y no constituye un pronunciamiento sobre derechos que terceros pudiesen reclamar sobre la compatibilidad.
- 6.4 La presente opinión técnica no constituye opinión vinculante con la que se emita en la evaluación del Instrumento de Gestión Ambiental correspondiente, ni exime de otros trámites que correspondan ante la autoridad competente.
- 6.5 El titular deberá tomar en cuenta de manera OBLIGATORIA las condicionantes en el presente informe y las restricciones que presentan el área de intervención, toda vez que el desarrollo de la actividad involucra el ámbito del Santuario Histórico de Machupicchu.

VII. CONDICIONANTES

- 7.1 Según el procedimiento estipulado en el artículo 116.2° del reglamento de la ley de áreas naturales protegidas, aprobado por decreto supremo N° 038-2001-AG y modificado por el decreto supremo N° 03-2011-MINAM, relativo a la emisión de la opinión técnica previa favorable al otorgamiento de derechos orientados al aprovechamiento de recursos naturales y/o habilitación de infraestructura en las áreas naturales protegidas de administración nacional y/o en sus zonas de amortiguamiento, se deberá solicitar al SERNANP, a través de la entidad de nivel nacional, regional o local que resulte competente, de forma previa a la elaboración del instrumento de gestión ambiental correspondiente, y de conformidad con lo establecido en el artículo 44° del reglamento de la ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental, aprobado mediante decreto supremo N° 019-2009-MINAM, la **opinión técnica sobre los términos de referencia** para la elaboración del mismo, de ser aplicable.
- 7.2. El titular de la actividad, deberá de respetar el área mencionado en la documentación alcanzada, según las coordenadas ingresadas en el expediente de evaluación; por lo que, la actividad no deberá de implementarse fuera del área de compatibilidad. Es responsabilidad del titular de la actividad el no intervenir espacios no contemplados en la presente evaluación.
- 7.3. El titular de la actividad, de acuerdo a lo señalado en el expediente de compatibilidad, no habilitará componentes, ni realizará el aprovechamiento de recurso dentro del área natural protegida.
- 7.4. El titular de la actividad, deberá de tener en cuenta que las actividades y componentes que no se especifican en el expediente de compatibilidad y se desarrollan fuera del ámbito de compatibilidad otorgada, será necesario solicitar una nueva compatibilidad.
- 7.5. Es responsabilidad del titular de la actividad, garantizar las máximas medidas ambientales para la conservación de los ecosistemas existentes próximos al ámbito de la actividad.
- 7.6. Es responsabilidad del titular de la actividad, cumplir con las normas ambientales vigentes y exigir el estricto cumplimiento de dichas normas al personal que está a su cargo.

- 7.7. El titular de la actividad, deberá comprometerse a no verter desechos sólidos o líquidos al ambiente que pudieran ocasionar contaminación ambiental al área natural protegida, cumpliendo con las normas ambientales vigentes y exigir el estricto cumplimiento de dichas normas al personal que estará a cargo.
- 7.8. El titular de la actividad, deberá de cumplir con el manejo de residuos sólidos, garantizando su adecuado manejo y disposición final. Dichas acciones deben ser concordantes con lo establecido en las disposiciones legales vigentes.
- 7.9. El titular de la actividad, deberá cumplir estrictamente el artículo 3° del Decreto Supremo N° 013-2018-MINAM, que establece la reducción de plástico de un solo uso y promueve el consumo responsable en las entidades del Ejecutivo enfocado a Áreas Naturales Protegidas.
- 7.10. Es responsabilidad del titular de la actividad, el manejo adecuado de los materiales e insumos a emplear en las diferentes etapas de la actividad. Su acopio y disposición final deberá de ser de manera adecuada considerando los niveles de peligro que podrían presentar.
- 7.11. El titular de la actividad, deberá informar inmediatamente a la Jefatura del área natural protegida, sobre cualquier incidente que podría presentarse en el área superpuesta de competencias del SERNANP.
- 7.12. El titular de la actividad, deberá brindar las facilidades para el acceso del personal de la Jefatura del Área Natural Protegida, al área de la actividad, en caso se solicite realizar el seguimiento a lo estipulado en la presente opinión técnica.
- 7.13. El titular de la actividad, deberá capacitar al personal que laborará en la ejecución de la indicada propuesta de actividad sobre la importancia de las áreas naturales protegidas del ámbito de la actividad, en coordinación con la jefatura del Área natural Protegida.
- 7.14. Está prohibida la caza, recolección de flora y fauna silvestre, dichas medidas deberán ser transmitidas a todos los involucrados en la implementación de la actividad.

Lima, 12 de octubre de 2021



Firmado digitalmente por:
VALER-MIRANDA NINA Juan
Pablo FAU 20478053178 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 12/10/2021 09:45:22-0500



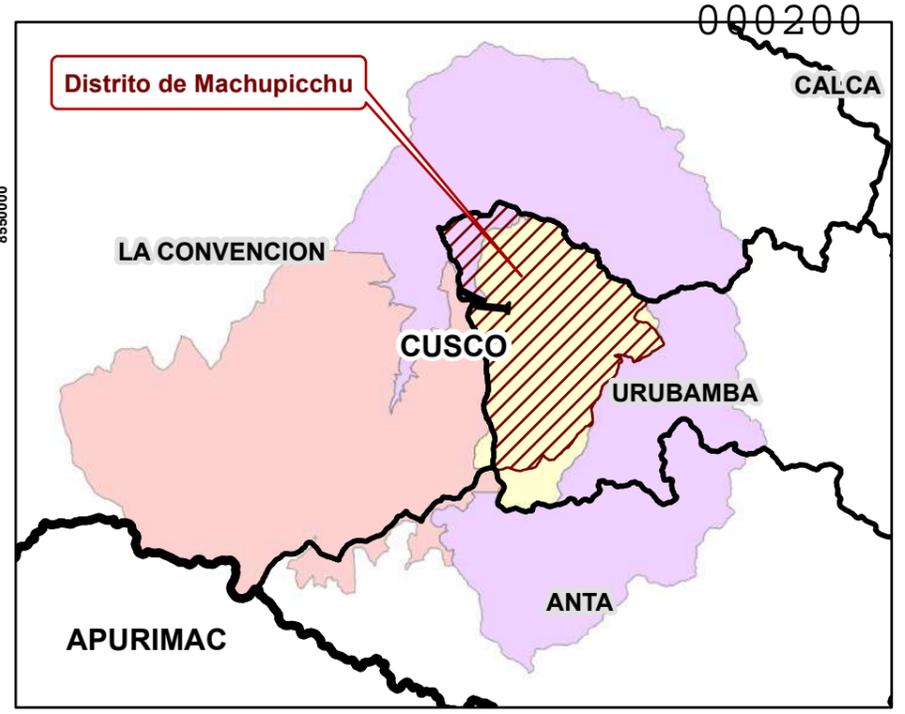
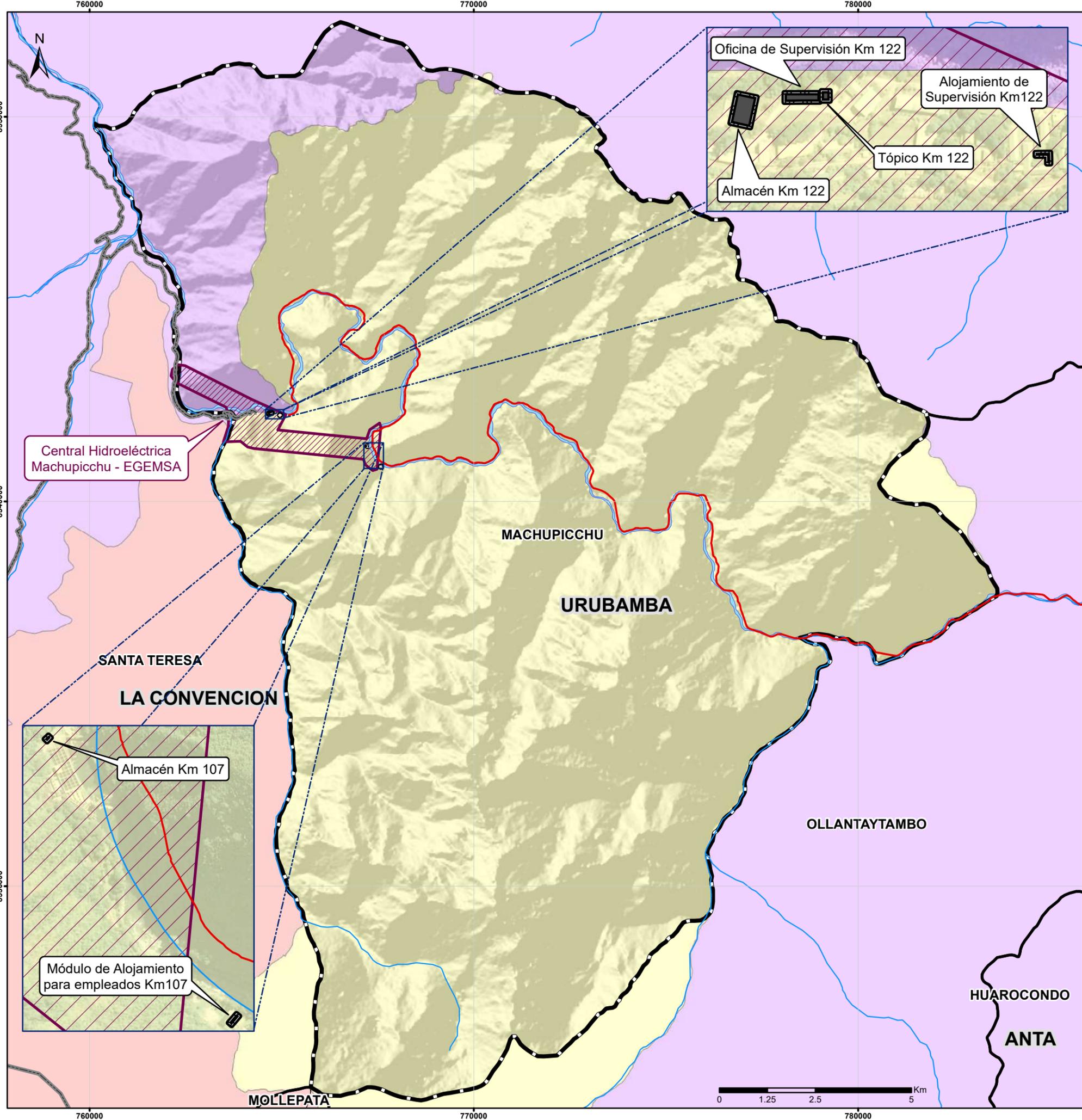
Firmado digitalmente por:
GARCIA DONAYRE Miryan
Rosa FAU 20478053178 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 12/10/2021 11:23:30-0500



Firmado digitalmente por:
NIETO NAVARRETE Jose
Carlos FAU 20478053178 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 13/10/2021 09:12:33-0500

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.15 ANEXO N°7.1: MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Ríos
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Distrito de Machupicchu
- Limite provincial
- Límite distrial
- Área Natural Protegida (ANP) Machupicchu
- Área de Conservación Regional (ACR) Choquequirao
- Zona de Amortiguamiento del ANP



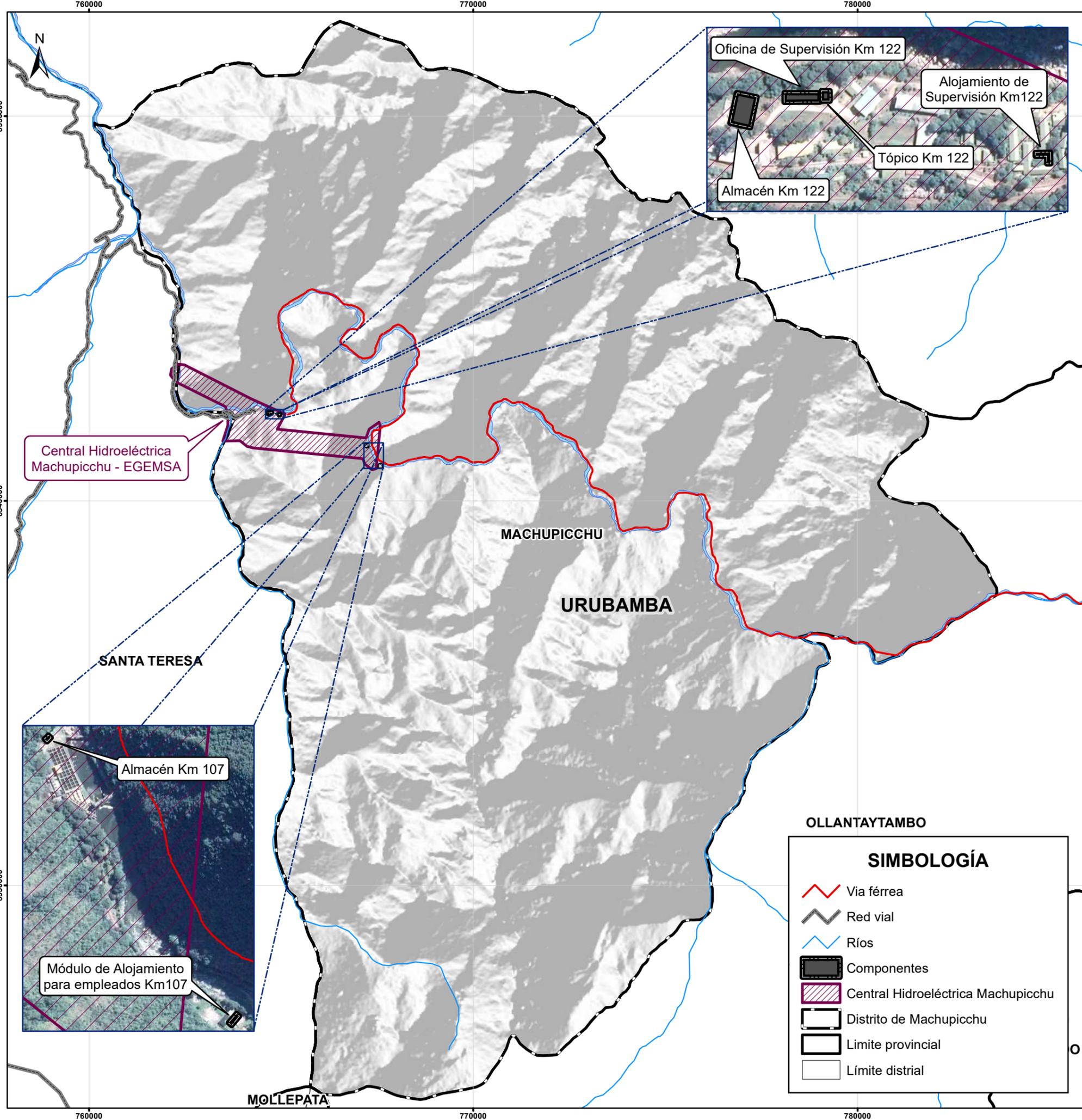

Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión
 Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107,
 Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

MAPA DE DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

MAPA N°: ANP-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
--------------------	--	----------------------

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.16 ANEXO N°8: PLANO DE UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

- Via férrea
- Red vial
- Ríos
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu
- Distrito de Machupicchu
- Limite provincial
- Límite distrial

Ozone Group

egemsa
EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S.A.

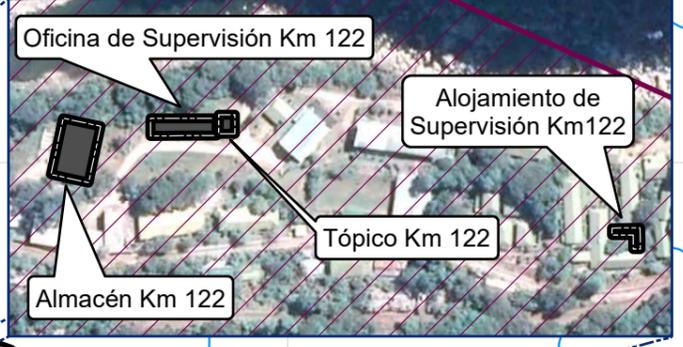
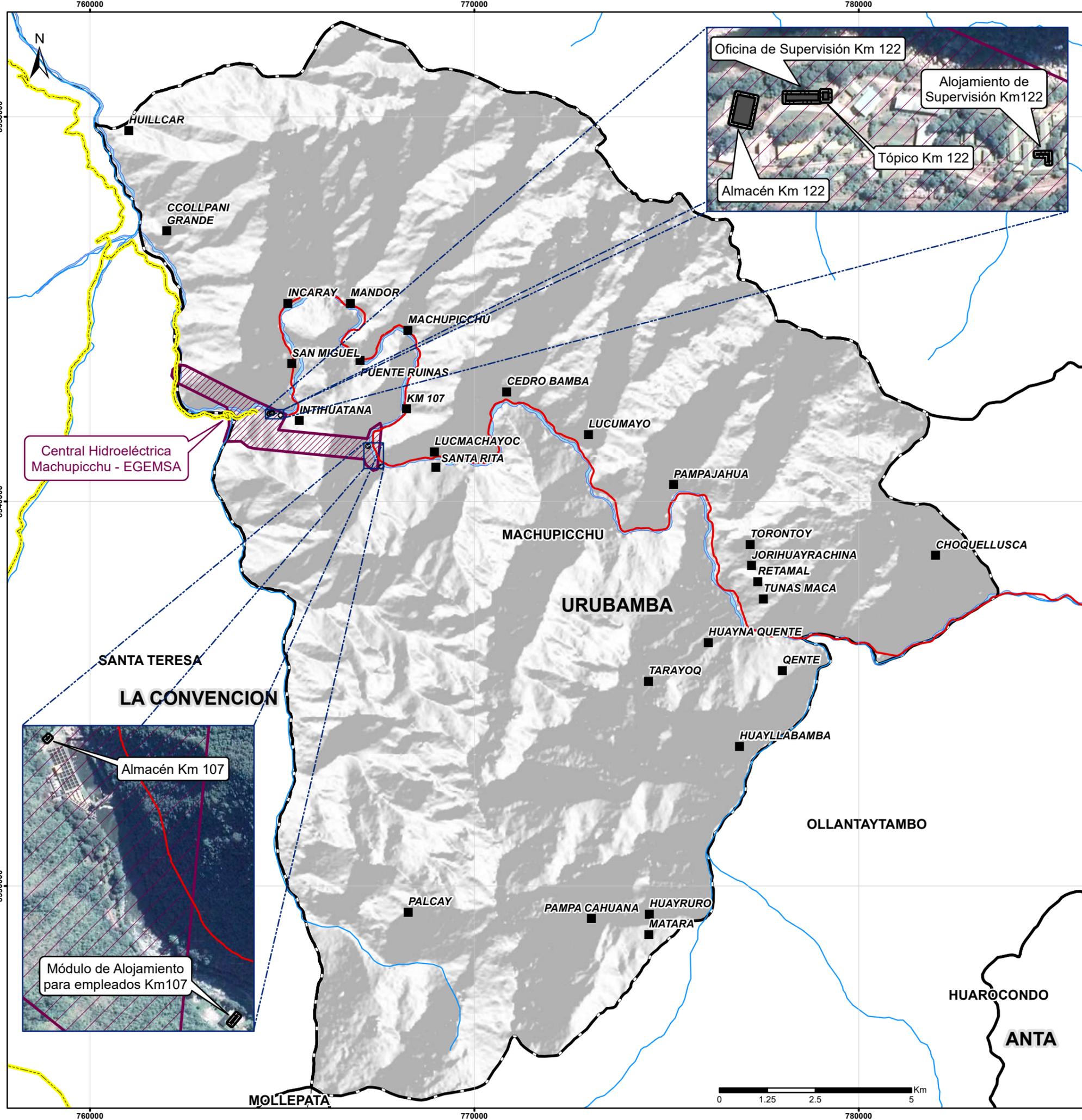
Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
“Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107, Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

MAPA DE UBICACIÓN Y DIVISIÓN POLÍTICA

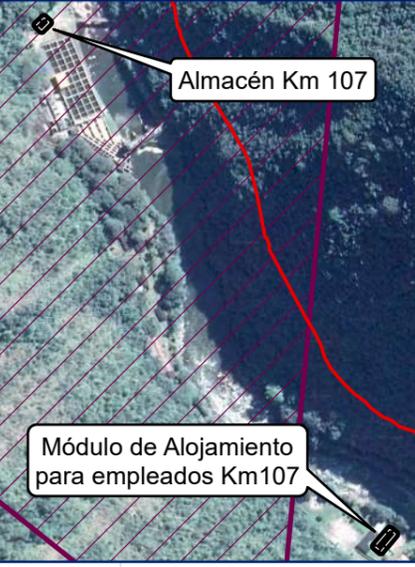
MAPA N°: UBIC-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
---------------------	--	----------------------

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.17 ANEXO N° 08.1: PLANO DE ACCESOS



Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA



LEYENDA

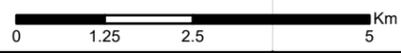
- Centros Poblados
- Via férrea
- Via departamental
- Ríos
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Distrito de Machupicchu
- Limite provincial
- Limite distrial




Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión
 Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107,
 Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

MAPA DE CENTROS POBLADOS Y ACCESOS

MAPA N°: CCPP-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
---------------------	--	----------------------

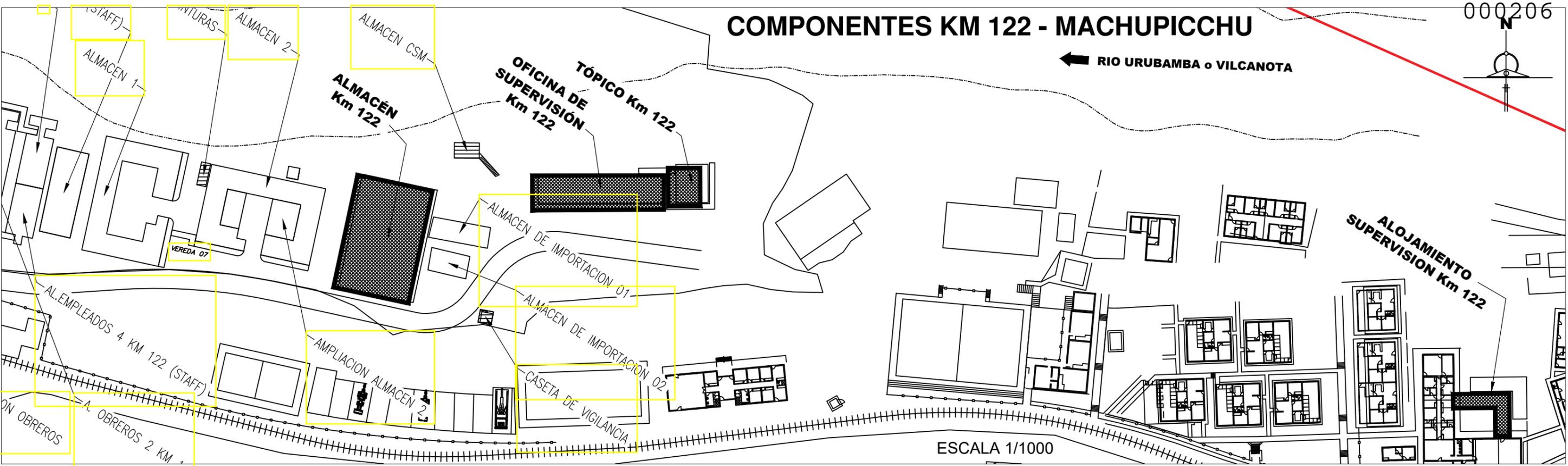


 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.18 ANEXO N°9: PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS COMPONENTES AUXILIARES

