Reg 01130058

RESOLUCION DIRECTORAL N° 021 -2016-GRL-GRDE-DREM

Huacho, 03 de Febrero del 2016

VISTO, el Expediente Nº 1038337 de fecha 14 de agosto del 2015, solicitando aprobación del estudio de impacto ambiental semidetallado (EIAsd) del proyecto sistema de distribución de gas natural en el Distrito de Chilca presentado por la Empresa Gas natural de Lima y Callao SA (Calidda), RUC 20503758114.

CONSIDERANDO:

Que, el Artículo 2º de la Ley Nº 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, establece que los Gobiernos Regionales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia;

Que, de acuerdo a lo establecido en el inciso h) del Artículo 59º de la Ley Nº 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, establece la aprobación y supervisión de los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental de su circunscripción;

Que, mediante Ley Nº 27446, "Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental", modificado por Decreto Legislativo Nº 1078, se establece un proceso uniforme que comprenda los requerimientos, etapas, y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión.



Que, mediante Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM, "Reglamento de la Lev del Sistema Nacional de evaluación de impacto ambiental" se dispone lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión.

Que con carta Nº 023712, del 11/09/2014, Reg 873338, La Empresa Calidda presenta los términos de referencia (Tdr) del estudio de impacto ambiental semidetallado del proyecto sistema de distribución de gas natural en el distrito de chilca, que se aprueba con Informe conjunto Nº 013-2014 - GRL-GRDE-DREM-CHLO-MRM, del 11/11/2014, reg 904315.

Que con carta N° 023711 del 11/09/2014, Reg 873334, la Empresa Calidda, solicita evaluación del Plan de participación ciudadana del proyecto sistema de distribución de gas natural en el Distrito de Chilca, la misma que es aprobado con Informe conjunto N° 014-2014 - GRL-GRDE-DREM-CHLO-MRM, del 11/11/2014, reg 904325.

Que con carta Nº 023730, del 14/08/2015, Reg 1038337, La Empresa Calidda presenta el Estudio de Impacto Ambiental semidetallado y sus correspondientes resúmenes ejecutivos del proyecto sistema de distribución de Gas Natural en el Distrito de Chilca y Adjunta cargos que dan constancia que una copia de los estudios fue dejado en la municipalidad del área de influencia.

Que con Informe conjunto Nº 008-2015 - GRL-GRDE-DREM-SPFL-CHLO, del 13/10/2015, reg 1069550, se aprueba el Resumen ejecutivo referente al estudio de impacto ambiental semidetallado (EIAsd) del proyecto sistema de distribución de gas natural en el Distrito de Chilca.



GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

Que la DREM - Lima, mediante Informe conjunto de evaluación N° XX-2016-GRL-GRDE-DREM/CHLO/SPFL, concluye que: Evaluado el expediente del estudio de impacto ambiental semidetallado (ElAsd) del proyecto sistema de distribución de gas natural en el Distrito de Chilca presentado por la empresa Gas natural de lima y Callao SA (Calidda), RUC 20503758114, se ha encontrado que cumple con los contenidos y criterios mínimos acorde a lo establecido en el numeral 10.1 del artículo 10° de la ley 27446 y la RM N° 546—2012—MEM-DM, Por lo que se encuentra CONFORME como parte del proceso de obtener la certificación ambiental. Siendo procedente su aprobación vía Resolución Directoral.

Por tanto, de conformidad con la Ley 28611 - Ley General del Ambiente, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales; y, demás normas vigentes y en uso de las atribuciones conferidas;

SE RESUELVE:

- Artículo 1°.- APROBAR el estudio de impacto ambiental semidetallado (ElAsd) del proyecto sistema de distribución de gas natural en el Distrito de Chilca presentado por la empresa Gas natural de lima y Callao SA (Calidda.
- Artículo 2º.- Dar a conocer que la aprobación del presente ElAsd, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros, que por leyes orgánicas o especiales son de competencia de otras autoridades nacionales, sectoriales, regionales o locales.
- Articulo 3°.-°.- Remitir, al OEFA, copia de la presente Resolución Directoral y del informe que sustenta la misma, para los fines de fiscalización correspondiente.

Registrese, Comuniquese y Archivese.

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

Cesar A. Godoy Gaviria

RESUMEN EJECUTIVO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL EN EL DISTRITO DE CHILCA

Preparado para:



Preparado por:



Calle Alexander Fleming Nº 187 Higuereta, Surco, Lima, Perú Teléfono: 448-0808, Fax: 448-0808 Anexo 300 e-mail: postmast@walshp.com.pe httw://www.walshp.com.pe

Agosto, 2015





TABLA DE CONTENIDO

RESU	IMEN EJECL	ITIVO	R-1
1.0.	GENERALID	ADES	R-1
1 1	INTROD	UCCIÓN	R-1
1.2	OBJETI\	/OS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	R-1
1.3	B. METODO	OI OGÍA	R-2
1.4	. ÁREAS [DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	R-2
2.0.	MARCO LEG	6AL	R-3
3.0.	DESCRIPCIO	ÓN DEL PROYECTO	R-5
3 1	DESCRI	PCIÓN DE ALTERNATIVAS	R-5
		ERÍSTICAS DEL PROYECTO	
0.2	3.2.1.	ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN	R-5
	3.2.2.	DISEÑO BÁSICO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN	
	3.2.3.	COMPONENTES DE ESTACIONES DE REGULACIÓN DE PRESIÓN CON MEDICIÓN DE	
		ENCIA DE CUSTODIA	R-6
	3.2.4.	INGENIERÍA BÁSICA DE LAS REDES DE ACERO	R-9
	3.2.5.	INGENIERÍA BÁSICA DE LAS REDES DE POLIETILENO	
	3.2.6.	INGENIERÍA BÁSICA DE LAS ACOMETIDAS	
	3.2.7.	TUBERÍAS DE CONEXIÓN PARA LA RED SECUNDARIA DE ACERO	R-12
3 3		DIMIENTOS CONSTRUCTIVOS	
0.0	3.3.1.	INGENIERÍA CONSTRUCTIVA Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO	R-12
	3.3.2.	INGENIERÍA DE CRUCES ESPECIALES	D 12
	3.3.3.	LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE INSTALACIONES DE SERVICIOS DE TERCEROS	
	3.3.4.	CONTROL DEL TRÁNSITO, SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	D 13
	3.3.5.	APERTURA DE ZANJAS	
	3.3.6.	INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE ACERO	I\-13
	3.3.7.	INSTALACIÓN DE LAS TOBERÍAS DE POLIETILENO	
2 /		CIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE REDES	
3.4	3.4.1.	ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
	3.4.1.	BASE OPERATIVA	
	3.4.2.	ORGANIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	D 16
	3.4.4.	ORGANIZACIÓN DE LOS EQUIFOS DE TRABAJO	D 16
	3.4.5.	MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	D 16
	3.4.5.	PLAN INTEGRAL PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	D 16
2.5		DA DE RECURSOS, USO DE RRHH, GENERACIÓN DE EFLUENTES Y RESIDUOS SÓLIDOS	R-10
3.0). D⊑IVIAINI 3.5.1.	GENERACIÓN DE EFLUENTESGENERACION DE EFLUENTES Y RESIDUOS SOLIDOS	K-10
	3.5.1.	RESIDUOS SÓLIDOS Y MATERIAL EXCEDENTE	
	3.5.3.	DEMANDA DE MANO DE OBRA	
	3.5.4.	TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	3.5.5.		
		AMBIENTAL	
4.1	I. LÍNEA BA	ASE FÍSICA	
	4.1.1.	CLIMA Y METEOROLOGÍA	R-18
	4.1.2.	GEOLOGÍA, SISMICIDAD Y ASPECTOS TECTÓNICOS	
	4.1.2.1.	SISMICIDAD	R-20
	4.1.2.2.	ASPECTOS GEOTÉCNICOS	
	4.1.3.	GEOMORFOLOGÍA	
	4.1.4.	SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR	
	4.1.5.	USO ACTUAL DE TIERRAS	
	4.1.6.	HIDROGRAFÍA	
	4.1.7.	CALIDAD DEL SUELO	
	4.1.8.	CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA	R-23





4.1.10. CALIDAD DEL PAISAJE VISUAL R.2 4.2. LINEA BASE BIOLÓGICA R.2 4.3. LÍNEA BASE SOCIAL R.2 4.3.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO R.2 4.3.2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO R.2 4.3.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO R.2 4.3.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO R.2 4.3.4. DEMOGRAFÍA R.2 4.3.5. CAPITAL HUMANO R.2 4.3.6. CAPITAL FISICO R.3 4.3.7. CAPITAL ECONÓMICO R.3 4.3.7. CAPITAL ECONÓMICO R.3 4.3.7.1 ACTIVIDADES AGROPECUARIAS R.3 4.3.7.1 COMERCIO Y SERVICIOS R.3 4.3.7.1 TURISMO R.3 4.3.7.1 TURISMO R.3 4.3.7.1 LINEA BASE ARQUEOLÓGICA R.3 4.3.7.1 LINEA BASE ARQUEOLÓGICA R.3 6.0 ESTRATEGÍA DE MANEJO AMBIENTAL R.3 6.0 ESTRATEGÍA DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.2 ORGANIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL R.4 6.3. PROGRAMA DE MÍNICACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 PROGRAMA DE MINICACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 PROGRAMA DE MINICACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO R.4 6.3.4 PROGRAMA DE MANEJO DE DE PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 PROGRAMA DE MANEJO DE DE PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 PROGRAMA DE MANEJO DE DE PROGRAMA DE MINIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 PROGRAMA DE MANEJO DE DE PROGRAMA DE MINIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 PROGRAMA DE MANEJO DE DE PROGRAMA DE MINIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE R.4 6.3.1 PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE R.4 6.3.1 PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE R.4 6.3.1 PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS - ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.1.1 PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS - ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.1.1 PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS - ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.1.1 PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS - ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.1.1 PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS - ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.1.1 PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS - ETAPA DE OPERACIÓN Y		4.1.9.	CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	.R-24
4.3 LÍNEA BASE BIOLÓGICA. R.2 4.3 LÍNEA BASE SOCIAL. R.2 4.3.1. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. R.2 4.3.2. METODOLOGÍA. R.2 4.3.3. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO. R.2 4.3.4. DEMOGRAFÍA. R.2 4.3.5. CAPITAL HUMANO. R.2 4.3.6. CAPITAL HUMANO. R.2 4.3.6. CAPITAL HUMANO. R.3 4.3.7. CAPITAL ECONÓMICO. R.3 4.3.7.1. ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. R.3 4.3.7.2. COMERCIO Y SERVICIOS. R.3 4.3.7.1. OCINERIO Y SERVICIOS. R.3 4.3.7.1. CONTRUCCIÓN R.3 4.3.7.1. CONTRUCCIÓN R.3 4.3.7.1. CONTRUCCIÓN R.3 4.3.7.1. CONTRUCCIÓN R.3 4.3.7. CAPITAL SOCIAL R.3 6.0. ESTRATEGÍA DE MANEJO AMBIENTAL R.3 6.0. ESTRATEGÍA DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.2. ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES R.4 6.3.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIA SE R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIA SE R.4 6.3		4.1.10.	CALIDAD DEL PAISAJE VISUAL	.R-24
4.3.1. IMEA BASE SOCIAL. R.2 4.3.2. METODOLOGÍA. R.2 4.3.3. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO. R.2 4.3.4. DEMOGRAFÍA. R.2 4.3.5. CAPITAL HUMANO. R.2 4.3.6. CAPITAL FÍSICO. R.3 4.3.7. CAPITAL ECONÓMICO. R.3 4.3.7.1. ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. R.3 4.3.7.2. COMERCIÓ Y SERVICIOS. R.3 4.3.7.3. CONSTRUCCIÓN. R.3 4.3.7.4. TURISMO. R.3 4.3.7.5. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.7. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3. LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA R.3 5.0. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL R.4 6.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.2. ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES R.4 6.3. PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO R.0 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO R.0 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DEL SU	4 2			
4.3.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. R.2 4.3.3. DESCRIPCION DEL ÁREA DE ESTUDIO R.2 4.3.4. DEMOGRAFÍA. R.2 4.3.5. CAPITAL HUMANO R.2 4.3.6. CAPITAL HUMANO R.2 4.3.6. CAPITAL HUMANO R.3 4.3.7. CAPITAL ECONÓMICO R.3 4.3.7.1. ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. R.3 4.3.7.2. COMERCIO Y SERVICIOS. R.3 4.3.7.2. COMERCIO Y SERVICIOS. R.3 4.3.7.3. CONSTRUCCIÓN R.3 4.3.7.4. TURISMO R.3 4.3.7.4. TURISMO R.3 4.3.7.5. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.7.6. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.7.6. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.7.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.0. ESTRATEGÍA DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.3. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.1. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIA POR R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIA PARA EMERCENCIAS ETAPA DE OPERACIÓN Y MANEJON R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS — ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS — ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS — ETAPA DE OPERACIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS — ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS — ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS — ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS — ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.1. DELAND DE CONTINGENCIÓN DE PARTICIPACIÓN N. R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.1. AREE R.7 7.1.				
4.3.2 METODOLOGÍA R.2 4.3.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO R.2 4.3.5 CAPITAL HUMANO R.2 4.3.5 CAPITAL FÍSICO R.3 4.3.7 CAPITAL FÍSICO R.3 4.3.7 CAPITAL ECONÓMICO R.3 4.3.7.1 ACTIVIDADES AGROPECUARIAS R.3 4.3.7.2 COMERCIO Y SERVICIOS R.3 4.3.7.3 TURISMO R.3 4.3.7 CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.1 CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.2 LINEA BASE ARQUEOLÓGICA R.3 5.0 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL R.4 6.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.2 ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES R.4 6.3 PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 MEDIDAS SEPPCE/FICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2 PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO SOLIDOS R.4 6.3.4 PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE R.4		431	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	R-28
4.3.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO R.2 4.3.4. DEMOGRAFÍA. R.2 4.3.5. CAPITAL HUMANO. R.2 4.3.6. CAPITAL FÍSICO. R.3 4.3.7. CAPITAL ECONÓMICO. R.3 4.3.7.1. ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. R.3 4.3.7.3. COMERCIO Y SERVICIOS. R.3 4.3.7.3. CONSTRUCCIÓN. R.3 4.3.7.1. TURISMO. R.3 4.3.7.1. TURISMO. R.3 4.3.7.1. TURISMO. R.3 4.3.7.2. CAPITAL SOCIAL. R.3 4.3.7.1. TURISMO. R.3 6.0. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL. R.3 6.0. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL. R.4 6.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.2. ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES R.4 6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2.				
4.3.4. DEMOGRAFÍA R.2 4.3.5. CAPITAL HIMANO R.2 4.3.6. CAPITAL FÍSICO R.3 4.3.7. ACTIVIDADES AGROPECUARIAS R.3 4.3.7.1. ACTIVIDADES AGROPECUARIAS R.3 4.3.7.2. COMERCIO Y SERVICIOS R.3 4.3.7.3. CONSTRUCCIÓN R.3 4.3.7.4. TURISMO R.3 4.3.7. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.7. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.7. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.1. LINEA BASE ARQUEOLÓGICA R.3 6.0. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.2. ORGANIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.4. 1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.7. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.8. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.9. PLAN DE SALUD COUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.12. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.12. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.12. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.5 6.3.13. POBLACIÓN DE DE PARTICIPACIÓN CIUDAD		4.3.2.	DESCRIPCIÓN DEL ÁDEN DE ESTUDIO	.IX-20 D 20
4.3.5 CAPITAL HUMANO				
4.3.6 CAPITAL FÍSICO				
4.3.7. CAPITAL ECONÓMICO. R.3 4.3.7.1 ACTIVIDADES AGROPECUARIAS R.3 4.3.7.2 COMERCIO Y SERVICIOS R.3 4.3.7.3 CONSTRUCCIÓN R.3 4.3.7.4 TURISMO R.3 4.3.7. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.7. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.7. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3. LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA. R.3 6.0 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL R.3 6.0. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.2 ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES R.4 6.3.1 MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.4.1 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.1. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS DEL AREPORDEM DE MEDIDAD INDUSTRIAL R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS ELA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.1. PLAN D				
4.3.7.1 ACTIVIDADES AGROPECUARIAS R.3 4.3.7.2 COMERCIO Y SERVICIOS R.3 4.3.7.3 CONSTRUCCIÓN R.3 4.3.7.4 TURISMO R.3 4.3.7 CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.1 LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA R.3 5.0 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL R.3 6.0 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.2 ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES R.4 6.3 PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2 PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO R.4 6.3.3 PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO R.4 6.3.4 PAGORAMA DE MANEJO DEL RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.4.1 CLASIFICACIÓN DE RESIBUOS SÓLIDOS R.4 6.3.5 PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.6 PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.6 PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R				
4.3.7.2 COMERCIO Y SERVICIOS R.3 4.3.7.4 TURISMO R.3 4.3.7.1 TURISMO R.3 4.3.7 CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.7 CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.1 CAPITAL SOCIAL R.3 4.3.2 LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA R.3 5.0 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL R.3 5.0 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL R.3 6.0 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.2 ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES R.4 6.3.1 PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2 MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.3 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDIOUS SÓLIDOS R.4 6.3.4 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDIOUS SÓLIDOS R.4 6.3.4.1 CLASIFICACIÓN DE RESIDIOUS SÓLIDOS R.4 6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.7 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDIOUS SÓLIDOS R.4 6.3.8. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.9. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.10. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3				
4.3.7.3. CONSTRUCCIÓN R.3 4.3.7. CAPITAL SOCIAL R.3 4.3. LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA R.3 5.0 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL R.3 6.0. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.2 ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES R.4 6.3. PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.3 PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO R.4 6.3.4 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.4. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE R.4 6.3.7. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE R.4 6.3.9. PLAN DE CAPACITACIÓN. R.4 6.3.10. PLAN DE CAPACITACIÓN. R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRULCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE COPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.12. PLAN DE CADATICACIÓN. R.4 6.3.13. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.13. POBLACIÓN OBJETIVA. R.5 6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA. R.5 6.3.13. POBLACIÓN OBJETIVA. R.5 6.3.13. POBLACIÓN OBJETIVA. R.5 6.3.13. POBLACIÓN OBJETIVA. R.5 6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA. R.5 6.3.13. POBLACIÓN OBJETIVA. R.5 6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA. R.5 6.3.13. ORJETIVO. R.5 7.1. RESULTADOS. R.5 7.2. VALOR ECONÓMICO. R.5 7.1. NECEMENTO DE LOS				
4.3.7.4 TURISMO R.3 4.3.7 CAPITAL SOCIAL R.3 4.3. LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA R.3 5.0 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL R.3 5.0 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL R.3 6.0. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL R.4 6.2 ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES R.4 6.3. PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.1 MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.3 PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO R.4 6.3.4 PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO R.4 6.3.4 PROGRAMA DE MANEJO DE CABULTO SOLIDOS R.4 6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE CRUBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE CRUBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE CRUBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.7 PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.8 PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.9 PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.10. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS - ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMENTO R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO OCIERRE R.4 6.3.13. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO OCIERRE R.4 6.3.13. PLAN DE CORTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.13. PLAN DE CORTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.13. PLAN DE CORTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.13. PLAN DE CORTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CORTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE CORTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.13. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CORTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CORTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA				
4.3.7. CAPITAL SOCIAL				
4.3. LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA				
5.0 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL				
6.0. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	4.3	3. LINEA BA	ASE ARQUEOLOGICA	.R-34
6.0. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	5.0	CARACTERI	ZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	R-35
6.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				
6.2. ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES. R.4 6.3. PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL. R.4 6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.3. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.4. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE R.4 6.3.7. PROGRAMA DE TRANSPORTE. R.4 6.3.8. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.9. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL R.4 6.3.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIA R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO O CIERRE. R.4 6.3.13. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.14. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO DE OPERACIÓN. R.4 6.3.13. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA R.5 6.3.13. PLAN DE RESECCONSTRUCCIÓN R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R.5 7.1. RISSULTADOS R.5 7.2. VALOR ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R.5 7.1. RISSULTADOS R.5 7.2. VALOR ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R.5 7.1. RISSULTADOS R.7 8.5 7.2. VALOR ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R.5 7.1. RISSULTADOS R.7 8.5 7.2. VALOR ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R.5 8.1. OBJETIVO R.5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5 8.1. OBJETIVO R.5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5	6.0.	ESTRATEGIA	A DE MANEJO AMBIENTAL	.R-42
6.2. ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES. R.4 6.3. PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL. R.4 6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.3. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.4. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE R.4 6.3.7. PROGRAMA DE TRANSPORTE. R.4 6.3.8. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.9. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL R.4 6.3.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIA R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO O CIERRE. R.4 6.3.13. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.14. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO DE OPERACIÓN. R.4 6.3.13. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA R.5 6.3.13. PLAN DE RESECCONSTRUCCIÓN R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R.5 7.1. RISSULTADOS R.5 7.2. VALOR ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R.5 7.1. RISSULTADOS R.5 7.2. VALOR ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R.5 7.1. RISSULTADOS R.7 8.5 7.2. VALOR ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R.5 7.1. RISSULTADOS R.7 8.5 7.2. VALOR ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R.5 8.1. OBJETIVO R.5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5 8.1. OBJETIVO R.5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5	•	4	MANIE IO AMBIENTAL	D 40
6.3. PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL. R.4 6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL. R.4 6.3.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL. R.4 6.3.3. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO. R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO. R.4 6.3.4. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS. R.4 6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS. R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE. R.4 6.3.7. PROGRAMA DE TRANSPORTE. R.4 6.3.8. PLAN DE CAPACITACIÓN. R.4 6.3.9. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. R.4 6.3.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL. R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIA. R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.12. PLAN DE CEIERRE CONSTRUCCIÓN. R.4 6.3.13. PUBLA DE COSTRUCCIÓN. R.4 6.3.14. PLAN DE ABANDONO O CIERRE. R.4 6.3.15. PLAN DE ABANDONO DE OPERACIÓN. R.5 6.3.16. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS. R.5 6.3.11. POBLACIÓN OBJETIVA. R.5 6.3.12. R.5 7.1. RESULTADOS. R.5 7.2. VALORACIÓN CIUDADANA. R.5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA. R.5 8.1. OBJETIVO. R.5 8.1. OBJETIVO. R.5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5 8.1. OBJETIVO. R.5				
6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.3. PROGRAMA DE MANEJO DE SUELO R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.4.1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE R.4 6.3.7. PROGRAMA DE TRANSPORTE R.4 6.3.8. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.9. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL R.4 6.3.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIA R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIA R.4 6.3.12. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO O CIERRE PLAN DE OBERRACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO O CIERRE R.4 6.3.13. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS R.5 6.3.13. POBLACIÓN OBJETIVA R.5 6.3.13. POBLACIÓN OBJETIVA R.5 6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.1. AIRE R.5 7.1. RICSULTADOS R.5 7.2. VALOR ECONÓMICO R.5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5 8.1. OBJETIVO R.5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5 8.1. OBJETIVO R.5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5				
6.3.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL R.4 6.3.3. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.7. PROGRAMA DE TRANSPORTE R.4 6.3.8. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.9. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL R.4 6.3.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIA R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.12.1 PLAN DE CIERRE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12.1 PLAN DE ABANDONO O CIERRE R.4 6.3.13.1 POBLACIÓN OBJETIVA R.5 6.3.13.1 POBLACIÓN OBJETIVA R.5 6.3.13.1 POBLACIÓN OBJETIVA R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.1.1 AIRE R.5 7.1.1 RISSULTADOS R.5 7.1.2 INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R.5 7.1.3 OTROS IMPACTOS R.5 8.0 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5 8.1 OBJETIVO R.5 8.2 MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5	6.3			
6.3.3. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO. R.4 6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS. R.4 6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS. R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE. R.4 6.3.7. PROGRAMA DE TRANSPORTE. R.4 6.3.8. PLAN DE CAPACITACIÓN. R.4 6.3.9. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. R.4 6.3.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL. R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIA. R.4 6.3.11.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11.2. PLAN DE CONTINIGENCIAS PARA EMERGENCIAS - ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO O CIERRE. R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO O CIERRE. R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO DE OPERACIÓN. R.5 6.3.13.1. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS. R.5 6.3.13.2. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS. R.5 6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA. R.5 7.1. AIRE. R.5 7.1.1. <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>				
6.3.4.1 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.4.1 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS R.4 6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS R.4 6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE R.4 6.3.7. PROGRAMA DE TRANSPORTE R.4 6.3.8. PLAN DE CAPACITACIÓN R.4 6.3.9. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL R.4 6.3.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIA R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11.2. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.12.1. PLAN DE ABANDONO O CIERRE R.4 6.3.12.1. PLAN DE CIERRE CONSTRUCCIÓN R.5 6.3.13.1. POBLACIÓN OBJETIVA R.5 6.3.13.1. POBLACIÓN OBJETIVA R.5 6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.1.1. AIRE R.5 7.1.2. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO				
6.3.4.1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		6.3.3.	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO	.R-43
6.3.4.1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		6.3.4.	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	.R-43
6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS				
6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE		6.3.5.	PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS	.R-45
6.3.7. PROGRAMA DE TRANSPORTE				
6.3.8. PLAN DE CAPACITACIÓN				
6.3.9. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL R.4 6.3.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL R.4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.11.1. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R.4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO O CIERRE R.4 6.3.12.1 PLAN DE CIERRE CONSTRUCCIÓN R.4 6.3.12.2 PLAN DE ABANDONO DE OPERACIÓN R.5 6.3.13 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS R.5 6.3.13.1 POBLACIÓN OBJETIVA R.5 6.3.13.2 PROGRAMAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS R.5 6.3.14 COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA R.5 7.0 VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R.5 7.1. RESULTADOS R.5 7.1.1 AIRE R.5 7.1.2 INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R.5 7.1.3 OTROS IMPACTOS R.5 8.0 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5 8.1 OBJETIVO R.5 8.2 MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R.5 </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>				
6.3.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL R-4 6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIA R-4 6.3.11.1 PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN R-4 6.3.11.2 PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO R-4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO O CIERRE R-4 6.3.12.1 PLAN DE CIERRE CONSTRUCCIÓN R-4 6.3.12.2 PLAN DE ABANDONO DE OPERACIÓN R-5 6.3.13 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS R-5 6.3.13.1 POBLACIÓN OBJETIVA R-5 6.3.13.2 PROGRAMAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS R-5 6.3.14 COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA R-5 7.0. VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R-5 7.1. RESULTADOS R-5 7.1.1 AIRE R-5 7.1.2 INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R-5 7.1.3 OTROS IMPACTOS R-5 7.2. VALOR ECONÓMICO R-5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1. OBJETIVO R-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5		0.3.0.	DLAN DE CALUD OCUDACIONAL VICECUDIDAD INDUCTDIAL	.N-45
6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIA				
6.3.11.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
6.3.11.2. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS – ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. R-4 6.3.12. PLAN DE ABANDONO O CIERRE				
6.3.12. PLAN DE ABANDONO O CIERRE			PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION	R-47
6.3.12.1. PLAN DE CIERRE CONSTRUCCIÓN				
6.3.12.2. PLAN DE ABANDONO DE OPERACIÓN				
6.3.13 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS R-5 6.3.13.1 POBLACIÓN OBJETIVA R-5 6.3.13.2 PROGRAMAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS R-5 6.3.14 COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA R-5 7.0 VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R-5 7.1 RESULTADOS R-5 7.1.1 AIRE R-5 7.1.2 INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R-5 7.1.3 OTROS IMPACTOS R-5 7.2 VALOR ECONÓMICO R-5 8.0 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1 OBJETIVO R-5 8.2 MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5				
6.3.13.1. POBLACIÓN OBJETIVA R-5 6.3.13.2. PROGRAMAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS R-5 6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA R-5 7.0. VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R-5 7.1. RESULTADOS R-5 7.1.1. AIRE R-5 7.1.2. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R-5 7.1.3. OTROS IMPACTOS R-5 7.2. VALOR ECONÓMICO R-5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1. OBJETIVO R-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5		• · • · · - · - · - ·		
6.3.13.2. PROGRAMAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS. R-5 6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA. R-5 7.0. VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES. R-5 7.1. RESULTADOS. R-5 7.1.1. AIRE. R-5 7.1.2. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO. R-5 7.1.3. OTROS IMPACTOS. R-5 7.2. VALOR ECONÓMICO. R-5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1. OBJETIVO. R-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5				
6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA R-5 7.0. VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R-5 7.1. RESULTADOS R-5 7.1.1. AIRE R-5 7.1.2. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R-5 7.1.3. OTROS IMPACTOS R-5 7.2. VALOR ECONÓMICO R-5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1. OBJETIVO R-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5			POBLACIÓN OBJETIVA	R-51
7.0. VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES R-5 7.1. RESULTADOS R-5 7.1.1. AIRE R-5 7.1.2. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R-5 7.1.3. OTROS IMPACTOS R-5 7.2. VALOR ECONÓMICO R-5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1. OBJETIVO R-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5				
7.1. RESULTADOS R-5 7.1.1. AIRE R-5 7.1.2. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R-5 7.1.3. OTROS IMPACTOS R-5 7.2. VALOR ECONÓMICO R-5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1. OBJETIVO R-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5		6.3.14.	COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA	.R-51
7.1. RESULTADOS R-5 7.1.1. AIRE R-5 7.1.2. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R-5 7.1.3. OTROS IMPACTOS R-5 7.2. VALOR ECONÓMICO R-5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1. OBJETIVO R-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5	7 N	VALOBACIÓ	N ECONÓMICA DE IMPACTOS AMPIENTALES	D 55
7.1.1. AIRE R-5 7.1.2. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R-5 7.1.3. OTROS IMPACTOS R-5 7.2. VALOR ECONÓMICO R-5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1. OBJETIVO R-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5				
7.1.1. AIRE R-5 7.1.2. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R-5 7.1.3. OTROS IMPACTOS R-5 7.2. VALOR ECONÓMICO R-5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1. OBJETIVO R-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5	7.	1. RESULTA	ADOS	.R-55
7.1.2. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO R-5 7.1.3. OTROS IMPACTOS R-5 7.2. VALOR ECONÓMICO R-5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1. OBJETIVO R-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5				
7.1.3. OTROS IMPACTOS				
7.2. VALOR ECONÓMICO R-5 8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5 8.1. OBJETIVO R-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA R-5				
8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANAR-5 8.1. OBJETIVOR-5 8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANAR-5	7 '			
8.1. OBJETIVO				
8.1. OBJETIVO	8.0.	PLAN DE PA	RTICIPACIÓN CIUDADANA	.R-57
8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA				
8.3. MECANISMOS COMPLEMENTARIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA				
	8.3	MECANIS	SMOS COMPLEMENTARIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	.R-58





LISTA DE CUADROS

CUADRO RE-01	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – DISTRITO DE CHILCA	R-2
CUADRO RE-02	NIVELES DE PRESIÓN DEL PROYECTO DE LAS REDES SECUNDARIAS DE LA EXPANSION LAS OTRAS REDES DE DISTRIBUCIÓN	
CUADRO RE-03	RESIDUOS SÓLIDOS ESTIMADOS – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	R-17
CUADRO RE-04	PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS Y SUS MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGA AMBIENTAL	
CUADRO RE-05	CLASIFICACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS - ETAPA DE CONSTRUCCI OPERACIÓN	
CUADRO RE-06	CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES DE MONITOREO	R-47
CUADRO RE-07	CONTINGENCIAS DEL PROYECTO PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	R-48
CUADRO RE-08	ACTIVIDADES DEL PLAN DE CIERRE POR ETAPAS	R-49
CUADRO RE-09	FASES DEL CIERRE DE CONSTRUCCIÓN	R-50
CUADRO RE-10	PROGRAMA DE PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	R-51
CUADRO RE-11	COSTOS PROYECTADOS	R-52
CUADRO RE-12	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL	R-54
CUADRO RE-13	VALORACIÓN ECONÓMICA TOTAL	R-57
	LISTA DE FIGURAS	
FIGURA RE-01	METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL EIA-SD	R-2
FIGURA RE-02	DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ESPECIES POR ESTACIONES DE MUESTREO Y UNID DE VEGETACIÓN	
FIGURA RE-03	SECUENCIA DEL IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL	R-35
	LISTA DE MADAS	

UBICACIÓN MAPA RE-01

MAPA RE-02 ÁREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL





RESUMEN EJECUTIVO

1.0. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente Resumen Ejecutivo refiere de manera compilada, clara y concisa el contenido del "Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Sistema de Distribución de Gas Natural en el distrito de Chilca" (en adelante el Proyecto). El proyecto se ubica en la provincia de Cañete del departamento de Lima, Ver Mapa de Ubicación (RE-01).

1.2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Objetivo General EIA

Realizar una evaluación de los efectos ambientales que la ejecución del Proyecto, podría generar sobre el ambiente. Sobre esta base se propondrá las medidas y acciones dirigidas para minimizar y/o evitar los efectos identificados, para su aplicación durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono, cumpliendo con el marco legal nacional vigente.

Objetivos Específicos EIA

- Identificar el marco legal aplicable determinando los estándares normativos bajo los cuales se realizará la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.
- Elaborar una línea base ambiental y social del área de influencia, que servirá de marco de referencia para la propuesta de planes y programas que comprenden el Plan de Manejo Ambiental.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales, sean positivos o negativos, para las etapas de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto en su área de influencia.
- Establecer las medidas y procedimientos a emplear para el control de impactos, mediante el programa de medidas de prevención, mitigación y corrección y programa de monitoreo, plan de contingencia y abandono, y el plan de relaciones comunitarias.
- Especificar los compromisos del titular del proyecto con respecto a la protección ambiental y la prevención de conflictos sociales en el entorno del proyecto.

Justificación

GNLC consideró implementar el Proyecto "Expansión del Sistema de Gas Natural" en Lima Metropolitana incluyendo al distrito de Chilca, a fin de atender de manera eficiente y efectiva, la demanda actual y futura del suministro de gas natural.





1.3. METODOLOGÍA

El ElA-sd del Proyecto se realizó sobre la base del análisis de la normativa legal vigente, el análisis de la ingeniería de detalle del Proyecto y del conocimiento de los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales en el ámbito geográfico del área de influencia del Proyecto.

Figura RE-01 Metodología de elaboración del EIA-sd



1.4. ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

La definición del Área de Influencia del Proyecto Sistema de Distribución de Gas Natural en el distrito de Chilca, se delimita por el ámbito geográfico sobre el cual se evaluarán los potenciales impactos ambientales y socioeconómicos del Proyecto. Este se basa en la intensidad de la relación proyecto-ambiente.

En tal sentido, se ha identificado como Área de Influencia Directa al distrito de Chilca.

Cuadro RE-01 Área de Influencia Directa – distrito de Chilca

Región	Provincia	Distrito	
Lima	Cañete	Chilca	

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A.

Asimismo, el Área de Influencia Indirecta está constituida por el distrito de Chilca, ya que dentro de su jurisdicción se encuentra el AID, Ver Mapa de Área de Influencia Ambiental (RE-02).





2.0. MARCO LEGAL

La normativa legal considerada en el EIA-sd del Proyecto es la siguiente:

Normativa Jerárquica Nacional

Constitución Política del Perú 1993.

Normas Relacionada a Hidrocarburos

- Ley N° 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N° 015-2006-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, modificada por Decreto Legislativo N° 1055.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, modificado por Decreto Legislativo N° 1078.

Normas Relacionadas con los Estudios Ambientales

- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, modificado por Decreto Legislativo N° 1078.
- Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de

Normas de Calidad Ambiental

- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire.
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- Decreto Supremo Nº 002-2013-MINAM, Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo Nº 002-2008-MINAM, Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Agua.

Normativa sobre Patrimonio Cultural

 Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2006-ED.

Normativa Relacionada con Salud, Seguridad e Higiene

- Ley N° 26842, Ley General de Salud.
- Ley N° 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos
- Decreto Supremo N° 043-2007-EM, Reglamento de Seguridad para las actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N° 015-2005-SA, Reglamento sobre Valores de Límites Permisibles para





Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo.

- Ley Nº 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 005-2012-TR.
- Ley N° 30222, Ley que Modifica la Ley N° 29783.

Normas de Disposición de Residuos Sólidos

- Ley Nº 27314, Ley General de Residuos Sólidos, su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM y su modificatoria Decreto Legislativo N° 1065.
- Ley Nº 28256, Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 021-2008-MTC.
- Decreto Supremo N° 003-2013-Vivienda, Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.
- Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM, Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Normativa sobre Participación Ciudadana

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, modificada por Decreto Legislativo N° 1055.
- Decreto Supremo N° 015-2006-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo Nº 012-2008-EM, Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos.
- Resolución Ministerial N° 571-2008-MEM/DM, Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades de Hidrocarburos.

Normativa de Fiscalización y Sanciones

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, modificada por Decreto Legislativo N° 1055.
- Decreto Supremo N° 015-2006-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Resolución Ministerial N° 087-2001-EM/VME, Modifica Escala de Multas y Sanciones del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG).





3.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

GNLC a fin de atender la creciente demanda del mercado residencial, comercial e Industrial, en el mes de febrero de 2009, presentó al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIM), su Plan Quinquenal 2009-2013; en el cual se incluyó el distrito de Chilca, provincia de Cañete, departamento (región) Lima; de tal forma que permita llevar el gas natural a la mayor cantidad de habitantes, predominándose los segmentos socioeconómicos C y D.

Para el desarrollo del mercado de gas natural, existen entre las categorías de usuarios (residencial, comercial, industrial, GNV), una secuencia con sentido comercial, económico y social; la cual está referida a iniciar la conexión en un primer momento con los usuarios de mayor consumo y así lograr un uso más eficiente de la red existente y soportar la expansión del sistema a usuarios de menor consumo y que tomarían más tiempo en ser conectados y atendidos. Es así como en la actualidad, Cálidda aprovecha el desarrollo de redes en el segmento industrial para desarrollar también redes en el segmento residencial.

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El Proyecto comprende lo siguiente:

- Hot Tap
- Válvula Actuada
- Junta Monolítica
- La estación de regulación de presión con medición de Transferencia de Custodia
- ERP (estaciones de regulación de presión)
- Redes de distribución
- Válvulas de servicio
- Protección Catódica
- Comunicaciones y Sistema de Control

3.2.1. ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

La instalación de las redes se realizará cumpliendo con las normativas nacionales vigentes y adicionalmente normas técnicas internacionales, siendo:

- ASME B 31.8 "Gas Transmission and Distribution Piping Systems"
- API 1104 "Welding of Pipelines and Related Facilities"





- EN 1555 "Plastic Pipng Systems for the Supply of Gaseous Fuels Polyethylene"
- Normas Legales Nacionales del Sector Hidrocarburos relacionadas con aspectos ambientales y vigentes a la fecha
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Las normas técnicas, de acuerdo al Título IX "Normas Complementarias" del Anexo del Reglamento de Distribución.

3.2.2. DISEÑO BÁSICO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

Las redes del sistema de distribución se extenderán a partir de la estación, con redes de acero y polietileno desde donde se harán las derivaciones para los clientes y/o hasta las estaciones de regulación de presión (ERP) para posteriormente distribuir gas en redes de polietileno.

GNLC ha determinado los siguientes niveles de presión de diseño para las Redes de Distribución que se presentan en el Cuadro RE-02. Estos niveles de presión cumplen con lo señalado en el D.S. N° 042-99-EM que aprueba el Reglamento para la Distribución de Gas Natural por Red de Ductos y sus modificatorias.

Cuadro RE-02 Niveles de presión del proyecto de las redes secundarias de la expansión de las otras redes de distribución

Designación	Presión de diseño	Presión mínima de operación
Red secundaria – muy alta presión acero	Dependerá de criterios operativo GNLC	
Red secundaria – alta presión acero	50 bar	Dependerá de criterios operativos de GNLC
Red secundaria – media presión acero	19 bar	Dependerá de criterios operativos de GNLC
Red secundaria- baja presión acero	10 bar	Dependerá de criterios operativos de GNLC
Red secundaria – baja presión polietileno	5 bar	0.51 bar

Fuente: Gas Natural de Lima y Callao

3.2.3. COMPONENTES DE ESTACIONES DE REGULACIÓN DE PRESIÓN CON MEDICIÓN DE TRANSFERENCIA DE CUSTODIA

La estación de regulación de presión con medición de transferencia de custodia es el componente del sistema de distribución de gas natural, que cumple con la función de recibir un flujo de gas en alta presión, filtrar contaminantes, medir el flujo de gas, odorizar, reducir la presión del gas, dejando en óptimas condiciones para su distribución.

Los componentes podrán ser:

 Tubería de entrega desde el gasoducto de transporte: Conexión entre la infraestructura de TGP y la ESDV de la estación.