COMPONENTES KM 122 - MACHUPICCHU

← RIO URUBAMBA o VILCANOTA

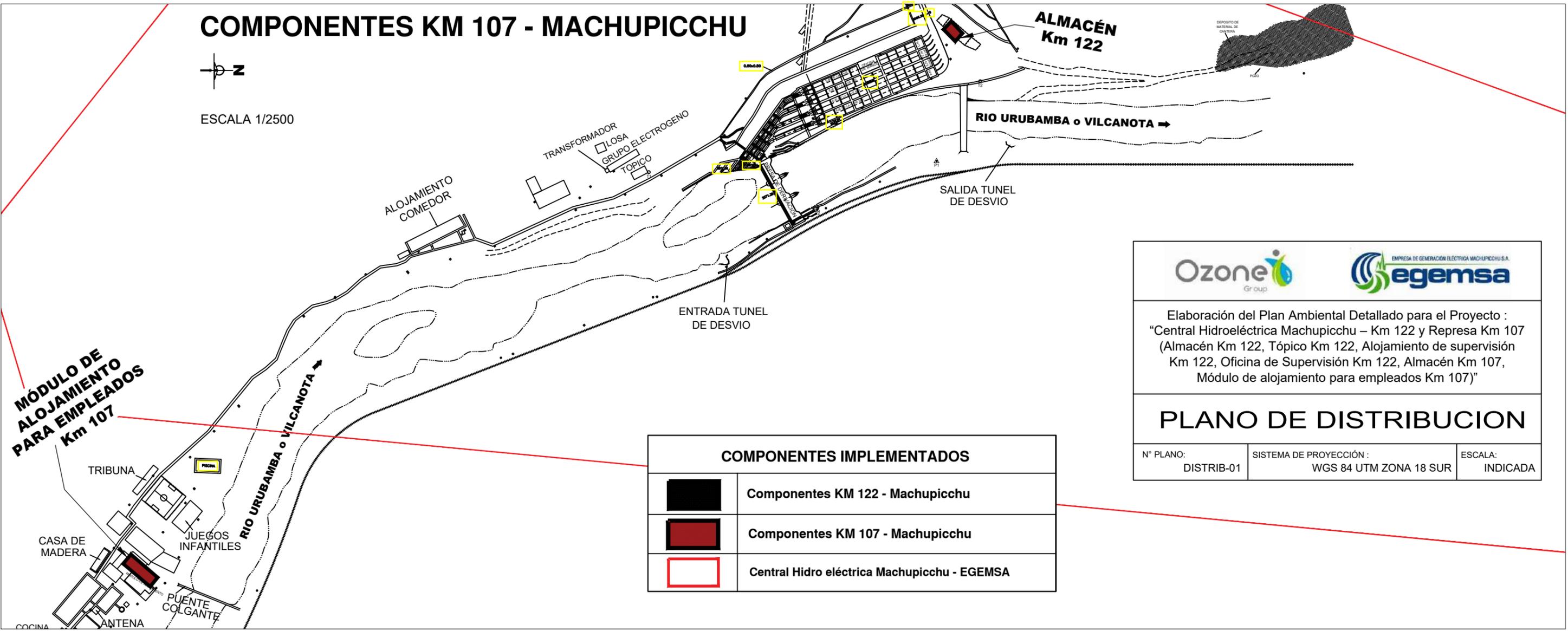


ESCALA 1/1000

COMPONENTES KM 107 - MACHUPICCHU



ESCALA 1/2500



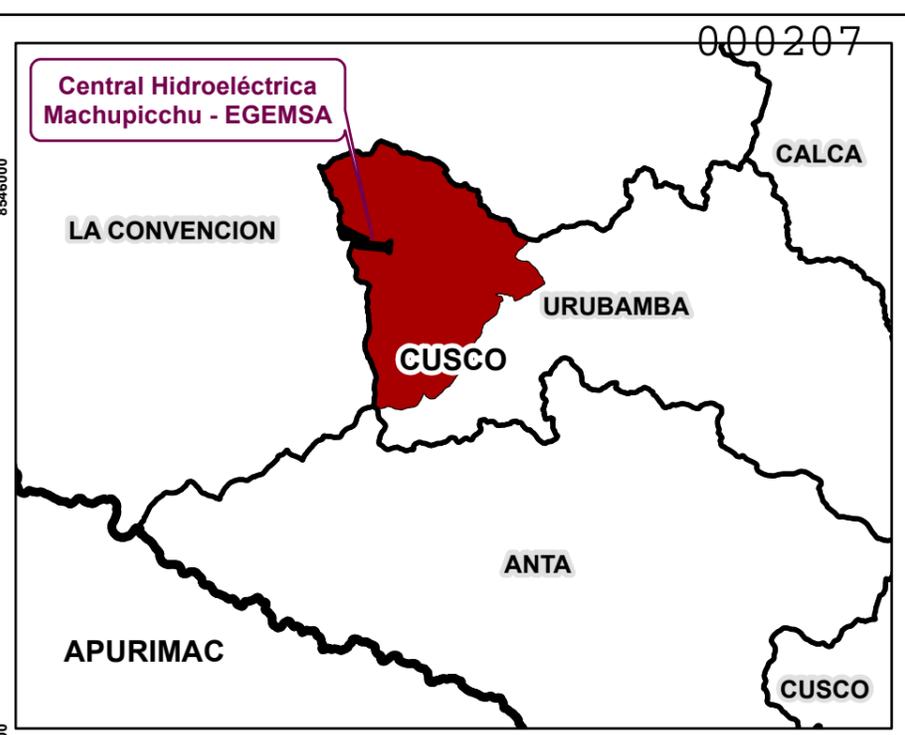
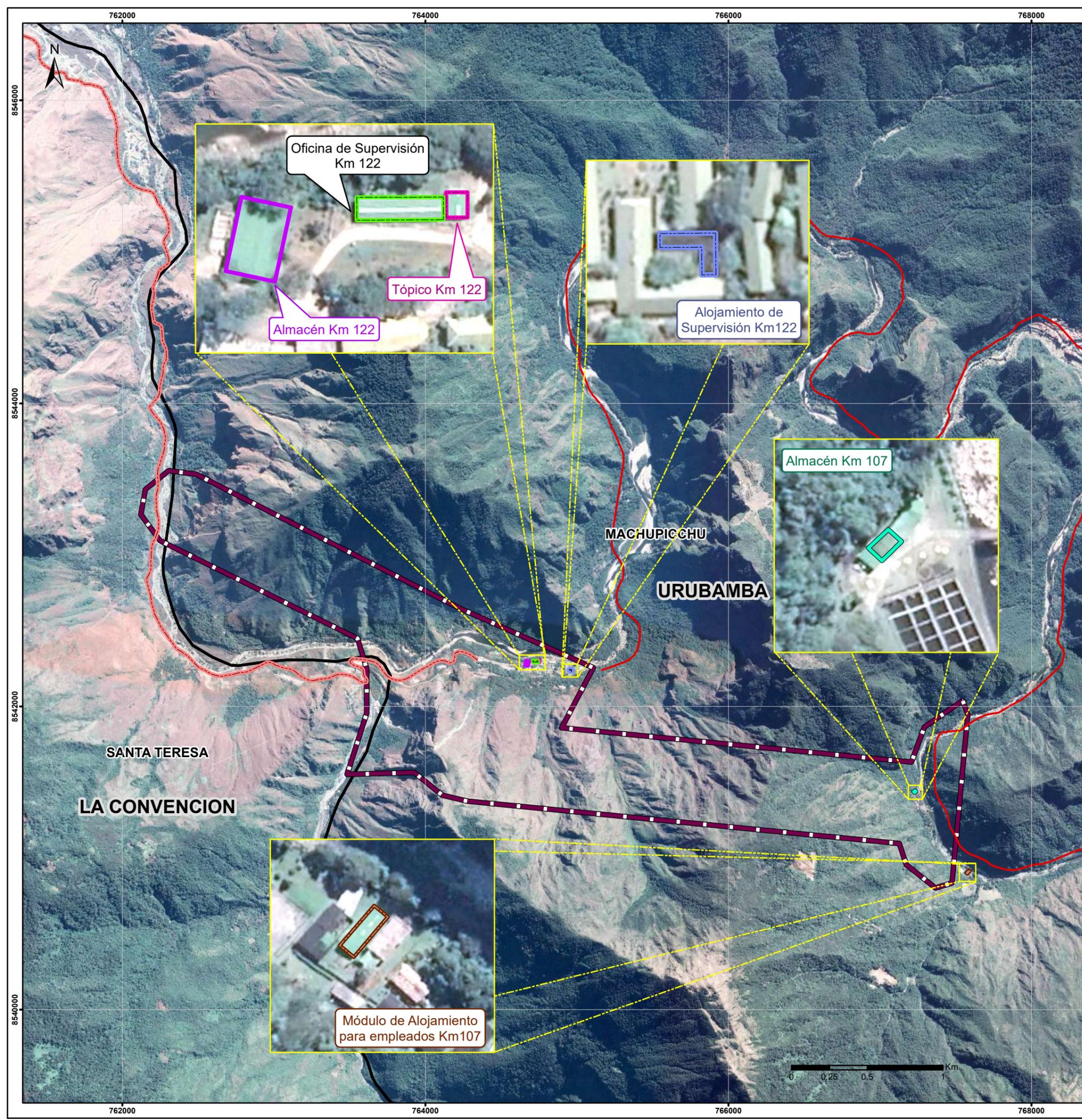
Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto :
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión
 Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107,
 Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

PLANO DE DISTRIBUCION

N° PLANO: DISTRIB-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN : WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: INDICADA
-------------------------	---	---------------------

COMPONENTES IMPLEMENTADOS

	Componentes KM 122 - Machupicchu
	Componentes KM 107 - Machupicchu
	Central Hidro eléctrica Machupicchu - EGEMSA



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Almacén Km 122
- Alojamiento de Supervisión Km 122
- Oficina de Supervisión Km 122
- Tópico Km 122
- Almacén Km 107
- Módulo de Alojamiento para empleados Km 107
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Limite provincial
- Límite distrial

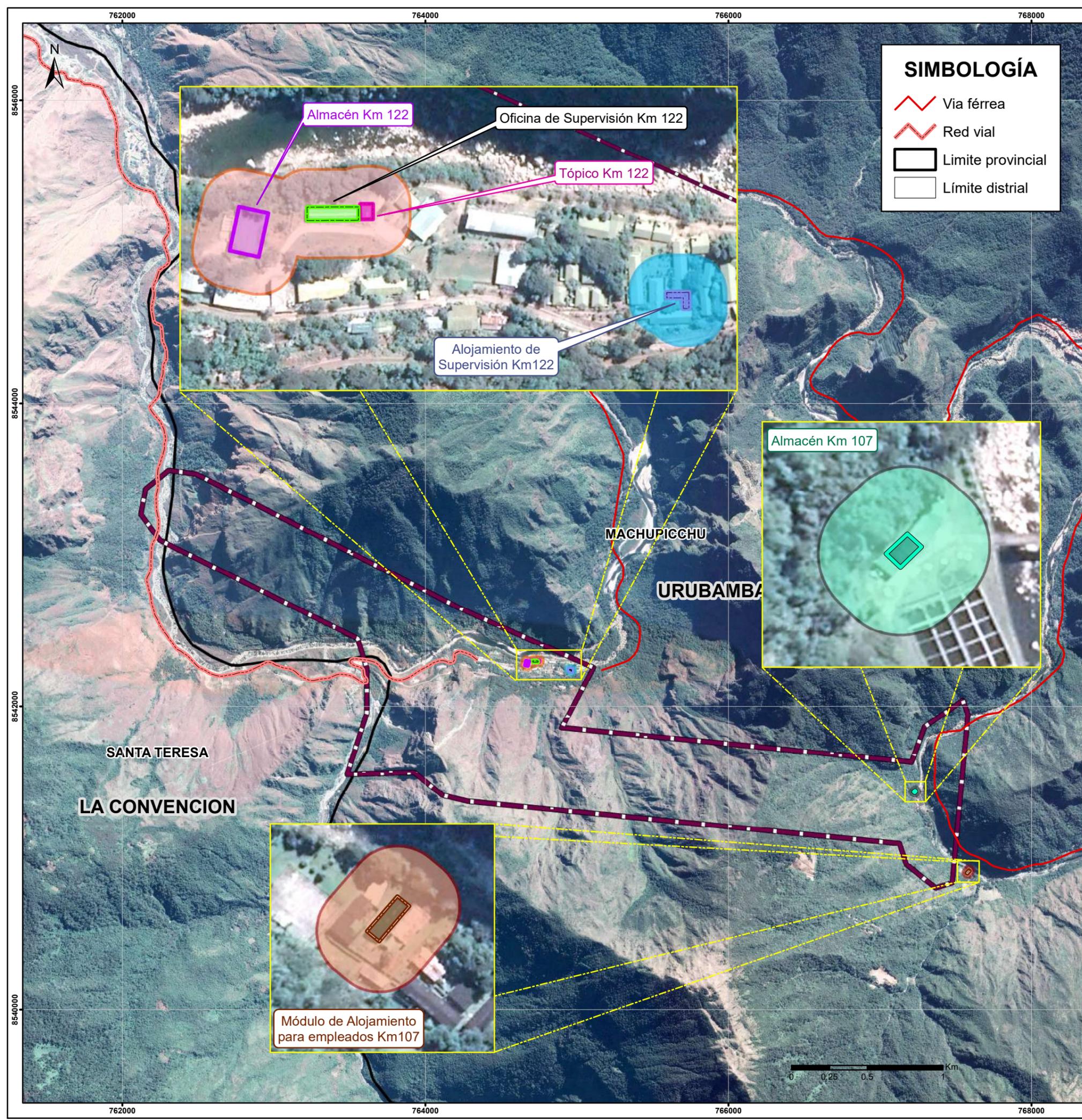
Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión
 Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107,
 Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

MAPA DE COMPONENTES

MAPA N°: COMP-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:25,000
---------------------	--	---------------------

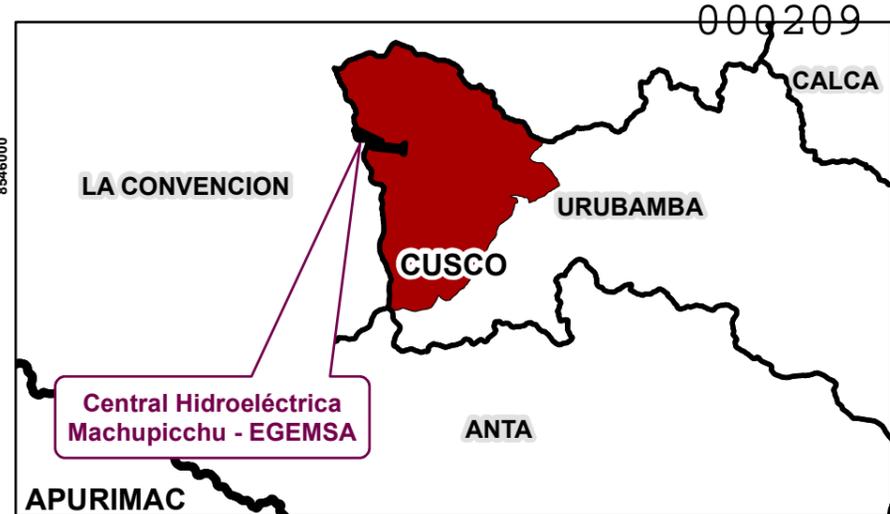
 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.19 ANEXO N°10: MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA



SIMBOLOGÍA

- Vía férrea
- Red vial
- Limite provincial
- Límite distrial



LEYENDA

- Almacén Km 122
- Alojamiento de Supervisión Km 122
- Oficina de Supervisión Km 122
- Tópico Km 122
- Almacén Km 107
- Módulo de Alojamiento para empleados Km 107
- Área de Influencia Directa - AID Almacén Km107 (0.01 ha)
- AID Almacén Km122 (0.06 ha)
- AID Alojamiento de Supervisión Km122 (0.01 ha)
- AID Módulo de Alojamiento para empleados Km107 (0.02 ha)
- AID Oficina de Supervisión Km122 (0.03 ha)
- AID Tópico Km122 (0.01 ha)
- Área de Influencia Indirecta - AII Almacén Km107 (0.29 ha)
- AII Alojamiento de Supervisión Km122 (0.32 ha)
- AII Módulo de Alojamiento para empleados Km107 (0.35 ha)
- AII de tres componentes* Km 122 (0.82 ha)
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA

* Componentes: Almacén km 122, Oficina de Supervisión Km 122 y Tópico Km 122



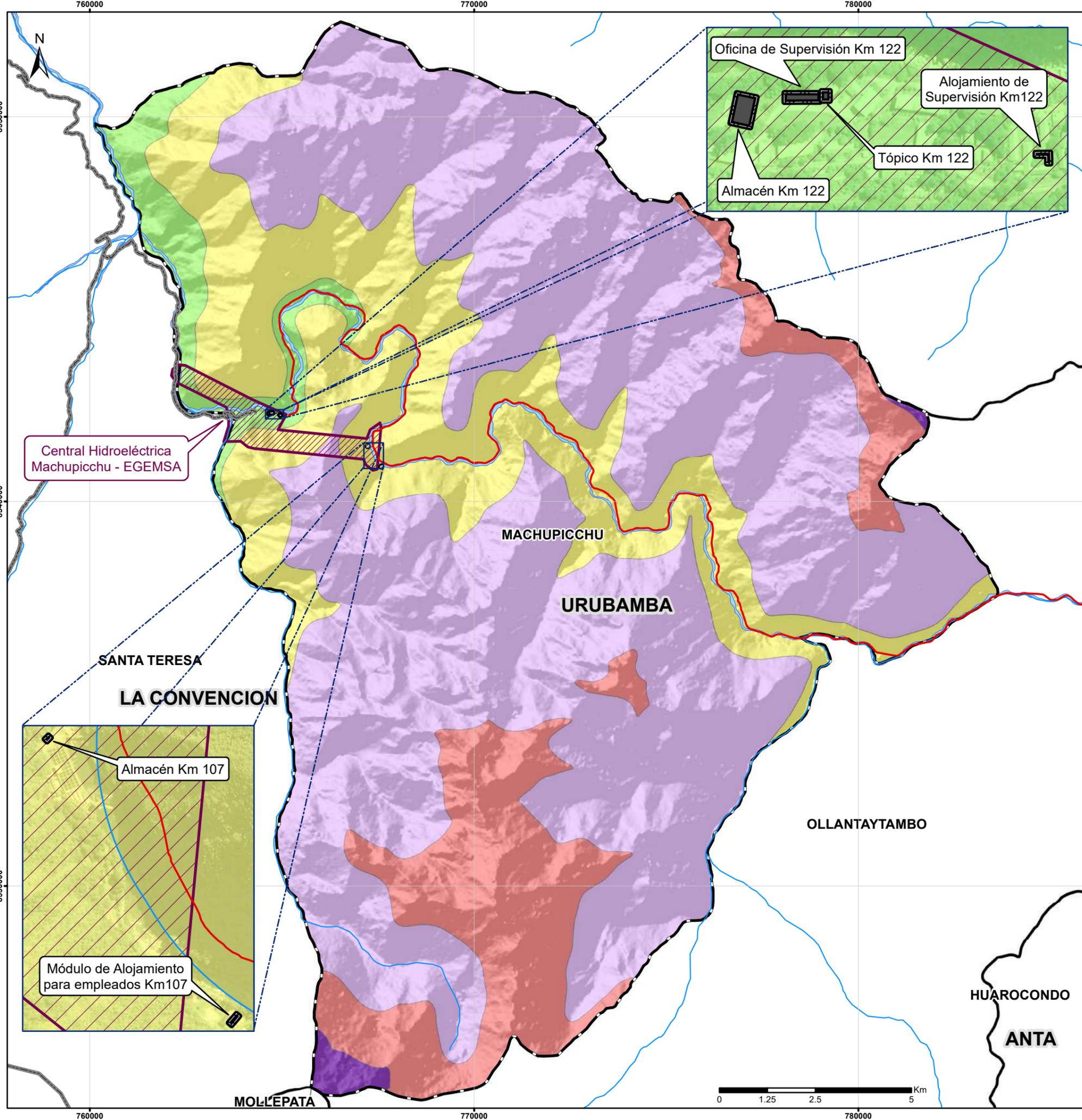

Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión
 Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107,
 Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

MAPA N°: AREAS-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:25,000
----------------------	--	---------------------

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.20 ANEXO N°11: MAPA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Ríos
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Distrito de Machupicchu
- Limite provincial

Clasificación climática

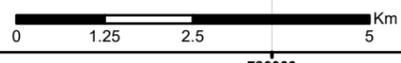
- Lluvioso Frío con Invierno seco
- Lluvioso Polar con Invierno seco
- Lluvioso Semicálido con Invierno seco
- Lluvioso Semifrígido con Invierno seco
- Muy lluvioso Templado con Invierno seco




Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión
 Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107,
 Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

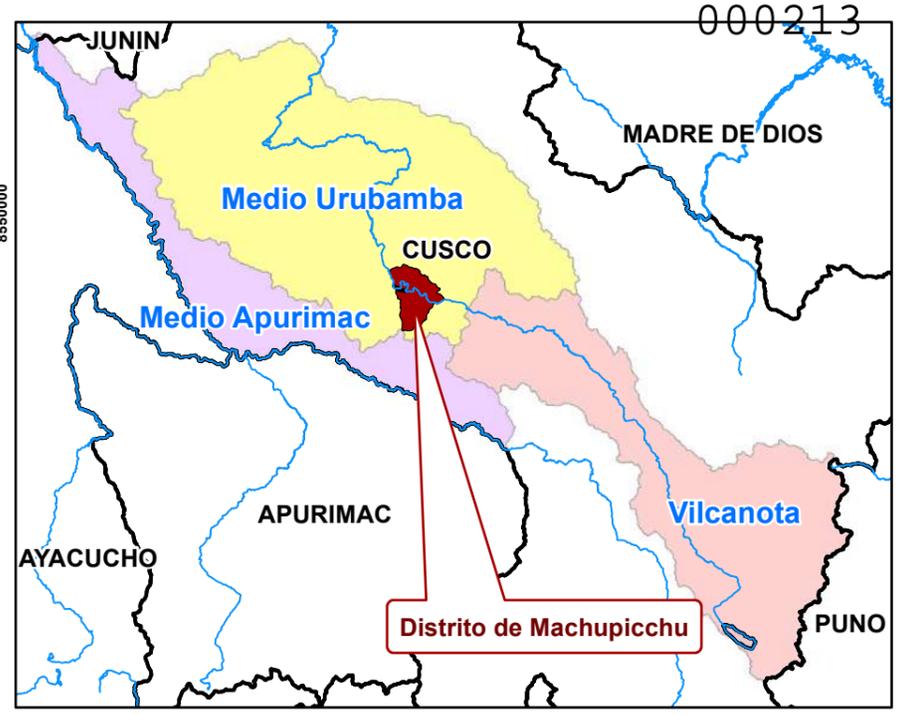
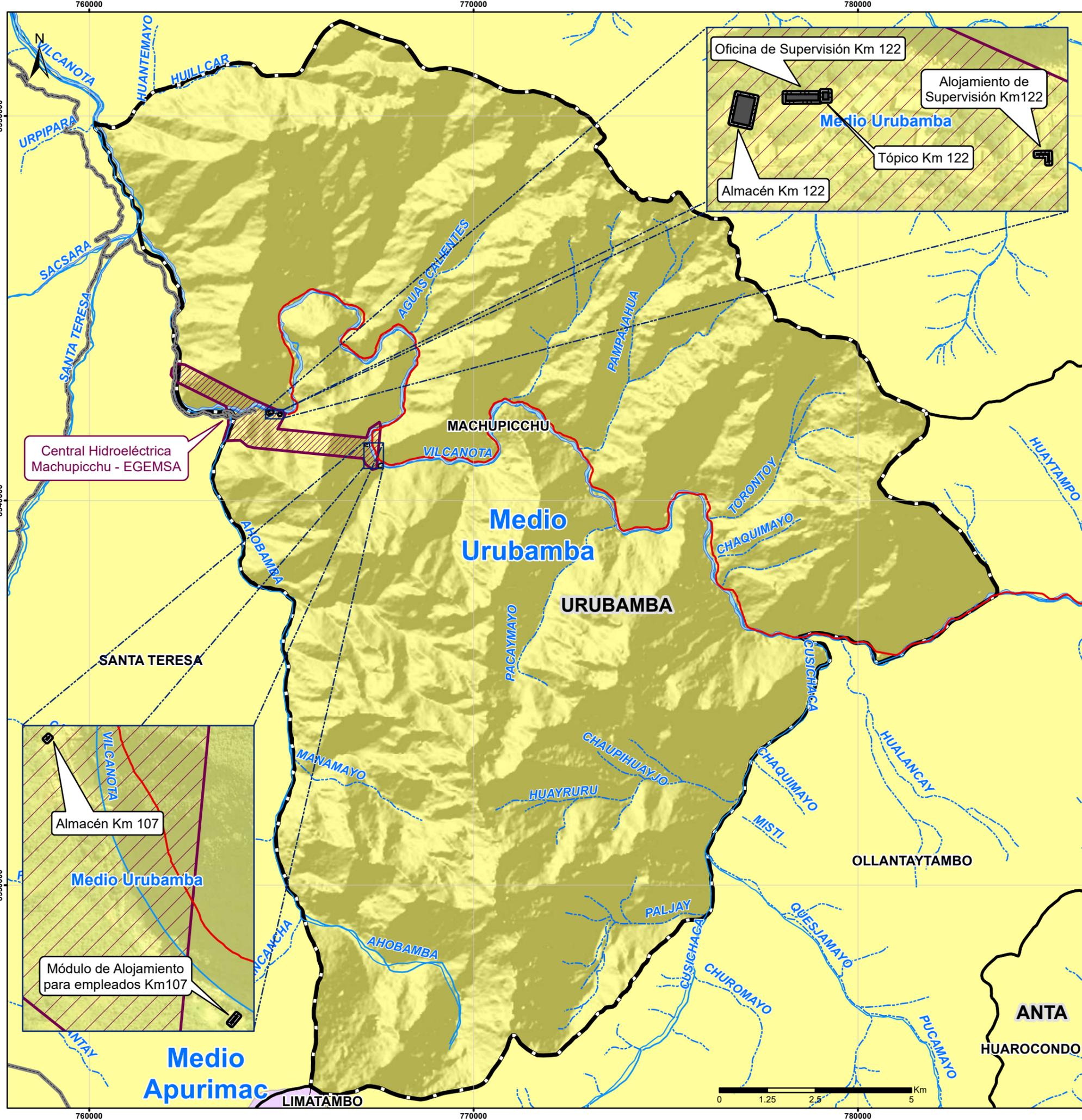
MAPA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

MAPA N°: CLIMA-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
----------------------	--	----------------------



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.21 ANEXO N° 11.1: MAPA DE CUENCA HIDROGRÁFICA



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Distrito de Machupicchu
- Limite provincial

Red hidrográfica

- Ríos
- Quebradas

Cuenca hidrográfica

- Cuenca del Medio Apurimac
- Cuenca del Medio Urubamba
- Cuenca del río Vilcanota