- Válvula de entrada ESDV de estación de gas: Es el primer componente del sistema, cuya función estratégica es bloquear por completo el suministro de gas natural que ingresa a la estación ante una emergencia o requerimiento operativo.
- Sistemas de filtros ciclónicos-coalescentes. Está ubicado después de la válvula de bloqueo ESDV (Emergency Shut Down Valves) de ingreso a la estación de gas, es la etapa de separación-filtración, compuesta por un skid de cuatro (4) o tres (3) ramales de configuración en paralelo, y cada ramal estará compuesto por un filtro ciclónico-coalescente, sin embargo, solo se instalarán dos (2) ramales en esta primera etapa (uno operativo y otro en stand by).
- Sistema de cromatografía: Está diseñado para analizar continuamente una muestra de gas y
 transmitir los resultados al sistema de control. Su función es medir la composición del gas en
 peso o concentración molar, porcentajes de los componentes gaseosos que se encuentren en el
 gas natural, además de la densidad relativa y la capacidad calorífica.
- Sistema de medición de caudal de transferencia de custodia. El sistema de medición será diseñado bajo las especificaciones técnicas de la empresa Transportadora de Gas del Perú. Contará con:
 - ✓ Skid de Medición
 - ✓ Medidores ultrasónicos
 - ✓ Medidor de Coriólisis
 - ✓ Computador de Flujo
- **Sistema de inyección de odorante.** Estará formado por bombas de inyección neumáticas (operativa y reserva), y se encontrará en un recinto cerrado con la ventilación adecuada. Previo a la distribución del gas natural debe ser odorizado de modo tal que sea fácilmente detectable por una persona con olfato normal y cumpliendo con la Norma Técnica Peruana NTP 111.004.
- Sistema de transferencia de calor. El calor suministrado al flujo de gas natural, es aplicado para compensar el efecto Joule-Thompson que se desarrolla durante la expansión del gas desde una presión elevada a una presión intermedia o baja. Se ha previsto la instalación de calentadores, diseñados para manejar el 100% del caudal máximo por cada ramal instalado, ya sea en operación o en stand by.
- Sistema de regulación y control. Luego del sistema de calentamiento se encuentra la estación de regulación y reducción de presión 153/50 barg; podrá constar de hasta cuatro (4) ramales, de los cuales tres (3) ramales estarán en operación y uno en stand by. La primera etapa consta de dos (2) ramales (operativo y stand by), cada una con una capacidad de 20M m3/h (shut offmonitora-reguladora); para una segunda y tercer etapa se instalarán ramales similares a la primera; todo el sistema de regulación estará diseñado para una regulación de 120 a 50 barg. Cada rama se inicia y termina con una válvula manual tipo esférica, con un by-pass con dos válvulas: una esférica y otro tapón.
- Control de presión. Las válvulas para control de presión de la estación de regulación primaria están destinadas a regular la presión de operación en el gasoducto a 50 barg; y para la estación de regulación secundaria están destinadas a regular la presión de operación en el gasoducto a 5 barg aproximadamente. El valor de set dependerá de los requerimientos del Sistema de Distribución como se indica el Texto Único Ordenado, Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, aprobado por D.S. N° 042-99-EM, Decreto Supremo y su modificatoria D.S. N° 040-2008.
- Válvulas de seguridad y venteo atmosférico. Las válvulas estarán especificadas para descargar los caudales nominales, diseñados de acuerdo al código ASME 31.8 última edición.





Las válvulas de seguridad descargarán hacia un sistema de venteo atmosférico que consiste en una tubería de acero, la cual debe prolongarse hasta una altura de acuerdo a lo indicado en el desarrollo de la ingeniería de detalle. Estas válvulas de seguridad brindan protección adicional al sistema, y operan para mantener la presión dentro de las tuberías y equipos, según el rango fijado por las normas.

- Válvulas Check. Estas válvulas conocidas como de retención son válvulas de contraflujo, válvulas de no retorno, cuyo propósito es permitir el flujo en un sólo sentido. El material del cuerpo de las válvulas será de acero al carbono y sus internos de acero inoxidable AISI 316.
- Válvulas sistema de medición de contrastación y control. la medición tendrá un sistema de medición y control, con dos ramas en paralelo, con un medidor, operado por válvulas manuales a la entrada y salida de cada línea; cada una de las válvulas cuentan con una línea de bypass, en la que se encuentran una válvula esférica y otra de tapón, las cuales se operan manualmente.
- Skid de regulación secundaria módulo de gas combustible. Los calentadores, el grupo electrógeno y demás equipos que requieran de gas combustible, contarán con un skid de regulación secundaria de doble rama, que se alimentará de la línea de 153 barg (120 - 50 barg) y que entregará gas a una presión de 4 barg.
- Válvulas de bloqueo. Consisten en válvulas que permite la apertura o cierre desde el sistema de control mediante un selector de comando local - remoto ubicado al pie de las válvulas, o mediante palancas ubicadas dentro del panel de control de las válvulas.
- Sistema de control. El sistema de control será usado para monitorear y controlar las variables de proceso y garantizar la operación segura de la planta, así como para la protección del personal, equipos y medio ambiente.
 La nueva estación será monitoreada y controlada desde los centros de control principal o back up por medio de un sistema de control basado en PLC que ejecutará la lógica de control de procesos. El PLC estará instalado en un gabinete desde el que se proveerá de control automático, supervisión y una interfaz hombre máquina al proceso y que también alojará al computador de flujo.
- Sistema de comunicación. El sistema de comunicaciones con CÁLIDDA estará compuesto por 02 enlaces que integrarán a los nuevos nodos hacia los centros de control existentes, los mismos que funcionarán en forma redundante uno del otro y que permitirán llevar las redes CCTV, Red corporativa (incluye anexos telefónicos) y Red SCADA.
 La Comunicación con TGP considerará un enlace para el intercambio de información con el sistema de control de TGP, este enlace comunicará la estación de gas con el site más cercano de TGP, el mismo que será definido por ellos y de acuerdo a su especificación técnica. Esta comunicación tendrá como finalidad establecer el control de las válvulas actuadas de la zona del hot tap, así como la visualización delos valores del sistema de medición
- Sistema SCADA. Permitirá supervisar y controlar a distancia las instalaciones de la estación de gas.
- **Sistema F&G.** El sistema tendrá 02 conexiones Modbus: 01 conexión para los datos del sistema SCADA y operaciones, y 01 conexión para la seguridad física.
- **Sistema eléctrico.** Los trabajos eléctricos a desarrollar comprenden la identificación y clasificación de áreas peligrosas, sistema de alimentación eléctrica, sistema de alimentación eléctrica de emergencia, sistema de iluminación exterior e interior, y sistema de puesta a tierra.





• **Obras civiles.** Para todos los casos el cerco perimétrico, recintos, garita, baños y losas se desarrollarán cumpliendo lo dispuesto en las normas y estándares.

3.2.4. INGENIERÍA BÁSICA DE LAS REDES DE ACERO

El diseño y la instalación de las tuberías de acero e instalaciones auxiliares para las redes de distribución se realizarán teniendo en cuenta, entre otros:

- ASME B 31.8 "Gas Transmission and Distribution Piping Systems"
- El Reglamento Nacional de Edificaciones, respecto a la vulnerabilidad de los diversos componentes de la instalación ante las acciones derivadas de posibles movimientos sísmicos que pudieran afectar el área geográfica en la que están instalados.
- Las fuerzas externas que pudieran causar esfuerzos adicionales a las tuberías (vibraciones, efectos térmicos, sobrecargas, tracción, etc.)
- Normas de materiales, tuberías, accesorios y protección anticorrosiva. Las tuberías de acero cumplirán con lo especificado en la norma API 5L, edición vigente a la fecha, donde el grado de acero dependerá del nivel de presión al cual operarán las tuberías (típicamente Grado B y X42). Típicamente, tendrán diámetros de 2 hasta 30 pulgadas.

Los accesorios (bridas, válvulas, reducciones, entre otros) cumplirán con normas de materiales y fabricación técnicas internacionales (DIN, BS, entre otras), siendo los accesorios de las redes de acero Series #150 o #300. Las tuberías enterradas serán protegidas contra la corrosión externa mediante revestimientos externos, de acuerdo a norma DIN30670 y normas técnicas equivalentes.

- Espesor de pared de tuberías y distancias mínimas a edificaciones. Para el proyecto se aplicará lo señalado en el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos.
- Tapadas mínimas y zanjas. Las líneas serán instaladas a una profundidad mínima de acuerdo a las características de la zona que atraviesan y a los criterios indicados en la norma ASME B31.8. De acuerdo a esta norma, para clases de trazado 3 y 4 en general, la tapada mínima es de 30" (76 cm). Se cumplirá lo señalado en el artículo 16 del Anexo 1 del Reglamento. La profundidad mínima de las zanjas se determinará teniendo en cuenta las tapadas mínimas requeridas y la eventual necesidad de disponer de una capa que sirva de cama de apoyo a las tuberías, en el caso que el fondo de la zanja no cumpliera con las características requeridas. El relleno de las zanjas estará constituido íntegramente por material seleccionado libre de piedras, restos de pavimento, etc. La tapada de las zanjas se realizará de modo que el revestimiento de las tuberías de acero no sufra daños de ningún tipo, compactando el relleno de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Nacional de Construcciones y las buenas prácticas.
- Distancias mínimas a otras estructuras enterradas. La separación entre las tuberías a instalar y cualquier otra instalación de servicio público instalado en cercanías de las líneas que corra paralela, no será menor de 0,30 m. En los cruces con otros servicios, no se permitirá separaciones de menos de 0,30 m.
- Fuerzas externas y sobrecargas. Las instalaciones se diseñarán teniendo en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, las fuerzas externas que pudieran causar esfuerzos





adicionales a las tuberías, y el análisis y cálculo de las fuerzas externas y sobrecargas determinará la necesidad o no de prever protecciones mecánicas puntuales adicionales.

- Cruces de vías de tránsito. El cruce de vías pertenecientes a la red vial local se realizará
 considerando los parámetros de geometría, subsuelo, cargas vehiculares, exigencias
 municipales, entre otros, a fin de determinar la metodología de ejecución del cruce la más
 adecuada.
- Instalación de válvulas. La instalación de válvulas de línea se realizará de acuerdo a los siguientes criterios básicos: las ubicaciones se establecerán de acuerdo a lo indicado en la norma ASME B31.8; y a distancias adecuadas respecto a la parte aérea de la instalación con el objeto de posibilitar su maniobra en caso de emergencias.
- Elementos de señalización. Se realizará de acuerdo a lo siguiente:
 - Para identificar la presencia de tuberías en operación en la zona, se colocarán señales y carteles indicadores bien visibles conteniendo la siguiente información, "GAS NATURAL", "NO EXCAVAR" y el teléfono de emergencia del Concesionario.
 - La ubicación y frecuencia de esta señalización dependerá de los siguientes criterios:
 - Existencia de aspectos particulares como cruces de avenidas principales, y condiciones de riesgo identificado en interferencias que ameriten su utilización.
 - Cambios de dirección de 90° que reflejen la variación de la ruta de un gasoducto.
 - Se instalará sobre el eje de las tuberías una cinta de advertencia, señalando la existencia de dicha tubería de gas, a una distancia mínima prudencial con respecto al nivel superior de las tuberías, siempre y cuando el método de instalación de la tubería lo permita.
- Unión de Tuberías y Ensayos No-Destructivos (END). Las uniones de las tuberías de acero se realizarán soldadas cumpliendo con lo indicado en la norma ASME B31.8, en la norma API 1104 y en la norma ANSI/BPV ("Boiler and Pressure Vessel Code, section VIII and IX"), en lo que sea de aplicación. Se realizará el control de calidad a través de procesos no-destructivos como radiografía, ultrasonido, tintas penetrantes, etc. Los "gold-welds" (uniones en empalmes finales) serán controlados 100% END y en la etapa de servicio se incluirá dentro del programa de búsqueda sistemática de fugas en dichas zonas.

3.2.5. INGENIERÍA BÁSICA DE LAS REDES DE POLIETILENO

- Normas de materiales y diseño de tuberías y accesorios. Las tuberías y accesorios de polietileno que se instalarán cumplirán con lo señalado en la norma EN 1555 y normas relacionadas ISO 4447 (tuberías) / ISO 8085 (accesorios).
- Características geométricas de las tuberías. Se utilizarán típicamente tuberías de diámetros nominales 200, 160, 110, 90, 63, 32 y 20 mm para la construcción de las redes y tuberías de conexión, según la ubicación, capacidad y función de dichas tuberías. El espesor mínimo de pared de las tuberías, se determinará de acuerdo a la norma EN 1555.
- **Distancias mínimas a edificaciones y tapadas mínimas.** Se aplicará lo señalado en Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, que establece que la distancia





mínima de las líneas de polietileno a las edificaciones será de 1.0 m. De acuerdo a la norma ASME B 31.8, la tapada mínima de las líneas de polietileno será de 24" (61 cm).

- Distancias mínimas a otras estructuras enterradas. La separación entre las tuberías de polietileno y otras estructuras enterradas será similar a lo señalado para las tuberías de acero, la cual no será menor de 0.30 m. Igualmente, en los cruces con otros servicios, no se permitirá separaciones de menos de 0.30 m.
- Fuerzas externas y sobrecargas y cruces especiales. Se utilizará como referencia lo señalado en el Reglamento Nacional de Edificaciones y otras normas internacionales.
- Válvulas de seccionamiento. Se instalarán válvulas de seccionamiento en puntos estratégicos de la red secundaria local, con una frecuencia a ser determinada en base a criterios operativos, de manera a permitir una rápida respuesta en el caso de contingencias y disminuir los impactos de una interrupción.
- Ubicación de tuberías. Se podrán instalar una o dos tuberías por cuadra de modo de abastecer los consumidores en ambos lados de las calles.
- Excavación de zanjas. La profundidad mínima de las zanjas se determinará teniendo en cuenta las tapadas mínimas requeridas y la eventual necesidad de disponer de una capa que sirva de cama de apoyo a las tuberías.
- Métodos de unión, máquinas y control. Se realizarán por medio de accesorios de electrofusión o por medio de termo-fusión (a tope o con accesorios "socket-weld").
- Elementos de Señalización. Se realizará de acuerdo a los siguientes criterios básicos:
 - Se instalará sobre el eje de las tuberías una cinta de advertencia, señalando la existencia de dicha tubería de gas, a una distancia mínima prudencial con respecto al nivel superior de las tuberías, siempre y cuando el método de instalación de la tubería lo permita.
 - Se instalará un cable de detección que permitirá localizar el trazado de las tuberías de polietileno por medio de equipos de detección electromagnéticos, siempre y cuando el método de instalación de la tubería lo permita, y de acuerdo a las necesidades.

3.2.6. INGENIERÍA BÁSICA DE LAS ACOMETIDAS

- Tuberías de conexión y accesorios para la red de polietileno. la conexión de uno o varios clientes residenciales y comerciales (hasta medianos) se realizará con tuberías de 20 mm de diámetro, dada la característica de consumo (ausencia de calefacción), y de 32 o 63 mm para comerciales grandes.
- Cajas de regulación y medición de los clientes para la red secundaria de polietileno. De manera general, los gabinetes para clientes residenciales y pequeños comerciales serán montados adosados o empotrados en los frentes de los clientes (línea de edificación) y tendrán dimensiones estándares. En algunos casos, estos gabinetes pueden ubicarse dentro de los predios mencionados. En las cajas quedarán alojados la válvula de servicio, el regulador de presión, el medidor de consumo y los accesorios de conexión. Como criterio general se prevé que estas cajas sean de pequeñas dimensiones y de colorido estético de tal forma de adaptarse al paisaje urbano.





3.2.7. TUBERÍAS DE CONEXIÓN PARA LA RED SECUNDARIA DE ACERO

Para los clientes industriales alimentados desde redes secundarias en acero, las tuberías de conexión serán de acero, asimismo las válvulas de servicio serán de acero Serie #150.

Consideraciones sobre las ERM de los Clientes de la Red Secundaria de Acero. Las ERM para clientes industriales contarán con filtro de polvo, regulación y seguridad por sobrepresión, y sistema de medición; las ERM serán construidas de acuerdo a normas internacionales reconocidas tales como ASME VIII, ASME B 31.3, EN 12186, EN 1776, ASTM A-216 WCB y API 6D entre otras, y serán homologadas por GNLC.

3.3. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

3.3.1. INGENIERÍA CONSTRUCTIVA Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO

La ingeniería constructiva estará a cargo de empresas contratistas quienes realizarán los proyectos constructivos de las redes de distribución a partir de las especificaciones técnicas, ingeniería conceptual, planos tipos y planos de anteproyectos definidos por GNLC, en base a su estrategia comercial. El replanteo se realizará de acuerdo a un análisis detallado de las trazas propuestas en el anteproyecto, proponiendo posibles variantes y optimizaciones. Estas variantes se realizarán considerando la dinámica urbana del distrito.

3.3.2. INGENIERÍA DE CRUCES ESPECIALES

La ingeniería de los cruces especiales tendrá en cuenta lo siguiente:

- El Reglamento Nacional de Edificaciones, para determinar la vulnerabilidad de la instalación ante las acciones derivadas de posibles movimientos sísmicos.
- Las fuerzas externas que pudieran causar esfuerzos adicionales a las tuberías (vibraciones, sobrecargas, etc.).

3.3.3. LOCALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE INSTALACIONES DE SERVICIOS DE TERCEROS

Antes de iniciar la excavación de la zanja para la instalación de las tuberías de las redes de distribución, se localizarán las redes subterráneas existentes. Para ello, se realizará las respectivas coordinaciones con las empresas de servicios públicos correspondientes y también mediante sondeos exploratorios, a fin de verificar la ubicación real y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas, y evitar problemas en las obras. Para ello, las empresas contratistas encargadas de las obras, llevarán un registro de la ubicación de estos servicios en las zonas de excavación.





3.3.4. CONTROL DEL TRÁNSITO, SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD

Se establecerán los sistemas de señalización necesarios para asegurar el mantenimiento y seguridad del tránsito durante la ejecución de las obras, incluyendo la colocación de adecuados dispositivos de señalización como, tranqueras, letreros, personal, flechas y demás elementos de señalización que sean necesarios para orientar y mantener el tránsito de vehículos y peatones.

3.3.5. APERTURA DE ZANJAS

La apertura de las zanjas se realizará utilizando máquinas excavadoras o mediante métodos manuales, de acuerdo a las necesidades del proyecto. La profundidad mínima de las zanjas se determinará teniendo en cuenta las tapadas mínimas requeridas tanto para las tuberías de acero como para las tuberías de polietileno, de acuerdo a las normas técnicas. El material producto de la excavación será utilizado como material de relleno durante la tapada de la zanja.

• Cruces especiales. Los cruces se realizarán típicamente por medio de perforaciones combinadas con apertura de zanja. Los cruces serán los más perpendiculares posibles. El método de ejecución del cruce y el análisis de las sobrecargas y fuerzas externas determinará la necesidad o no de prever protecciones adicionales. Para el cruce de vías se tendrán en cuenta la geometría, capacidad portante del suelo, tránsito vial, etc.

3.3.6. INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE ACERO

Para la instalación de las tuberías de acero se realizará lo siguiente:

- Manipulación de Tuberías y Accesorios desde almacenes temporales a frentes de trabajo.
- Reparación de Defectos de Tuberías, recortando la sección de tubería afectada, previamente coordinado y aprobado por el Inspector de GNLC.
- Para la instalación de Tuberías se verificarán los siguientes puntos:
 - Determinar la ubicación definitiva de las tuberías.
 - Verificar las distancias mínimas a las edificaciones y a otras estructuras.
 - Verificar la profundidad de zanja para realizar la tapada requerida.
- En la medida de lo posible, la zanja tendrá una profundidad constante para permitir la horizontalidad de la tubería a lo largo de su ruta.
- Ductos de comunicaciones para el tendido de fibra óptica u otro medio para usos en telecomunicaciones.
- Condiciones de Zanja con requerimientos mínimos.
- Cama de Arena utilizada para la prevención de cualquier daño al revestimiento externo de las tuberías.
- Bajada.
- Relleno, se realizará después de la bajada de tuberías y la toma de coordenadas de las juntas soldadas.





- Cintas de Señalización se instalarán a lo largo del recorrido de las tuberías. La cual tendrá como objetivo evitar accidentes y daños ocasionados por futuras excavaciones por parte de terceros.
- Soldadura y Control de Soldadura se realizará en cumplimiento estricto con lo indicado en el Procedimiento de Soldadura Vigente.
- Revestimiento de Uniones Soldadas. Las áreas expuestas de las uniones serán revestidas por medio de mantas termo-contraibles. Los accesorios o bridas no revestidos enterrados serán encintados. La aplicación de las mantas y cintas deberá ser realizada aplicando estrictamente los procedimientos indicados por los fabricantes.
- Control de Revestimiento se determinarán mediante el "Holiday Detector" los puntos que deberán ser reparados.
- Limpieza y Pruebas de Tuberías realizados por los contratistas.
- Habilitación de válvulas y control de presurización y el control de venteo serán realizados por el personal designado por GNLC.

3.3.7. INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE POLIETILENO

- Zanjeo. Las Contratistas deberán realizar zanjas de las menores dimensiones necesarias para instalar las tuberías, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los Planos Tipos, utilizando maquinaria adecuada para realizar dichas zanjas para minimizar los impactos al tránsito vehicular y a los transeúntes.
- Tendido. En el caso de las tuberías de polietileno, según sus diámetros éstas se presentarán
 en tuberías rectas o en bobinas. Las tuberías rectas de polietileno serán alineadas al costado de
 la zanja abierta, previo al fusionado. Para el caso de las bobinas, el tendido se realizará
 mediante el uso de "portabobinas" giratorias y de acuerdo a las buenas prácticas, evitando
 desenrollar las tuberías en forma de espiral.
- **Ductos de comunicaciones.** En caso que sea necesario se instalarán en las zanjas, junto con las tuberías, ductos de comunicaciones para futuros usos.
- Uniones. Para las tuberías de polietileno se realizarán siempre uniones de fusión. En el caso de tuberías provenientes de bobinas, se deberá minimizar la realización de uniones y maximizar las longitudes continuas de tuberías utilizadas, excepto en aquellos puntos donde sea necesario realizar una derivación o colocar un accesorio.
- Instalación de cintas de advertencias y cables de detección. Se instalarán encima de las tuberías y en el relleno de la zanja, debiendo quedar centradas respecto al eje longitudinal de la tubería y no sufrir movimiento o doblado alguno durante su recubrimiento por el relleno final.
- Relleno y compactación de la zanja. Las zanjas se rellenarán con material fino seleccionado o arena, siempre libre de escombros, objetos duros, residuos, etc. Este material provendrá del propio material de excavación seleccionado, por lo que se deberán extremar los cuidados para evitar la presencia de materiales extraños e inadecuados que puedan ser vertidos a la zanja. La compactación del relleno se realizará por métodos mecánicos o manuales, en capas de espesores no mayores a 150 mm, sin dejar vacíos, de acuerdo a los requerimientos de la obra.
- Actividades de cierre y reparación de veredas y pavimentos. Una vez terminados los trabajos de relleno y compactación, se procederá a la reparación de veredas y/o pistas de





acuerdo a los requerimientos del proyecto, dejándolos a su condición original antes de iniciadas las obras.

- Pruebas de hermeticidad. Las pruebas de redes de polietileno (PE) se realizarán por zonas que serán típicamente de una extensión de varias manzanas, incluyendo las tuberías de conexión. Las pruebas se realizarán a 7.5 bar y tendrán un tiempo mínimo de duración de 4 horas para redes de hasta 200 mm de diámetro y longitud menor o igual a 100 m.
- Habilitación. El personal designado por GNLC realizará las tareas principales de la habilitación, en particular la apertura de válvulas y control de la presurización y el control del venteo. De ser necesario, se desarrollará un procedimiento específico completo y detallado del proceso de habilitación previo al inicio. El purgado del aire contenido en las tuberías se realizará mediante la inyección paulatina y controlada del gas natural con el que se lo presurizará.

3.4. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE REDES

3.4.1. ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Área de operaciones. Responsable de la Operación de las Redes.
- Área de mantenimiento. Responsables de la conservación de la infraestructura.
- Operaciones. Responsables de supervisar y operar la infraestructura habilitada, utilizando el sistema de adquisición de datos a distancia (SCADA) desde los Centros de Control de GNLC, así también, la atención de emergencias, derivando las acciones o enviando la información específica a los sectores que correspondan.
- Balances y nominales. Responsables de consolidar, validar, y difundir la información de medición del sistema de distribución, así también, de elaborar las nominaciones y balances así como su evaluación.
- SCADA y telecomunicaciones. Responsables de operar y mantener la infraestructura SCADA y Comunicaciones utilizada para la operación de las redes.
- Mantenimiento de las redes y estaciones de regulación. Responsables de ejecutar los programas de mantenimiento de las estaciones de regulación y medición.
- Mantenimiento de redes de PE. Responsables de velar por las redes secundarias de polietileno, así también de llevar a cabo los programas de mantenimiento de las redes de polietileno.
- Gestión de integridad y control de corrosión. Responsables de realizar la mayoría de evaluaciones y cálculos de integridad de los ductos e infraestructura del sistema de distribución, así como la generación de reportes.

3.4.2. BASE OPERATIVA

Teniendo en cuenta el área en el que se desarrolla el sistema de distribución, se considerará una base operativa, a partir del cual los equipos de trabajo llevarán a cabo diariamente las tareas asignadas.





3.4.3. ORGANIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Desde las oficinas principales de GNLC, se distribuyen los equipos de trabajo, los cuales llevarán a cabo los programas de vigilancia continua, monitoreo y/o mantenimiento de las distintas instalaciones que se encuentren en el sector, área, o infraestructura asignado en el programa de mantenimiento.

3.4.4. ORGANIZACIÓN DE LA GUARDIA DE EMERGENCIAS

GNLC contará con un esquema de guardias a fin de dar respuesta a las emergencias en horario normal o fuera del horario normal de trabajo o en días no laborables.

3.4.5. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para la operación del sistema GNLC, de acuerdo a lo estipulado en las "Normas de Seguridad para la Distribución de Gas Natural por Red de Ductos" del Reglamento de Distribución, preparará y presentará al OSINERG el Manual de Operación y Mantenimiento.

3.4.6 PLAN INTEGRAL PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Programa de vigilancia continua. GNLC llevará a cabo el programa de Vigilancia Continua de todas sus instalaciones, a fin de identificar aquellas que experimenten condiciones operativas o de mantenimiento anormal o inusual, o que puedan estar expuestas a ellas.
- Programas de mantenimientos periódicos. Se llevarán a cabo diversos programas de monitoreo y/o mantenimiento de acuerdo a cada tipo de instalación y con una frecuencia determinada.
- Plan de prevención de daños (PPD). Tiene como finalidad minimizar los daños que puedan ocasionar a sus instalaciones de distribución de gas, los excavadores de terceros, contratistas de GNLC, personas que suelen realizar actividades de excavación o construcción en proximidades de las instalaciones, involucrando además a aquellas instituciones o empresas que suelen solicitar y/o autorizar actividades de excavación, clientes y el público en general.
- Trabajos sobre líneas en operación. Serán supervisados por personal de GNLC.

3.5. DEMANDA DE RECURSOS, USO DE RRHH, GENERACIÓN DE EFLUENTES Y RESIDUOS SÓLIDOS

El proyecto no considera la explotación de recursos naturales en ninguna de sus etapas. Los requerimientos de combustible, material agregado y recursos hídricos serán abastecidos a través de empresas autorizadas para estas actividades.





3.5.1. GENERACIÓN DE EFLUENTES

Durante la construcción se utilizarán baños químicos portátiles, los cuales se colocarán en una proporción de 1 baño por cada 20 personas; este servicio se obtendrá a través de empresas autorizadas, las mismas que se encargarán de su respectivo mantenimiento.

Si se implementaran baños en la infraestructura de GNLC, los efluentes se dispondrán las redes de alcantarillado público; en caso de no existir un sistema de alcantarillado cercano a la infraestructura de GNLC, se implementará un sistema de tratamiento de aqua residuales domésticas.

3.5.2. RESIDUOS SÓLIDOS Y MATERIAL EXCEDENTE

En el Cuadro RE-03 se presenta el estimado de residuos a generarse durante la etapa de construcción.

Cuadro RE-03 Residuos Sólidos estimados – Etapa de construcción

Tipo de residuo	Fuente de Generación	Residuo	Disposición Final	Toneladas
Residuo No	Embalaje de suministros, procesos de construcción de obras civiles y electromecánicas	Papel y Cartón	Reciclable	2,268
Peligroso		Plástico	Reciclable	0,923
		Chatarra	Reciclable	9,904
		Vidrio	Reciclable	0,108
		Madera	Reciclable	15,843
Residuo No peligroso	Campamento, oficinas, almacenes	Orgánicos y/o generales	No reciclable	11,170
Residuos Peligrosos	Envases de materiales peligrosos, mantenimiento de equipos, derrames de productos peligrosos	Residuos Peligrosos	No reciclable	1,311

Depósitos de material excedente (DME)

En los trabajos constructivos, los materiales excedentes no contaminados serán devueltos a las mismas empresas de quienes se obtuvo el material. De ser pequeño volumen, éstos serán devueltos dentro de las zanjas que se realizaron. Aquellos que se encuentren contaminados con materiales o sustancias industriales serán trasladados a los rellenos sanitarios autorizados para su disposición final.

3.5.3. DEMANDA DE MANO DE OBRA

Para la ejecución de las actividades constructivas se requerirá de personal especializado, el cual se convocará como primera opción en Chilca.

La convocatoria de la mano de obra no calificada serán pobladores del distrito de Chilca.





3.5.4. MONTO DE INVERSIÓN

El monto de inversión se calculará según los requerimientos de los potenciales Clientes en el distrito de Chilca.

3.5.5. TIEMPO DE EJECUCIÓN

El tiempo programado para la ejecución de la construcción del proyecto es de 187 días.

4.0. LÍNEA BASE AMBIENTAL

4.1. LÍNEA BASE FÍSICA

4.1.1. CLIMA Y METEOROLOGÍA

El área de estudio está ubicada en el distrito Chilca de la provincia Cañete. El clima en esta región costera es extremadamente árido y templado cálido, es decir es una zona donde las lluvias verdaderas son casi inexistentes y donde las temperaturas alcanzan rangos generalmente moderados, con inviernos ligeramente fríos y veranos moderadamente cálidos.

La condición pluviométrica de las estaciones seleccionadas, pertenecen a una zona extremadamente desértica, donde hay meses frecuentes sin lluvia alguna, salvo débiles humectaciones del suelo como producto de las nieblas invernales o ligeras lloviznas, las cuales totalizan solo trazas de lluvias, no medibles.

La temperatura media en los meses de verano, de diciembre a marzo, fluctúa entre 21,3°C y 24,3°C, y entre 21,9°C y 24,3°C. Las temperaturas máximas corresponden a los meses de enero a marzo, llegando incluso a pasar los 28,8°C y 30 °C debido a la mayor incidencia de los rayos solares y a la escasa presencia de nubes en estos meses. En el caso de las temperaturas mínimas, estas se presentan en los meses de invierno (junio-agosto), y descienden hasta cerca de los 14 °C y 11,5 °C.

Los promedios de humedad relativa en invierno, gran parte de la costa peruana está cubierta de una niebla persistente que no deja pasar los rayos del sol, generando la acumulación de humedad.

La dominancia de los vientos en la zona son de intensidad leve, con esporádicas y breves fases de vientos de brisa leve, alcanzando valores entre 0,1 m/s a 2,5 m/s (Ventolina) para la estación añete y entre, 2,6-4,5 m/s (flojito) y 4,6-6,5 m/s (flojo) y 6,6-9,5 (moderado) para la estación Pacaran, según la escala de Beaufort.

En conclusión, el clima correspondiente al área de influencia se define Clima Árido con falta de agua durante todo el año y con baja concentración de eficacia térmica en verano.





4.1.2. GEOLOGÍA, SISMICIDAD Y ASPECTOS TECTÓNICOS

El área de estudio se caracteriza por presentar rocas de origen sedimentaria con intrusiones del Batolito Costero y otras menores, y escasamente unidades volcánicas, las mismas que cronológicamente van del Cretáceo al Cuaternario.

Dentro de la columna estratigráfica se presentan las siguientes formaciones geológicas:

Formación Pamplona, constituidas por rocas de edad Valangiano Superior-Hauteriviano, Una sección incompleta de la Formación Pamplona aflora en el Cerro Calavera y base del cerro La Bruja, con un grosor de 400 m. y litología bastante similar a la expuesta en el cerro Quipa. En estos lugares, la secuencia consiste en la base de calizas finas, negruzcas, con intercalaciones de calizas arcillosas, margas grises y ocasionalmente capas delgadas de arenisca pardo marrón. En la parte superior predominan areniscas arcósicas gris verdosas de grano medio.

La Formación Chilca, está constituida por una secuencia volcánico-sedimentaria. En el área de estudio, como en la quebrada Chilca la secuencia inferior tiene niveles de caliza que se pierden lenticularmente en dirección Noroeste por el cerro Víbora (al Este de la garita de control de Pucusana). En la quebrada Chilca y específicamente en el cerro Bartolo los fósiles encontrados en areniscas y calizas grises bioclásticas. Esta formación se le correlaciona con la Formación Punta Gramadal de la costa del departamento de Ancash y de acuerdo al contenido fosilífero mencionado y a los encontrados en la cantera las Mercedes, al Este de Chilca, se le atribuye una edad Aptiano-Albiano.

La Formación Quilmaná, está constituida por una gruesa secuencia de rocas volcánicas abigarradas de composición andesítica y ocasionalmente dacítica, de textura porfirítica y afanática. Esta serie volcánica se expone en una faja de orientación NO-SE y N-S. La edad de los volcánicos Quilmana aunque no determinado con pruebas paleontológicas se estima entre el Albiano o el Cenomaniano Inferior en la base, sin fijarse con precisión al techo, el mismo que pudiera estar en el Cenomaniano superior o Turoniano pero sin llegar al límite superior del Cretáceo, pues en partes se encuentra instruido por Rocas del Batolito (Superunidad Patap) datados con 95 y 102 m. a (PITCHER W. 1978).

Los depósitos cuaternarios existentes en el área de estudio son: depósitos marinos, conformados por las arenas de playa, limos y cantos retrabajados; depósitos aluviales recientes del rio Chilca, los cuales forman las terrazas del mismo río, estando constituidos predominantemente de material grueso compuesto de cantos y gravas sub-redondeadas en matriz arenosa; y depósitos eólicos que tapizan a las rocas en lomadas, pampas y laderas de los promontorios o macizos.

Las rocas intrusivas presentes corresponden a cuerpos subvolcánicos de intrusiones tempranas, y a cuerpos plutónicos que constituyen el Batolito de la Costa; así como algunas intrusiones subvolcánicas menores de emplazamiento posterior.

La evolución tectónica del área de la Costa tiene episodios que datan desde el Cretáceo hasta probablemente el Cuaternario. Se evidencia un Sistema de Fallas Longitudinales, vinculadas a una fase de compresión intracretácea, así como un sistema de fracturas y fallas transversales que obedecen a procesos tectónicos de compresión post-Batolito; es decir del Terciario inferior y superior.





4.1.2.1. **SISMICIDAD**

Los sismos con epicentros cercanos al área de estudio, generaron fenómenos geológicos como los ocurridos en Nazca, de fecha 12 de noviembre de 1966, donde se produjo un levantamiento del Puerto San Nicolás (Marcona, Ica), por el descenso del nivel del mar de aproximadamente 0,70 m, generándose agrietamientos, fisuramientos, y asentamientos diferenciales en varios sitios, incluyendo la explanada del rompeolas. Asimismo se reportó que hubo en el Puerto San Juan (Ica) un retiro del mar de 50 a 100 m, bajando su nivel considerablemente ya que muchas lanchas que estuvieron cercanas a la orilla del mar perdieron su soporte de agua y quedaron estancadas sobre la arena del fondo marino.

4.1.2.2. ASPECTOS GEOTÉCNICOS

Con la finalidad de caracterizar geotécnicamente el área de estudio, se llevaron a cabo una serie de ensayos de laboratorio en muestras representativas de suelo, se elaboraron 11 calicatas de donde se recogieron 11 muestras.

Los Ensayos de Clasificación SUCS, arrojan muestras como GCH-1A conformada por suelos tipo MH = limo elástico. La muestra GCH-1B, conformada por SP = arena mal graduada. La muestra GCH-2, conformada por SW-SM = arena bien graduada con limo. La muestra GCH-3, conformada por ML arenoso = limo arenoso. La muestra GCH-4, conformada por SC con grava = arena arcillosa. Las muestras GCH-5, GCH-6, GCH-7, GCH-10, y GCH-11, conformadas por suelos tipo SM con grava = arenas limosas con gravas. La muestra GCH-8, conformada por suelos de tipo SP-SM con grava = arena mal graduada con limo y grava y la muestra GCH-9, conformada por SM = arena limosa.

La mayoría de las muestras analizadas, según los ensayos estándar, presentan en términos generales buenas características geotécnicas para suelos de fundición u obras de cimentaciones en general, debido a la naturaleza litológica de las rocas emplazadas en el área de estudio.

4.1.3. GEOMORFOLOGÍA

El área de estudio comprende terrenos que van desde el litoral hasta el interior costero de las colinas desérticas. La mayoría de los rasgos morfológicos corresponden a los tiempos recientes del Cuaternario, pero las estructuras geológicas con la que limita las zonas llanas tienen orígenes mucho más antiguos. Además de otros macro elementos que inciden en la morfología del relieve, existen los casos especiales de la Cordillera Costanera, una compleja estructura geológica (la más antigua del país), y las grandes planicies desérticas de origen geológico moderno.

Los diferentes relieves que se presentan en el área se han agrupado en dos grupos: Planicies desérticas, constituidos por bloques irregulares de la Cordillera de la Costa debido a la acumulación aluvial y torrencial y Colinas desérticas que son terrenos que poseen elevaciones de topografía accidentada que corresponde a afloramientos de las rocas compactas de la Cordillera de la Costa. A las formas fisiográficas de planicies desérticas y colinas desérticas, se sobreponen algunas otras formas menores, como: dunas longitudinales y dunas barjanes.

Los principales procesos erosivos que de una manera más o menos intensa afectan local y un tanto generalizada el área del proyecto: erosión fluvial y torrencial y erosión eólica.





4.1.4. SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR

En el área de influencia se reconocieron nueve suelos y tres áreas misceláneas. Según la clasificación Manual de Claves para la Taxonomía de Suelos estos pertenecen a los órdenes **Entisols**, que son los suelos minerales menos desarrollados, y **Aridisols** son propios de climas áridos y exhiben un horizonte de diagnóstico subsuperficial.

En cuanto a las unidades cartográficas, a partir de las familias identificadas se han definido diez (10) consociaciones, las cuales están representadas, considerando sus fases por pendiente, la que incluye cuatro unidades misceláneas y las cuales figuran en el mapa de suelos del área de estudio. Para los fines del presente estudio se utilizan ocho (06) fases y rangos de pendiente.

Las consociaciones son: Consociación Carrizal, Consociación Chilca, Consociación Lomas, Consociación Las Palmas, Consociación Perdidos, Consociación Isla Verde, Consociación Mieceláneo Cauce, Consociación Mieceláneo Humedal, Consociación Mieceláneo Playa y Consociación Misceláneo Roca. Además se presenta las Asociaciones Lomas-Misceláneo Roca y Las Palmas- Misceláneo Roca.

De acuerdo al Reglamento de Clasificación de Tierras establecido por Decreto Supremo N° 017-2009-AG. De acuerdo al Reglamento, las tierras son entidades que involucran tres componentes: clima, suelo y relieve.

En el área de influencia se han identificado dos unidades individuales de capacidad de uso mayor a nivel de subclase:

Tierras aptas para Cultivo en Limpio (A)

Las tierras de este grupo reúnen las condiciones ecológicas que permiten la remoción periódica y continuada del suelo para el sembrío de plantas anuales o de corto período vegetativo. En la zona de estudio se han identificado las siguientes clases: A3 y la subclase A3s(r).

• Tierras de Protección (X)

Estas tierras no tienen calidad agrológica, pero sí se indica las limitaciones que impiden su uso. En la zona de estudio se han identificado las siguientes subclases: Xs, Xw, Xl, Xse y X.

4.1.5. USO ACTUAL DE TIERRAS

La clasificación de los tipos de usos de la tierra identificados en el área de influencia del proyecto, toma como referencia el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra de la Unión Geográfica Internacional (UGI).

El área de estudio se caracteriza por presentar predominantemente un uso agrícola, debido básicamente a las condiciones edáficas favorables, condicionadas por la fisiografía plana de fondo de valle fluvial y aluvial.

En el área de estudio se reconocen cinco categorías de uso de la tierra: Terrenos Urbanos y/o instalaciones públicas y privadas, Terrenos con cultivos permanentes, Terrenos sin uso y/o Improductivos, las cuales se describe a continuación:





Terrenos Urbanos y/o instalaciones públicas y privadas

Zonas urbanas

Esta unidad abarca una superficie de 733,09 ha, que representa el 2,83% del área de estudio. La localidad de mayor importancia comercial es Chilca, todas las actividades socioeconómicas y administrativas se desarrollan aquí. Otro de los lugares más relevantes es el balneario de Salinas, su importancia radica por la presencia de las Lagunas curativas (dermatológicas), recibe gran cantidad de visitadores durante la temporada de verano, haciéndola económicamente atractiva para los lugareños de las zonas aledañas.

Zonas rurales

Esta subcategoría de uso se localiza principalmente en la zona norte del área de influencia, ello se debe a la presencia del Boulevard de Asia y playas privadas donde los pobladores de esta zona buscan un puesto de trabajo con la finalidad de mejorar su calidad de vida de sus familias. Esta unidad ocupa una superficie de 484,94 ha, que representa el 1,87% del área de estudio.

Terrenos industriales

Esta unidad de uso lo ocupa principalmente las Empresas Kallpa y EnerSur, en ellas se localizan las Centrales Térmicas generadoras de energía eléctrica, ocupan terrenos planos su topografía ha favorecido a que se instalen viviendas a los alrededores. Dentro del área de estudio ocupa una superficie de 187,45 ha, que representa el 0,72 % del total del área.

Terrenos avícolas

Esta unidad abarca una superficie de 319,26 ha, que representa el 1,23 % del área de estudio. Los terrenos avícolas se localizan en mayor proporción en la zona Oeste del área de influencia, mientras que ocurre lo inverso hacia el Este. Ello es debido a lo escaso del recurso agua, ya que el clima es propicio para la crianza de aves.