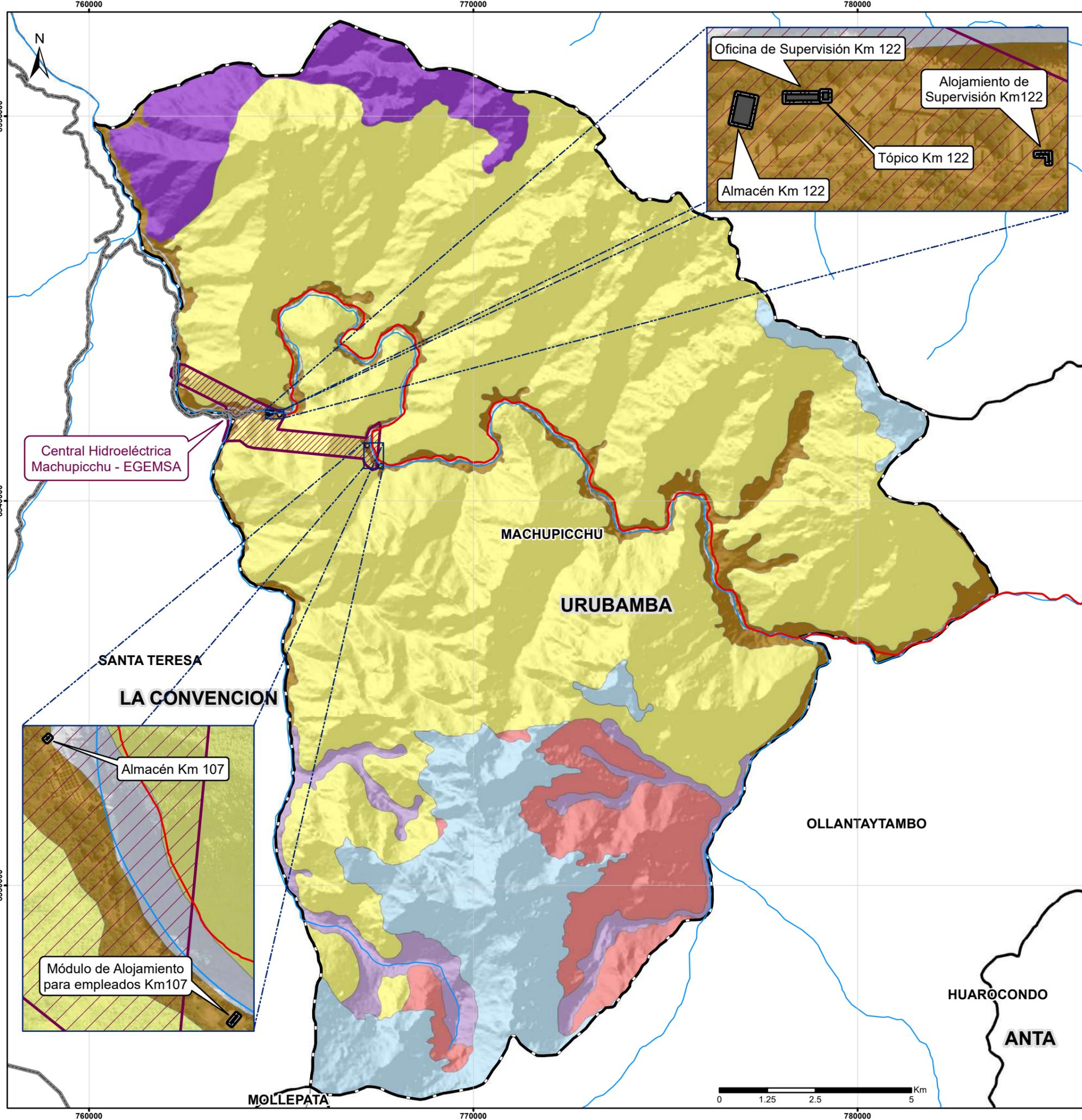

Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión
 Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107,
 Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

MAPA DE CUENCA Y RED HIDROGRÁFICA

MAPA N°: HIDRO-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
----------------------	--	----------------------

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.22 ANEXO N° 11.2: MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Ríos
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Distrito de Machupicchu

Unidad geológica (litoestratigrafía)

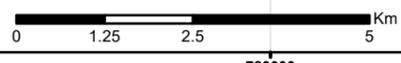
- Depósitos aluviales y fluviales
- Depósitos coluviales, eluviales y aluviales
- Depósitos morrenicos y fluvioglaciares
- Grupo San José
- Grupo San José-Sandia
- Intrusivos permotriasicos de granito, granodiorita y tonalita
- Nevados




Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión
 Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107,
 Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

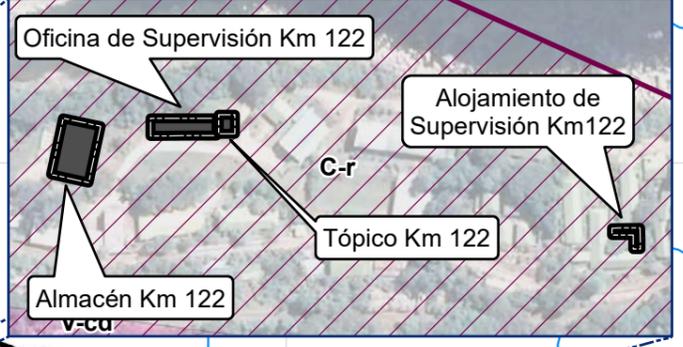
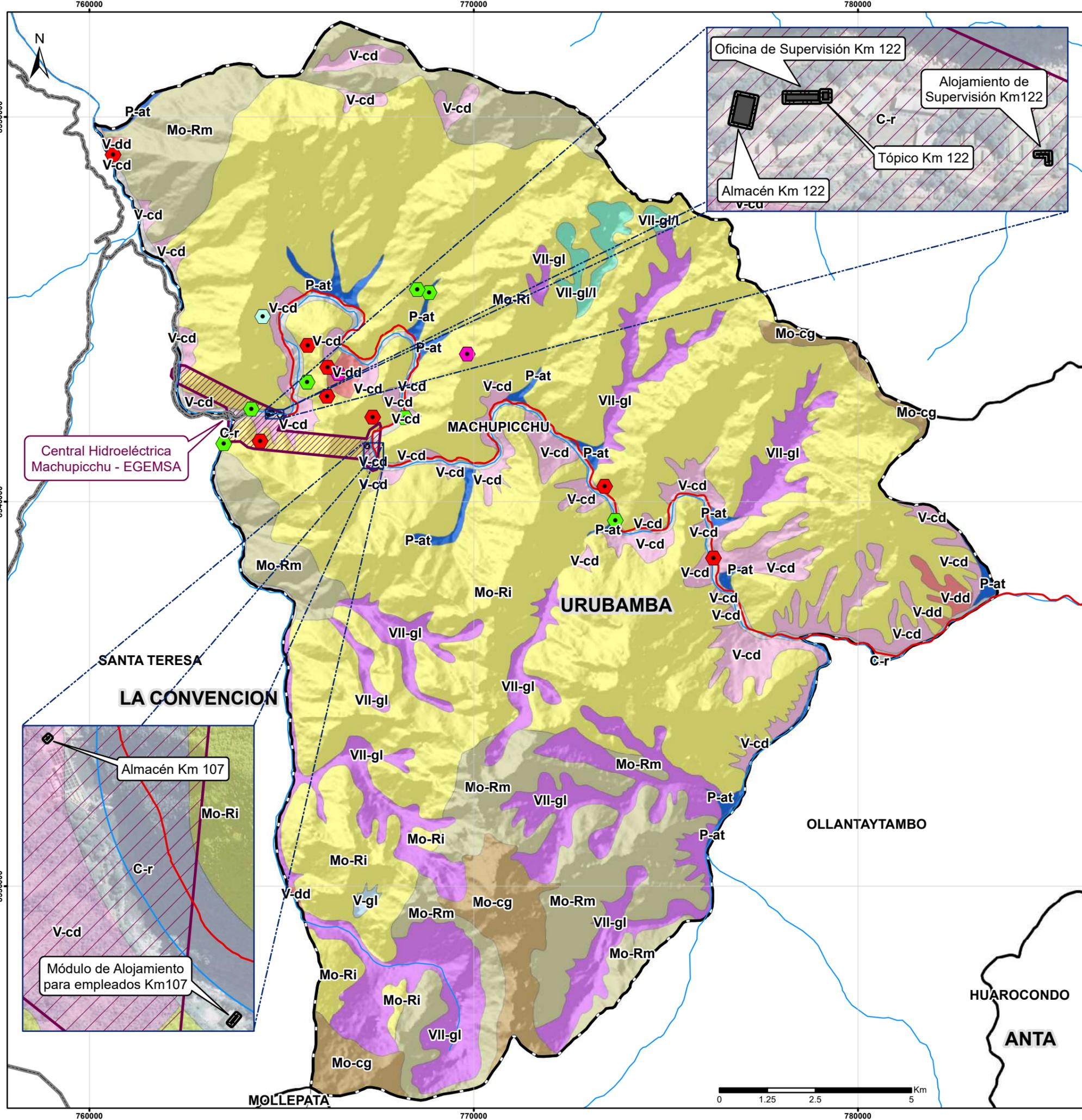
MAPA GEOLÓGICO

MAPA N°: GEOL-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
---------------------	--	----------------------

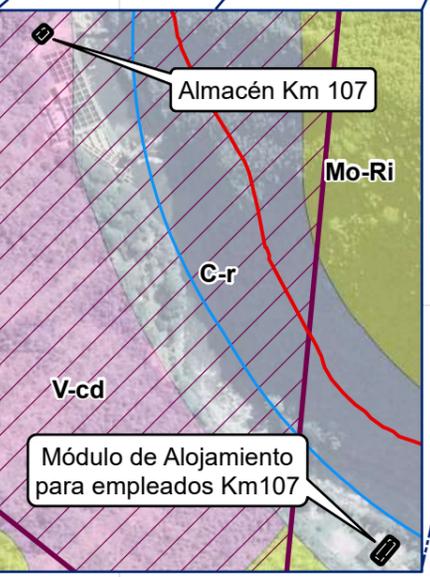


 egemsa EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.23 ANEXO N°11.3: MAPA GEOMORFOLÓGICO



Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Ríos
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Distrito de Machupicchu
- Limite provincial
- Limite distrial

Geodinámica externa

- Caída
- Deslizamiento
- Flujo de detritos
- Movientos complejos

Unidades geomorfológicas

- Cauce del río (C-r)
- Montaña de roca intrusiva (Mo-Ri)
- Montaña de roca metamorfica (Mo-Rm)
- Montaña con cobertura glaciaria (Mo-cg)
- Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)
- Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V-cd)
- Vertiente con depósito de deslizamiento (V-dd)
- Vertiente glacial o de gelifracción (V-gI)
- Valle glaciario (VII-gI)
- Valle glaciario con laguna (VII-gI/l)



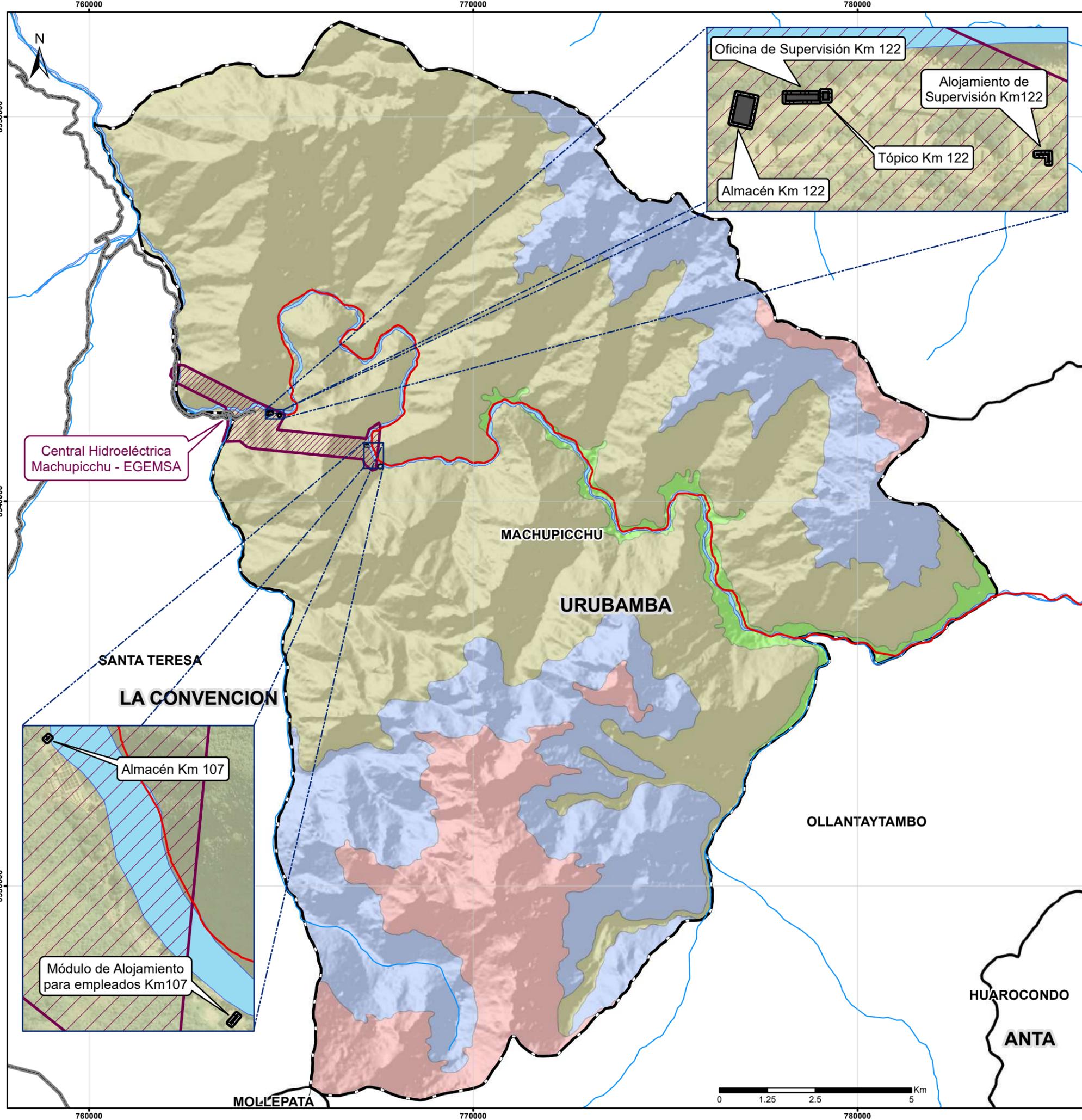
Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto: "Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107, Módulo de alojamiento para empleados Km 107)"

MAPA GEOMORFOLÓGICO Y GEODINÁMICA EXTERNA

MAPA N°: GEOM-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
---------------------	--	----------------------

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.24 ANEXO N°11.4: MAPA DE SUELO



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Ríos
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Distrito de Machupicchu
- Limite provincial
- Limite distrial

Grandes grupos de suelos

- Miselaneo
- Saniriato
- Vilcabamba Coline
- Vilcanota Challabamba




Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión
 Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107,
 Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

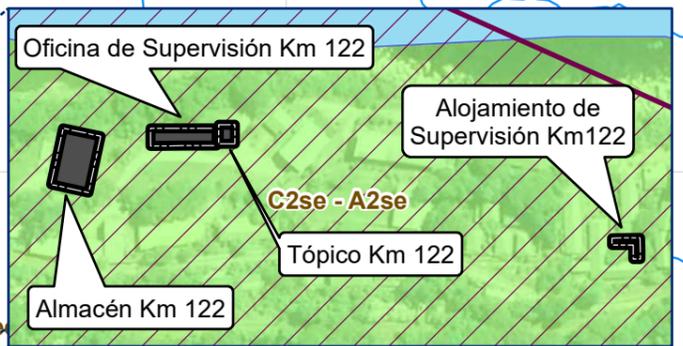
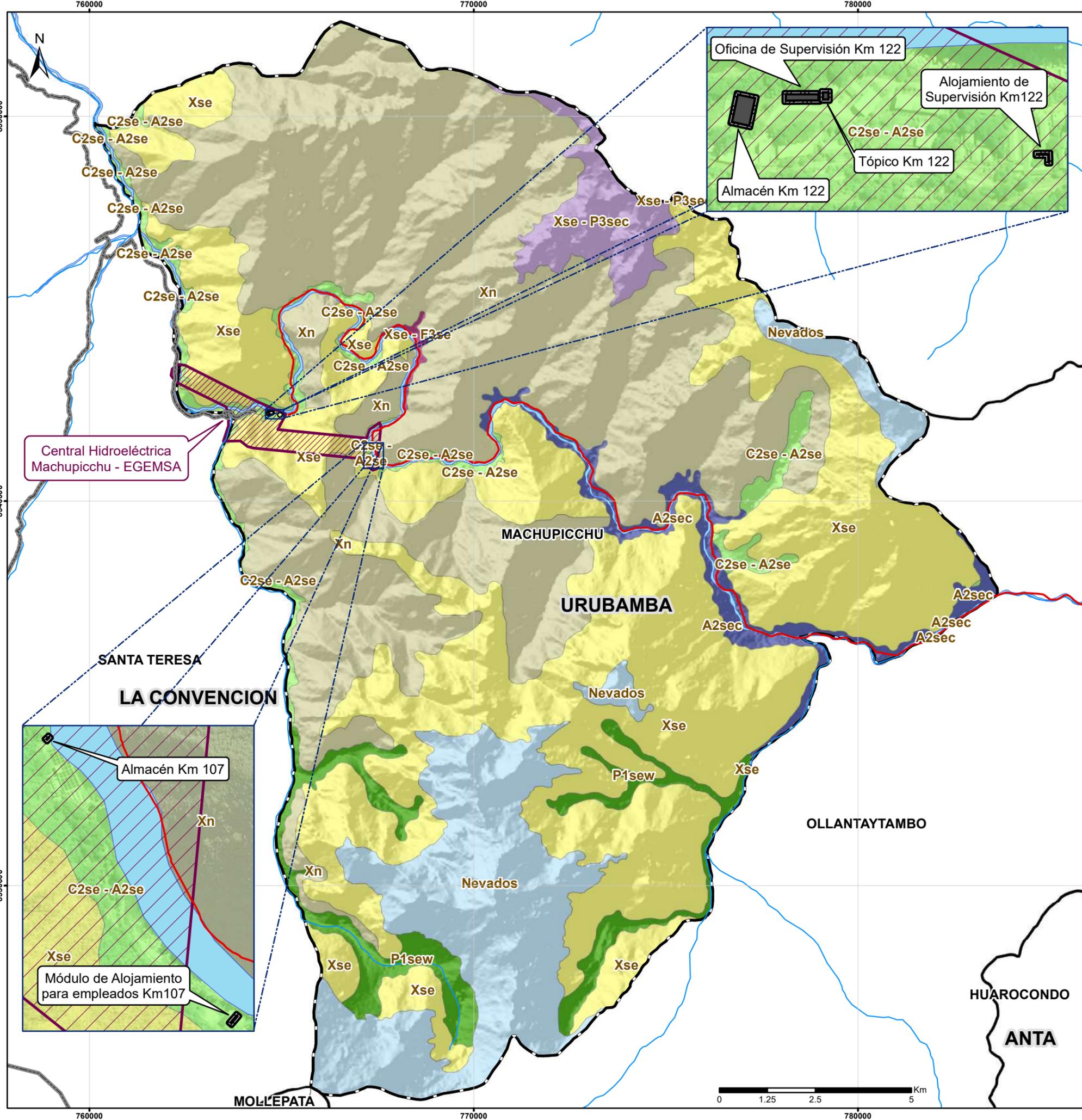
MAPA DE SUELOS

MAPA N°: SUELO-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
----------------------	--	----------------------



 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.25 ANEXO N°11.5: MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS



Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Ríos
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Distrito de Machupicchu
- Limite provincial
- Limite distrial

Capacidad de Uso Mayor del Suelo - CUM

- A2sec: Cultivo en limpio calidad agrológica media con limitaciones
- C2se-A2se: Cultivo permanente calidad agrológica media con limitaciones
- P1sew: Pasto calidad agrológica alta con limitaciones
- Xn: Protección bosque nublado
- Xse: Protección por suelo y erosión
- Xse-F3se: Protección por suelo y erosión asociado a Forestal
- Xse-P3sec: Protección por suelo y erosión asociado a Pastos
- Nevados



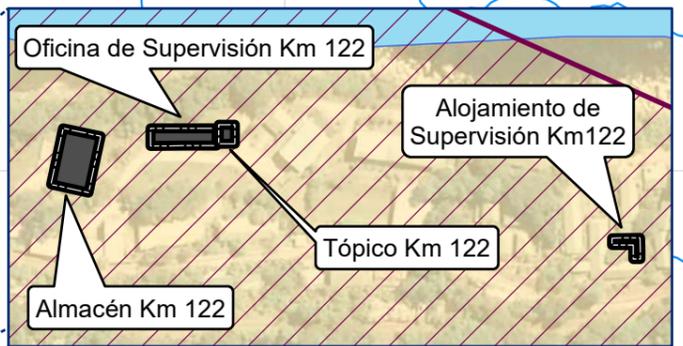
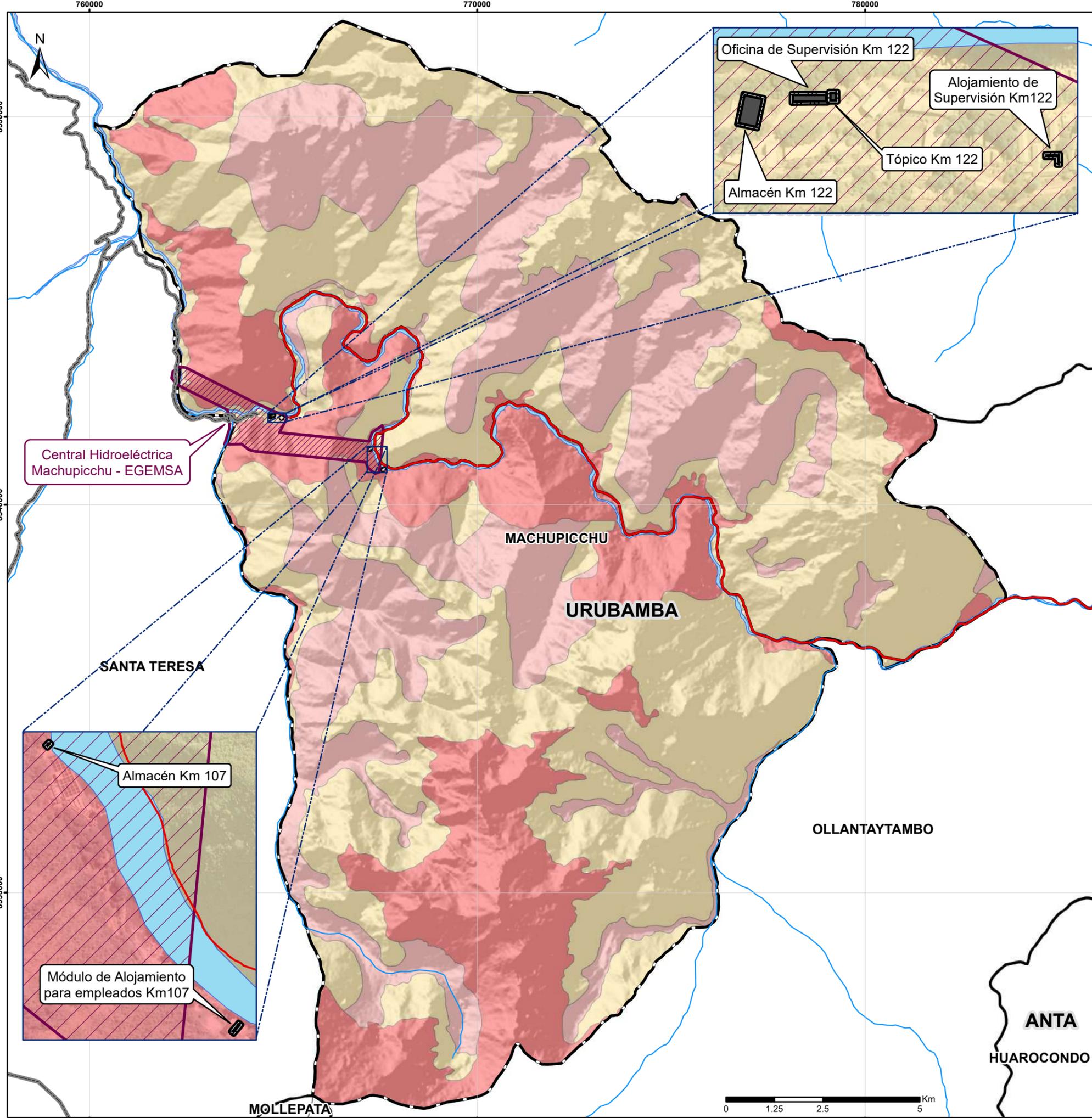

Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107, Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