Terrenos con cultivos permanentes

Terrenos con frutales

En el área de influencia, esta unidad de uso no se manifiesta en grandes extensiones, uno de los cultivos que predomina es el Higo en la zona Este del área de influencia en pequeñas parcelas, a la derecha de la panamericana sur; en el camino que va hacia el anexo de Capto se evidencia plantaciones de Olivos, Cactus en menor proporción. Estas tierras ocupan una superficie de 2336,90 ha, que representa el 9,03% del total del área de estudio.

Terrenos sin uso y/o Improductivos

Los terrenos sin uso se encuentran representados por las planicies y laderas de colinas desprovistas de vegetación que no tienen uso económico alguno, se encuentran limitadas por las pendientes, aridez que gran parte del año presentan como es el caso de las lomas al norte del área de estudio, que solo de revisten en la temporada de invierno. Ocupan una superficie de 21 820,20 ha, que representa el 84,3% del total del área de estudio.





4.1.6. HIDROGRAFÍA

Hidrográficamente el área de estudio se encuentra en una zona desértica de la costa sur del Perú, ubicado en el actual valle agrícola del río Chilca. Sólo la parte sur del área de estudio se encuentra en un sector la cubierta por material eólico la cual dificulta la delimitación de las cuencas.

La cuenca del río Chilca tiene un área de 863 km² y comienza a 2 800 msnm. La parte alta de la cuenca es de relieve colinoso y empinado, con escasa cubierta vegetal. Esto determina el escaso régimen de escorrentía que se genera en esta cuenca. Sin embargo, al producirse una lluvia intensa en esta zona alta, la concentración de escorrentía es rápida.

Los escasos caudales generados son aprovechados en su totalidad para labores de actividad agrícola, que cuenta con 1 119 ha para uso agrícola, Así mismo se aprovecha intensamente la explotación de pozos para los diversos usos (poblacional, agrícola y pecuario).

En los distritos del área del proyecto, existen usos de agua especialmente agrícola. Estos usos no serán alterados en la operación del proyecto, sin embargo deben de tenerse en cuenta en las etapas constructivas para no afectar la normal operación de las instalaciones para dicho uso.

Las localidades aledañas no cuentan con un sistema de tratamiento de aguas residuales por lo que el retorno del agua va directamente a los cauces naturales, por lo que se acrecientan el riesgo de contaminación de las aguas del curso.

4.1.7. CALIDAD DEL SUELO

Para caracterizar la calidad de suelo se han considerado cinco (05) punto de muestreo, considerando principalmente las áreas a ser intervenidas para el emplazamiento y los componentes del proyecto en el distrito de Chilca. La evaluación se realizó en diciembre del 2014.

La evaluación de la calidad de suelo contempló los parámetros indicados en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelos establecidos en el D.S. Nº 002-2013-MINAM, de los cuales se registran que todos los valores se encuentran por debajo de los valores ECA-Suelo.

4.1.8. CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA

Para la evaluación de la calidad de agua subterránea, se consideró dos (02) puntos de muestreo, considerando principalmente las áreas a ser intervenidas para el emplazamiento y los componentes del proyecto. La evaluación se realizó en agosto del 2011 y los puntos evaluados se realizaron en pozos subterráneos en la quebrada Pacara y quebrada Padre.

Los resultados de calidad del agua fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas, D.S. N° 002-2008-MINAM y según lo indicado en la Ley de Recursos Hídricos N° 29338, utilizando la categoría 1-A1 "Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección"

La evaluación de los Los resultados de los parámetros de calidad de agua subterránea en el distrito de Chilca se encontraron cumpliendo los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua para la Categoría 1 A1. A excepción de las concentraciones de Oxígeno disuelto pertenecientes a





los puntos de muestreo ubicado en Chilca CASUB-03 (5,55 mg/l) y CASUB-04 (5.36 mg/L) que se encuentra ligeramente por debajo Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua para la Categoría 1 A1 (>=6 mg/l). El contenido de Oxígeno disuelto en aguas subterráneas es variable.

4.1.9. CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

Para la caracterización de la calidad del aire se ha considerado cuatro (04) puntos de muestreo, ubicados en lugares representativos de la zona, los cuales son receptores de posibles impactos que pudiera generar el proyecto. La evaluación se realizó en julio del 2011.

Se consideró los parámetros indicados en los Reglamentos de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (ECA-Aire) D.S. N° 074-2001-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM (PM₁₀, PM _{2,5}, CO, NO₂, SO₂, H₂S, O₃, benceno, hexano y contenido metálico en material particulado).

Los resultados obtenidos de los parámetros analizados (PM₁₀, PM_{2.5}, gases (SO₂, CO, NO₂, O₃ y H₂S), Pb, hidrocarburo total, benceno y plomo) en las poblaciones cumplen con los estándares de calidad establecidos en el D.S. 074-2001-PCM y D.S. 003-2008-MINAM.

Para la evaluación de ruido ambiental se ha considerado seis (06) puntos de evaluación, ubicados en lugares representativos de zona residenciales y comerciales. La evaluación se realizó en julio del 2011.

Los niveles de ruido obtenidos en los puntos de evaluación fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, establecidos en el D.S. Nº 085-2003-PCM para zona residencial e industrial.

4.1.10. CALIDAD DEL PAISAJE VISUAL

La evaluación visual del paisaje consiste en un análisis de cuencas visuales que incluye las áreas donde se desarrollará el proyecto a partir de miradores accesibles tanto a personas involucradas al proyecto como a personas ajenas (pobladores de la zona).

Para establecer las cuencas visuales se identificaron y catalogaron las áreas de interés paisajístico basándose en los siguientes criterios: vías de acceso, potencial de observación desde los principales núcleos de población y lugares desde donde se podrían observar los principales impactos paisajísticos ocasionados por el proyecto. En el área de estudio se identificó 01 cuenca con relevancia visual, a la cual se les asigna su calidad, fragilidad y capacidad de absorción. A continuación se describe la cuenca visual establecida:

Cuenca visual Chilca (CV-Ch)

El punto de observación de la cuenca visual se sitúa en la Av. Principal (Plaza de armas del distrito de Chilca), sitio donde ocurre la visualización de la instalación de la red de gas. Esta cuenca visual se caracteriza por ser de forma regular, relativamente panorámica y de tamaño extenso. Es así, que en esta cuenca no se obtuvo mayor cantidad de zonas ocultas (compacidad positiva), lo que genera un dominio del paisaje sobre el observador.

Dadas las condiciones paisajísticas (viviendas), la escasa o nula vegetación y el clima, el paisaje no presenta susceptibilidad ante modificaciones determinadas. En cuanto a fragilidad, el paisaje en el





área de influencia es ligera a moderadamente susceptible a modificaciones, pudiendo estas afectar su calidad visual, como construcciones nuevas; sin embargo, la instalación de la red de distribución de gas se desarrollará en áreas sin mayor contraste escénico.

Para establecer la calidad de paisaje se utilizó el método modificado de Smardon (1979). De acuerdo a esta valoración, la calidad de los paisajes evaluados para las CV-Ch es MEDIA, debido a la actividad económica que aquí se desarrolla además de ser paso de tránsito público a diferentes ciudades.

4.2. LÍNEA BASE BIOLÓGICA

La Línea Base Biológica (LBB) del presente Estudio Ambiental incluye la caracterización biológica mediante un muestreo estratificado de aquellas zonas que se verán potencialmente influenciadas por las actividades del proyecto. La evaluación biológica incluyó todas las unidades de vegetación de la región natural de costa, identificadas en el Distrito de Chilca, Provincia de Cañete, Departamento de Lima.

A nivel regional, la localización ecológica del área de estudio refiere varios componentes de interés. Por ejemplo, el área de estudio se encuentra ubicada en la Ecorregión Desierto del Pacifico, que se caracteriza por ser un ambiente de precipitación escasa y relieve mayormente plano, con algunas colinas. Sobre las laderas de estas colinas, es atrapada la niebla proveniente del mar, generando lomas; las cuales son consideradas como oasis de vida en el desierto. Otro factor de interés es la cercanía del área de estudio a la franja costera del Perú. Dicha franja debido a sus características climatológicas, topográficas, ubicación geográfica y de precipitación, determinan un área con una vegetación muy particular, en general denominada vegetación desértica, que incluye extensas áreas con escasa vegetación, cuyas especies están especialmente adaptadas para este tipo de ambientes. Sin embargo, es importante señalar que en la franja costera también se encuentra favorecida por el desarrollo de otros ecosistemas denominados vegetación ribereña, lomas, tillandsiales, cactáceas, entre otras formaciones vegetales como son los Bosques secos, humedales y Lomas. Siendo, estos últimos mencionados, ecosistemas que presentan un mayor número de estudios en comparación al resto de ecosistemas registrados en esta Ecorregión. Las particularidades de estas zonas dan lugar igualmente a la generación de centros de endemismo.

A pesar de la alta riqueza de especies y endemismo presente en esta ecorregión, la información que se dispone de las principales taxas (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) todavía es escasa, siendo mucho menor la información disponible de mamíferos y Herpetofauna (reptiles y anfibios).

Para fines del presente estudio, se definió un número determinado de unidades de vegetación, sobre las cuales se realizó la evaluación específica por disciplinas. En particular, en el área de influencia del Proyecto – Sector Chilca, se identificaron ocho (08) unidades de vegetación como se describen a continuación: a) Matorrales y herbazales halófitos en litoral, b) Herbazal estacional en estribaciones andinas, c) Tillandsiales en planicies y estribaciones andinas, d) Vegetación desértica en planicies y estribaciones andinas, e) Matorral xérico en cauces aluviales, f) Comunidad de cactáceas en estribaciones andinas; y dos (02) a áreas intervenidas: g) Áreas Urbanas y h) Áreas Agropecuarias.





Cada unidad de vegetación identificada en el presente estudio, presenta igualmente particularidades y características propias. En cada una de ellas, se estableció como mínimo una Estación de Muestreo (EM), relacionado a su extensión, importancia biológica y las especificidades propias de cada UV-Unidad de vegetación.

A. Vegetación

El distrito de Chilca se caracteriza por la aridez de sus terrenos, salvo las áreas en las cuales se ubican las Unidades de Vegetación (UVs): Áreas agropecuarias y Herbazal estacional en estribaciones andinas. Incluso, gran parte de los suelos de Chilca por debajo de los 200 m s.n.m. aprox., presentan evidencia de alta salinidad; dicha característica, en conjunto con la falta de agua dulce, restringen las formas vegetales presentes.

Como parte de la evaluación realizada, se logró registrar un total de 137 plantas vasculares, distribuidas en 53 familias. De este total, la distribución de las especies en relación a su forma de crecimiento, estuvo ampliamente representado por las herbáceas con 85 especies (62,04 %), seguido de lejos por las arbóreas con 28 especies (20,44 %) y las arbustivas con 24 especies (17,52 %).

En relación a la composición de las especies a nivel de familia, destacan Solanaceae y Fabaceae con la mayor riqueza de especies; representando en conjunto, el 17,5 % del total registrado.

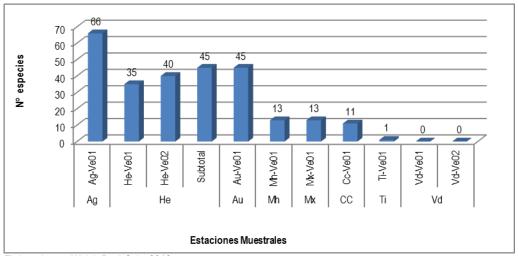
Se registraron 08 Unidades de vegetación en el área de estudio, siendo:

- Vegetación desértica en planicies y estribaciones andinas (Vd)
- Matorrales y herbazales halófitos en litoral (Mh)
- Matorral xérico en cauces aluviales (Mx)
- Herbazal estacional en estribaciones andinas (He)
- Comunidades de cactáceas en estribaciones andinas (Cc)
- Tillandsiales en planicies y estribaciones andinas (Ti)
- Áreas agropecuarias (Ag)
- Áreas urbanas (Au)

De las ocho (08) unidades de vegetación evaluadas, se observó a las Áreas agropecuarias (Ag) con la mayor riqueza de especies de plantas, contabilizando un total de 66 especies; seguida por las Áreas urbanas (Au) y el Herbazal estacional en estribaciones andinas (He), con 45 especies cada una. En los casos del Matorral xérico en cauces aluviales (Mx) y los Matorrales y herbazales halófitos en litoral (Mh), registraron 13 especies cada uno; mientras que en los Tillandsiales en planicies y estribaciones andinas, la riqueza de especies fue mínima, con una (01) especie (Ver Figura RE-02). Cabe mencionar que en las UVs que registraron especies, la forma de crecimiento tipo herbácea fue la predominante.



Figura RE-02 Distribución del número de especies por estaciones de muestreo y unidades de vegetación



Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2012

Leyenda:

Áreas agropecuarias: Ag. Áreas urbanas: Au. Comunidades de cactáceas en estribaciones andinas: Cc. Herbazal estacional en estribaciones andinas: He. Matorrales y herbazales halófitos en litoral: Mh. Tillandsiales en planicies y estribaciones andinas: Ti. Vegetación desértica en planicies y estribaciones andinas: Vd. Matorral xérico en cauces aluviales: Mx

B. Fauna

1. Aves

De la evaluación ornitológica desarrollada en el distrito de Chilca, se reporta un total de 46 especies de aves, distribuidas en 27 familias y 11 Órdenes. De ese total, el orden Charadriiformes registró la mayor riqueza, con 15 especies; seguido del orden Passeriformes con 13 especies. Ambos son órdenes que comúnmente presentan mayor riqueza de especies en los ecosistemas acuáticos y terrestres respectivamente; el primero influenciado por la evaluación de los Matorrales y herbazales halófitos en litoral y la cercanía del área de estudio al litoral.

Por su parte, los órdenes que estuvieron poco representados fueron: Anseriformes, Gruiformes, Psittaciformes y Strigiformes; cada una con solo una especie. De éstas, los dos primeros corresponden a especies de ambientes acuáticos, mientras que el último prefiere los arenales secos.

En cuanto a la composición por familia, la familia Laridae (gaviotas) registró el mayor número de especies con cinco (05), seguida de la familia Columbidae (tórtolas y palomas) y Charadriidae (chorlitos) con cuatro (04) especies cada una. Las familias Laridae y Charadriidae pertenecientes al orden Charadriiformes se caracterizan por presentar aves de dieta principalmente carnívora (peces) e insectívora (macroinvertebrados bentónicos) respectivamente. En cuanto a la familia Columbidae, se encuentra representada por aves de dieta principalmente granívora.

De las ocho (08) unidades de vegetación que conformaron el área de estudio, los Matorrales y herbazales halófitos en litoral registró la mayor riqueza de especies con 26 especies, seguido de lejos por las Áreas agropecuarias con 16 especies y la Vegetación desértica en planicies y estribaciones andinas con 11 especies.





2. Mamíferos

La evaluación de mamíferos en el área de estudio, reporta la presencia una (01) especie, perteneciente a la familia Canidae del Orden Carnívora. La especie reportada, fue *Lycalopex culpaeus* "zorro costeño entre los tillandsiales de la unidad de vegetación Tillandsiales en planicies y estribaciones andinas.

3. Anfibios y reptiles

En el área del Proyecto se obtuvo un registro total de dos (02) especies: *Microlophus theresiae* "lagartija de los arenales" y *Microlophus thoracicus* "lagartija de los gramadales"; ambos pertenecientes a la familia Tropiduridae. La primera especie fue registrada en la estación de muestreo de la unidad de vegetación Matorral xérico en cauces aluviales (Mx); Herbazal estacional en estribaciones andinas (He) y las Comunidades de cactáceas en estribaciones andinas (Cc).

La especie *Microlophus thoracicus* "lagartija de los gramadales" fue registrada únicamente de manera oportunista en el Matorral xérico en cauces aluviales (Mx.

4.3. LÍNEA BASE SOCIAL

La LBS caracteriza a la población considerando variables demográficas, educativas y sanitarias. Asimismo, describe las condiciones de habitabilidad y la provisión de servicios básicos en las viviendas, los niveles de desarrollo social, las actividades productivas de la población y otros indicadores socioeconómicos relevantes. Incluye el análisis de las percepciones de los representantes de los grupos de interés, resaltando sus expectativas en relación a las actividades del Proyecto.

4.3.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Se ha identificado como Área de Influencia al distrito de Chilca.

4.3.2. METODOLOGÍA

En la caracterización del Área de Estudio Social, se han utilizado datos provenientes de fuentes de información secundaria y primaria, este último con entrevistas y grupos focalizados desarrollados en campo entre el 16 y 30 de agosto de 2014.

4.3.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Proyecto se ubica en el distrito de Chilca, perteneciente a la provincia de Cañete, en la Región Lima.





Chilca es la capital provincial, su extensión es de 513,15 km² y limita: por el norte con el distrito de San Luis, por el sur con Chincha, por el este con los distritos de Lunahuaná e Imperial, y por el oeste con el distrito de Nuevo Imperial.

El distrito Chilca se encuentra ubicado a 65 km de Lima por la Carretera Panamericana Sur, a solo una hora y media de la ciudad de Lima. Limita por el Norte con la provincia de Lima (distrito de Pucusana); por el Este con la provincia de Huarochirí; por el Sur con los distritos de San Antonio, Santa Cruz de Flores y Calango de la provincia de Cañete, y por el Oeste con el Océano Pacífico. Cuenta actualmente con una extensión de 475.47 km².

4.3.4. DEMOGRAFÍA

El distrito de Chilca, se registraron cinco centros poblados en Chilca, siendo Chilca Pueblo el que concentraba al mayor número de habitantes. Los centros poblados se han dividido y surgido nuevos centros poblado, creciendo en población en estos últimos años básicamente por la apertura del empleo local, por la zona industrial en expansión. La población que ha surgido con mayor número es el Asentamiento Humano San José por encontrarse frente a Chilca Pueblo y cercana a la zona industrial.

Chilca tiene una densidad poblacional de 33,03 hab/km², según las proyecciones del INEI. Lo cual se refleja en sus numerosas urbanizaciones populares y asentamientos humanos que se han ido creados a lo largo del tiempo. En el 2007 la población urbana del departamento de Lima alcanzó el 76 %, siendo el departamento más poblado de todo el país. En el distrito de Chilca también se observa la tendencia hacia la mayor urbanización de su población la misma que creció, en más de seis puntos porcentuales entre el periodo intercensal.

El sexo y la edad son dos características demográficas básicas e importantes de la estructura poblacional que puede influir en el comportamiento socioeconómico. El índice de masculinidad muestra el número de hombres por cada 100 mujeres, para Chilca el índice de masculinidad es de 102.6.

De acuerdo al censo del 2007, en el país los migrantes de toda la vida (población que reside en lugar distinto al de nacimiento) alcanzan 19,9 % en el departamento de Lima, 25,7 % en la provincia Cañete y 38,6 % en el distrito Chilca.

Los migrantes recientes (población que cambió de lugar de residencia hace 5 años) representan 6,2 % en el país; 8,0 % y 8,1 % en la región Lima y en la provincia Cañete respectivamente; 12,5 % en el distrito de Chilca, se puede notar que existe un buen porcentaje de población que ha migrado en los últimos años, esto puede entenderse por las oportunidades de empleo en la zona y por el repoblamiento de las zonas cercanas a Lima.

4.3.5. CAPITAL HUMANO

Educación

Respecto al nivel educativo alcanzado en la población mayor de tres años según el último censo del 2007, la mayoría de la población alcanzó el nivel educativo básico; siendo el nivel secundario la de mayor proporción, teniendo en el departamento Lima con el 37,7 %, en la provincia Cañete 37,5 % y





el distrito Chilca 39,7 %. En relación a sus centros poblados tenemos que la mayoría de ellos siguen la misma línea, sin embargo el Asentamiento Humano 15 de Enero fue menor el porcentaje (31,7 %) frente a la primaria (32,5 %).

La población con educación superior no universitaria (completa e incompleta) representa al 15,2 % del total del departamento de Lima, al 14 % en la provincia Cañete, al 11,9 % en el distrito de Chilca. Mientras con educación universitaria (completa e incompleta) representa proporciones menores a la educación no universitaria en los niveles provincial y distrital, pero el nivel departamental llega a 17,4 % del total. Respecto a la población sin nivel educativo fue de 6,1 % en el departamento Lima, menor al nivel provincial (8,4 %) y distrital (8 %), siendo mayor este en el Asentamiento Humano 15 de enero.

Podemos observar que la Tasa de Analfabetismo a nivel provincial (3,9) es casi el doble que del departamento de Lima (2,1), aunque inferior a nivel distrital de Chilca (2,8).

Entre los jóvenes de 17 a 24 años (educación superior) la asistencia a instituciones educativas es inferior, registrándose solo un 29,4 % de asistencia en el distrito de Chilca, el cual es muy inferior en relación a la provincia y al departamento. Según información recogida en campo refieren que es debido principalmente a que en la zona no existen o son muy escasas las instituciones educativas superiores y además por los bajos recursos económicos familiares por lo cual son pocas las familias que cuentan con la posibilidad de enviar a sus hijos a vivir a Lima o a cañete para seguir estudios superiores.