MAPA DE CUM

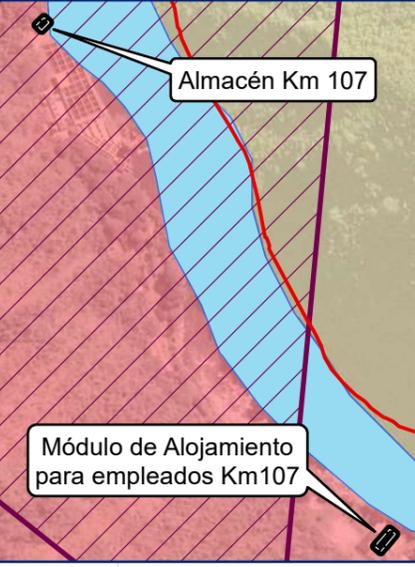
MAPA N°: CUM-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
--------------------	--	----------------------

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.26 ANEXO N°11.6: MAPA DE VULNERABILIDAD



Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Ríos
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Distrito de Machupicchu
- Limite provincial
- Limite distrial

Vulnerabilidad

- Vulnerable
- Medianamente vulnerable
- Moderadamente vulnerable



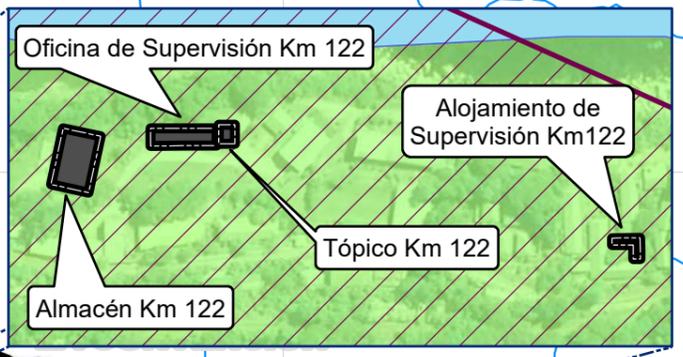
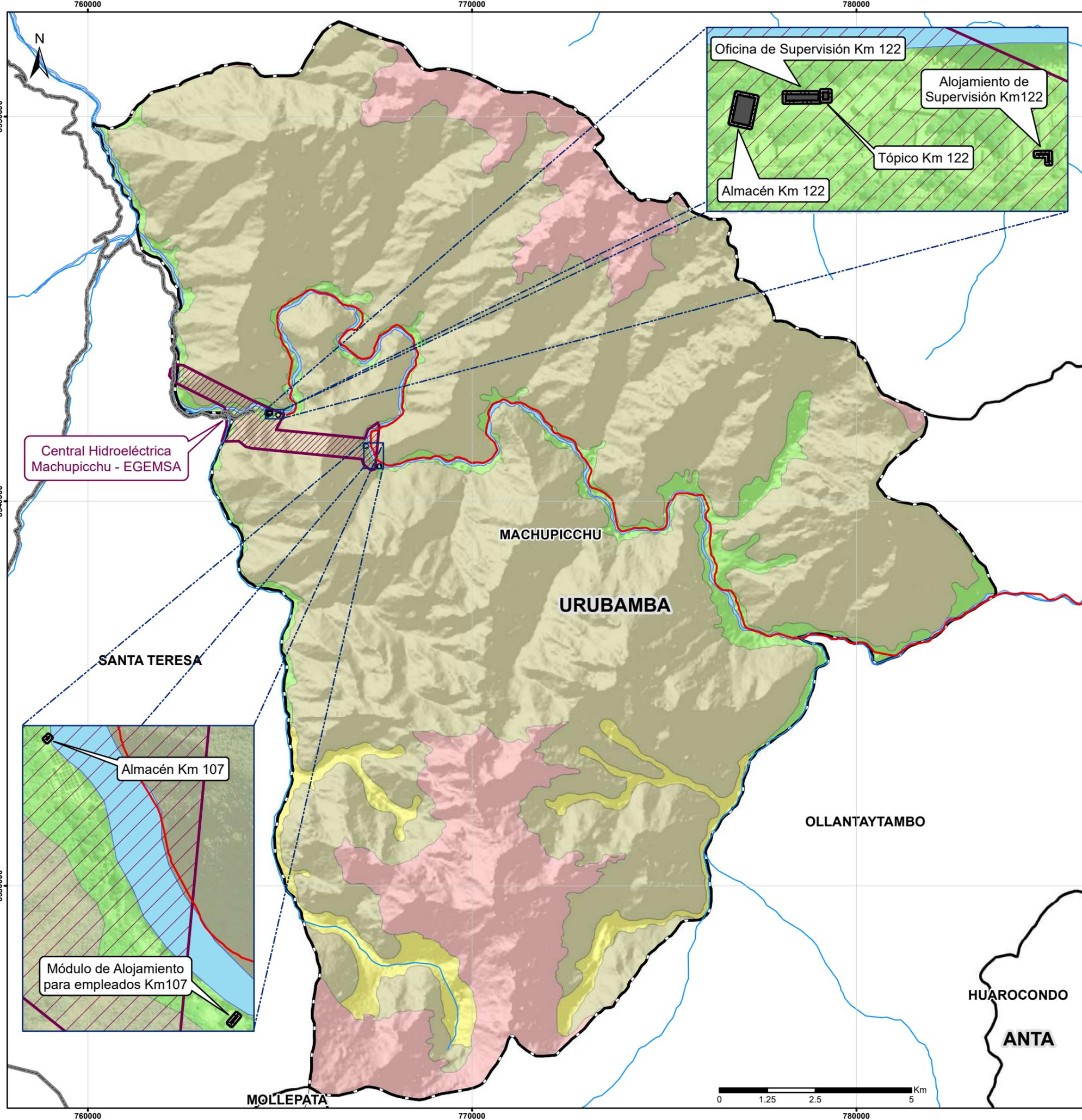

Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107, Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

MAPA DE VULNERABILIDAD

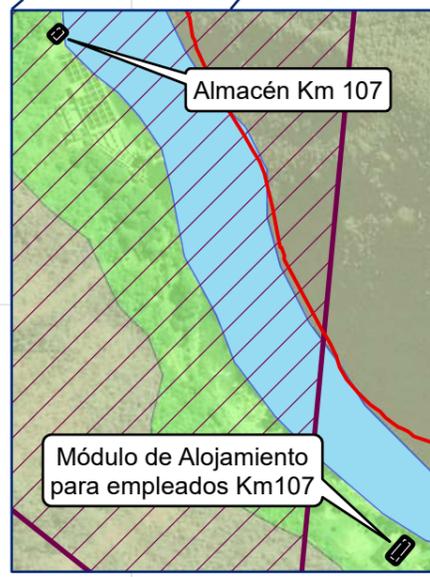
MAPA N°: VULN-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
---------------------	--	----------------------

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.27 ANEXO N°11.7: MAPA FISIAGRÁFICO



Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Ríos
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Distrito de Machupicchu
- Limite provincial
- Limite distrial

Unidad fisiográfica

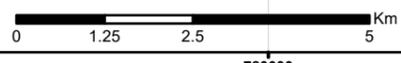
- Fondos de valle aluvial montaño
- Fondos de valle glaciar y aluvial
- Vertientes de montaña disectada
- Vertientes de montaña empinada




Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107, Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

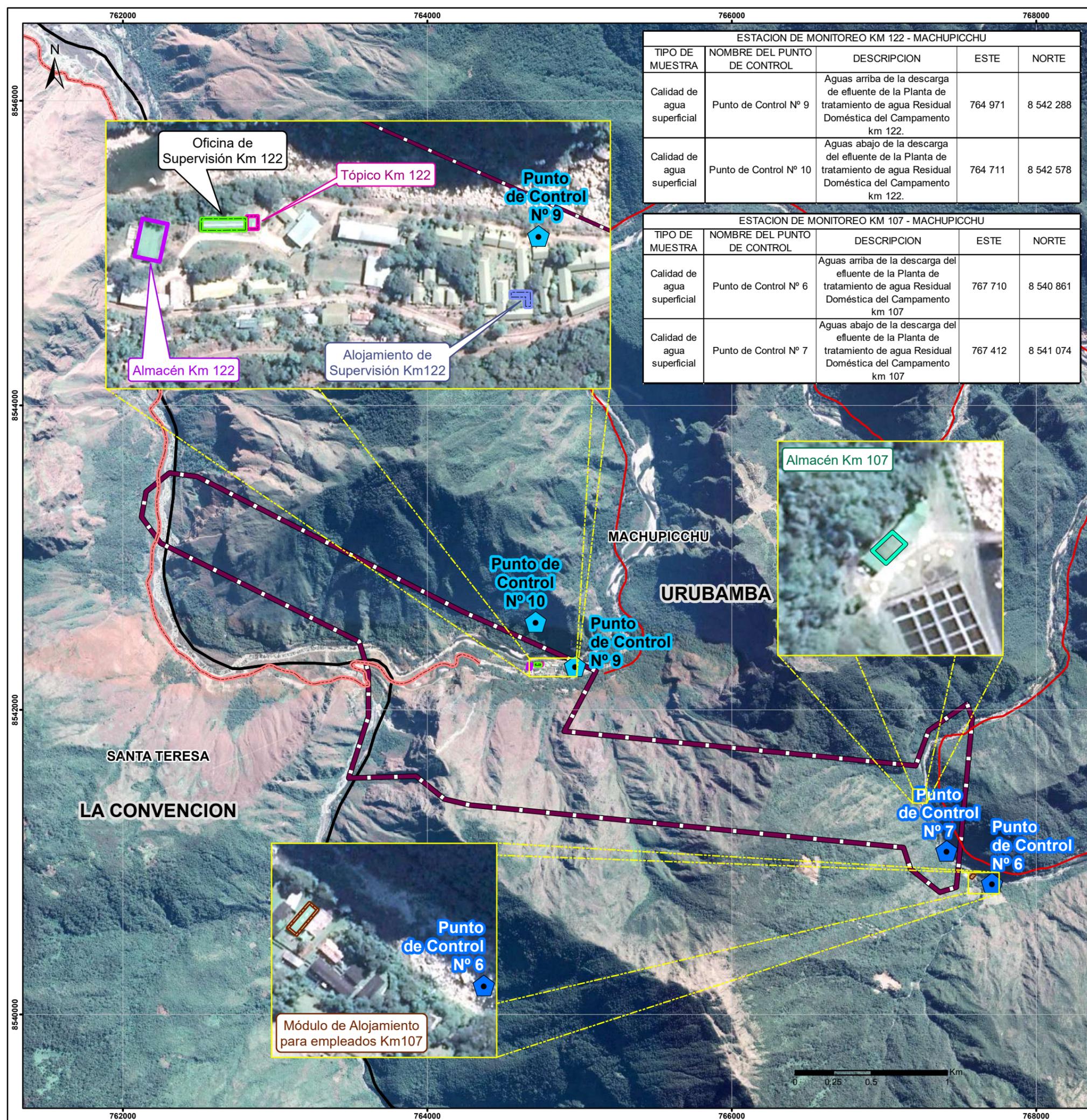
MAPA FISIAGRÁFICO

MAPA N°: FISIO-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
----------------------	--	----------------------



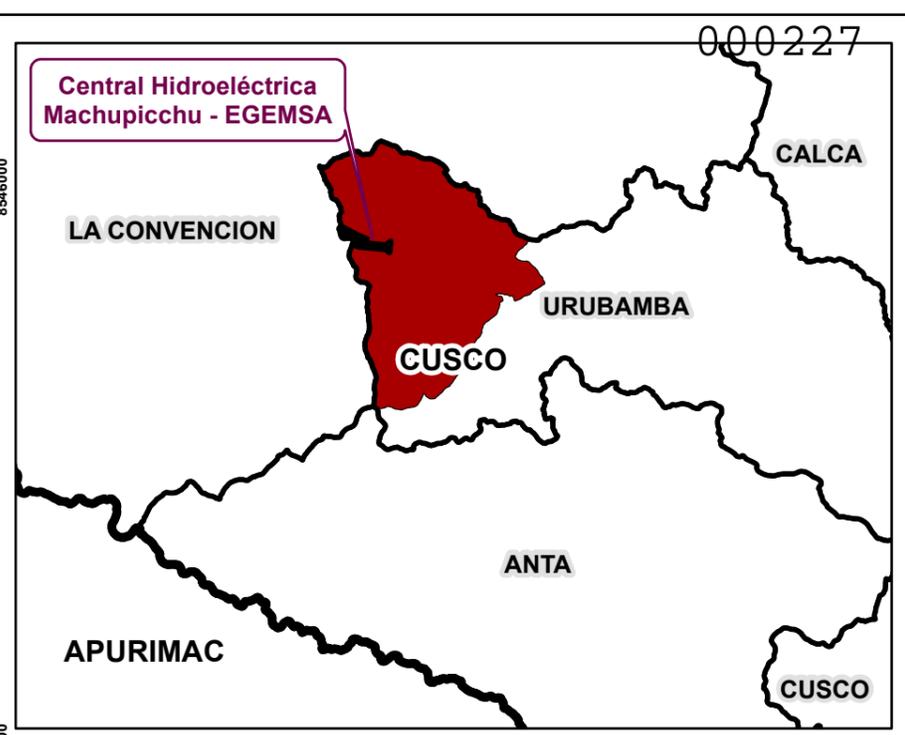
 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.29 ANEXO N°12: PLANO DE ESTACIONES DE MONITOREO



ESTACION DE MONITOREO KM 122 - MACHUPICCHU				
TIPO DE MUESTRA	NOMBRE DEL PUNTO DE CONTROL	DESCRIPCION	ESTE	NORTE
Calidad de agua superficial	Punto de Control Nº 9	Aguas arriba de la descarga de efluente de la Planta de tratamiento de agua Residual Doméstica del Campamento km 122.	764 971	8 542 288
Calidad de agua superficial	Punto de Control Nº 10	Aguas abajo de la descarga del efluente de la Planta de tratamiento de agua Residual Doméstica del Campamento km 122.	764 711	8 542 578

ESTACION DE MONITOREO KM 107 - MACHUPICCHU				
TIPO DE MUESTRA	NOMBRE DEL PUNTO DE CONTROL	DESCRIPCION	ESTE	NORTE
Calidad de agua superficial	Punto de Control Nº 6	Aguas arriba de la descarga del efluente de la Planta de tratamiento de agua Residual Doméstica del Campamento km 107	767 710	8 540 861
Calidad de agua superficial	Punto de Control Nº 7	Aguas abajo de la descarga del efluente de la Planta de tratamiento de agua Residual Doméstica del Campamento km 107	767 412	8 541 074



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Almacén Km 122
- Alojamiento de Supervisión Km 122
- Oficina de Supervisión Km 122
- Tópico Km 122
- Almacén Km 107
- Módulo de Alojamiento para empleados Km 107
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Limite provincial
- Límite distrial

Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

- Estaciones de Monitoreo Km 107
- Estaciones de Monitoreo Km 122




Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107, Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL

MAPA N°: MNT0-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:25,000
---------------------	--	---------------------

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.30 ANEXO N°12.1: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: LFQ - 020 - 2021

Expediente : 039-2021
Página : 1 de 3
Fecha de Emisión : 2021-02-2

1. SOLICITANTE : MINPETEL S.A
2. DIRECCIÓN : Av. Gral. Salaverry Nro. 2415 Dpto. 201 San Isidro - Lima

3. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : MEDIDOR MULTIPARÁMETRO

Marca : HANNA
Modelo : HI9813-0
N° de Serie : 04420142101
Tipo de Indicación : Digital
Procedencia : ROMANIA
Identificación : No Indica
Ubicación : No Indica

INTERVALO DE INDICACIÓN

Alcance de pH : 0,00pH a 14,00 pH
Resolución : 0,01 pH
Alcance de Conductividad : 0 mS/cm a 4,00 mS/cm
Resolución : 0,01mS/cm
Alcance de O₂ : 0 a 1999 ppm (mg/L)
Resolución : 1 ppm (mg/L)
Alcance de Temperatura : 0 a 60 °C
Resolución : 0,1 °C

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI). IMIC CALIBRACIÓN & CERTIFICACIÓN no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de la calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

Es recomendable recalibrar el instrumento o equipo a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento y conservación.

Este certificado solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren de la autorización de IMIC CALIBRACIÓN & CERTIFICACIÓN.
El certificado sin sello y sin firma carece de validez.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: LFQ - 020 - 2021

Página : 2 de 3

4. MÉTODO.

La calibración se realizó por comparación directa con solución patrón y equipos trazables a INACAL, tomando como referencia la norma ISO 5814:2012.
La calibración se realizó tomando como referencia el PC-020 "Procedimiento para calibración de medidores de pH de SNM-INDECOPI".
La calibración se realizó tomando como referencia el PC-022 "Procedimiento para calibración de Conductímetros de SNM-INDECOPI".
La calibración se realizó tomando como referencia el "Procedimiento para calibración de conductímetro OIML R 68 de OIML (INTERNATIONAL ORGANIZATION OF LEGAL METROLOGY)".

5. FECHA Y LUGAR DE MEDICIÓN

La calibración se realizó el día 1 de Febrero del 2021 en los laboratorios de I.M.I.C CALAIBRACIÓN & CERTIFICACIÓN

6. CONDICIONES AMBIENTALES.

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura : Inicial : 20,3 °C ; Final : 51 %
Humedad Relativa : Inicial : 20,1 °C ; Final : 53 %

7. PATRON DE MEDICION.

SUSTANCIA PATRON	N° DE CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
4,01 pH	17182	SRM de NIST
7,01 pH	09183	SRM de NIST
10,01 pH	18184	SRM de NIST
84 µS/cm	01F11	SRM de NIST
1413 µS/cm	01F25	SRM de NIST
ZERO OXYGEN SOLUTION (0,00 % OD)	13F51	SRM de NIST

INSTRUMENTO	MARCA	N° DE CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
TERMÓMETRO DIGITAL	LUTRON	LT-152-2020	DM-INACAL
TERMOHIGRÓMETRO	LUTRON	LH-077-2020	DM-INACAL

8. RESULTADOS DE MEDICIÓN CON LA SONDA MODELO: HI1285-6; SERIE: 0641043N

RESULTADOS DEL PH				
pH Equipo (pH)	pH Patrón (pH)	Temperatura (°C)	Corrección (pH)	Incertidumbre (pH)
4,01	4,01	25,08	0,00	0,02
7,00	7,01	25,07	0,01	0,02
9,97	10,01	25,10	0,04	0,03

INDICACIÓN CONVENCIONALMENTE VERDADERA = INDICACIÓN pH DEL EQUIPO + CORRECCIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: LFQ - 020 - 2021

Página : 3 de 3

RESULTADOS DE CONDUCTIVIDAD				
Indicación del equipo ($\mu\text{S/cm}$)	Valor del Patrón ($\mu\text{S/cm}$)	Corrección ($\mu\text{S/cm}$)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Incertidumbre ($\mu\text{S/cm}$)
84,0	84,0	0,0	25,04	0,10
1412	1413	1	25,06	0,12

INDICACIÓN CONVENCIONALMENTE VERDADERA = INDICACIÓN DEL EQUIPO + CORRECCIÓN

RESULTADO DE MEDIDA DE OXIGENO				
Indicación del equipo % saturación	Valor del Patrón % saturación	Corrección % saturación	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Incertidumbre (% saturación)
0,0	0,0	0,0	21,31	0,01

INDICACIÓN CONVENCIONALMENTE VERDADERA = INDICACIÓN DEL EQUIPO + CORRECCIÓN

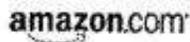
RESULTADOS DE TEMPERATURA			
Indicación del equipo ($^{\circ}\text{C}$)	Corrección ($^{\circ}\text{C}$)	Temperatura convencionalmente verdadera ($^{\circ}\text{C}$)	Incertidumbre ($^{\circ}\text{C}$)
20,0	0,3	20,31	0,08
25,0	0,3	25,30	0,08
30,0	0,6	30,61	0,08

TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA = INDICACIÓN DEL EQUIPO + CORRECCIÓN

9. OBSERVACIONES.

- La incertidumbre de la medición se determinó con un factor de cobertura $k=2$, para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.
- Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.
- $1 \mu\text{S/cm} = 0,001 \text{ mS/cm}$

6/17/2019



Amazon.com - Order 114-5678057-4329023

Details for Order #114-5678057-4329023

[Print this page for your records.](#)

Order Placed: June 17, 2019
 Amazon.com order number: 114-5678057-4329023
 Order Total: \$113.57

Not Yet Shipped

Items Ordered

1 of: *Hach 223400 Color Test Kit, Model CO-1*
 Sold by: Hach Company ([seller profile](#))

Price
 \$88.99

Condition: New

Shipping Address:

Mirka Evanco/Minpetel SA
 8158 AVENIDA NAVIDAD APT 24
 SAN DIEGO, CA 92122-4409
 United States

Shipping Speed:

Standard Shipping

Payment information

Payment Method:

Visa | Last digits: 5021

Billing address

Mario Mendoza Zegarra
 Av. Salaverry 2415 of. 201
 Lima, San Isidro SAN ISIDRO
 Peru

Item(s) Subtotal:	\$88.99
Shipping & Handling:	\$18.15

Total before tax:	\$107.14
Estimated tax to be collected:	\$6.43

Grand Total:	\$113.57

To view the status of your order, return to [Order Summary](#).

[Conditions of Use](#) | [Privacy Notice](#) © 1996-2018, Amazon.com, Inc. or its affiliates

6/17/2019

amazon.com

Amazon.com - Order 114-9324612-7297060

Details for Order #114-9324612-7297060

[Print this page for your records.](#)

Order Placed: June 17, 2019
 Amazon.com order number: 114-9324612-7297060
 Order Total: \$95.89

Not Yet Shipped

Items Ordered	Price
1 of: <i>Hach 146900 Dissolved Oxygen Test Kit, Model OX-2P</i> Sold by: Amazon.com Services, Inc.	\$88.99
Condition: New	

Shipping Address:
 Mirka Evanco/Minpetel SA
 8158 AVENIDA NAVIDAD APT 24
 SAN DIEGO, CA 92122-4409
 United States

Shipping Speed:
 Standard Shipping

Payment information

Payment Method:
 Visa | Last digits: 5021

Billing address
 Mario Mendoza Zegarra
 Av. Salaverry 2415 of. 201
 Lima, San Isidro SAN ISIDRO
 Peru

Item(s) Subtotal:	\$88.99
Shipping & Handling:	\$0.00

Total before tax:	\$88.99
Estimated tax to be collected:	\$6.90

Grand Total:	\$95.89

To view the status of your order, return to [Order Summary](#).

[Conditions of Use](#) | [Privacy Notice](#) © 1996-2019, Amazon.com, Inc. or its affiliates

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.27 ANEXO N° 12.2: INFORMES DE ENSAYO DE CALIDAD DE AGUA DEL KM 107 Y KM 122

INFORME DE ENSAYO N° 2-00278/21

Página 1/4

Solicitante : **MINPETEL S.A.**

Domicilio legal : AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA

Producto declarado : **AGUA RESIDUAL DOMESTICA
AGUA SUPERFICIAL**

Lugar de Muestreo : EGEMSA PTAR KM 122 CALIDAD DE AGUA

Fecha de Muestreo : 2021-01-08

Método de Muestreo : NTP ISO 5667-10 (Rev. 2018) CALIDAD DE AGUA. Muestreo. Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales
RJ N° 010-2016-ANA. Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales

Acta de Inspección : 21AQ00057514606
21AQ00057686606

Cantidad de Muestras para el Ensayo : 14.0 Litros

Forma de Presentación : En Frasco de Plástico Y Vidrio, Cerrado, Refrigerado Y Preservado

Identificación de la muestra : Según se indica

Fecha de recepción : 2021-01-08

Fecha de inicio del ensayo : 2021-01-11,

Fecha de término del ensayo : 2021-01-22

Ensayo realizado en : Laboratorio Ambiental Arequipa / Laboratorio Microbiología Arequipa

Identificado con : **HS 21000866 (EXMA-00040-2021)**

Validez del documento : Este documento es válido solo para la muestra descrita

Proyecto:				
Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
PTO N° 8 ENTRADA PTAR	18L764925	8542396	-----	-----
PTO N° 8 SALIDA PTAR	18L764925	8542396	-----	-----
PTO N° 9 AGUA ARRIBA	18L764971	8542288	-----	-----
PTO N° 10 AGUA ABAJO	18L764711	854278	-----	-----

INFORME DE ENSAYO N° 2-00278/21

Página 2/4

RESULTADOS

		<i>Estación de Muestreo</i>	PTO N° 8 ENTRADA PTAR	PTO N° 8 SALIDA PTAR	PTO N° 9 AGUA ARRIBA	PTO N° 10 AGUA ABAJO
		<i>Fecha y Hora de Muestreo</i>	2021-01-08 12:10	2021-01-08 12:30	2021-01-08 13:00	2021-01-08 13:25
		<i>Tipo de Muestra</i>	Agua Residual	Agua Residual	Agua Natural Superficial	Agua Natural Superficial
<i>Parámetro</i>	<i>Límite de Detección</i>	<i>Unidad</i>	<i>Resultados</i>	<i>Resultados</i>	<i>Resultados</i>	<i>Resultados</i>
Parámetros Analizados en Campo						
(2) Turbiedad	0,10	UNT	48,1	33,7	212	208
Parámetros Físico - Químicos						
Sólidos Totales Suspendidos	2,5	mg/L	707	21,1	110	608
Parámetros Orgánicos						
Aceites y Grasas	0,50	mg AyG /L	59,5	2,60	<0,50	<0,50
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2,00	mg/L	354	<2,00	<2,00	<2,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2,5	mgO2/L	550	<2,5	9,58	14,5
Parámetros Microbiológicos						
Coliformes Termotolerantes	1,80	NMP/100 mL	9 200 000	< 1,8	22 000	17 000

(2) Parámetros analizados In Situ

INFORME DE ENSAYO N° 2-00278/21

Página 3/4

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	Muestra	Duplicado	RPD	Criterio de aceptación
	< Limite Detección						
Demanda Química de Oxígeno (LD: 2,50 mg O2/L)	< 2,50	198,3	85% - 115%	551	548	0,60	<20%
Demanda Bioquímica de Oxígeno (LD: 2,00 mg/L)	< 2,00	192,5	198 ± 30,5 mg/L	354	353	0,28	<20%
Solidos Suspendidos (LD: 2,5 mg/L)	< 2,5	102,8	85% - 115%	704,0	709,3	0,75	≤ 5%

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	LFM / ORP	LFMD ORP-DUP	RPD	Criterio de aceptación
	< Limite Detección						
Aceite y grasas (LD: 0,50 mg/L)	< 0,50	95,00	78-114%	59,50	2,60	2,85	≤ 11%

BM: Blanco del Método
 LFB: Blanco Fortificado de Laboratorio
 LFM: Matriz Fortificada de Laboratorio.
 LFMD: Duplicado de Matriz Fortificada de Laboratorio
 % RPD: Diferencia Porcentual Relativa

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	Control	Caldo EC/A-1	Caldo EC	Agar mFC
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	(+), E.coli	Con crecimiento	Con crecimiento	Con crecimiento
	(-), E.aerogenes	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento
	(-), Blanco	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento

INFORME DE ENSAYO N° 2-00278/21

Página 4/4

MÉTODOS

Aceites y Grasas: EPA Method 1664, Revisión B. 2010. n-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated n-hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non polar Material) by extraction and Gravimetry.