Salud

La población del distrito de Chilca cuenta con tres Puestos de Salud sin Internamiento (Puesto de Salud Olof Palme, Puesto de Salud 15 de Enero y Puesto de Salud Las Salinas) y un Centro de Salud Materno Infantil.

El Centro de Salud Materno Infantil Nuestra Señora de la Asunción (Categoría I-3) se ubica en Chilca Pueblo, a media cuadra de la Plaza de Armas de Chilca. Establecimiento de referencia del resto de Puestos de Salud del distrito. Asimismo en el Centro de Salud Materno se ubican las oficinas de la Micro Red Chilca. Funciona las 24 horas del día, hay atención de emergencia las 24 horas, emergencia obstétrica y emergencia médico quirúrgica.

Respecto a las atenciones de salud, el total de personas atendidas en el departamento por la DIRESA Lima en el año 2013 fue de 465 772, en la Red Chilca- Mala fueron 30 093 y a nivel de la Micro Red Chilca se alcanzó a atender a 4 176 de los cuales el 61 % fueron mujeres.

El promedio de atenciones recibidas de los usuarios (Intensidad de Uso) fue de 15,3 en la Micro Red Chilca siendo mayor en hombres 11,3. A nivel de establecimiento tenemos que el Centro de Materno Infantil tiene la mayor intensidad de uso (17,2) en comparación con el resto de establecimientos del distrito. Estas cifras se ubican por encima del estándar que es de 3,5 a 4,0 atenciones por paciente en un año¹.

En la Micro Red Chilca se presentan dos patologías que causan más morbilidad en todo el distrito y que ocasiona el mayor número de consultas externas en los establecimientos de salud son las enfermedades del sistema respiratorio (28,5 %) y las enfermedades del aparato digestivo (24,1 %).

.

¹Dirección Regional de Salud Lima (DIRESA Lima)





Respecto a los establecimientos tenemos que en el Puesto de Salud Salinas el porcentaje de casos en enfermedades del sistema respiratorio es mayor al resto de 43,7 %, seguido del Puesto de Salud Olof Palme 35,9 %, Centro de Salud Materno Infantil con 24,8 % y el Puesto de Salud 15 de Enero con 21 %.

4.3.6. CAPITAL FÍSICO

La tipología habitacional y el material de construcción de las viviendas hacen posible determinar la condición del hábitat². De acuerdo al último censo del 2007 el departamento de Lima contaba con 2 127 610 viviendas, la provincia Cañete con 66 348 y el distrito de Chilca con 4 863.

El distrito de Chilca para el 2007 contaba con 4863 viviendas. Del total de viviendas el 81,9 % están en condición de ocupadas, el 9,9 % son de uso ocasional y 1,1 se encuentran desocupadas.

En relación al régimen de tenencia al 2007, cabe destacar que en el departamento Lima, cerca al 60 % de viviendas son propias y están totalmente pagadas, condición que contribuye a tener una mejor seguridad económica, aunque hay más de un 20 % que son alquiladas. Esta misma condición se repite a nivel provincial y distrital en condición al porcentaje de viviendas propias y totalmente pagadas aunque existe un porcentaje de vivencia por otras formas como el cedido por su centro de trabajo.

En el Área de Estudio Social, la mayoría son viviendas propias totalmente pagadas (69,3 % en el distrito de Chilca), de los cuales los asentamientos humanos Olof Palme y 15 de Enero más del 80 % de las viviendas son propias, y en condición de totalmente pagadas.

Según el censo del 2007, en el departamento Lima el material predominante en la construcción de las paredes de las viviendas es el ladrillo o bloque de cemento (78,3 %); quedando en segundo y tercer lugar de importancia el adobe o tapia (8,9 %) y la quincha (8,0 %). En los pisos el material predominante es el cemento (50,9 %) seguido de las losetas o terrazos (18,7 %) y el material predominante en los techos es el concreto armado (47,8 %).

En la provincia Cañete el uso de ladrillos o bloques de cemento en las paredes se mantiene en el primer lugar de importancia (41,7 %), aunque en proporciones menores al departamento, ya que existe también un porcentaje alto en la utilización de materiales tradicionales como el adobe o tapia y la quincha (34,8 %).

En el distrito Chilca, las paredes construidas con ladrillos o bloques de cemento representan 72,7 %, además existía un 13,6 % de viviendas con paredes de estera (debido a la expansión urbana de la época), en cuanto a los pisos más del 50 % eran de cemento, seguido de tierra (31,3 %). Los techos mayormente eran revestidos de caña o estera (43,6 %) por ser un material tradicional de la zona y de rápido acceso.

Respecto al distrito de Chilca la mayoría de viviendas utilizan agua de redes públicas dentro y fuera

2

² Se considera vivienda adecuada si el tipo de vivienda es casa y departamento. Las categorías cuarto en casa de vecindad, departamento o casa independiente, vivienda en lugar de trabajo, rancho o choza, u otros tipos no entran en esta condición. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Pobreza y precariedad del hábitat en ciudades de América Latina y el Caribe, noviembre de 2004.





de la vivienda (54,2 %), la segunda fuente es de camión cisterna u otros similares (37,6 %) y el 8,2 % se abastece de otro tipo de fuentes. Las casas con conexiones a red pública de desagüe, dentro y fuera de la vivienda, son 42,2 %; mientras que las que se sirven de pozos ciegos o negros alcanza al 50,5 % y las que no disponen de servicio higiénico alguno (3,7 %). Respecto al alumbrado público el 83,6 % de las viviendas cuentan con conexiones eléctricas, las viviendas que carecen de alumbrado son el 16,4 %.

Acerca del tratamiento de residuos sólidos que producen diariamente los hogares del Área de estudio, la Municipalidad distrital de Chilca es la encargada del recojo diario con sus camiones cisternas en cada uno de los centros poblados, aunque este no es diario o constante, muchos de los pobladores mencionan que esto ocasiona contaminación en la zona.

El tema de seguridad ciudadana es un tema de gran preocupación para los pobladores de Chilca, sobre todo en la opinión de los vecinos permanentes, pues la llegada de poblaciones nuevas al distrito con nuevas costumbres y prácticas sociales, está introduciendo, producto del desarrollo desordenado que ha experimentado el distrito, nuevas relaciones delictivas. La llegada del desarrollo industrial ha generado el surgimiento de grupos que usan la violencia para alcanzar fines personales bajo la apariencia de sindicatos. Pese a ello la labor de la comisaria y del serenazgo en ese sentido ha sido importante, aunque se reconoce que se carece de preparación y la logística necesaria para desarrollar un mejor trabajo.

Según las estadísticas del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, el departamento de Lima para el 2013 cuenta con una red vial de 7 599,7 de longitud de los cuales 1 631,2 pertenece a la red nacional, 497,2 a la red departamental y 1 687 a la red vecinales. Dentro de la Red nacional, Lima se conecta con el resto del país a través de tres ejes: el circuito vial norte que corresponde a la Carretera Panamericana norte; el circuito vial centro que corresponde a la Carretera Central y el circuito vial sur que corresponde a la Panamericana Sur y otras vías trasversales de conexión nacional. La Carretera Panamericana Sur es una vía que conecta a Lima por ejemplo con los departamento de Ica, Areguipa, Ayacucho, Cusco, etc.

El acceso al distrito de Chilca se realiza a través de la Carretera Panamericana Sur, desde la ciudad de Lima a la altura del kilómetro 64, vía pavimentada, conservada con frecuencia y con atención policial y asistencial permanente.

Dentro del distrito, la principal vía es la Carretera Panamericana Sur y la antigua Panamericana, esta última paralela a la nueva vía siendo utilizada generalmente como acceso a los Balnearios Salinas. Esta antigua vía no cuenta con constante mantenimiento como la tiene la Panamericana Sur.

4.3.7. CAPITAL ECONÓMICO

4.3.7.1. ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

Anteriormente la población de Chilca vivía de la actividad agrícola, hoy en día son pocos los que viven de ella, debido al crecimiento de la industria la cual ha generado el crecimiento de la mano de obra no calificada en el rubro de la construcción volviéndose la principal actividad en la zona. Otro factor en la disminución en el rubro agrícola es la escases del recurso agua.

Según el Censo Nacional Agropecuario 2012, INEI, el principal rubro de cultivos que se siembra en





el distrito de Chilca son los frutales de tipo permanente, como; higo, granada, pecana, aceituna, pacay entre otros. Los cuales son destinados a la venta directa en el mercado nacional y derivados a la producción de licor (vinos y pisco) y mermelada por algunos microempresarios. El higo fruto bandera del distrito, cuenta con un Festival Internación del Higo, impulsado por el municipio distrital en el mes de febrero de cada año. Básicamente la tenencia de las tierras es de propietarios privados, con un promedio de tamaño de 5 a más hectáreas.

En lo que respecta a la actividad pecuaria existen algunas familias del Asentamiento Humano Virgen del Carmen que crían ganado vacuno (entre 5 a 20 cabezas). En la zona también podemos encontrar avícolas (crianza de aves) para los cuales muchos de los pobladores trabajan por temporadas con mano de obra no calificada. Generalmente son los pobladores que viven al lado izquierdo de la carretera como Olof Palme, Vila Sur, Asunción de María y San José.

4.3.7.2. COMERCIO Y SERVICIOS

El distrito de Chilca concentra actividades comerciales y de servicios propias de una capital en constante crecimiento. Se encuentra una diversidad de negocios en los rubros de alimentación, hospedaje, farmacias, comunicación, entre otros. A raíz del boom industrial el comercio en la zona a crecido, se han creado diversos hospedajes, restaurantes y lugares de servicios generando ingresos económicos a las familias Chilcanas, estas actividades se concentran en Chilca Pueblo, además cuenta con un mercado municipal.

4.3.7.3. CONSTRUCCIÓN

Hacia la década del 2000 en adelante el "boom" de la construcción significó la instalación de las grandes empresas en el distrito, generando mayor trabajo en mano de obra no calificada como la albañilería, soldadura, limpieza, etc. generando una migración al distrito de diversos lugares del país.

Cabe señalar que esta actividad está ligada a la existencia de sindicatos de construcción civil, las cuales en cierta forma determina y condiciona la dinámica de esta actividad. Esta actividad básicamente genera empleo por épocas, en construcciones masivas de alguna nueva instalación. Por ejemplo actualmente se viene trabajando en el rubro inmobiliario (ampliaciones urbanas) con la empresa Los Portales.

La población siempre está a la espera de alguna nueva construcción sin embargo reconoce sus limitaciones; por ello señalan la necesidad de las capacitaciones y la necesidad de la educación para que pueden generar otro tipos de empleos más duraderos en este ingreso industrial de su distrito.

4.3.7.4. TURISMO

Básicamente el rubro de turismo se vive en Las Salinas, actividad estacional ya que se desarrolla esencialmente en época de verano, porque es poblada por sus propietarios que retornan a sus casas de verano y turistas que llegan a disfrutar de las playas y las lagunas medicinales generando dinamismo comercial, en hospedaje, restaurantes y bodegas, los cuales requieren de trabajadores contratando a gente del lugar





4.3.7. CAPITAL SOCIAL

Mediante la aplicación de técnicas cualitativas de investigación social (entrevistas y focus groups), se indagó por los grupos de interés presentes en el Área de Estudio Social. Estos grupos, al momento de pedir conocer su opinión respecto a la Empresa Cálidda y el Proyecto, indicaron sobre el primer punto, que la empresa tiene directa relación con el gas natural, y en cuanto al conocimiento sobre el Proyecto, manifestaron que esperan que los representantes de la empresa brinden información adecuada y suficiente en torno a este a fin de conocer al detalle el proyecto.

Mediante la aplicación de herramientas de investigación social para información cualitativa (Grupos focales y entrevistas), se observó que los pobladores tienen un conocimiento básico sobre el proyecto entendiendo en gran medida que se trata de generar distribución de gas natural en la población de la localidad. En general esperan que los representantes de la empresa brinden mayor información a la población puesto que hasta el momento desconocen la presencia de la empresa ejecutante.

Además de ello ven este proyecto como la oportunidad de contar con un combustible más económico, continuo y eficiente. Por otro lado también existe una preocupación respecto a que se presenten accidentes por fugas de gas y por ultimo recomienda mantener y mejorar la comunicación entre empresa y población mediante sus autoridades para un mejor entendimiento y dialogo.

4.3. LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA

Dentro del área del Proyecto no se identificaron restos arqueológicos que podrían ser afectados por el proyecto. Para el área donde se realizó el presente diagnóstico, se cuenta con estudios previos elaborados por las empresas que solicitan los servicios extensión de redes. La empresa EnerSur S.A., ejecuto los trabajos de evaluación arqueológica en dos etapas, obteniéndose el CIRA N° 2005-136 de fecha 20 de septiembre de 2005 para el área de 54 972, 18 m2 y 20 143,22 m2 de servidumbre y el CIRA N° 2006-036 de fecha 07 de marzo de 2006 para el área de servidumbre de 70 076,26 m2 con un perímetro de 1062, 99 m; en ambos casos el Instituto Nacional de Cultura (ahora Ministerio de Cultura) recomendó la ejecución o realización de trabajos de monitoreo arqueológico durante las obras de proyecto eléctrico que impliquen remoción de terreno, como medida cautelar y de protección de las evidencias culturales que puedan ser halladas de manera fortuita durante la realización de los trabajos de ingeniería.

La empresa Globeleq Perú S.A., desarrolló el proyecto de Evaluación Arqueológica en el área destinada a la Central Termoeléctrica Kallpa, finalizada la evaluación arqueológica se obtuvo la Resolución Directoral Nacional N° 1554/INC del 10/11/2005 en donde se da por aprobados los trabajos de evaluación arqueológica realizados en el terreno y se opina favorablemente a la expedición del CIRA; asimismo, en el Artículo 3° la Resolución señalaba que la empresa Globeleq debía realizar labores de monitoreo arqueológico durante las obras de ingeniería que impliquen remoción de suelos, finalmente se obtuvo el CIRA N° 2005-328 para el terreno de 26,93 ha ubicado en el kilómetro 63,2 de la carretera Panamericana Sur.



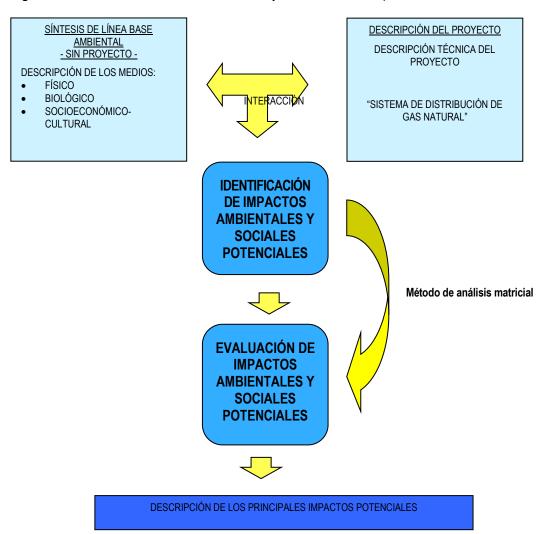


5.0 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

En el cuadro RE-04 se muestran los principales impactos identificados y las medidas de mitigación propuestas. Asimismo, se puede apreciar la condición de cada impacto por Positivo/Negativo, Directo/Indirecto y el nivel de importancia de cada uno.

La Figura RE-03 se ilustra el procedimiento metodológico seguido para realizar la identificación y evaluación de los impactos socio-ambientales del Proyecto de Distribución de Gas Natural en el distrito de Chilca.

Figura RE-03 Secuencia del Identificación y Evaluación de Impacto Socio-Ambiental







Principales impactos identificados y sus medidas preventivas y de mitigación ambiental Cuadro RE-04

MEDIO FÍS	MEDIO FÍSICO: AIRE				
Código	Impacto ambiental	Actividades causantes	Medidas a implementar	Objetivo	Responsable
∑ A	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión.	Transporte de equipos y tuberías. Rotura de pavimento, apertura de zanja, relleno, compactado, nivelación y resane del terreno.	 ▶ Todos los equipos que se utilicen se encontrarán en óptimas condiciones y contarán con un eficiente y periódico mantenimiento, de manera que se garantice el mínimo impacto ambiental al aire, por emisiones y ruido, principalmente relacionados con las emisiones producidas como consecuencia de desajustes y problemas mecánicos previsibles en dichos equipos. ▶ Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento periódico, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que la emisión de ruidos cumpla la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas del provecto y a todo el equipo que se utilice. 	Disminuir la contaminación del aire generada por la emisión de gases y partículas. Mantener los valores de calidad de aire dentro de los estándares de calidad mubiental (ECAs), de acuerdo a normativa nacional vigente.	GNLC, quien supervisará las actividades de ejecución de la empresa contratista.
W W A	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado.	Transporte de equipos y tuberías. Rotura de pavimento, apertura de zanja, relleno, compactado, nivelación y resane del terreno.	A A A A	permitan asegurar que las fuentes móviles utilizadas en la construcción del proyecto, no emitan gases de combustión por encima de los límites máximos permisibles vigentes.	



Walsh 2 Conditions and the control of the control o

MEDIO FÍSICO: AIRE	ICO: AIRE						
Código	Impacto ambiental	a	Actividades causantes	Medidas a implementar	Objetivo	Responsable	
	-			nubes de polvo (producidas por las corrientes de viento fuerte, > 10 km/h) y permitirá la reducción de la erosión eólica de las superficies expuestas. Los apilamientos temporales de escombros de tierra, serán protegidos de la erosión eólica, con el fin de evitar que los mismos sirvan de fuente de contaminación del aire en el área aledaña la excavación. Esta protección se hará de acuerdo con las condiciones del sitio de apilamiento y su vulnerabilidad ante la erosión eólica Las superficies de terreno que se proyecten excavar, serán humedecidas previamente, con la finalidad de evitar la dispersión de partículas de polvo hacia la atmósfera. Se implementará esta medida en zonas donde se evidencie la presencia de suelo seco.		•	
W W3	Incremento o los niveles o ruido.	A A A A B	Transporte de equipos y tuberías. Rotura de pavimento, apertura de zanja, relleno, compactado, nivelación y resane del terreno. Instalación de tuberías.	En las zonas aledañas a centros urbanos de alta sensibilidad (centros médicos, centros pedagógicos) se evitará realizar trabajos a fin de reducir las emisiones de ruido. A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia. Establecer un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros establecidos en el D.S. Nº 085-2003-PCM, en los diferentes puntos de monitoreo propuestos. En áreas de generación de ruido, los trabajadores utilizarán en forma obligatoria equipo de protección personal de acuerdo a la actividad a realizar. Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido.	Disminuir la contaminación del aire generada por la emisión de ruido.	GNLC, quie supervisará la actividades c ejecución de empresa contratista	quien las de de las



Cálidda GAS NATURAL DEL PEND

MEDIO FÍ	MEDIO FÍSICO: SUELO				
Código	Impacto ambiental	Actividades causantes	Medidas a implementar	Objetivo	Responsable
Y A A	➤ Cambio de uso de suelo.	Rotura de pavimento, apertura de zanja, relleno, compactado, nivelación y resane del terreno.	El movimiento de tierra se limitará estrictamente al área de ubicación de las obras a fin de disturbar la menor cantidad de suelo.	cer medida ión y preve ponente sue la contamin	GNLC, quien supervisará las actividades de ejecución de la empresa contratista.
9W A	Riesgo de afectación a la	Rotura de pavimento, apertura de zanja, relleno, compactado, nivelación y		calidad del suelo superficial.	
	calidad del suelo.	resane del terreno. Instalación de tuberías.	El mantenimiento de Veniculos, recarga y engrases de las maquinarias se efectuará en grifos y/o talleres formales v en los frentes de obra en los casos que la		
			Los residuos de limpieza y mantenimiento de equipos y maquinarias serán caracterizados, segregados,		
			almacenados, transportados y dispuestos finalmente por la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos		
			Sólidos (EPS-RS) autorizado por DIGESA para su		
			disposición final según la Ley y Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos Ley 27314.		
			Los residuos de derrames accidentales de materiales		
			contaminantes como lubricantes, o combustibles seran recolectados de inmediato para proceder a su limpieza.		
			Los suelos contaminados con combustibles y/o		
			idolicantes seran removidos nasta lo ciri poi debajo del nivel alcanzado por la contaminación. Este será		
			considerado como residuo peligroso, y su traslado y disposición final será realizado por una EPS-RS.		
			➤ Los residuos líquidos aceitosos serán depositados en		
			recipientes herméticos y estos no serán vertidos al		
			suelo. En caso exista suelo o tierra contaminado con		
			aceite, se recolectara y llevara al contenedor respectivo para ser trasladado posteriormente por la EPS-RS para		

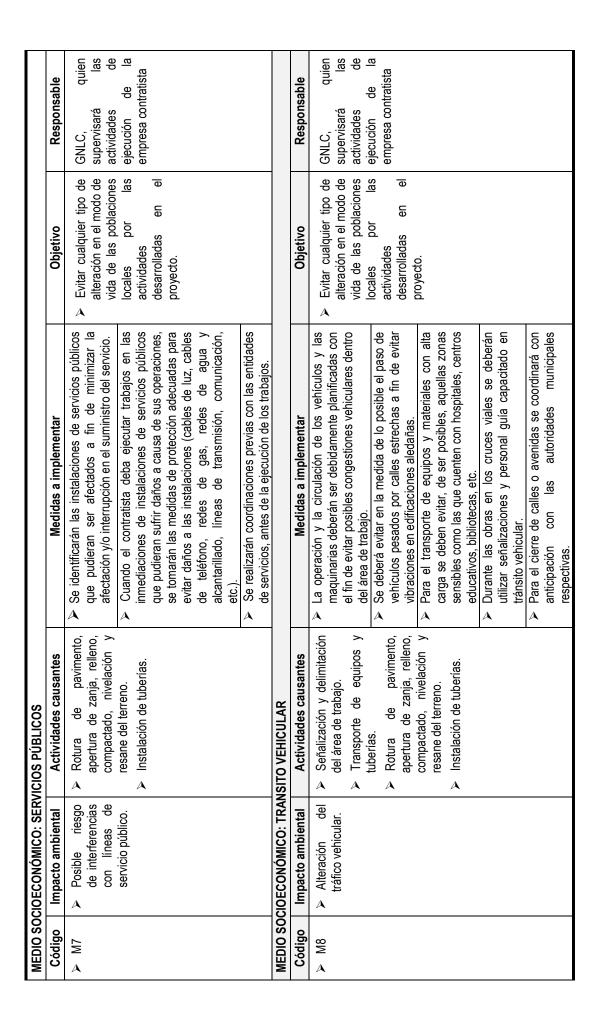


Walsh 2 Carolin control of the contr

MEDIO FÍ	MEDIO FÍSICO: SUELO				
Código	Impacto ambiental	Actividades causantes	Medidas a implementar	Objetivo	Responsable
			su disposición final.		
			El material de la zanja será acondicionado a un costado		
			de las mismas para su fácil incorporación durante el		
			relleno. Este acopio temporal se realizará dentro del		
			área señalizada.		
			➤ El retiro de material extraído se realizará mediante el		
			uso de retroexcavadora, cargadores frontales y		
			cargadores. El material que no sirva para el relleno de		
			las zanjas (restos de pavimentos, losas de concreto,		
			etc.) serán dispuestos en lugares autorizados por la		
			autoridad competente.		
MEDIO FÍ	MEDIO FÍSICO: PAISAJE				
Código	Impacto ambiental	Actividades causantes	Medidas a implementar	Objetivo	Responsable
9W	➤ Alteración	🔻 Rotura de pavimento.	🔊 Se realizará la limpieza inmediata del sitio y la	el reziminim v refivel	CNIC
	temporal del	apertura de zania, relleno,	disposición adecuada de los desechos con el fin de	alteración del naisais	oró
	cal.	compactado, nivelación v	evitar impactos visuales negativos por la diseminación	alletación del paísaje.	
		resane del terreno.	de residuos sólidos.		7
			➤ Se recuperará las áreas intervenidas por las		_ 5
			instalaciones y zonas de trabajo, mediante la		פוווספם פסווומוסום
			restauración del suelo y de la cobertura vegetal.		