Coliformes Termotolerantes: SMEWW-APHA-AWWA-WEF.Part 9221 E1, 23 rd Ed.2017. Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform procedure.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.

Demanda Química de Oxígeno (DQO): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed.2017.Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method

Sólidos Totales Suspendidos: SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 2540 D,23 rd Ed. 2017. SOLIDS. TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103 - 105 °C

(2) Turbiedad en Campo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.2017.Turbidity. Nephelometric Method

(2) Parámetros analizados In Situ

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Arequipa, 10 de febrero de 2021

INFORME DE ENSAYO N° 2-00279/21

Página 1/4

Solicitante : **MINPETEL S.A.**

Domicilio legal : AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA

Producto declarado : **AGUA RESIDUAL DOMESTICA
AGUA SUPERFICIAL**

Lugar de Muestreo : EGEMSA PTAR KM 107 CALIDAD DE AGUA

Fecha de Muestreo : 2021-01-08

Método de Muestreo : NTP ISO 5667-10 (Rev. 2018) CALIDAD DE AGUA. Muestreo. Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales
RJ N° 010-2016-ANA. Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales

Acta de Inspección : 21AQ00057514606
21AQ00057686606

Cantidad de Muestras para el Ensayo : 14.0 Litros

Forma de Presentación : En Frasco de Plástico Y Vidrio, Cerrado, Refrigerado Y Preservado

Identificación de la muestra : Según se indica

Fecha de recepción : 2021-01-08

Fecha de inicio del ensayo : 2021-01-11

Fecha de término del ensayo : 2021-01-25

Ensayo realizado en : Laboratorio Ambiental Arequipa / Laboratorio Microbiología Arequipa

Identificado con : **HS 21000866 (EXMA-00041-2021)**

Validez del documento : Este documento es válido solo para la muestra descrita

Proyecto:				
Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
PTO 5 ENTRADA PTAR	18L767582	8540943	-----	-----
PTO N° 5 SALIDA PTAR	18L767582	8540943	-----	-----
PTO N° 6 AGUA ARRIBA	18L767710	8540861	-----	-----
PTO N° 7 AGUA ABAJO	18L767412	8541074	-----	-----

INFORME DE ENSAYO N° 2-00279/21

Página 2/4

RESULTADOS

		<i>Estación de Muestreo</i>	PTO 5 ENTRADA PTAR	PTO N° 5 SALIDA PTAR	PTO N° 6 AGUA ARRIBA	PTO N° 7 AGUA ABAJO
		<i>Fecha y Hora de Muestreo</i>	2021-01-08 10:25	2021-01-08 10:00	2021-01-08 09:30	2021-01-08 09:00
		<i>Tipo de Muestra</i>	Agua Residual	Agua Residual	Agua Natural Superficial	Agua Natural Superficial
<i>Parámetro</i>	<i>Límite de Detección</i>	<i>Unidad</i>	<i>Resultados</i>	<i>Resultados</i>	<i>Resultados</i>	<i>Resultados</i>
Parámetros Analizados en Campo						
(2) Turbiedad	0,10	UNT	18,6	10,4	220	218
Parámetros Físico - Químicos						
Sólidos Totales Suspendedos	2,5	mg/L	205	160	221	233
Parámetros Orgánicos						
Aceites y Grasas	0,50	mg AyG /L	127	5,00	<0,50	<0,50
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2,00	mg/L	173	<2,00	<2,00	2,31
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2,5	mg/L	460	<2,5	17,9	18,6
Parámetros Microbiológicos						
Coliformes Termotolerantes	1,80	NMP/100 mL	2 400 000	< 1,8	17 000	7 900

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

(2) Parámetros analizados In Situ

INFORME DE ENSAYO N° 2-00279/21

Página 3/4

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	Muestra	Duplicado	RPD	Criterio de aceptación
	< Limite Detección						
Demanda Química de Oxígeno (LD: 2,50 mg O ₂ /L)	< 2,50	99,1	85% - 115%	551	548	0,60	<20%
Demanda Bioquímica de Oxígeno (LD: 2,00 mg/L)	< 2,00	192,5	198 ± 30,5 mg/L	354	353	0,28	<20%
Sólidos Suspendidos (LD: 2,5 mg/L)	< 2,5	102,8	85% - 115%	18,76	18,92	0,85	≤ 5%

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	LFM / ORP	LFMD ORP-DUP	RPD	Criterio de aceptación
	< Limite Detección						
Aceite y grasas (LD: 0,50 mg/L)	< 0,50	95,00	78-114%	127,00	5,00	2,85	≤ 11%

BM: Blanco del Método
 LFB: Blanco Fortificado de Laboratorio
 LFM: Matriz Fortificada de Laboratorio.
 LFMD: Duplicado de Matriz Fortificada de Laboratorio
 % RPD: Diferencia Porcentual Relativa

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	Control	Caldo EC/A-1	Caldo EC	Agar mFC
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	(+), E.coli	Con crecimiento	Con crecimiento	Con crecimiento
	(-), E.aerogenes	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento
	(-), Blanco	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento

INFORME DE ENSAYO N° 2-00279/21

Página 4/4

MÉTODOS

Aceites y Grasas: EPA Method 1664, Revisión B. 2010. n-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated n-hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non polar Material) by extraction and Gravimetry.

Coliformes Termotolerantes: SMEWW-APHA-AWWA-WEF.Part 9221 E1, 23 rd Ed.2017. Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform procedure.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.

Demanda Química de Oxígeno (DQO): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed.2017.Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method

Sólidos Totales Suspendidos: SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 2540 D,23 rd Ed. 2017. SOLIDS. TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103 - 105 °C

(2) Turbiedad en Campo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.2017.Turbidity. Nephelometric Method

(2) Parámetros analizados In Situ

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Arequipa, 10 de febrero de 2021

INFORME DE ENSAYO N° 2-00332/21

Página 1/4

Solicitante : **MINPETEL S.A.**

Domicilio legal : AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA

Producto declarado : **AGUA RESIDUAL
AGUA SUPERFICIAL**

Lugar de Muestreo : EGEMSA PTAR KM 107 CALIDAD DE AGUA

Fecha de Muestreo : 2021-02-02

Método de Muestreo : NTP ISO 5667-10 (Rev. 2018) CALIDAD DE AGUA. Muestreo. Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales
RJ N° 010-2016-ANA. Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales

Acta de Inspección : 21AQ00040865644

Cantidad de Muestras para el Ensayo : 14.0 Litros

Forma de Presentación : En Frasco de Plástico Y Vidrio, Cerrado, Refrigerado Y Preservado

Identificación de la muestra : Según se indica

Fecha de recepción : 2021-02-03

Fecha de inicio del ensayo : 2021-02-04

Fecha de término del ensayo : 2021-02-16

Ensayo realizado en : Laboratorio Ambiental Arequipa / Laboratorio Microbiología Arequipa

Identificado con : **HS 21000868 (EXMA-01159-2021)**

Validez del documento : Este documento es válido solo para la muestra descrita

Proyecto:				
Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
PTO N°5 ENTRADA PTAR	18L767582	8540943	-----	-----
PTO N°5 SALIDA PTAR	18L767582	8540943	-----	-----
PTO N°6 AGUA ARRIBA	18L767710	8540861	-----	-----
PTO N°7 AGUA ABAJO	18L767412	8541074	-----	-----

INFORME DE ENSAYO N° 2-00332/21

Página 2/4

RESULTADOS

		Estación de Muestreo	PTO N°5 ENTRADA PTAR	PTO N°5 SALIDA PTAR	PTO N°6 AGUA ARRIBA	PTO N°7 AGUA ABAJO
		Fecha y Hora de Muestreo	2021-02-02 10:30	2021-02-02 10:00	2021-02-02 09:00	2021-02-02 09:30
		Tipo de Muestra	Agua Residual	Agua Residual	Agua Natural Superficial	Agua Natural Superficial
Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados
Parámetros Analizados en Campo						
(2) Turbiedad	0,10	UNT	604	7,65	69,5	79,0
Parámetros Físico - Químicos						
Sólidos Totales Suspendidos	2,5	mg/L	703	12,1	69,6	52,4
Parámetros Orgánicos						
Aceites y Grasas	0,50	mg AyG /L	50,3	<0,50	<0,50	<0,50
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2,00	mg/L	363	<2,00	<2,00	<2,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2,5	mgO2/L	1 064	21,4	4,44	6,11
Parámetros Microbiológicos						
Coliformes Termotolerantes	1,80	NMP/100mL	240 000 000	< 1,8	35 000	35 000

(2) Parámetros analizados In Situ

INFORME DE ENSAYO N° 2-00332/21

Página 3/4

CONTROLES DE CALIDAD

Parámetros Microbiológicos

Ensayos	Control	Caldo EC/A-1	Caldo EC	Agar mFC
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	(+), E.coli	Con crecimiento	Con crecimiento	Con crecimiento
	(-), E.aerogenes	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento
	(-), Blanco	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	Muestra	Duplicado	RPD	Criterio de aceptación
	< Limite Detección						
Demanda Bioquímica de Oxígeno (LD: 2,00 mg/L)	< 2,00	201,5	198 ± 30,5 mg/L	207,0	209,0	0,96	<20%
Demanda Química de Oxígeno (LD: 2,50 mg O2/L)	< 2,50	103,3	85% - 115%	650,0	654,0	0,61	<20%
Sólidos Totales Suspendidos (LD: 2,5 mg/L)	< 2,5	96,8	85% - 115%	702,0	704,3	0,33	≤ 5%

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	LFM / ORP	LFMD ORP-DUP	RPD	Criterio de aceptación
	< Limite Detección						
Aceite y grasas (LD: 0,50 mg/L)	< 0,50	97,5	78-114%	39,0	39,10	0,26	≤ 11%

BM: Blanco del Método
 LFB: Blanco Fortificado de Laboratorio
 LFM: Matriz Fortificada de Laboratorio.
 LFMD: Duplicado de Matriz Fortificada de Laboratorio
 % RPD: Diferencia Porcentual Relativa

INFORME DE ENSAYO N° 2-00332/21

Página 4/4

MÉTODOS

Aceites y Grasas: EPA Method 1664, Revisión B. 2010. n-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated n-hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non polar Material) by extraction and Gravimetry.

Coliformes Termotolerantes: SMEWW-APHA-AWWA-WEF.Part 9221 E1, 23 rd Ed.2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform Procedure.Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.

Demanda Química de Oxígeno (DQO): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed.2017.Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method

Sólidos Totales Suspendidos: SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 2540 D,23 rd Ed. 2017. SOLIDS. TOTAL SUSPENDED SOLIDS DRIED AT 103 - 105 °C

(2) Turbiedad en Campo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.2017.Turbidity. Nephelometric Method

(2) Parámetros analizados In Situ

OBSERVACIONES

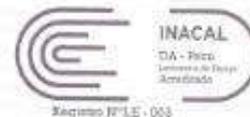
Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Arequipa, 18 de febrero de 2021



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00510/21

Página 1/5

Solicitante	:	MINPETEL S.A.
Domicilio legal	:	AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA
Producto declarado	:	AGUA RESIDUAL DOMESTICA AGUA SUPERFICIAL
Lugar de Muestreo	:	EGEMSA PTAR KM 122 CALIDAD DE AGUA
Fecha de Muestreo	:	2021-02-02
Método de Muestreo	:	NTP ISO 5667-10 (Rev. 2018) CALIDAD DE AGUA. Muestreo. Parte 10; Guía para el muestreo de aguas residuales RJ N° 010-2016-ANA, Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales
Acta de Inspección	:	21AQ00098114606 21AQ00098286606
Cantidad de Muestras para el Ensayo	:	14.0 Litros
Forma de Presentación	:	En Frasco de Plástico Y Vidrio, Cerrado, Refrigerado Y Preservado
Identificación de la muestra	:	Según se indica
Fecha de recepción	:	2021-02-03
Fecha de inicio del ensayo	:	2021-02-03
Fecha de término del ensayo	:	2021-02-06
Ensayo realizado en	:	Laboratorio Ambiental Arequipa / Laboratorio Microbiología Arequipa
Identificado con	:	MS 21000868 (EXMA-01158-2021)
Validez del documento	:	Este documento es válido solo para la muestra descrita

Proyecto:				
Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
PTO N°8 ENTRADA PTAR	18L764925	8542396	ENTRADA PTAR	-----
PTO N°8 SALIDA PTAR	18L764925	8542396	SALIDA PTAR	-----
PTO N°9 AGUA ARRIBA	18L764971	8542286	AGUA ARRIBA DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE	-----
PTO N°10 AGUA ABAJO	18L764711	8542576	AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE	-----



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265672

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

Info@cerper.com - www.cerper.com

TEL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00510/21

Página 2/3

RESULTADOS

Estación de Muestreo	PTO N°8	PTO N°9	PTO N°9	PTO N°10
	ENTRADA PTAR	SALIDA PTAR	AGUA ARRIBA	AGUA ABAJO
Fecha y Hora de Muestreo	2021-02-02 12:55	2021-02-02 12:00	2021-02-02 11:00	2021-02-02 11:30
Tipo de Muestra	Agua Residual	Agua Residual	Agua Natural Superficial	Agua Natural Superficial

Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados
Parámetros Analizados en Campo						
(2) Turbiedad	0,10	UNT	393	7,88	59,4	64,9
Parámetros Físico - Químicos						
Sólidos Totales Suspensos	2,5	mg/L	685	7,06	75,3	94,5
Parámetros Orgánicos						
Acetatos y Grasas	0,50	mg AyG /L	88,2	<0,50	<0,50	<0,50
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2,00	mg/L	290	<2,00	<2,00	<2,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2,5	mg/L	652	22,1	6,95	<2,5
Parámetros Microbiológicos						
Coliformes Termotolerantes	1,80	NMP/100 mL	17 000 000	< 1,8	24 000	35 000

(2) Parámetros analizados in Situ

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	Muestra	Duplicado	RPD	Criterio de aceptación
	< Límite Detección						
Demanda Bioquímica de Oxígeno (LD: 2,00 mg/L)	< 2,00	201,5	108 ± 30,5 mg/L	207	209	0,96	<20%
Demanda Química de Oxígeno (LD: 2,5 mgO ₂ /L)	< 2,5	103,3	85% - 115%	650	654	0,61	<20%
Sólidos Totales Suspensos (LD: 2,5 mg/L)	< 2,5	96,8	85% - 115%	94,3	94,6	0,32	± 5%

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	LFM / ORP	LFMD ORP-DUP	RPD	Criterio de aceptación
	< Límite Detección						
Aceto y grasas (LD: 0,50 mg/L)	< 0,50	95,3	78-114%	39,3	38,2	0,25	± 11%

BM: Blanco del Método
LFB: Blanco Fortificado de Laboratorio
LFM: Matriz Fortificada de Laboratorio
LFMD: Duplicado de Matriz Fortificada de Laboratorio
% RPD: Diferencia Porcentual Relativa



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00743/21

Página 1/3

Solicitante	:	MINPETEL S.A.
Domicilio legal	:	AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA
Producto declarado	:	AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA AGUA SUPERFICIAL
Lugar de Muestreo	:	EGEMSA KM 107 PTAR CALIDAD DE AGUA
Fecha de Muestreo	:	2021-03-04
Método de Muestreo	:	NTP ISO 5667-10 (Rev. 2015) CALIDAD DE AGUA: Muestreo, Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales RJ N° 010-2015-ANA. Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales.
Acta de Inspección	:	21AQ00122214806 21AQ00122486606
Cantidad de Muestras para el Ensayo	:	14.0 Litros
Forma de Presentación	:	En Frasco de Plástico Y Vidrio, Cerrado, Refrigerado Y Preservado
Identificación de la muestra	:	Según se indica
Fecha de recepción	:	2021-03-05
Fecha de inicio del ensayo	:	2021-03-05,
Fecha de término del ensayo	:	2021-03-11
Ensayo realizado en	:	Las instalaciones del solicitante.
Identificado con	:	HS 21001722 (EXMA-02333-2021)
Validez del documento	:	Este documento es válido solo para la muestra descrita

Proyecto:				
Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
PTO N° 5 ENTRADA PTAR	18L767562	8540943	-----	-----
PTO N° 5 SALIDA PTAR	18L767582	8540943	-----	-----
PTO N° 6 AGUA ARRIBA	18L767710	8540943	-----	-----
PTO N° 7 AGUA ABAJO	18L767412	8541074	-----	-----



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

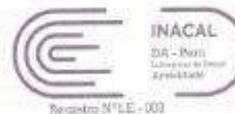
CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

TEL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00743/21

Página 2/3

RESULTADOS

		Estación de Muestreo	PTO N° 5 ENTRADA PTAR	PTO N° 5 SALIDA PTAR
		Fecha y Hora de Muestreo	2021-03-04 11:00	2021-03-04 11:25
		Tipo de Muestra	Agua Residual	Agua Residual
Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Resultados	Resultados
Parámetros Analizados en Campo				
(*) (2) Caudal	---	L/s	0,008	0,005
(2) Oxígeno Disuelto	---	mg/L	2,20	2,91
(2) Temperatura	---	°C	20,1	20,6
(2) pH	---	Unidades de pH a 25 °C.	7,50	7,4

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.
(2) Parámetros analizados In Situ

		Estación de Muestreo	PTO N° 6 AGUA ARRIBA	PTO N° 7 AGUA ABAJO
		Fecha y Hora de Muestreo	2021-03-04 11:40	2021-03-04 12:00
		Tipo de Muestra	Agua Natural Superficial	Agua Natural Superficial
Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Resultados	Resultados
Parámetros Analizados en Campo				
(*) (2) Caudal	---	m ³ /s	117,5	117,6
(2) Oxígeno Disuelto	---	mg/L	8,10	8,02
(2) Temperatura	---	°C	19,9	20,0
(2) pH	---	Unidades de pH a 25 °C.	7,91	7,9
(*) (2) Transparencia	---	cm	117,6	---

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.
(2) Parámetros analizados In Situ



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00742/21

Página 1/3

Solicitante	:	MINPETEL S.A.
Domicilio legal	:	AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA
Producto declarado	:	AGUA RESIDUAL DOMESTICA AGUA SUPERFICIAL
Lugar de Muestreo	:	EGEMSA KM 107 PTAR CALIDAD DE AGUA
Fecha de Muestreo	:	2021-03-04
Método de Muestreo	:	NTP ISO 5667-10 (Rev. 2018) CALIDAD DE AGUA. Muestreo. Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales RJ N° 010-2016-ANA. Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales
Acta de Inspección	:	21AQ00122214606 21AQ00122486606
Cantidad de Muestras para el Ensayo	:	14.0 Litros
Forma de Presentación	:	En Frasco de Plástico Y Vidrio, Cerrado, Refrigerado Y Preservado
Identificación de la muestra	:	Según se indica
Fecha de recepción	:	2021-03-05
Fecha de inicio del ensayo	:	2021-03-05
Fecha de término del ensayo	:	2021-03-11
Ensayo realizado en	:	Laboratorio Ambiental Arequipa / Laboratorio Microbiología Arequipa
Identificado con	:	HS 21001722 (EXMA-02333-2021)
Validez del documento	:	Este documento es válido solo para la muestra descrita

Proyecto:				
Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
	PTO N°5 ENTRADA PTAR	18L767582		
PTO N°5 SALIDA PTAR	18L767582	8540943	-----	-----
PTO N°6 AGUA ARRIBA	18L767710	8540961	-----	-----
PTO N°7 AGUA ABAJO	18L767412	8541074	-----	-----



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00742/21

Página 2/3

RESULTADOS

Estación de Muestreo	PTO N°5 ENTRADA PTAR	PTO N°5 SALIDA PTAR	PTO N°6 AGUA ARRIBA	PTO N°7 AGUA ABAJO		
	Fecha y Hora de Muestreo	2021-03-04 11:00	2021-03-04 11:25	2021-03-04 11:40	2021-03-04 12:00	
Tipo de Muestra	Agua Residual	Agua Residual	Agua Natural Superficial	Agua Natural Superficial		
Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados
Parámetros Analizados en Campo						
(2) Turbiedad	0,10	UNT	169	15,6	1 348	11,28
Parámetros Físico - Químicos						
Sólidos Totales Suspendidos	2,5	mg/L	636	15,6	925	856
Parámetros Orgánicos						
Aceites y Grasas	0,50	mg AyG /L	61,9	0,80	<0,50	<0,50
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2,00	mg/L	433	<2,00	<2,00	<2,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2,5	mg/L	314	23,6	17,4	4,40
Parámetros Microbiológicos						
Coliformes Termotolerantes	1,80	NMP/100 mL	24 000 000	6,1	54 000	160 000

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

(2) Parámetros analizados In Situ

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	Muestra	Duplicado	RPD	Criterio de aceptación
	< Límite Detección						
Demanda Química de Oxígeno (L.D. 2,50 mg O2/L)	< 2,50	94,4	85% - 115%	314	---	0,96	<20%
Demanda Bioquímica de Oxígeno (L.D. 2,00 mg/L)	< 2,00	201,0	196 ± 30,5 mg/L	433	---	0,00	<20%
Sólidos Suspendidos (L.D. 2,5 mg/L)	< 2,5	96,0	85% - 115%	636	636	0,16	± 5%
Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	LFM / ORP	LFMD ORP-DUP	RPD	Criterio de aceptación
	< Límite Detección						
Aceite y grasas (L.D. 0,50 mg/L)	< 0,50	96,25	78-114%	38,50	38,50	0,00	± 11%

BM: Blanco del Método
LFB: Blanco Fortificado de Laboratorio
LFM: Matriz Fortificada de Laboratorio
LFMD: Duplicado de Matriz Fortificada de Laboratorio
% RPD: Diferencia Porcentual Relativa



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 268572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00743/21

Página 1/3

Solicitante	:	MINPETEL S.A.
Domicilio legal	:	AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA
Producto declarado	:	AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA AGUA SUPERFICIAL
Lugar de Muestreo	:	EGEMSA KM 107 PTAR CALIDAD DE AGUA
Fecha de Muestreo	:	2021-03-04
Método de Muestreo	:	NTP ISO 5667-10 (Rev. 2015) CALIDAD DE AGUA: Muestreo, Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales RJ N° 010-2015-ANA. Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales.
Acta de Inspección	:	21AQ00122214806 21AQ00122486606
Cantidad de Muestras para el Ensayo	:	14.0 Litros
Forma de Presentación	:	En Frasco de Plástico Y Vidrio, Cerrado, Refrigerado Y Preservado
Identificación de la muestra	:	Según se indica
Fecha de recepción	:	2021-03-05
Fecha de inicio del ensayo	:	2021-03-05,
Fecha de término del ensayo	:	2021-03-11
Ensayo realizado en	:	Las instalaciones del solicitante.
Identificado con	:	HS 21001722 (EXMA-02333-2021)
Validez del documento	:	Este documento es válido solo para la muestra descrita

Proyecto:				
Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
PTO N° 5 ENTRADA PTAR	18L767562	8540943	-----	-----
PTO N° 5 SALIDA PTAR	18L767582	8540943	-----	-----
PTO N° 6 AGUA ARRIBA	18L767710	8540943	-----	-----
PTO N° 7 AGUA ABAJO	18L767412	8541074	-----	-----



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

TEL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00743/21

Página 2/3

RESULTADOS

		Estación de Muestreo	PTO N° 5 ENTRADA PTAR	PTO N° 5 SALIDA PTAR
		Fecha y Hora de Muestreo	2021-03-04 11:00	2021-03-04 11:25
		Tipo de Muestra	Agua Residual	Agua Residual
Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Resultados	Resultados
Parámetros Analizados en Campo				
(*) (2) Caudal	---	L/s	0,008	0,005
(2) Oxígeno Disuelto	---	mg/L	2,20	2,91
(2) Temperatura	---	°C	20,1	20,6
(2) pH	---	Unidades de pH a 25 °C.	7,50	7,4