Cálidda





Walsh 2 Constitution

OS OI	MEDIO SOCIOECONÓMICO: TRANSITO PEATONAI	ISITO PEATONAL			
Código	Impacto ambiental	Actividades causantes	Medidas a implementar	Objetivo	Responsable
6 N A	V Interrupción de acceso peatonal.	Rotura de pavimento, apertura de zanja, relleno, compactado, nivelación y resane del terreno. Instalación de tuberías.	CNLC habilitará puentes y pasos provisorios definidos por la Contratista, mientras las zanjas permanezcan abiertas y serán retiradas al finalizar el relleno de las zanjas y la reconformación de las áreas intervenidas. La colocación de estos "puentes" se realizará de manera estratégica, considerando la mayor afectación al acceso peatonal.	Evitar cualquier tipo de alteración en el modo de vida de las poblaciones locales por las actividades en el proyecto.	GNLC, quien supervisará las actividades de ejecución de la empresa contratista
08 010	MEDIO SOCIOECONÓMICO: COMERCIO Y SERVICIO	ERCIO Y SERVICIO			
Código	Impacto ambiental	Actividades causantes	Medidas a implementar	Objetivo	Responsable
W W10	Posible interrupción de la actividad comercial y/o productiva local.	Señalización y delimitación del área de trabajo. Rotura de pavimento, apertura de zanja, relleno, compactado, nivelación y resane del terreno.	SONLC realizará coordinaciones previas con los vecinos, a fin de no generar impactos mayores a sus labores. Para realizar la ejecución de las obras se deberán contar con todos los permisos necesarios emitidos por las respectivas autoridades competentes y/o con acuerdos con los propietarios particulares del ser el caso.	Evitar cualquier tipo de alteración en el modo de vida de las poblaciones locales por las actividades en el proyecto.	GNLC, quien supervisará las actividades de ejecución de la empresa contratista





6.0. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal del EMA es lograr que las actividades del proyecto, en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento, se realicen con la mínima incidencia negativa posible sobre los componentes ambientales y sociales urbanos y no urbanos, del ámbito de concesión de GNLC.

6.2. ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES

La responsabilidad del EMA, en sus diferentes etapas, concierne al Contratista de Obra y GNLC; su aplicación planificada determinará en minimizar y/o evitar alterar el medio intervenido por el proyecto.

GNLC deberá ofrecer información sobre las obras a desarrollarse a las instituciones gubernamentales, los usuarios y los vecinos involucrados en el área de influencia del proyecto.

6.3. PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

El Programa de Mitigación y Control Ambiental tiene por objetivo establecer las medidas ambientales aplicables y factibles de ser implementadas por GNLC S.A. y las empresas contratistas. La aplicación de las medidas específicas se realizará de acuerdo a la evaluación ambiental elaborada.

6.3.1. MEDIDAS GENERALES DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

- Previo al inicio de las obras, se gestionarán todos los permisos correspondientes ante las entidades del Estado. Así también se establecerá previo acuerdo con propietarios privados, de ser el caso.
- Todo el personal involucrado en el proyecto deberán tomar conocimiento del EMA.
- Todos los vehículos utilizados estarán en adecuadas condiciones de operación y recibirán mantenimiento preventivo.
- Para el transporte de materiales y desmonte se utilizarán lonas u otro sistema que evite su dispersión en calles y avenidas.
- Para el transporte de equipos y materiales con alta carga se deben evitar, de ser posibles las zonas sensibles.





- Todos los equipos y maquinarias utilizadas serán revisadas periódicamente por el responsable de la empresa contratista.
- Se deberá evitar en la medida de lo posible el paso de vehículos pesados por calles estrechas a fin de evitar vibraciones en edificaciones aledañas.
- Todos los residuos generados en obra serán acondicionados en recipientes rotulados que serán ubicados en los frentes de trabajo.
- El mantenimiento y la limpieza de los vehículos se realizarán solo en los sitios acondicionados.
- Durante las obras en los cruces viales se deberán utilizar señalizaciones y personal guía capacitado en tránsito vehicular.
- La intervención en cruces de ríos o cursos de agua, serán en los sectores estrictamente necesarios para las obras, las intervenciones de cauces se efectuarán empleando técnicas que minimicen el impacto.
- Se tomarán las medidas de protección adecuadas para evitar daños a las instalaciones de servicios públicos.

6.3.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

Las medidas específicas del programa de mitigación y control ambiental están diseñadas en el marco de las medidas generales, relacionadas a la Planificación y Gestión, a los Lineamientos de Comunicación a la Población Local previo a la Construcción, a los Procedimientos de Servidumbre de uso de Terrenos (Cruce de cursos de agua, Protección del Patrimonio Cultural, Área Verdes y Cultivos) y a la Operación y Mantenimiento.

6.3.3. PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

El programa de manejo del suelo incluirá las actividades de control para realizar un adecuado manejo de materiales de construcción, disposición de materiales sobrantes y control de erosión. Este programa tomará en cuenta para una adecuada gestión del suelo, lineamientos para la Apertura de Zanjas y Movimiento de Tierras.

6.3.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El objetivo del programa es realizar un adecuado manejo y gestión de los residuos generados derivados de las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto de Sistema de Distribución de Gas Natural en el distrito de Chilca, concordante con la legislación aplicable.

La gestión de los residuos generados durante la etapa constructiva será realizada por las empresas contratistas encargadas de la obra y serán supervisadas por GNLC, debiendo cada empresa contratista presentar a GNLC, para su revisión, los procedimientos de gestión de residuos en obra, según el tipo de residuo generado.





Durante los trabajos de construcción y operación, se aplicarán estrategias de manejo y gestión de residuos orientados a la minimización, reutilización, reciclaje y adecuada disposición de los residuos generados, para lo cual todos los residuos generados serán recolectados y debidamente clasificados. Los servicios de recojo y transporte de residuos deben ser realizados por una EPS-RS registrada en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud. La frecuencia del recojo es definida en el Plan Anual de Manejo de Residuos aprobado por GNLC.

6.3.4.1. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

El detalle de la clasificación se presenta en el Cuadro RE-05.

Cuadro RE-05 Clasificación y Manejo de Residuos Sólidos – Etapa de Construcción y Operación

CLASIFICACIÓN	COLOR	ROTULO	DES	CRIPCIÓN
	MARRON	RESIDUOS ORGANICOS NO CONTAMINADOS	Residuos orgánicos no contaminados	Restos de alimentos, comida, frutas, verduras, residuos, servicios higiénicos, restos de servilletas, papel toalla, otros
	BLANCO	RESIDUOS INORGÁNICOS	Residuos inorgánicos no contaminados	Bolsas, envolturas, cucharitas, vasos, envases vacíos de jugos, leche, yogurt y gaseosas, cd y dvd usados, envases de tecknopor, envases tetrapack, etc.
NO PELIGROSO	AMARILLO	RESIDUOS METÁLICOS	Residuos metálicos no contaminados	Electrodos de soldadura, escorias, cepillos (metálicos), residuos de revestimiento de tuberías, piezas rotas, bombillas de luz (chatarra), retazos de tuberías, etc.
	VERDE	VIDRIO	Sólo vidrio	Botellas de gaseosa, vasos, envases de vidrio, etc.
	AZUL	PAPEL	Sólo papel y cartón	Papeles, revistas, periódicos, planos, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.
PELIGROSO	ROJO	RESIDUOS PELIGROSOS	Residuos contaminados con sustancias químicas	Pilas, fluorescentes, focos malogrados, baterías usadas, envases de productos químicos vacíos (envases de plástico y metálicos de thinner, pintura epóxica y en aerosol), filtro micro celulósico sintético, solventes, pintura epóxica, etc.
	N/A	N/A	Residuos Electrónicos	Teléfonos celulares en desuso (incluye accesorios, cargadores)
	N/A	Medicamentos Vencidos	Medicamentos Vencidos	Medicamentos en vencidos





Residuos de Efluentes Líquidos

Para el que casos de baños o sanitarios portátiles ubicados en la línea de obra, se realizará con empresas contratistas debidamente autorizadas por DIGESA y que deberán contar con la certificación de autorización municipal de funcionamiento. Se exigirán a estas empresas los respectivos certificados de disposición final.

6.3.5. PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS

Este programa consiste en que el uso de combustibles requerido para la operación de la maquinaria y equipos, serán realizados en grifos y establecimientos, formalmente constituidos y con los permisos habilitados. Asimismo, se establece que los controles y mantenimientos de maquinarias no se realizarán en los frentes de obras, considerándose para ello establecimientos formales de los talleres de El Contratista y/o talleres privados.

6.3.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS DE AIRE

Este programa tiene como objetivo controlar las emisiones atmosféricas y los niveles de ruido que pudieran generarse por la ejecución del Proyecto en todas sus etapas.

6.3.7. PROGRAMA DE TRANSPORTE

El programa de transporte establece que para la realización de los trabajos de construcción del Proyecto Sistema de Distribución de Gas Natural en el distrito de Chilca, es necesario e importante señalizar y habilitar rutas alternas si fuera necesario para el tránsito vehicular, así como la habilitación de cruces peatonales, considerando para la señalización de seguridad vial, señales preventivas e informativas.

Asimismo, este programa señala medidas para la protección de seguridad del personal y de terceros, y de las instalaciones ajenas durante el zanjeo.

6.3.8. PLAN DE CAPACITACIÓN

El Plan de Capacitación tiene por objetivo capacitar a los trabajadores del proyecto, a fin de lograr una relación armónica entre las actividades antrópicas relacionadas con el proyecto y con el medio ambiente. Este se refiere a la realización de campañas de educación, siendo impartido a todo el personal que labore en el proyecto, con énfasis en las normas de higiene, seguridad, conservación del medio ambiente y comportamiento humano.

6.3.9. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Este plan establece normas de carácter general y específico con relación a las condiciones de seguridad y salud ocupacional que deben cumplir las empresas contratistas encargadas de la construcción del proyecto Sistema de Distribución de Gas Natural en el distrito de Chilca.





Las consideraciones y alcances del presente plan toman en cuenta las actuales prácticas de manejo de Seguridad y Salud Ocupacional de GNLC en el desarrollo de sus obras y en las operaciones de sus instalaciones. GNLC supervisará la correcta aplicación de las normas de seguridad.

El objetivo del presente plan es el de proteger, preservar y mantener la integridad de los trabajadores y de terceros (personas ajenas al proyecto) mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes e incidentes.

La capacitación dada al personal y al personal subcontratado, adicional a la charla de inducción recibirá instrucción específica de los procedimientos de trabajo seguro establecidos para trabajos especiales, de acuerdo a la función que éste vaya a desempeñar dentro de la obra. La capacitación contempla:

- Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.
- Primeros auxilios.
- Lucha contra incendios.
- Plan de Contingencia.

La capacitación dada al Contratista contempla:

- Inducción de la Línea de mando
- Inducción para trabajadores nuevos
- Charlas generales de prevención de riesgos
- Charlas específicas de prevención de riesgos (Charlas de cinco minutos)
- Charlas para capataces y supervisores
- Adiestramiento para casos de emergencia

6.3.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El objetivo de este plan es verificar y documentar la implementación de las medidas de protección ambiental recomendadas. El enfoque del monitoreo debe ser entendido desde una concepción de cumplimiento y de seguimiento de las medidas recomendadas en el área de influencia del proyecto. En la etapa de construcción, la inspección será de responsabilidad de GNLC. Durante la operación mantenimiento, abandono y posterior a ello, serán responsables HSE de GNLC.

El Cuadro RE-06 presenta las características básicas del plan propuesto.





Cuadro RE-06 Características de las actividades de monitoreo

Tipo de Monitoreo	Fase de Aplicación	Características
De cumplimiento	Construcción (Programa de Seguimiento y Monitoreo)	 Monitoreo de las labores constructivas y de cumplimiento ambiental de las contratistas. Se verificará en todo momento que las labores de las contratistas se enmarquen dentro del EMA. Verificar el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud ocupacional que se enmarquen dentro del EMA. Supervisar la correcta aplicación del Programa de manejo de residuos. Se exigirá los debidos certificados de disposición de residuos. Monitoreo de las áreas arqueológicas que podrían ser eventualmente afectadas por la instalación del proyecto
De seguimiento	Operación y mantenimiento (Programa de Monitoreo)	 Seguimiento del cumplimiento de los procedimientos del Manual de Operaciones y Mantenimiento de GNLC. Seguimiento de la aplicación del Programa de Vigilancia Continua. Verificar el cumplimiento del programa de Mantenimiento Seguimiento del Plan de Prevención de Daños de GNLC. Control de gestión de residuos.
	Abandono	Verificar el cumplimiento del Plan de Abandono en los casos que aplique.

Fuente: Walsh Perú

6.3.11. PLAN DE CONTINGENCIA

El objetivo general del Plan de Contingencias es asegurar que el personal que pueda estar envuelto en una emergencia esté preparado para reconocer y manejar la situación de manera segura y oportuna, orientando su acción a la seguridad del público y del personal operativo de GNLC y de sus contratistas, minimizando el daño a la propiedad, daño a la salud y protegiendo el medio ambiente.

El Plan de Contingencias permitirá activar la organización de respuesta de emergencias en caso que se produzcan lesiones, accidentes, incendios u otras contingencias en su ámbito de acción. En ese sentido, debe proteger a todo el ámbito de ejecución de las obras, que incluye sus instalaciones de apoyo (obradores u oficinas), almacenes temporales de tuberías, vías de acceso y la línea de construcción.

Se establece que cualquier accidente que se produzca en la línea de obra tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables de la empresa Contratista, teniendo en cuenta las prioridades siguientes:

- a) Garantizar la integridad física de las personas (trabajadores y vecinos).
- b) Disminuir los riesgos producidos sobre el ambiente y su entorno.

6.3.11.1. PLAN DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En el Cuadro RE-07 se define de manera preliminar las contingencias, localización y medidas preventivas para la etapa de construcción.





Cuadro RE-07 Contingencias del proyecto para la etapa de construcción

Contingencias	Localización	Medidas preventivas		
Incendios	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	Cumplimiento de las normas de seguridad en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles.		
Accidentes de trabajo	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	Cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional. Señalización que alerte al personal y a la comunidad el tipo de riesgo al que se pueden exponer. Señalización con cintas reflectivas, mallas, muros de concreto, en los sitios de mayor probabilidad de accidente.		
Problemas con la comunidad	En las obras proyectadas	Establecer medios y canales de información adecuada. Cumplir con las medidas de comunicación de la obra (cartillas, volantes, etc.) donde se incluya el tiempo de duración de las obras y las medidas de seguridad para la construcción de las redes de distribución local. Mantener una buena comunicación entre los trabajadores y contratista.		
Incluir Sabotaje, delincuencia.	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	Cumplimiento de las normas de seguridad en lo relacionado con actos lesivos al personal e instalaciones. Establecer medios y canales de información adecuada con la policía nacional y bomberos.		
Incluir Fenómenos naturales (Sismos, inundaciones, etc.).	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	Evaluación previa de las áreas de intervención del proyecto, considerando los potenciales eventos naturales. Establecer los reforzamientos y áreas de seguridad correspondiente en cada frente de obra		

6.3.11.2. PLAN DE CONTINGENCIAS PARA EMERGENCIAS - ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El objetivo de esta sección es establecer alcances a considerar en la elaboración, implementación y actualización del Plan de Contingencia para Emergencias de GNLC, para dar una respuesta a potenciales situaciones o condiciones de emergencia que involucren directa o indirectamente al Sistema de Distribución de gas natural, a fin de mitigar los daños hacia:

- Las personas
- Al medio ambiente
- La propiedad
- La reputación de la compañía

Las acciones generales ante Emergencias u otros desastres que involucre directamente al sistema de distribución de gas natural están relacionadas a incidencias, tales como: peligro de ignición, fuego y/o explosión en una instalación del sistema de distribución o cercana a la misma, fuga de gas considerable en una instalación del sistema de distribución, pérdida considerable de la presión del suministro de gas o interrupción del mismo, sobre presión considerable en el sistema, desastres naturales, actos de terrorismo y/o disturbio civil e interrupción del servicio de Suministro de gas natural.

Cálidda ha identificado una serie de organismos externos con los cuales se debe mantener una comunicación en caso de ocurrida una emergencia. Para ello, se mantiene un listado telefónico de





dichos organismos y sus contactos, los cuales deben además, estar disponibles en la Centro de Despacho, en cumplimiento de su Lista de Contactos de Emergencia con Organismos Externos. Los organismos según prioridad se contactaran como siguen: Bomberos, Policía y Defensa Civil, Empresas de servicios públicos, Transportadora de Gas del Perú (TGP), OSINERGMIN y OEFA.

6.3.12. PLAN DE ABANDONO O CIERRE

El Plan de Abandono o Cierre, del proyecto "Sistema de Distribución de Gas Natural en el distrito de Chilca" se refiere principalmente a la restauración o reconformación de áreas disturbadas al finalizar las actividades constructivas. También se incluye medidas para el cierre y abandono de la operación al final de su vida útil. El plan propone las medidas para el reacondicionamiento que fuese necesario para volver el área a su estado natural o dejarla en condiciones apropiadas para su nuevo uso.

Para la fase constructiva el objetivo es reconformar las áreas disturbadas (vías, veredas, vegetación y mobiliario) para recuperar el estado original del área de trabajo.

Para la fase operativa, cuando se tome alguna decisión del cierre de la operación de alguna red del sistema de distribución (secundaria, principal o local), se cumplirán las normas vigentes, que se traducen en una secuencia de pasos tendientes a evaluar las instalaciones, equipos y facilidades propias de la operación. Por la naturaleza de este proyecto que se encuentra asociado a un servicio permanente y tomando en cuenta la experiencia internacional en este tipo de proyectos, se considera el abandono de las tuberías instaladas de las redes.

Los procedimientos de operación y mantenimiento de los sistemas de distribución de gas por tuberías, como lo indica en las Normas ANSI/ASME B31.8 y Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, incluyen exigencias para el abandono de las instalaciones correspondientes.

Las actividades de cierre están enmarcadas en dos etapas bien definidas, las mismas que se muestran en el Cuadro RE-08.

Cuadro RE-08 Actividades del Plan de Cierre por Etapas

Etapa	Tipo	Temporalidad	Descripción
ı	Cierre de Construcción	Al término de la fase de construcción	Retiro de instalaciones provisionales y reconformación de vías, veredas, jardines y mobiliario de la ciudad. Limpieza de áreas intervenidas
II	Cierre de Operaciones	Al término de la fase de operaciones	Comprende el desmantelamiento parcial y abandono de la infraestructura (Estaciones de regulación y medición de presión y tubería) que ya no se encuentre ligada a la prestación del servicio.

6.3.12.1. PLAN DE CIERRE CONSTRUCCIÓN

El Plan de Cierre tiene tareas específicas que se llevarán a cabo en lugares y tiempos determinados. (Ver Cuadro RE-09).





Cuadro RE-09 Fases del Cierre de Construcción

Tareas	Lugar
 Retiro de instalaciones provisionales. Reconformación y restauración de la vegetación, en áreas intervenidas. Limpieza de las áreas intervenidas. 	Vías, veredas, bermas, jardines que se han intervenido temporalmente para colocar las tuberías, estaciones de reducción de presión, oficina o almacén de obra, sanitarios portátiles

El Supervisor encargado de GNLC, inspeccionarán el área durante y después de la implementación del cierre final para comprobar la efectividad de los trabajos de restauración de las áreas abandonadas.

6.3.12.2. PLAN DE ABANDONO DE OPERACIÓN

Respecto de las disposiciones medio ambientales específicas a considerar en las actividades de mantenimiento, se tomará como referencia la normativa medioambiental vigente, teniendo en cuenta que las condiciones necesarias para ejecutar un Abandono son:

- a) Cuando la infraestructura (tuberías u otros elementos del Sistema de Distribución según las definiciones del Reglamento de Distribución) previamente desactivada (Inactivar), no se considere retirarla del lugar y que no se le brindará mantenimiento. (Abandono de Instalación)
- b) Cuando se considere el retiro parcial o total de los elementos del Sistema de Distribución por Cese de Actividades en la zona de Concesión. (Abandono de Área de Concesión)

El procedimiento a aplicar en el caso en que GNLC decida abandonar o inactivar un tramo de tubería de su Sistema de Distribución. Para ello, se tendrán en cuenta la aplicación de las siguientes normas:

- ASME B31.8-2003 Edition (851.8)
- Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos.

Cuando GNLC abandone o inactive algún tramo de tubería del Sistema de Distribución o infraestructura, dejándolo sin el mantenimiento, deberá desconectar físicamente del sistema bajo presión, y lo purgará con gas inerte sellando todos sus extremos abiertos con tapones, casquetes u otro medio efectivo de sellado.

6.3.13 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El PRC, es el documento que se constituye en las medidas de manejo socioeconómico estratégico, que forma parte del Plan de Manejo Ambiental, que se implementará en las diferentes etapas del Proyecto (planificación, construcción, operación y abandono), que busca contribuir a la construcción y mantenimiento de relaciones armónicas entre Cálidda y la población del área de influencia del Proyecto, a través del ejercicio de medidas orientadas a prevenir, controlar, minimizar y/o potenciar los impactos socioeconómicos que podrían derivarse con la puesta en marcha del Proyecto.

El objetivo general del PRC, es manejar los aspectos sociales relacionados con las actividades del Proyecto, a fin de gestionar adecuadamente las relaciones con los grupos de interés involucrados





del área de influencia, a fin de maximizar los impactos positivos y mitigar los impactos adversos que se puedan generar asociados al Proyecto, implementando prácticas de gestión sobre la base de relaciones de confianza y armonía, a fin de que sus actuaciones se ajusten a los valores corporativos de Cálidda y contribuyan al desarrollo local sostenible.

6.3.13.1. POBLACIÓN OBJETIVA

El PRC, tiene como sujeto de interés a la población del área de influencia del Proyecto; así como a los grupos de interés y/o actores sociales claves organizados, y que directamente o indirectamente pueden verse comprometidos con la gestión del Proyecto. Siendo:

- Autoridades regionales, provinciales, regionales y locales del proyecto.
- Organizaciones sociales locales.
- Instituciones públicas y privadas cuyas actividades se relacionan con el área de influencia directa.

6.3.13.2. PROGRAMAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El PRC está constituido por dos programas, los mismos que son planteados para consolidar y mantener una eficiente relación de confianza y cordialidad entre el personal de la empresa Cálidda, contratistas, subcontratistas, proveedores y población del área de influencia; así como, con las autoridades del área de influencia.

El Área de Relaciones Comunitarias llevará a cabo el proceso de comunicación, coordinación e información con los grupos de interés del área de influencia para el desarrollo del PRC, cuyo contenido es el siguiente: Programa de Comunicación e Información y Programa Código de Conducta, los Programas del Plan de Relaciones Comunitarias se muestran en el Cuadro RE-10:

Cuadro RE-10 Programa de Plan de Relaciones Comunitarias

N° de programa	Programa	Población objetivo	Finalidad
1	Programa de Comunicación y Consulta	Población del área de influencia	Mejorar la comprensión y la transmisión de información entre Cálidda y los grupos de interés, con respecto a las actividades de construcción y mantenimiento de la infraestructura gasífera.
2	Código deConducta	A todo colaborador, directo o funcionario, incluido la alta gerencia.	Establecer reglas y límites dentro de las cuales los colaboradores deben ejercer sus funciones, para mantener relaciones armoniosas con la población del área de influencia.

Elaboración: Estudios Sociales, Walsh Perú S.A

6.3.14. COSTOS PROYECTADOS DEL PMA Y CRONOGRAMA

A continuación se presentan los costos estimados, los cuales se presentan en base a los planes y programas que se detallan en la Estrategia de Manejo Ambiental del EIA-sd.





Cuadro RE-11 Costos Proyectados

Ítem	Descripción	Unidad	Metrado	Precio Unitario (\$.)	Parcial (\$.)
1,00	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				56282,83
1.01.00	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO				18480,00
01.01.01	Humedecimiento periódico de suelos (Riego con cisterna) y limpieza del área de trabajo	Mes	4,00	3080,00	18480,00
01.02.00	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS				9302,83
01.02.01	Contenedores de residuos sólidos	Unid.	32,00	25,44	814,08
01.02.03	Eliminación de residuos no peligrosos	Kg	18000,00	0,13	2340,00
01.02.04	Eliminación de residuos peligrosos (filtros, aceite usado)	Kg	1311,00	1,30	1704,30
01.02.05	Alquiler de baños portátiles	Unid.	5,00	888,89	4444,45
01.03.00	PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS				1500,00
01.03.01	Equipos y materiales para contener derrames	GLB	1,00	1500,00	1500,00
01.04.00	PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AIRE Y RUIDO ^{1/}				
01.05.00	PROGRAMA DE TRANSPORTE ^{1/}				
01.06.00	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ^{2/}				
01.07.00	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		+		4500.00
01.07.00	Señalización de seguridad y ambiental	Glb	1,00	4500,00	4500,00 4500.00
01.07.01	·	GID	1,00	4500,00	4500,00
01.08.00	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS				22500,00
01.08.01	Monitoreo y Supervisión de los Impactos Sociales	Glb	5,00	1500,00	7500,00
01.08.02	Programa de Comunicación y Consulta	Glb	5,00	1500,00	7500,00
01.08.03	Programa del Código de Conducta	Glb	5,00	1500,00	7500,00
01.09.00	PLAN DE CONTINGENCIAS				
2,00	ETAPA DE OPERACIÓN				272640,00
00.04.00	-				2012.00
02.01.00	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS	A	40.00	540.00	8640,00
02.01.01	Programa de Manejo de Residuos (sólidos y líquidos)	Anual	16,00	540,00	8640,00
02.02.00	PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS				8500,00
01.02.01	Equipos y materiales para contener derrames	Glb	1,00	8500,00	8500,00
02.03.00	PROGRAMA DE TRANSPORTE/				
02.04.00	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN/				
01.05.00	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				5500,00
01.07.01	Señalización de seguridad y ambiental	Glb	1,00	5500,00	5500,00
02.06.00	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS				250000,00
02.06.01	Monitoreo y Supervisión de los Impactos Sociales	Glb	100,00	1000,00	100000,00
02.06.02	Programa de Comunicación y Consulta	Glb	50,00	2000,00	100000,00
02.06.03	Programa del Código de Conducta	Glb	50,00	1000,00	50000,00
02.07.00	PLAN DE CONTINGENCIAS ^{2/}				
3,00	ETAPA DE ABANDONO ^{4/}				109292,13





Ítem	Descripción	Unidad	Metrado	Precio Unitario (\$.)	Parcial (\$.)
03.01.00	PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO				19309,20
03.01.01	Desmantelamiento de instalaciones provisionales (finalizada la etapa constructiva)	m²	200,00	25,00	5000,00
03.01.02	Humedecimiento periódico de suelos (Riego con cisterna)	Mes	3,00	3080,00	9240,00
03.01.03	Remoción de suelo compactado	m ²	0,14	400,00	56,00
03.01.04	Reconformación y restauración de suelo compactado	m ₃	0,11	120,00	13,20
03.01.05	Revegetación de la zona de estación de gas	m²	10000,00	0,50	5000,00
03.02.00	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS				62982,93
03.02.01	Contenedores de residuos sólidos	Und	32,00	25,44	814,08
03.02.02	Eliminación de escombros	m^3	1780,00	31,48	56034,40
03.02.03	Eliminación de residuos sólidos no peligrosos	kg	9000,00	0,13	1170,00
03.02.04	Eliminación de residuos peligrosos (filtros, aceite usado)	kg	400,00	1,30	520,00
03.02.05	Alquiler de baños portátiles	Und	5,00	888,89	4444,45
03.03.00	PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS				1500,00
03.03.01	Equipos y materiales para contener derrames	Glb	1,00	1500,00	1500,00
03.04.00	PROGRAMA DE TRANSPORTE ^{1/}				
03.05.00	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ^{2/}				
03.06.00	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				5500,00
03.06.01	Señalización de seguridad y ambiental	Glb	1,00	5500,00	5500,00
03.07.00	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS				20000,00
03.07.01	Monitoreo y Supervisión de los Impactos Sociales	Glb	5,00	1000,00	5000,00
03.07.02	Programa de Comunicación y Consulta	Glb	5,00	2000,00	10000,00
03.07.03	Programa del Código de Conducta	Glb	5,00	1000,00	5000,00
03.08.00	PLAN DE CONTINGENCIAS ^{2/}				

Elaboración: Walsh Perú S.A., 2015

Glb: Global

Estos Programas y Planes se desarrollan a través del seguimiento de las medidas de manejo propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, por GNLC.

Notas:

- 1/ Los costos de las medidas ambientales propuestas se encuentran considerados en el Programa de Manejo de Suelos y en el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 2/ Los costos de implementación de estos programas y planes serán complementarios a los actualmente realizados por GNLC.
- 3/ En la etapa Operación se consideran medidas operativas para el manejo de suelo.
- 4/ Se incluyen los costos de monitoreo post abandono definitivo.







En el Cuadro RE-12 se presenta el cronograma de implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental según programas.

Cuadro RE-12 Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

			ETAPAS	φS																	
		ပ	Construcción	ción			op	eración	y Mar	Operación y Mantenimiento	nto					Abar	Abandono ^{1a}				
ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL			meses	Ş					años							Ε	meses				
	-	2	က	4	2	-	2	က	:	48	49	20	-	2	3	4	2	9	7	8	6
Programa de manejo del suelo	×	×	×	×	×	X	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			
Programa de manejo de residuos sólidos y efluentes	×	×	×	×	×	×	X	×	×	×	X	×	X	×	×	×	×	×			
Programa de manejo de combustibles y sustancias químicas	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			
Programa de manejo del recurso aire	×	×	×	×	×	×	X	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			
Programa de transporte terrestre	×	×	×	×	×	X	X	×	×	×	×	×	X	×	×	×	X	×			
Programa de capacitación	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			
Programa de seguridad y salud en el trabajo	×	×	×	×	×	X	X	×	×	×	×	×	X	×	×	×	×	×			
Plan de monitoreo y seguimiento ambiental																					
Monitoreo de aire	×		×																		
Monitoreo de ruido	×		×																		
Plan de contingencias	×	×	×	×	×	X	X	×	×	×	×	×	X	×	×	×	×	×			
Plan de abandono													X	×	×	×	X	×			
Plan de Relaciones Comunitarias																					
Monitoreo y Supervisión de los Impactos Sociales	×		×	×				×		×			×		×			×			×
Programa de Comunicación y Consulta	×		×					×		×			×			×		×			
Programa del Código de Conducta	×					×															
Eleksississis Welek Darit C A 2014																					

Elaboración: Walsh Perú S.A., 2014





7.0. VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES

Según los resultados del capítulo de evaluación de impactos ambientales del presente EIA, el proyecto no generará impactos ambientales negativos con alta significancia en los componentes ambientales (físico, biológico y socioeconómico). Los impactos ambientales negativos identificados que describe el capítulo de identificación y evaluación de impactos son de leve a moderados.

Sin embargo, en el caso de los impactos de incremento de ruido se prevé estimar el valor económico, debido a que sin proyecto ya se están pasando los valores referenciales de los ECAs.

Para horario nocturno evaluado en zona comercial se cumple con lo indicado en los ECA-Ruido; sin embargo para zona residencial no se cumple con lo establecido en los ECA- Ruido, esto debido a la presencia de automóviles y otros vehículos que circulan en el área del proyecto. En el caso de la alteración de la calidad de aire, se prevé como medida precautoria estimar su valor económico.

7.1. RESULTADOS

7.1.1. AIRE

Alteración de la calidad de aíre por emisión de gases de combustión

La Estrategia de Manejo Ambiental contempla lo siguiente:

- Un eficiente y periódico mantenimiento de los equipos a utilizar, de manera que se garantice el mínimo impacto ambiental al aire, por emisiones y ruido (Ver Capitulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental).
- El transporte de materiales de préstamo se realizará humedeciendo y cubriendo con lona la parte superior del vehículo para evitar la dispersión de las partículas y caída de material en la vía.

Alteración de la calidad de aíre por emisión de material particulado (PM₁₀, PM_{2,5})

La Estrategia de Manejo Ambiental, contempla lo siguiente:

- El transporte de materiales de préstamo se realizará humedeciendo y cubriendo con lona la parte superior del vehículo para evitar la dispersión de las partículas y caída de material en la vía (Ver Capitulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental).
- Se tendrá en cuenta la posibilidad de humedecer las superficies de trabajo y de rodamiento de maquinarias y equipos, lo cual nos permitirá evitar que se levanten nubes de polvo y permitirá la reducción de la erosión eólica de las superficies expuestas (Ver Capitulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental).
- Los apilamientos temporales de escombros de tierra, serán protegido de la erosión eólica, de esta forma se evitará su dispersión (Ver Capitulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental).





Por lo consiguiente, el impacto por la alteración de la calidad de aire por gases de combustión y material particulado no generará un daño a la calidad de vida de las personas, ya que se encuentran dentro de los estándares de calidad ambiental. Sin embargo, como medida precautoria, se ha previsto estimar el valor económico del impacto.

7.1.2. INCREMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO

La Estrategia de Manejo Ambiental, contempla lo siguiente:

- Se tratará de usar la menor cantidad de maquinaria posible y realizar su mantenimiento periódico, de modo que la generación de ruido sea menor. (Ver capítulo 5 Impactos Ambientales).
- En las zonas aledañas a centros urbanos de alta sensibilidad (centros médicos, centros pedagógicos) se evitará realizar trabajos que generen altos índices de ruido en horas de la noche. (Ver capítulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental).
- A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia. (Ver capítulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental).
- Establecer un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros establecidos en el D.S. Nº 085-2003-PCM, en los diferentes puntos de monitoreo propuestos.
- En áreas de generación de ruido, los trabajadores utilizarán en forma obligatoria equipo de protección personal de acuerdo a la actividad a realizar. (Ver capítulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental).
- Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de ruido. (Ver capítulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental).

A pesar de las medidas a implementar en la Estrategia de Manejo Ambiental, tomando en cuenta un nivel de ruido que supera en algunas zonas los estándares ambientales; resulta relevante valorizar este impacto negativo en la población.

7.1.3. OTROS IMPACTOS

Alteración temporal del paisaje local

Dadas las condiciones paisajísticas (infraestructura), la escasa o nula vegetación y el clima, el paisaje no presenta susceptibilidad ante modificaciones determinadas. En cuanto a fragilidad el paisaje en las áreas de estudio son ligeramente a moderadamente susceptible a modificaciones, pudiendo estas afectar su calidad visual, como construcciones nuevas; sin embargo, la instalación de la red de distribución de gas se desarrollará en áreas sin mayor contraste escénico. Por ser una afectación temporal del paisaje, esta no será sujeta a valoración económica de impactos.

Remoción de cobertura vegetal

La Estrategia de Manejo Ambiental contempla lo siguiente:

• En la apertura de zanjas, se evitará, en lo posible, el corte de árboles, retiros de jardines y áreas de cultivos (Ver Capitulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental).





 Se revegetará las zonas desprovistas de cobertura vegetal por efecto de las actividades del Proyecto. Antes de la revegetar zonas intervenidas se procederá a regar el capote obtenido del desbroce inicial, el cual servirá como banco de semillas para una rápida germinación de la capa vegetal.

Alejamiento o perturbación de la fauna silvestre

La presencia de fauna silvestre se presenta de manera mínima y esporádica, siendo la presencia de especies de aves las más características. Por lo tanto, el alejamiento o perturbación de la fauna silvestre no será sujeto a valoración económica de impactos

7.2. VALOR ECONÓMICO

El valor económico total ajustado, en respuesta a las observaciones, se presenta en el Cuadro RE-13, el cual, es desagregado por impactos. El valor económico total de los impactos asciende a S/. 9138. Es importante recalcar que los valores encontrados son referenciales y están basadas en situaciones de carácter hipotético.

Cuadro RE-13 Valoración Económica Total

Medios	Servicios Ambientales	Valor de Uso	Total por Impacto
Etapa de Con	strucción		
Madia Física	Calidad de Aire	Valor de Uso Indirecto	S/.2 767,91
Medio Físico	Medio Acústico	Valor de Uso Directo	S/.182,21
	TOTAL		S/.2 950,11

Fuente: Walsh Perú S.A.

8.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El proceso de participación ciudadana implementado para el presente ElAsd, establece mecanismos obligatorios y complementarios entre los que se destacan la implementación de talleres informativos antes, durante y después de la elaboración del ElAsd, audiencia pública y la implementación de equipo de promotores y comunicación escrita.

8.1. OBJETIVO

linformar a las poblaciones, organizaciones y autoridades del área de influencia, acerca de la empresa y sobre todo del Proyecto Sistema de Distribución de Gas Natural en el distritos de Chilca; así como recibir sugerencias, observaciones y opiniones en relación a las actividades vinculadas en la ejecución del proyecto.





8.2. MECANISMOS OBLIGATORIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Los mecanismos obligatorios de Participación Ciudadana considerados para el presente proyecto son los siguientes:

TALLERES INFORMATIVOS ANTES Y DURANTE LA ELABORACIÓN DEL EIAsd

Estos talleres se desarrollaron los días 13 de marzo de 2015 y el 17 de abril del 2015 en el distrito de Chilca.

TALLER INFORMATIVO LUEGO DE PRESENTADO EL EIAsd

Este taller se desarrollara luego de ser presentado el EIA y posterior a la aprobacion del Resumen Ejecutivo. En el siguiente cuadro se presenta la sede propuesta para el desarrollo de este evento.

Cuadro RE-14 Sede propuesta de taller informativo luego de presentado el EIA

Lugar

• IE Primaria N° 20135, ubicado en Jr. Salaverry S/N, Distrito de Chilca, Provincia de Cañete, Región Lima.

Elaboración: Walsh Perú Perú S.A

AUDIENCIA PÚBLICA

El proceso de participación ciudadana requiere de la realización de una Audiencia Pública. Su objetivo es explicar los resultados del ElAsd, elaboración y principales hallazgos en línea base ambiental y social; posibles impactos generados por la realización del proyecto y Planes de Manejo Ambiental y Social formulados a partir de la identificación y evaluación de impactos.

Cuadro RE-15 Sede propuesta desarrollo de la Audiencia Pública.

Lugar

IE Primaria Nº 20135, ubicado en Jr. Salaverry S/N, Distrito de Chilca, Provincia de Cañete, Región Lima.

Elaboración: Walsh Perú Perú S.A

8.3. MECANISMOS COMPLEMENTARIOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Los mecanismos complementarios desarrollados fueron los siguientes:

Comunicación Escrita

El objetivo es brindar información clara sobre aspectos relacionados al proyecto a través de materiales impresos (trípticos).

Equipo de Promotores

Tiene como finalidad recoger las percepciones de los grupos de interés en relación a las actividades del proyecto.





MAPAS