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

(2) Parámetros analizados In Situ

		Estación de Muestreo	PTO N° 6 AGUA ARRIBA	PTO N° 7 AGUA ABAJO
		Fecha y Hora de Muestreo	2021-03-04 11:40	2021-03-04 12:00
		Tipo de Muestra	Agua Natural Superficial	Agua Natural Superficial
Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Resultados	Resultados
Parámetros Analizados en Campo				
(*) (2) Caudal	---	m ³ /s	117,5	117,6
(2) Oxígeno Disuelto	---	mg/L	8,10	8,02
(2) Temperatura	---	°C	19,9	20,0
(2) pH	---	Unidades de pH a 25 °C.	7,91	7,9
(*) (2) Transparencia	---	cm	117,6	---

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

(2) Parámetros analizados In Situ



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00742/21

Página 1/3

Solicitante	:	MINPETEL S.A.
Domicilio legal	:	AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA
Producto declarado	:	AGUA RESIDUAL DOMESTICA AGUA SUPERFICIAL
Lugar de Muestreo	:	EGEMSA KM 107 PTAR CALIDAD DE AGUA
Fecha de Muestreo	:	2021-03-04
Método de Muestreo	:	NTP ISO 5667-10 (Rev. 2018) CALIDAD DE AGUA. Muestreo. Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales RJ N° 010-2016-ANA. Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales
Acta de Inspección	:	21AQ00122214606 21AQ00122486606
Cantidad de Muestras para el Ensayo	:	14.0 Litros
Forma de Presentación	:	En Frasco de Plástico Y Vidrio, Cerrado, Refrigerado Y Preservado
Identificación de la muestra	:	Según se indica
Fecha de recepción	:	2021-03-05
Fecha de inicio del ensayo	:	2021-03-05
Fecha de término del ensayo	:	2021-03-11
Ensayo realizado en	:	Laboratorio Ambiental Arequipa / Laboratorio Microbiología Arequipa
Identificado con	:	HS 21001722 (EXMA-02333-2021)
Validez del documento	:	Este documento es válido solo para la muestra descrita

Proyecto:				
Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
	PTO N°5 ENTRADA PTAR	18L767582		
PTO N°5 SALIDA PTAR	18L767582	8540943	-----	-----
PTO N°6 AGUA ARRIBA	18L767710	8540961	-----	-----
PTO N°7 AGUA ABAJO	18L767412	8541074	-----	-----



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

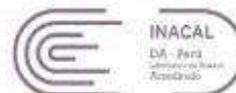
CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



Registro N° LE - 003

INFORME DE ENSAYO N° 2-00742/21

Página 2/3

RESULTADOS

Estación de Muestreo	PTO N°5 ENTRADA PTAR	PTO N°5 SALIDA PTAR	PTO N°6 AGUA ARRIBA	PTO N°7 AGUA ABAJO		
	Fecha y Hora de Muestreo	2021-03-04 11:00	2021-03-04 11:25	2021-03-04 11:40	2021-03-04 12:00	
Tipo de Muestra	Agua Residual	Agua Residual	Agua Natural Superficial	Agua Natural Superficial		
Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados
Parámetros Analizados en Campo						
(2) Turbiedad	0,10	UNT	169	15,6	1 348	11,28
Parámetros Físico - Químicos						
Sólidos Totales Suspendidos	2,5	mg/L	636	15,6	925	856
Parámetros Orgánicos						
Aceites y Grasas	0,50	mg AyG /L	61,9	0,80	<0,50	<0,50
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2,00	mg/L	433	<2,00	<2,00	<2,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2,5	mg/L	314	23,6	17,4	4,40
Parámetros Microbiológicos						
Coliformes Termotolerantes	1,80	NMP/100 mL	24 000 000	6,1	54 000	160 000

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

(2) Parámetros analizados In Situ

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	Muestra	Duplicado	RPD	Criterio de aceptación
	< Límite Detección						
Demanda Química de Oxígeno (L.D. 2,50 mg O2/L)	< 2,50	94,4	85% - 115%	314	---	0,96	<20%
Demanda Bioquímica de Oxígeno (L.D. 2,00 mg/L)	< 2,00	201,0	196 ± 30,5 mg/L	433	---	0,00	<20%
Sólidos Suspendidos (L.D. 2,5 mg/L)	< 2,5	96,0	85% - 115%	636	636	0,16	± 5%

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	LFM / ORP	LFMD ORP-DUP	RPD	Criterio de aceptación
	< Límite Detección						
Aceite y grasas (L.D. 0,50 mg/L)	< 0,50	96,25	78-114%	38,50	38,50	0,00	± 11%

BM: Blanco del Método
LFB: Blanco Fortificado de Laboratorio
LFM: Matriz Fortificada de Laboratorio
LFMD: Duplicado de Matriz Fortificada de Laboratorio
% RPD: Diferencia Porcentual Relativa



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 268572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00734/21

Página 1/3

Solicitante	:	MINPETEL S.A.
Domicilio legal	:	AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA
Producto declarado	:	AGUA RESIDUAL DOMESTICA AGUA SUPERFICIAL
Lugar de Muestreo	:	EGEMSA KM 122 PTAR-CALIDAD DE AGUA
Fecha de Muestreo	:	2021-03-04
Método de Muestreo	:	NTP ISO 5667-10 (Rev. 2018) CALIDAD DE AGUA, Muestreo, Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales RJ N° 010-2016-ANA, Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales
Acta de Inspección	:	21AQ00122214606 21AQ00122486606
Cantidad de Muestras para el Ensayo	:	14,0 Litros
Forma de Presentación	:	En Frasco de Plástico Y Vidrio, Cerrado, Refrigerado Y Preservado
Identificación de la muestra	:	Según se indica
Fecha de recepción	:	2021-03-05
Fecha de inicio del ensayo	:	2021-03-05
Fecha de término del ensayo	:	2021-03-11
Ensayo realizado en	:	Las instalaciones del solicitante.
Identificado con	:	HS 21001722 (EKMA-02334-2021)
Validez del documento	:	Este documento es válido solo para la muestra descrita.

Proyecto:				
Puntos de muestreo	Coordenadas UTM		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	WGS 84			
	ESTE	NORTE		
PTO N°8 ENTRADA PTAR	18L764925	8542396	----	----
PTO N°8 SALIDA PTAR	18L764925	8542396	----	----
PTO N°9 AGUA ARRIBA	18L764711	8542288	----	----
PTO N°10 AGUA ABAJO	18L764711	8542578	----	----



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO, SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



Registro N° SE - 003

INFORME DE ENSAYO N° 2-00734/21

Página 2/3

RESULTADOS

Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Estación de Muestreo		
			PTO N°8 ENTRADA PTAR	PTO N°8 SALIDA PTAR	
			Fecha y Hora de Muestreo	2021-03-04 09:40	2021-03-04 10:10
			Tipo de Muestra	Agua Residual	Agua Residual
Parámetros Analizados en Campo			Resultados	Resultados	
(*) (2) Caudal	---	L/s	0.011	0.006	
(2) Oxígeno Disuelto	---	mg/L	3,2	3,8	
(2) Temperatura	---	°C	20,1	20,2	
(2) pH	---	Unidades de pH a 25 °C.	7,4	7,31	

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA
(2) Parámetros analizados In Situ

Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Estación de Muestreo		
			PTO N°9 AGUA ARRIBA	PTO N°10 AGUA ABAJO	
			Fecha y Hora de Muestreo	2021-03-04 08:50	2021-03-04 09:20
			Tipo de Muestra	Agua Natural Superficial	Agua Natural Superficial
Parámetros Analizados en Campo			Resultados	Resultados	
(*) (2) Caudal	---	m ³ /s	102,6	102,9	
(2) Oxígeno Disuelto	---	mg/L	8,1	8,2	
(2) Temperatura	---	°C	20,0	20,1	
(2) pH	---	Unidades de pH a 25 °C.	7,82	7,83	

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA
(2) Parámetros analizados In Situ



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

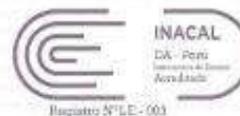
CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 8000

info@cerper.com - www.cerper.com

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00733/21

Página 1/3

Solicitante	:	MINPETEL S.A.
Domicilio legal	:	AV. SALAVERRY NRD. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA
Producto declarado	:	AGUA RESIDUAL DOMESTICA AGUA SUPERFICIAL
Lugar de Muestreo	:	EGEMSA KM 122 PTAR CALIDAD DE AGUA
Fecha de Muestreo	:	2021-03-04
Método de Muestreo	:	NTP ISO 5667-10 (Rev. 2018) CALIDAD DE AGUA. Muestreo. Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales RU N° 010-2016-ANA. Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales
Acta de Inspección	:	21AQ00122214606 21AQ00122486606
Cantidad de Muestras para el Ensayo	:	14.0 Litros
Forma de Presentación	:	En Frasco de Plástico Y Vidrio, Cerrado, Refrigerado Y Preservado
Identificación de la muestra	:	Según se indica
Fecha de recepción	:	2021-03-05
Fecha de inicio del ensayo	:	2021-03-05
Fecha de término del ensayo	:	2021-03-11
Ensayo realizado en	:	Laboratorio Ambiental Arequipa / Laboratorio Microbiología Arequipa
Identificado con	:	HS 21001722 (EXMA-02334-2021)
Validez del documento	:	Este documento es válido solo para la muestra descrita

Proyecto:				
Puntos de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
PTO N°5 ENTRADA PTAR	18L764920	8542396	ENTRADA PTAR	----
PTO N°8 SALIDA PTAR	18L764925	8542396	SALIDA PTAR	----
PTO N°9 AGUA ARRIBA	18L764971	8542268	AGUA ARRIBA DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE	----
PTO N° 10 AGUA ABAJO	18L764711	8542578	AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE	----



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com - www.cerper.com

TEL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



INFORME DE ENSAYO N° 2-00733/21

Página 2/3

RESULTADOS

Estación de Muestreo	PTO N°8	PTO N°8	PTO N°9	PTO N° 10		
	ENTRADA PTAR	SALIDA PTAR	AGUA ARRIBA	AGUA ABAJO		
Fecha y Hora de Muestreo	2021-03-04 09:40	2021-03-04 10:10	2021-03-04 08:50	2021-03-04 09:20		
Tipo de Muestra	Agua Residual	Agua Residual	Agua Natural Superficial	Agua Natural Superficial		
Parámetro	Límite de Detección	Unidad	Resultados	Resultados	Resultados	Resultados
Parámetros Analizados en Campo						
(2) Turbiedad	0,10	UNT	90	12,9	1 050	838
Parámetros Físico - Químicos						
Sólidos Totales Suspendidos	2,5	mg/L	1 040	14,4	667	748
Parámetros Orgánicos						
Acetes y Grasas	0,50	mg AyG /L	52,0	1,80	<0,50	<0,50
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2,00	mg/L	419	<2,00	<2,00	<2,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2,5	mg/L	971	23,0	<2,5	9,38
Parámetros Microbiológicos						
Coliformes Termotolerantes	1,80	NMP/100 mL	1 600 000	< 1,8	23 000	13 000

(2) Parámetros analizados in Situ

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	Muestra	Duplicado	RPD	Criterio de aceptación
	< Límite Detección						
Demanda Bioquímica de Oxígeno (LD: 2,00 mg/L)	< 2,00	201,0	198 ± 30,5 mg/L	403	435	0,00	<20%
Demanda Química de Oxígeno (LD: 2,5 mgO2/L)	< 2,5	94,4	85% - 115%	967	975	0,96	<20%
Sólidos Totales Suspendidos (LD: 2,5 mg/L)	< 2,5	96,0	85% - 115%	886	688,5	0,36	± 5%
Ensayos	BM	LFB	Criterio de aceptación	LFM / ORP	LFMD / CRP-DUP	RPD	Criterio de aceptación
	< Límite Detección						
Acetate y grasas (LD: 0,50 mg/L)	< 0,50	96,25	78-114%	38,50	38,50	0,00	± 11%

BM: Blanco del Método
LFB: Blanco Fortificado de Laboratorio
LFM: Matriz Fortificada de Laboratorio
LFMD: Duplicado de Matriz Fortificada de Laboratorio
% RPD: Diferencia Porcentual Relativa



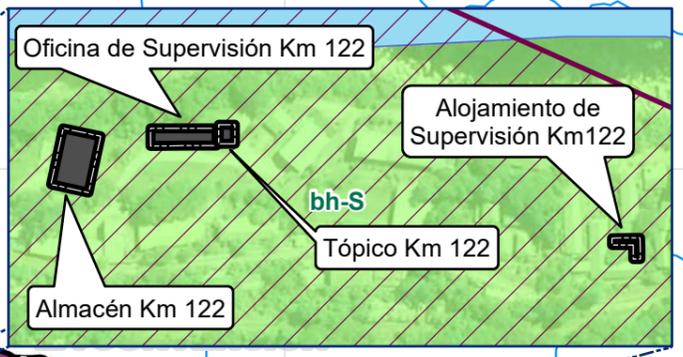
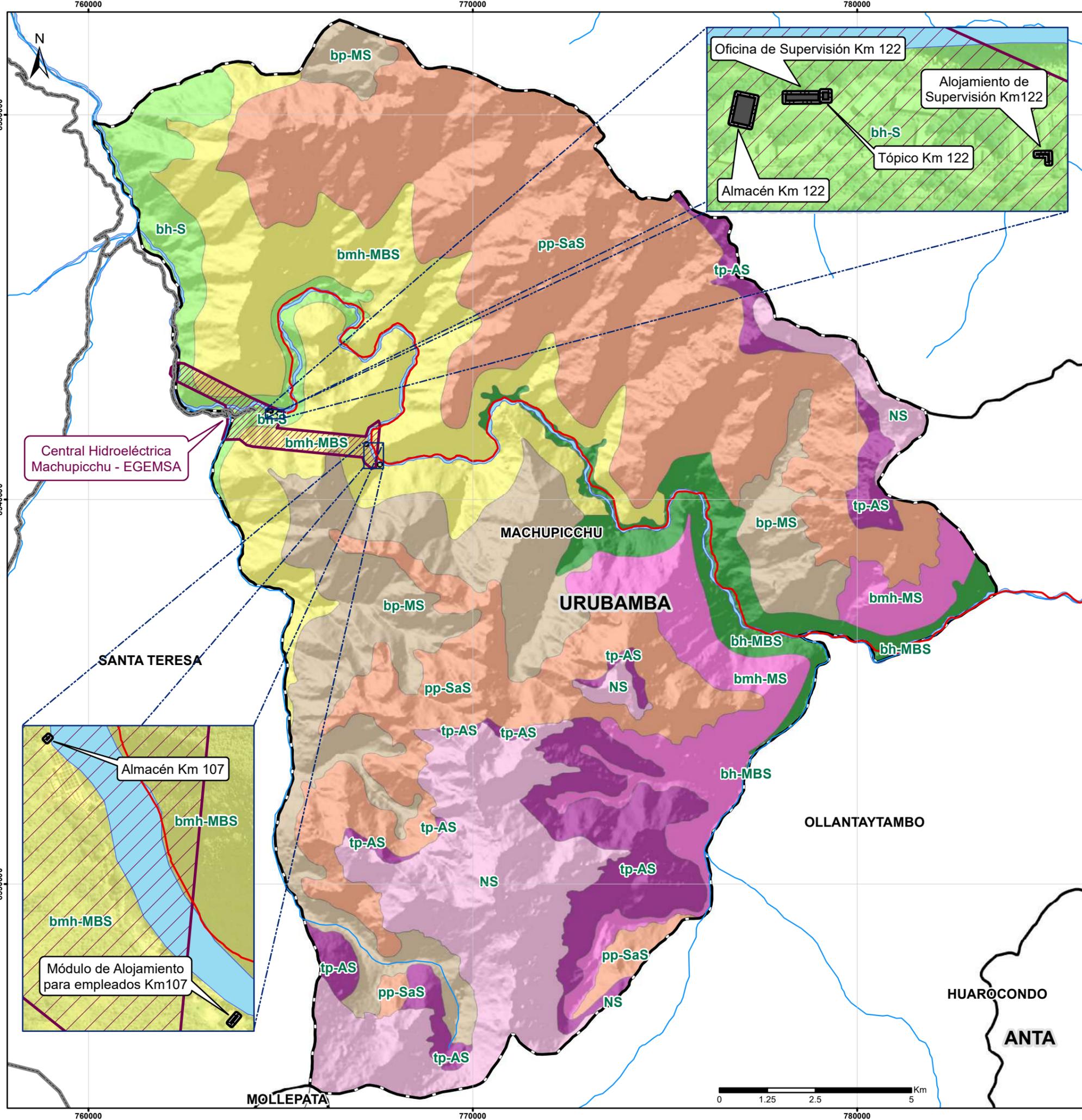
AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

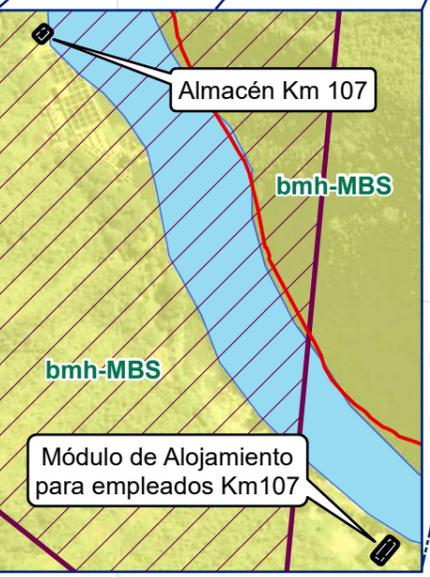
info@cerper.com - www.cerper.com

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.31 ANEXO N°13: MAPAS DE ZONA DE VIDA



Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA



LEYENDA

- Via férrea
- Red vial
- Ríos
- Componentes
- Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
- Distrito de Machupicchu

Zonas de vida

- Bosque húmedo - Montano Bajo Subtropical (bh-MBS)
- Bosque húmedo - Subtropical (bh-S)
- Bosque muy húmedo - Montano Bajo Subtropical (bhm-MBS)
- Bosque muy húmedo - Montano Subtropical (bhm-MS)
- Bosque pluvial Montano Subtropical (bp-MS)
- Nival Subtropical (NS)
- Paramo pluvial Subandino Subtropical (pp-SaS)
- Tundra pluvial Andino Subtropical (tp-AS)




Elaboración del Plan Ambiental Detallado para el Proyecto:
 “Central Hidroeléctrica Machupicchu – Km 122 y Represa Km 107
 (Almacén Km 122, Tópico Km 122, Alojamiento de supervisión
 Km 122, Oficina de Supervisión Km 122, Almacén Km 107,
 Módulo de alojamiento para empleados Km 107)”

MAPA DE ZONAS DE VIDA

MAPA N°: ZONAV-01	SISTEMA DE PROYECCIÓN: WGS 84 UTM ZONA 18 SUR	ESCALA: 1:100,000
----------------------	--	----------------------

 egemsa EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.1 ANEXO N°14: FLYER REFERENCIAL - MPCC

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.1 ANEXO N°14.1: FLYER REFERENCIAL - BUZÓN DE SUGERENCIAS

ESTIMADO VECINO DEL DISTRITO DE MACHUPICCHU

La empresa **EGEMSA** se encuentra en el proceso de Evaluación de su Estudio Ambiental - **Plan Ambiental Detallado (PAD)** para sus componentes de la Central Hidroeléctrica Machupicchu ubicadas en el Km 122 y Km 107 de la vía férrea Cusco - Quillabamba, por lo cual solicitamos su cooperación en este mecanismo de participación ciudadana



BUZÓN DE SUGERENCIAS

Deja tus sugerencias, felicitaciones y observaciones sobre el enfoque ambiental de la empresa EGEMSA

Tu participación es importante

Escanea el código QR y deja tus sugerencias en este buzón.



 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.1 ANEXO N°14.2: COMUNICADO REFERENCIAL – ANUNCIO EN PERIODICO

PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD)

EGEM S.A, comunica el inicio de la Evaluación del Plan Ambiental Detallado (PAD) para la Central Hidroeléctrica Machupicchu ubicada en el distrito de Machupicchu, provincia Urubamba y departamento de Cusco.

En concordancia a lo establecido en la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM que aprueba los lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas y el Decreto Legislativo N° 1500 que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del Covid-19 informa lo siguiente:

1. Se ha iniciado el proceso de Evaluación del Plan Ambiental Detallado (PAD) para la Central Hidroeléctrica Machupicchu en el mes de setiembre del 2021.
2. Las personas que deseen participar de este buzón de sugerencias, sobre la el Plan Ambiental Detallado con comentarios u oportunidades de mejora, pueden enviarlos a través del formulario electrónico. Para ello, debe escanear el código "QR" que se encuentra a continuación:



Las comunicaciones o sugerencias recibidas serán evaluadas para su inclusión en el Plan de Ambiental Detallado (PAD)

Cusco, Octubre del 2021

 EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA MACHUPICCHU S. A.	PLAN AMBIENTAL DETALLADO (PAD) DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA "MACHUPICCHU"	CÓDIGO : COG-SGA-P03-F17
		VERSIÓN: 1
		FECHA : 23/07/21

9.1 ANEXO N°15: PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

	<h2>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS 2021</h2>	<p>Código del Formato : Ninguno Revisión : 00 Fecha : 30.09.2010 Elaborado por : Edwin Pereyra Nina Revisado por : Representante de la Dirección Aprobado por : Gerente General</p>
<p>Elaborado por:</p>  <p>Ing. Edwin Pereyra Nina Especialista en Seguridad y Medio Ambiente Egemsa</p> <p>Especialista Medio Ambiente</p>	<p>Revisado por:</p>  <p>Wilbert Huanca Juárez Gerente de Operaciones (e) Egemsa</p> <p>Gerente de Operaciones</p>	<p>Aprobado por:</p> <p>ACTA DE SESION DE REVISION POR LA DIRECCION</p> <p>Representante de la Dirección S.G.I.</p>
		

Cusco, Febrero 2021

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS 2021

1. INTRODUCCION

La empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA), con RUC N° 20218339167, con domicilio legal la Av. Machupicchu s/n, de la Urbanización Bancopata, del Distrito de Santiago, de la Provincia y Departamento Cusco.

EGEMSA desarrolla sus actividades de generación y transmisión de energía eléctrica y otras complementarias en sus siguientes instalaciones:

- Central Hidroeléctrica Machupicchu.
- Represa de la Central Hidroeléctrica Machupicchu.
- Central Térmica Dolorespata.
- Taller Central.
- Subestación Eléctrica Cachimayo.
- Subestación Eléctrica Dolorespata.

2. POLÍTICA EMPRESARIAL

Política

- ❖ “La Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. - EGEMSA, genera y comercializa la Energía Eléctrica producida por la Central Hidroeléctrica Machupicchu, orientando sus esfuerzos hacia la satisfacción de sus clientes, la protección del medio ambiente y de las personas, con el compromiso de:
- ❖ Satisfacer los requisitos de sus clientes, mejorando continuamente los procesos del Sistema de Gestión Integrado.
- ❖ Identificar, evaluar y controlar en forma continua los aspectos e impactos ambientales, previniendo y/o mitigando la contaminación ambiental ocasionada por las emisiones, residuos y efluentes entre otros.
- ❖ Identificar los peligros, para evaluar, controlar y prevenir permanentemente los riesgos, garantizando que los trabajadores y sus representantes son consultados y participen activamente en la seguridad y salud ocupacional de las personas.
- ❖ Velar por el cumplimiento de la normatividad legal vigente aplicable, los requisitos de las normas ISO 9001 Gestión de Calidad, ISO 14001 Gestión Ambiental y la especificación OHSAS 18001 Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, así como todo compromiso que EGEMSA suscriba.
- ❖ Motivar, Capacitar y Formar al personal para que contribuya en el cumplimiento de lo establecido en la presente política”.

Misión

“Generar energía eléctrica aprovechando al máximo el potencial de los recursos energéticos de la región, logrando la satisfacción de nuestros clientes, brindando un entorno laboral atractivo a nuestros colaboradores y generando valor económico, social y ambiental”.

Visión

“Ser una empresa de generación eléctrica eficiente que contribuya con el desarrollo sostenible del país”

3. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú.
- Ley del General del Ambiente N° 28611.
- Ley de Concesiones Eléctricas D.L. N° 25844.
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas D. S. N° 009-93-EM.
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. D. S. N° 014-2019-EM.
- Ley N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- NTP 900.058 Norma Técnica Peruana Gestión de Residuos Sólidos, código de colores para el almacenamiento de residuos.
- D.S. 001-2012-MINAM Reglamento para la Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y electrónicos RAEE.
- R.M. N° 090-2019-MINAM Régimen especial de gestión y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- D.S. 009-2019-MINAM Régimen especial de gestión y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 003-2013-SBN sobre Reglamento de Manejo de RAEE.

4. OBJETIVOS

Minimizar cualquier impacto adverso sobre el ambiente que pueda ser originado por la generación, manipulación y disposición temporal de los residuos sólidos generados por EGEMSA en sus diferentes actividades (propias o encargadas a terceros dentro de sus instalaciones), en cumplimiento a la normatividad vigente.

5. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

Figura N° 1: Proceso de Generación Hidráulica

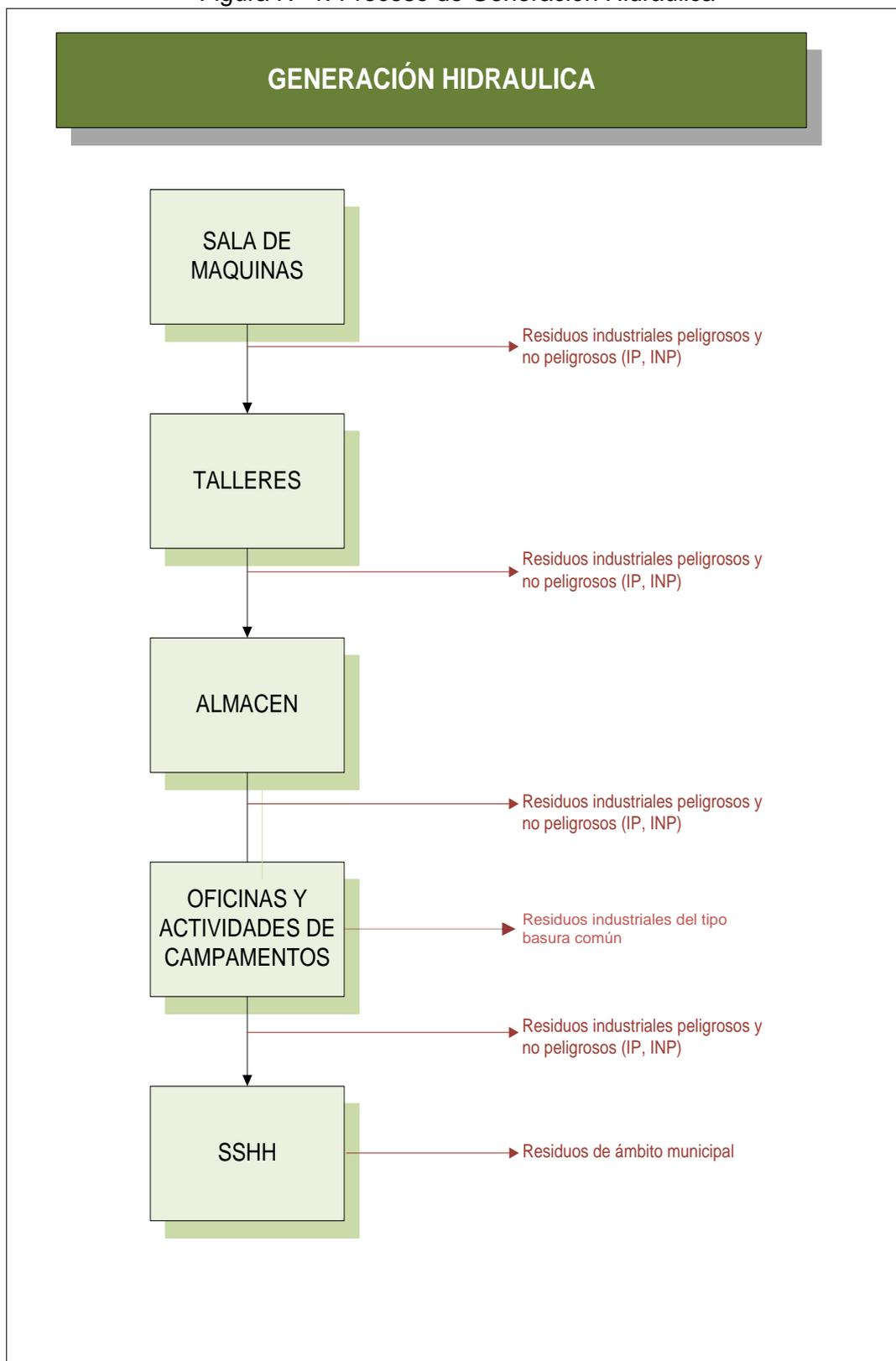


Figura N° 2: Proceso de Generación Térmica

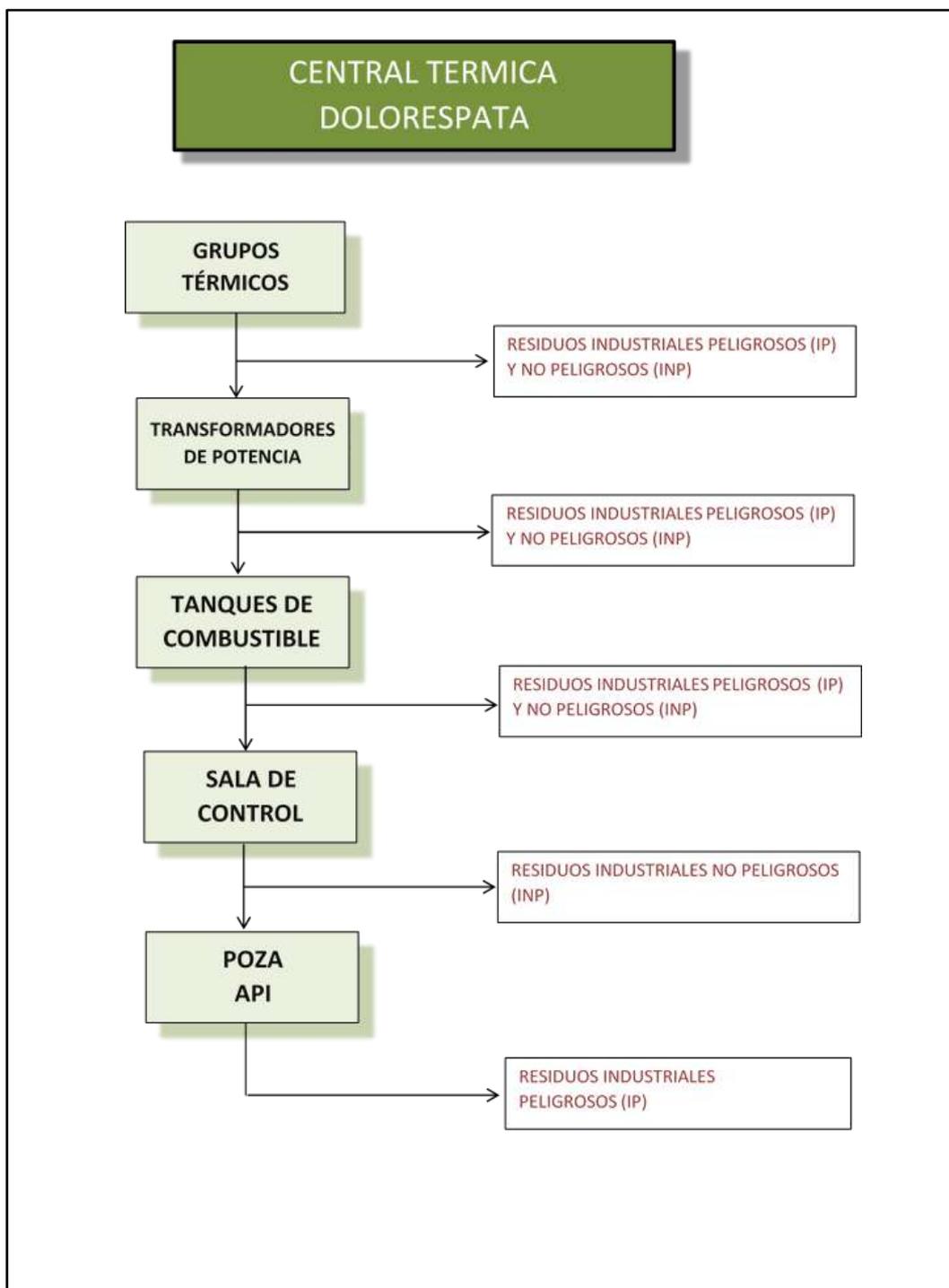
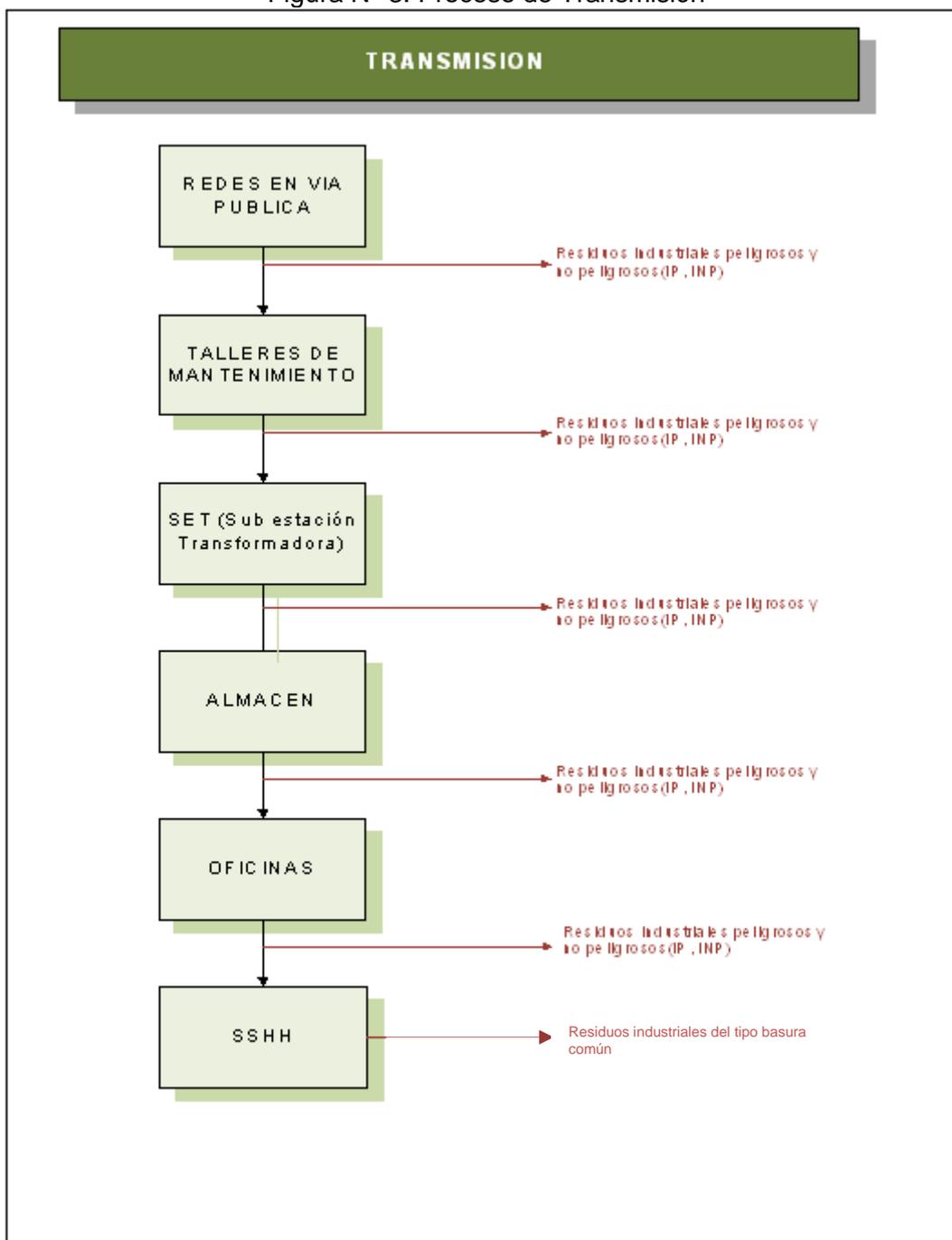


Figura N° 3: Proceso de Transmisión



6. RELACION DE RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EN EGEMSA

En cumplimiento a la normativa vigente, EGEMSA clasifica sus residuos en dos grandes grupos: No Peligrosos y Peligrosos, y cada uno con sub-clasificaciones las cuales se conservan hasta el presente como sigue:

RESIDUOS SOLIDOS			
	COLOR	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
NO PELIGROSOS	AMARILLO 	METALES	latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza.. Tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.
	PLOMO 	VIDRIO	Botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.
	AZUL 	PAPEL Y CARTON	Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.
	NEGRO 	GENERALES/ no reaprovechables	Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarrillos, entre otros.
	BLANCO 	PLASTICOS	Envases de yogurt, leche, alimentos. etc. Vasos, platos y cubiertos descartables. Botellas de bebidas gaseosas, aceite comestibles, detergente, shampoo. Empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.
	MARRON 	ORGANICOS	Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.
PELIGROSOS	ROJO 	PELIGROSOS	Baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, botellas de reactivos químicos, entre otros.

6.1. Residuos No Peligrosos

a) Residuos Orgánicos, los cuales son:

- **Residuos orgánicos provenientes del río Vilcanota** (algas, ramas, troncos, etc.) los cuales no se contabilizan únicamente se segregan de los inorgánicos también contenidos en el agua, y se devuelven al río mediante una faja transportadora de residuos que se encuentra en la Represa Km 107.
- **Residuos orgánicos provenientes de actividades de jardinería** (pastos, ramas hojas secas, etc.) su generación está controlada mediante el pesaje de los mismos, previo al ingreso de los residuos a las pozas de compostaje en las diferentes sedes de EGEMSA.
- **Residuos orgánicos provenientes de comedores**, producido por actividades de cocina y alimentación (desechos de restos de legumbres, cáscaras de verduras y frutas, etc.) su generación está controlada mediante el pesaje de los mismos. No se incluye a los residuos de comida, por estar contaminados con grasa, los cuales son destinados a alimento de cerdos.

- b) **Basura Común**, son todos aquellos residuos que son entregados al recojo municipal en la Ciudad del Cusco; en los campamentos el recojo se realiza mediante la Municipalidad Distrital de Machupicchu mediante convenio (en evaluación) y llevado hasta el relleno sanitario de Urubamba.

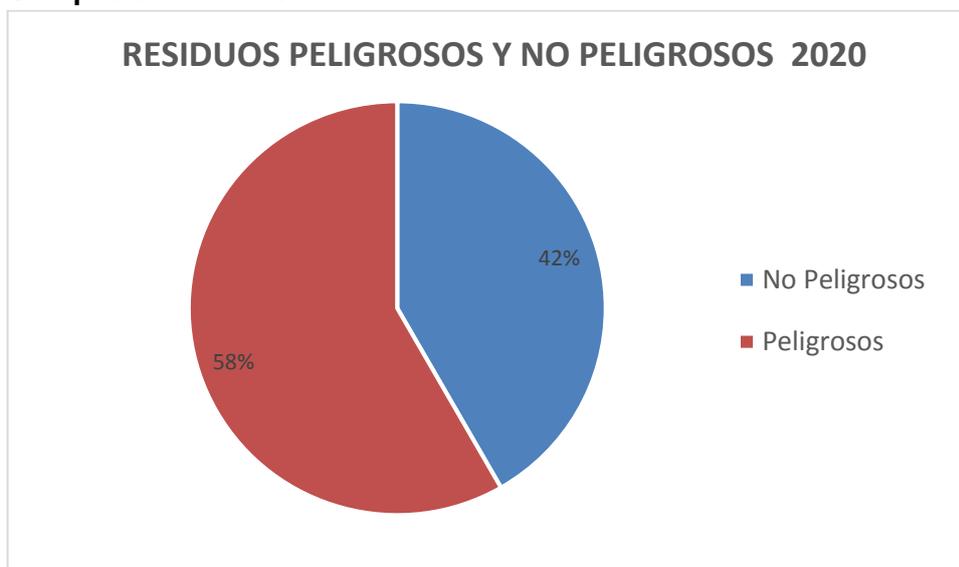
- c) **Plásticos Reciclables**, botellas descartables de plástico PET.
- d) **Papel**, cartones, papeles usados, sobres, folletería, revistas, etc.
- e) **Metales**, restos de piezas metálicas, equipos en desuso, viruta metálica.
- f) **Vidrio**, restos de vidrio laminado y botellas.

6.2. Residuos Peligrosos

- a) **Hidrocarburos usados** (por mantenimiento de la operación y generación).
- b) **Residuos contaminados con hidrocarburos** (trapos, cilindros, aserrín, etc.)
- c) **Líquidos químicos usados** (líquidos reveladores y penetrante).
- d) **Pilas y baterías**
- e) **Patogénicos** (generados en los centros médicos de las distintas sedes).
- f) **Recipientes con Productos Químicos**
- h) **Pinturas**
- i) **Toners**
- j) **Fluorescentes y bombillas halógenas**
- k) **Aparatos Eléctricos y Electrónicos.**

7. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

7.1. Composición de residuos sólidos

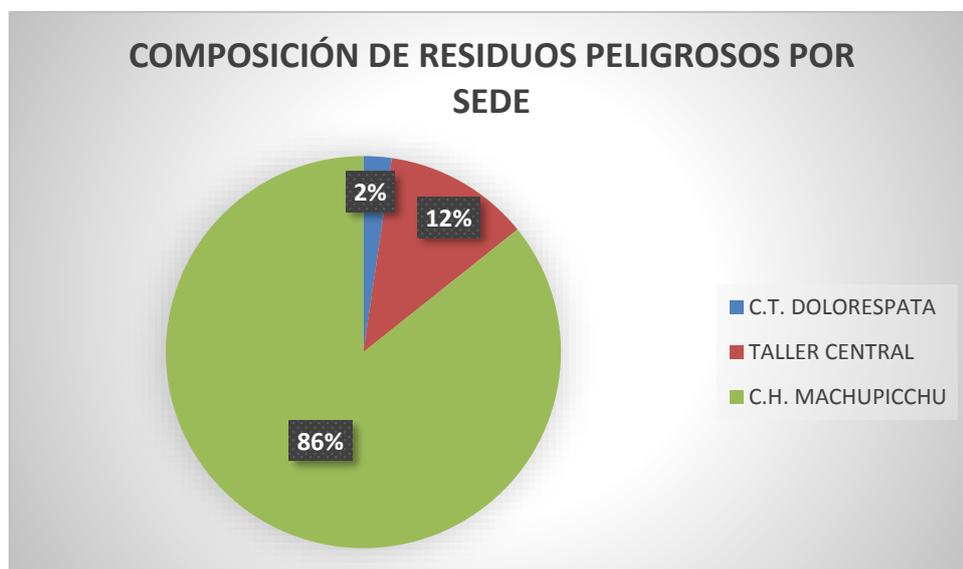


TIPO	CANTIDAD (Tn)	%
PELIGROSOS	5.1577	58.29
NO PELIGROSOS	3.6900	41.71
TOTAL	8.8477	100

7.2. Composición de los residuos peligrosos según la fuente de generación

Los residuos sólidos peligrosos que se generan en las diferentes sedes de EGEMSA, son principalmente por las actividades de mantenimiento, reparación y limpieza, así

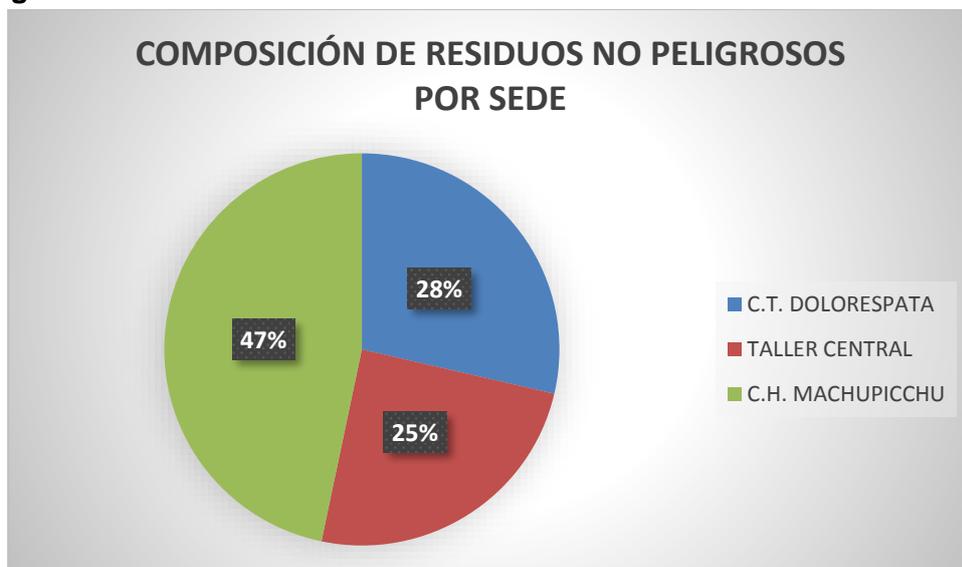
como por las actividades diarias que desarrolla el personal en las instalaciones de la planta (trabajos administrativos).



SEDES	Tn	%
CHM OPERACIONES	4.4230	85.76
DOLORESPATA	0.1187	2.30
TALLER CENTRAL	0.6160	11.94
TOTAL	5.1577	100

Entre los residuos sólidos peligrosos que se generan en las diferentes sedes tenemos: baterías, fluorescentes, aceites usados, trapos y envases contaminados con hidrocarburos sucios, filtros, toners, pilas, envases de productos químicos y otros, generándose 5.1577 Tn durante el año 2020. Para tales fines se cuenta con un almacén central en cada sede que permita acopiar los residuos sólidos peligrosos de las instalaciones hasta volúmenes de interés para las EO – RS dedicadas a su disposición final.

7.3. Composición de residuos sólidos no peligrosos según fuente de generación



SEDES	Tn	%
CHM OPERACIONES	1.7240	46.72
DOLORESPATA	1.0565	28.63
TALLER CENTRAL	0.9095	24.65
TOTAL	3.6900	100

Dentro de los residuos no peligrosos se tiene los residuos orgánicos, botellas descartables de plástico PET, plásticos reciclables, papel, cartones, metales (chatarra). Generándose 3.69 Tn en las diferentes instalaciones de EGEMSA, en líneas generales la C.H. Machupicchu genera mayor cantidad de residuos, excepto por los metales (chatarra, limaduras, etc), estos se generaron en mayor cantidad en el Taller Central, sede Cusco, producto de las actividades de mantenimiento de los álabes directrices del grupo Francis, rueda Pelton, entre otros.

8. MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

El manejo de residuos sólidos se viene dando de manera conjunta en la Represa, en la Central Hidroeléctrica Machupicchu, Dolorespata y Taller Central de la forma en que se aprecia en el anexo 1 (Procedimiento de Gestión de Residuos).

Las etapas que constituyen el manejo de residuos son la segregación, reciclaje, almacenamiento intermedio, transporte interno, almacenamiento central, transporte externo y disposición final, las mismas que se detallan a continuación.

8.1. Generación de residuos – Segregación y Minimización

La Generación de residuos de EGEMSA se ha mantenido constante.

La minimización de residuos se realiza en la fuente de generación de los mismos, siendo los siguientes:

- a) Sustitución de materiales por otros menos tóxicos o seguros medioambientalmente.
- b) Cambios de procedimientos y operación: Buena operación o buena administración doméstica; entrenamiento de los usuarios, uso de metodologías preventivas para reducir el número de fugas y derrames.
- c) Implementación de políticas, disposiciones y procedimientos rígidos para:
 - Adquirir material no tóxico o el menos tóxico para el uso;
 - Uso de productos compatibles.
 - Comprar sólo lo necesario y en envases adecuados.
 - Mantener un inventario dinámico de los materiales en stock.
 - Re-uso de materiales (papel uso de ambas caras en la emisión de informes internos y externos, comunicación vía intranet correo electrónico, etc.).

8.2. Recolección de Residuos

Las actividades de mantenimiento, reparación y limpieza en las distintas sedes de EGEMSA son realizadas por el personal de planta siendo una de sus responsabilidades el mantenimiento de la limpieza, orden, segregación y disposición en los puntos de almacenamiento primario, del cual posteriormente el personal de limpieza hace la recolección, segregación y transporte a los almacenes temporales y/o centrales según correspondan.

8.3. Almacenamiento de residuos

Los residuos generados en las diferentes áreas de operación de EGEMSA son almacenados en dispositivos de almacenamiento primario (tachos de plástico) para luego ser pasados a cilindros según el detalle del Procedimiento de Gestión de Residuos.

Así mismo, la empresa cuenta con diversos espacios e instalaciones que ha ido acondicionando según sus necesidades y la generación de residuos para el almacenamiento de los mismos, como se aprecia en el siguiente cuadro.

Instalación	Descripción	
	Residuos No Peligrosos	Residuos Peligrosos
Represa	Ninguno, la disposición es según la generación.	<ul style="list-style-type: none"> - Un almacén intermedio de residuos peligrosos. - Un área destinada como almacén intermedio de hidrocarburos usados y sucios, bajo techo.
CH Machupicchu	<ul style="list-style-type: none"> - Un almacén central y varios intermedios de residuos de papel y plástico (reciclables). - Un área destinada para el almacenamiento de residuos de metal (chatarra). 	<ul style="list-style-type: none"> - Un almacén central para residuos peligrosos sólidos. - Un área destinada como almacén central de hidrocarburos usados y sucios.
CT Dolorespata	Varios almacenes intermedios y Ningún almacén Central ya que este se halla ubicado en el	<ul style="list-style-type: none"> - Un almacén central de residuos peligrosos, al costado

	Taller Central (los residuos no peligrosos son enviados a la sede del Taller Central)	de los Grupos Térmicos GM. En Dolorespata.
Taller Central	Área destinada a almacén central de residuos no peligrosos.	Almacén de RESPEL de la C.T. Dolorespata.
Subestación Cachimayo	Ninguno, todo se traslada a Dolorespata. Almacenamiento temporal de chatarra.	Ninguno, todo se traslada a sede de Dolorespata.
Represa Sibinacocha	Ninguno, todo se traslada al Cusco.	Ninguno, todo se traslada al Cusco, sede Dolorespata.

8.4. Transporte interno de residuos en EGEMSA

El transporte interno se realizará de manera manual, siendo el personal de limpieza el encargado de desplazar los residuos. En casos de distancias y pesos considerables dentro de las instalaciones, los residuos pueden ser transportados en las unidades móviles propias, bajo las medidas de contingencias de transporte de residuos peligrosos, previstas en el Plan de Contingencias de la empresa.

8.5. Transporte externo desde la represa

Las instalaciones de la Represa tienen como única vía de acceso la vía férrea. Por esta vía se transporta los Residuos Peligrosos mediante la autovía de EGEMSA, hacia la C.H. Machupicchu (Km 122); mientras que los Residuos No Peligrosos generados y extraídos del Río, se entregan a SERNANP para su almacenamiento y despacho desde el km 105, por vía férrea hasta la estación de Pachar, desde donde se trasvasa para ser llevados hasta el relleno sanitario de la ciudad de Urubamba.

Las limitaciones mencionadas fueron comunicadas a la DGAAE mediante documento N° G-092-2008 (expediente N° 1753080), la respuesta obtenida de la autoridad mediante Oficio N° 652-2008-MEM/AAE, permite a EGEMSA el transporte de residuos peligrosos entre ambas instalaciones, hacer uso de sus propios medios estableciendo las medidas de seguridad pertinentes en el presente Plan de Manejo de Residuos en el rubro Transporte de Residuos.

Los residuos peligrosos deberán ser transportados de manera exclusiva en la plataforma adicionada al vehículo autovía.

Previo a su transporte los residuos peligrosos deberán estar debidamente embalados, para evitar desprendimientos o desmoronamientos y en consecuencia la pérdida de los mismos.

Los residuos peligrosos como hidrocarburos usados y sucios, son recogidos mediante una empresa EO-RS autorizada para el reciclaje, generalmente mediante una cisterna destinada únicamente para dicho fin. Los RESPEL de líquidos químicos o todo aquel que pueda ocasionar derrames, son entregados a

otra EO-RS que transporta y dispone en un Relleno Industrial autorizado. En ambos casos, dichos residuos deberán viajar embalados en recipientes herméticos, cerrados, sin signos de deterioro, siempre en posición vertical con la tapa o boquilla hacia arriba, la plataforma deberá estar provista de geomembrana se deberá transportar siempre adjunto un Kit anti derrames mínimo: mantas anti derrames, tapón de agujeros como jabón o masilla, o cinta film, escoba recogedor y un recipiente vacío para el recojo de la tierra contaminada o los residuos peligrosos en caso haya ocurrido la emergencia.

8.6. Transporte externo y disposición final de los residuos de EGEMSA

Los residuos (hidrocarburos usados, trapos contaminados, pilas, aserrín contaminado, envases de productos químicos, baterías, filtros, entre otros) son acopiados en el Almacén de residuos peligrosos des distintas sedes hasta lograr cantidades tentativas para las EO- RS para que sean recolectados y se proceda con la disposición final.

Los residuos que carecen de valor comercial (residuos inorgánicos), son entregados al vehículo recolector de residuos de la Municipalidad Distrital de Santiago quienes se encargan de dar la disposición final.

En este sentido el transporte de residuos desde los almacenes centrales de EGEMSA hacia los lugares de destino final, se lleva a cabo a través de Empresas Operadoras de residuos sólidos, EO-RS; según sea el caso, las cuales deben tener registro vigente en DIGESA; siendo la disposición para residuos comunes no aprovechables los Camiones Recolectores Municipales, en el caso de residuos orgánicos, EGEMSA realiza la disposición final en sus propias pozas de compostaje, de cada instalación.

9. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

A. Objetivos

- Minimizar cualquier impacto adverso sobre el ambiente que pueda ser originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos sólidos generados por EGEMSA en sus diferentes actividades (propias o encargadas a terceros dentro de sus instalaciones), en cumplimiento a la normatividad vigente.
- Fortalecer y mejorar las acciones que se vienen desarrollando en el manejo de los residuos sólidos.

B. Alcances

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos abarca todas las sedes de EGEMSA y se aplicará para el presente año 2021.

C. Acciones a Desarrollar

1. Clasificación de Residuos Sólidos

Se mantendrá el sistema de segregación de residuos según el tipo y característica en las áreas establecidas temporalmente y en el Almacén de Residuos Peligrosos.

Los residuos generados serán segregados según el tipo y característica tales como: Hidrocarburos usados, trapos contaminados, pilas, aserrín contaminado, envases de productos químicos, baterías, filtros, entre otros, para tales fines se contará con un almacenamiento centralizado que permita acopiar los residuos de la C.T. Dolorespata y C.H. Machupicchu km122, hasta comprender volúmenes de interés para aquellas empresas dedicadas a la operación de residuos sólidos o empresas dedicadas al tratamiento de estos.

2. Recolección y Transporte interno de los Residuos

La recolección y transporte se realiza de forma manual, siendo el personal operativo y de limpieza el encargado de desplazar los residuos. En caso de distancias y pesos considerables dentro de la central se dispondrá de un montacargas para la recolección y transporte de los residuos generados en la Central Hidroeléctrica Machupicchu y de una camioneta en la Central Térmica Dolorespata hacia los almacenes de residuos peligrosos correspondientes, hasta que se disponga de empresas especializadas en la prestación de este tipo de servicios debidamente constituidas y autorizadas conforme lo manda el reglamento Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Ley N° 1278.

En el caso de recolección y transporte en la Represa y Toma del Km107, es preciso recalcar que las instalaciones de la Represa tienen como única vía de acceso la vía férrea y que el traslado¹ de residuos peligrosos (embalados adecuadamente) se realiza mediante una plataforma adicionada al vehículo autovía de EGEMSA, hacia la C.H. Machupicchu (Km 122); mientras que los Residuos No Peligrosos generados y extraídos del Río, se entregan a SERNANP para su almacenamiento y despacho desde el km 105, por vía férrea hasta la estación de Pachar, desde donde se trasvasa para ser llevados hasta el botadero provincial de la ciudad de Urubamba.

En tanto se ha previsto contar con un montacarga y/o camioneta dotados de lo siguiente:

- Un extintor
- Una soga de 10 m
- Algún medio de comunicación (Celular, WhatsApp, radio, etc).
- Careta protectora.
- Guantes de goma resistentes a la corrosión.
- Guantes de cuero.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Una pala
- Un extintor
- Una soga de 10 m
- Un cilindro vacío con tapa
- Una linterna
- Una bandeja metálica resistente a la corrosión para la zona de carga cuando se traslade residuos peligrosos líquidos.

¹ Las limitaciones respecto a la disposición de los residuos del campamento C.H. Machupicchu km107 fueron comunicadas a la DGAA mediante documento N° G-092-2008 (expediente N° 1753080), la respuesta obtenida de la autoridad mediante Oficio N° 652-2008-MEM/AAE, permite a EGEMSA el transporte de residuos peligrosos entre ambas instalaciones, haciendo uso de sus propios medios estableciendo las medidas de seguridad pertinentes en el presente Plan de Manejo de Residuos en el rubro Transporte de Residuos.

3. Disposición Final de Residuos

Para la disposición final de los residuos generados se segregará y minimizarán, tales como; Hidrocarburos usados, trapos contaminados, pilas, aserrín contaminado, envases de productos químicos, baterías, filtros y otros para tales fines se contará con almacenamientos centralizados que permitan acopiar los residuos de las distintas sedes de EGEMNSA hasta volúmenes de interés para aquellas empresas dedicadas a la operación de residuos sólidos o empresas dedicadas al tratamiento de estos.

La disposición final de residuos sólidos municipales lo realiza la municipalidad (según su regulación) posterior a la recolección de los residuos sólidos del Taller Central, generados en la C.T. Dolorespata.

En cuanto a la disposición de residuos peligrosos, estos serán manejados a través de EO-RS y su disposición final será en un relleno de seguridad según los procedimientos básicos de la normativa.

Para el presente año 2021 se estima la generación de residuos que se muestran en los siguientes cuadros:

SEDE CUSCO		
Central Térmica Dolorespata		
Tipo de residuo	Composición	Estimaciones de generación 2021
RESIDUOS PELIGROSOS	Aceites Usados	110 gal
	Hidrocarburos usados (petróleo sucio, lodos, poza API, otros)	300 gal
	Trapos contaminados con hidrocarburos	70 kg
	Fluorescentes	15 kg
	Filtros de combustible y aceite	30 kg
	Baterías de plomo y pilas	100 kg
	Tóner	60 kg
	Aserrín contaminado	100 kg
	Extintores	20 kg
	Envases vacíos de envases químicos	30 kg
RESIDUOS INDUSTRIALES	Chatarra Plásticos. Vidrios, papeles	300 kg
Subestación Cachimayo – Sede Cusco		
Tipo de residuo	Composición	Estimaciones de generación 2021
RESIDUOS PELIGROSOS	Aceites Usados o Dieléctricos	55 gln
	Fluorescentes	2 kg
	Trapos contaminados con hidrocarburos	3 kg

RESIDUOS INDUSTRIALES	Chatarra Plásticos. Vidrios, papeles	30 kg
Taller Central - Sede Cusco		
Tipo de residuo	Composición	Estimaciones de generación 2021
RESIDUOS PELIGROSOS	Líquido revelador penetrante	55 gal
	Trapos contaminados con HC	50 kg
	Polvo metálico con hidrocarburo	300 kg
	Filtros de aceite y combustible	20 kg
	Aserrín contaminado	50 kg
	Fluorescentes	5 kg
RESIDUOS INDUSTRIALES	Chatarra	500 kg
OTROS	Residuos Inorgánicos (papel y plástico)	100 kg

SEDE MACHUPICCHU (Campamentos del km122 y km107)		
Tipo de residuo	Composición	Estimaciones de generación 2021
RESIDUOS PELIGROSOS	Aceites Usados	500 gal
	Hidrocarburos usados	400 gal
	Trapos contaminados con hidrocarburos	500 kg
	Fluorescentes	60 kg
	Toner	10 kg
	Pilas	10 kg
	Envases contaminados con químicos	100 kg
	Envases contaminados con hidrocarburos	200 kg
	Viruta metálica contaminada con hidrocarburos	60 kg
	Baterías usadas	200 kg
	Patogénicos	20 kg
	Especiales	20 kg
	RESIDUOS INDUSTRIALES	Chatarra
Plásticos. Vidrios, papeles		300 kg
OTROS	Residuos Inorgánicos (papel, plástico y otros no aprovechables)	2000 kg

4. Segregación y Minimización de los Residuos Generados

La segregación y minimización de los residuos es parte de la política empresarial y a la fecha viene aplicándose; en tal sentido la disposición final de los residuos disminuirá considerablemente.

La minimización de residuos se realiza a través de actividades de reducción en la fuente de generación de los mismos. Los elementos de reducción en la fuente son los siguientes:

- a) Sustitución de materiales por otros menos tóxicos o seguros medioambientalmente.

- b) Cambios de procedimientos y operación: Buena operación o buena administración doméstica; entrenamiento de los usuarios, uso de metodologías preventivas para reducir el número de fugas y derrames.
- c) Implementación de políticas, disposiciones y procedimientos rígidos para:
- Adquirir material no tóxico o el menos tóxico para el uso.
 - Uso de productos compatibles.
 - Comprar sólo lo necesario y en envases adecuados.
 - Mantener un inventario dinámico de los materiales en stock.
 - Reúso de materiales (papel uso de ambas caras en la emisión de informes internos y externos, comunicación vía intranet correo electrónico, etc.).

Así mismo se ha previsto centralizar el almacenamiento de residuos en las instalaciones de la Central Hidroeléctrica km 122, Represa km107 y Central Térmica lo que permitirá almacenar volúmenes de interés para las empresas comercializadoras y que prestan servicios de tratamiento y eliminación de estos.

5. Implementos de Protección Personal y Precauciones en el Manejo de los Residuos Generados

El personal encargado para el manejo de los residuos sólidos durante los procedimientos de traslado de los residuos deberá tener en consideración lo siguiente:

- Que los recipientes que contienen los residuos se encuentren debidamente identificados.
- Que los recipientes se encuentren con tapa y en buen estado.
- En caso de tratarse de baterías transformadores dados de baja deberá tenerse en cuenta que no presenten fisuras ni goteos, en caso contrario deberá trasladarse sobre bandejas metálicas resistentes a la corrosión.
- Respecto a la indumentaria de protección personal deberá utilizarse lo siguiente:
 - Ropa de trabajo (mameluco o pantalón y camisa de trabajo).
 - Botas de caña alta con planta de goma.
 - Guantes de cuero para manipuleo de residuos metálicos
 - Guantes de goma resistentes a la corrosión para el manipuleo de residuos peligrosos.
 - Traje tvek.
 - Careta protectora o lentes cuando se manipule residuos peligrosos

6. Sistema de Registro y Control del Movimiento de Residuos

Se implementará registros para el control de los residuos generados, de manera que permita cuantificar los volúmenes de residuos generados para así establecer en caso necesario mecanismos de control o mejora en aquellos sistemas donde se generen volúmenes importantes de residuos como parte de una estrategia de mejora continua y eficiencia en los procesos de generación de energía; estos registros nos permitirán además tener identificados el destino de los mismos.

7. Rotulado y Etiquetado

Dado que la empresa genera residuos peligrosos se ha previsto que para el traslado se etiqueten los recipientes en donde se encuentran contenidos para su transporte; de tal manera que permitirán identificar la peligrosidad del residuo además llevará

información relevante para el control de la exposición, así como las medidas de contingencia.

		ÁREA DE MEDIO AMBIENTE	
		RESIDUO PELIGROSO	
TIPO DE RESIDUO:			
PROCEDENCIA:			
ACTIVIDAD/ÁREA:			
PESO:		ROMBO DE SEGURIDAD 	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			
			
			
			

8. ACTIVIDADES COMPROMETIDAS PARA EL 2021

- i) Proceso de convocatoria (cotizaciones y Términos de referencia) para contratar la empresa EO-RS autorizada para que efectúe el traslado y disposición final de los Residuos Sólidos Peligrosos de EGEMSA, tanto de la Sede CH Machupicchu como Dolorespata.
Plazo: 31.07.2021
- ii) Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos Peligrosos y RAEE almacenados en la CH Machupicchu y Dolorespata, al 100% de la cantidad almacenada.
Plazo: 31.12.2021
- iii) Capacitación en temas relacionados a la gestión de residuos.
Meta: 320 horas/hombre de capacitación anual en residuos sólidos (internas y externas).
Plazo: 31.12.2021

10. PLAN DE CONTINGENCIAS EN EL MANEJO DE RESIDUOS

10.1. Objetivos del Plan de Contingencias

Asegurar una respuesta inicial inmediata y sostenida para administrar y controlar cualquier incidente, minimizando los daños a las personas, a la propiedad, medio ambiente y/o a la imagen de la empresa.

10.2. Alcance

El Plan de Contingencia tiene validez dentro de las instalaciones de EGEMSA cuando se presenten situaciones de emergencia, esto es debido a la presencia de riesgos internos y externos durante el manejo de residuos sólidos, que puedan generarse atentando contra la vida y la salud de los trabajadores, visitantes, clientes u otros.

10.3. Situaciones de emergencia

Considerando que los tipos de riesgos y condiciones existentes en EGEMSA pueden generar emergencias de distintas magnitudes, es necesario también definir una clasificación del evento en donde el presente Plan considera una estructura de comando flexible que permite expandirse y contraerse, de acuerdo con el tamaño de la emergencia y requerimiento de recursos.

Para poder establecer cuándo y cómo se considera una emergencia en función al tamaño de la misma, se han definido, inicialmente, tipos de emergencia y una clasificación predeterminada en función al tamaño de la misma.

Para este plan se han considerado dos posibles actividades generadoras de contingencias, como son incendio de residuos peligroso (material reciclable, trapos con restos de aceites y grasas de mantenimiento) y derrame de residuos peligrosos (aceite usado).

10.4. Clasificación de Emergencias

Emergencia Nivel I

Son aquéllas que afectan sólo un área de operación (almacenamiento de residuos) y puede ser controlada con los recursos de dicha área.

Emergencia Nivel II

Son aquéllas que por sus características requieren siempre de otros recursos (externos). A continuación, se presenta un cuadro en el que se definen, los niveles que puede alcanzar una emergencia o situaciones que se pueden presentar y que permitan determinar el nivel de organización necesaria de aplicación del presente plan, a fin de administrar y controlarla. Las emergencias pueden presentarse en diversas formas, siendo la más característica las detalladas en el cuadro adjunto:

NIVEL	DESCRIPCIÓN
BAJO NIVEL I	La emergencia puede ser controlada localmente por cierto personal mantenimiento o del área impactada, que trabaja en la planta. Puede observarse un máximo de un herido leve, la necesidad de utilizar un extintor (por amargo o leve generación de humo) y es indispensable investigar el accidente y contabilizar la pérdida. La situación es manejada totalmente por el Supervisor del área. No es necesario activar apoyo externo y/o brigadas. Se informa de inmediato al Jefe de turno.
MEDIO NIVEL II	La emergencia debe ser controlada con apoyo de las brigadas de la planta. Se observan más de dos heridos leves o por lo menos uno de consideración, incendio mediano y/o perjuicio moderado a la imagen de la empresa, afectación de las operaciones. El jefe de Turno se constituye como el Coordinador General de la emergencia. Debe notificarse al Cuerpo de Bomberos y/o a la Policía Nacional. Es necesario informar inmediatamente a la Gerencia de Planta e investigar posteriormente el incidente
ALTO NIVEL III	La emergencia requiere participación total de la Organización de la empresa. La comunicación con el apoyo externo (Rol de llamadas) es inmediata y automática. Se podría observar más de un herido grave, muertos, explosión, incendio fuera de control, gran generación de humo, detención de las operaciones u otra condición crítica. Se requiere participación directa de la gerencia de planta como Coordinador General, liderando totalmente el Plan de Contingencias.

10.5. Retorno a las Operaciones

Una vez controlado la situación de emergencia, el coordinador de atención a emergencias, así como el personal designado realizarán un análisis de la situación real y de las condiciones de las instalaciones afectadas en cuanto a eventuales acciones adicionales y definir el retorno a las operaciones normales de la Planta.

En caso de equipos dañados, el retorno a las operaciones puede ocurrir después de hacer las reparaciones necesarias por parte del equipo de mantenimiento o los cuales estarán sujetos a un estricto control de inspecciones y pruebas antes de iniciar las operaciones.

Todo el sistema eléctrico que hubiera estado involucrado en el incidente será cuidadosamente revisado.

10.6. Administración del Plan de Contingencias.

El Plan de contingencias deberá estar permanentemente actualizado en términos de procedimientos y de recursos internos y externos.

De la misma forma, periódicamente el plan de contingencias será revisado y perfeccionado, considerando los resultados obtenidos en entrenamientos o con base a la evaluación de respuesta ante eventuales incidentes.

El área de seguridad y medio ambiente es el responsable de la administración y mantenimiento del plan de contingencias, cabiéndole al mismo tiempo implementar los entrenamientos de la brigada de emergencia, así como levantar las eventuales necesidades para su perfeccionamiento.

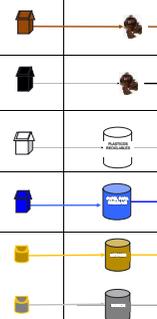
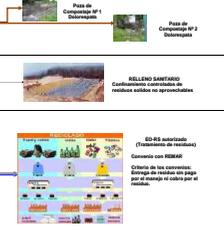
En tanto al grupo de atención a emergencias le cabe mantener todos los equipos destinados a la atención de las emergencias en perfectas condiciones de uso y de accesibilidad.

Todos y cada uno de los ejercicios o simulacros respecto a la puesta en marcha del plan o a la capacitación del personal para la actuación en situaciones de emergencia deberán ser evaluadas y registradas.

10.7. Otras consideraciones adicionales

El Plan de Contingencias de EGEMSA contempla con mayor precisión, otras consideraciones complementarias, las mismas que deben ser tomadas en cuenta para el manejo de las emergencias con residuos.

ANEXO**Anexo 1: Procedimiento de Gestión de Residuos**

		PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS				Código: PGP-13 Revisión: 02 Fecha: 30 de octubre de 2020 Elaborado por: Edwín Peraza Nino Revisado por: Edwín Peraza Nino Aprobado por: Guafir Aragón Obaja	
Elaborado por: Edwín Peraza Nino Exp. De Reciclabilidad, SD y MA		Revisado por: Edwín Peraza Nino Exp. De Reciclabilidad, SD y MA				Aprobado por: Guafir Aragón Obaja Representante de la División	
GESTION DE RESIDUOS DOLORESPATA Pag. 3/4							
TIPO DE RESIDUO	GENERACION EN DOLORESPATA	TRANSPORTE INTERNO EN DOLORESPATA	ALMACENAMIENTO CENTRAL EN DOLORESPATA	TRANSPORTE EXTERNO	MANEJO O DISPOSICION FINAL		
ORGANICOS (BARRIDO) Resaca vegetal, corte de frutales BAZURA COMUN - NO APROVECHABLE (NEGRO) Plásticos desechados, residuos textiles PLASTICOS RECICLABLES (BLANCO) Botellas de gaseosas desechadas PAPEL PARA RECICLAR (AZUL) Papel de escritorio, papeles, sobres, cartulinas y cajas de cartón. METALES (METALES) Cables, cables de aluminio de línea, alambres, cables eléctricos, cables de aluminio en desuso VIDRIOS (VERDE) Alambres de acero, cables de aluminio, cables de aluminio, recipientes de vidrio, vidrios de vidrio en general y recipientes para refrigeración							
	HIROCARBUROS USADOS Y SUCIOS RESIDUOS CONTAMINADOS CON HIROCARBUROS (PUDO-INFLAMABLES) Trazos de aceite, aceites, aceites de lubricación, aceites, aceites para motores, lubricantes. LIQUIDOS QUIMICOS USADOS (PQU) Acidos, bases, metales pesados, pesticidas, herbicidas, etc. PILES (PQU) Pilas de baterías. ASE Cables y equipos de protección personal, equipos de protección personal, equipos de protección personal, equipos de protección personal. OTROS (PQU) Pilas, baterías, etc. PATOGENICOS Alimentos, medicamentos, etc.		 	 			
		Descripción: Residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda.		Descripción: Residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda.		Descripción: Residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda. Reservorios: Reservorios de residuos orgánicos, residuos de alimentos, residuos de jardinería, residuos de poda, residuos de poda.	

		PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS				Código: PGGP-13 Revisión: 02 Fecha: 31 de octubre de 2020 Elaborado por: Especialista de SDC y MA Revisado por: Especialista de SDC y MA Aprobado por: Representante de la Dirección		
Elaborado por:		Revisado por:				Aprobado por:		
Edwin Perera Nina Esp. De Seguridad, SO y MA		Edwin Perera Nina Esp. De Seguridad, SO y MA				Guadil Aragón Gálvez Representante de la Dirección		
GESTION DE RESIDUOS CACHIMAYO Pag.4/4								
TIPO DE RESIDUO	GENERACION EN CACHIMAYO	ALMACENAMIENTO CENTRAL EN CACHIMAYO	TRANSPORTE EXTERNO	ALMACENAMIENTO CENTRAL EN DOLORESPATA	TRANSPORTE EXTERNO	MANEJO O DISPOSICION FINAL		
RESIDUOS NORMALES	BAURIA COMUN (Negra) Plásticos diversos (después de haberlos descompactado), Cables, cuerdas, hilos, envolturas de cables, botellas de vidrio, papel higiénico usado, tela de carpintero.							RELLENO SANITARIO Contratos autorizados de residuos sólidos no aprovechables
	PLASTICOS RECICLABLES (Blancos) Botellas o gaseosas descompactadas							ED-ES autorizado (Tratamiento de residuos) Convenio con FEMAR Criterio de los convenios: Entrega de residuos en pago por el manejo ni cobro por el residuo.
PAPEL PARA RECICLAJE (Azul) Papel de escritorio, periódico, folios, cartulinas y cajas de cartón.							ED-ES autorizado (Tratamiento de residuos) Convenio con FEMAR Criterio de los convenios: Entrega de residuos en pago por el manejo ni cobro por el residuo.	
METALES (Rojo) Cables, restos de piezas de metal, alambres, vitras, metales, chapales (restos en desuso)							ED-ES Tratamiento e Comercialización de residuos sólidos Criterio de entrega: - Entrega de materiales: entrega del residuo en pago por el manejo salvo transporte. Residuo CIM de ser necesario, en cobro por generación. - Metales de alta calidad: - Cobro por el residuo en pago por el manejo (subasta de bienes de alta calidad).	
HIROCARBUROS USADOS Y SUCIOS (Rojo)							ED-ES Tratamiento de hidrocarburos usados. Convenio con: - SURETE - AMPO Criterio de los convenios: Entrega de residuos en pago por el manejo ni cobro por el residuo.	
RESIDUOS CONTAMINADOS CON HIROCARBUROS (Rojo) Trapos industriales, ropa sucia, aborrotados, paños, sacos plásticos y envases "contaminados".							RELLENO DE SEGURIDAD DE RESIDUOS PELIGROSOS AUTORIZADO	