



ordinario⁴²⁰⁸

ant. : Ord.Nº413 de 25.09.2025 de
Alcalde de Punitaqui a Gobernador.

mat. : Envía priorización de iniciativas de
inversión con cargo al FNDR 2025.

DE : GOBERNADOR REGIONAL – REGIÓN DE COQUIMBO

A : SECRETARIA EJECUTIVA DEL CONSEJO REGIONAL

Junto con saludarle, y en relación con el proceso FNDR 2025, se requiere someter a priorización del Consejo Regional, las siguientes iniciativas de inversión:

CODIGO BIP	ETAPA	NOMBRE DEL PROYECTO	RATE	FORMULADOR	COSTO TOTAL(M\$)
40075729-0	EJECUCION	CONSTRUCCION SISTEMA DE ELECTRIFICACION RURAL RINCONADA - ESCORZA II ETAPA, PUNITAQUI	RS	MUNICIPALIDAD DE PUNITAQUI	1.393.432

Además, solicito a usted complementar la priorización de la iniciativa antes mencionada, con la aprobación de las modificaciones presupuestarias necesarias para su materialización. Los montos están expresados en Moneda Presupuesto 2025.

“Por orden del Gobernador Regional de Coquimbo”.

Saluda atentamente a Ud.



Firmado por:
Fabián Mauricio Yáñez Muñoz
Jefatura de División de Planificación
y Desarrollo Regional (s)
Fecha: 19-11-2025 10:30 CLT
Gobierno Regional de la Región de
Coquimbo

JAAR



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.

Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:

<https://doc.digital.gob.cl/validador/KQWGH-017>



REPORTE FICHA IDI
 PROCESO PRESUPUESTARIO 2025
 POSTULA A EJECUCION

Fecha Postulación SNI: 30/09/2025
 Admisibilidad: Si
 Fecha Ingreso SNI: 03/10/2025



1.INICIATIVA DE INVERSIÓN

TIPOLOGÍA : PROYECTO
 CÓDIGO BIP : 40075729-0
 NOMBRE IDI : CONSTRUCCION SISTEMA DE ELECTRIFICACION RURAL RINCONADA - ESCORZA II ETAPA, PUNITAQUI
 DESCRIPTOR : SIN DESCRIPTORES
 RATE = RESULTADO ANALISIS TÉCNICO ECONÓMICO DEL MINISTERIO DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA

RATE

RS

 16/11/2025

2. ETAPA ACTUAL : PERFIL
 3. SECTOR/SUBSECTOR : ENERGIA / DISTRIBUCION Y CONEXION FINAL USUARIOS
 4. LOC. GEOGRÁFICA : COMUNA DE PUNITAQUI
 5. COMP. DE ANÁLISIS : REGIONAL
 6. DISTRITO : 5
 7. CIRCUNSCRIPCIÓN : LIMARI
 8. PROYECTO RELAC. :
 9. SEIA : NO CORRESPONDE

10. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

LA SIGUIENTE INICIATIVA PERMITIRÁ SATISFACER LOS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS DE LA LOCALIDADES DE LA RINCONADA Y ESCORZA, ELEVANDO CONSIDERABLEMENTE LA CALIDAD DE VIDA DE 150 FAMILIAS, PERMITIENDO UN MEJOR DESARROLLO DE LAS CONDICIONES DE VIDA Y ADEMÁS CONTRIBUIR EN UNA MEJORA DE SUS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.

11. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA PROGRAMADA.

EL PROYECTO ELÉCTRICO CONSIDERA LA CONEXIÓN DE 150 FAMILIAS (405 PERSONAS) MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE 15.684 METROS DE RED DE MEDIA TENSIÓN BIFÁSICA, 13.200 VOLTS, CON DOS CONDUCTORES DE ALEACIÓN DE ALUMINIO DE 33 MM2, DE SECCIÓN, EN 308 POSTES DE HORMIGÓN ARMADO DE 11,50 METROS.
 RED DE BAJA TENSIÓN: CONSTRUCCIÓN DE 16438 METROS DE RED DE BAJA TENSIÓN MONOFÁSICA, 220 VOLTS, CON CONDUCTOR PREENSAMBLADO DE 2X25 MM2, DE SECCIÓN, 254 POSTES DE HORMIGÓN ARMADO DE 9 METROS.
 SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN: 38 SUBESTACIONES AÉREAS EN UN POSTE DE HORMIGÓN ARMADO CON TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS DE 25 KVA, 13.200/231 VOLTS.
 SE CONSIDERA LA INSTALACIÓN DE 150 EMPALMES CON SUS RESPECTIVOS MEDIDORES.

12. CORRESPONDE A UN ÁREA DE DESARROLLO INDÍGENA : NO

13. GEORREFERENCIACIÓN

14. SITUACIÓN DE LA SOLICITUD : NUEVA

15. SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO

Fuente	Asignación Presupuestaria (Item)	Moneda	Pagado al 31/12/2024	Solicitado para el año 2025	Solicitado años siguientes	Costo Total
F.N.D.R.	OBRAS CIVILES	M\$	0	1.393.432	0	1.393.432
Total			0	1.393.432	0	1.393.432

Moneda Presupuesto 2025 / Factor: 170.297

FECHA CREACIÓN SOLICITUD: 24/09/2025

FECHA ÚLTIMA MODIFICACIÓN: 23/10/2025

16. PROGRAMACIÓN DE LA INVERSIÓN

Aportes Directos

Asignación Presupuestaria (Item)	Duración	Inicio	Término	Monto Directo (M\$) (MUS\$)	
OBRAS CIVILES	12 Meses	ene / Año 01	dic / Año 01	1.393.432	
TOTAL				1.393.432	

Moneda Presupuesto 2025 / Factor: 170.297

Otros Aportes

Fuente	Aporte Indirecto
APORTE EMPRESAS ELECTRICAS	309.965
APORTE BENEFICIARIOS	153.000
Total	462.965

17. REGISTRO DE INGRESO EN EL S.N.I

Recepción	Fecha	Institución Responsable
FECHA DE POSTULACIÓN	30/09/2025	SEREMI DE DESARROLLO SOCIAL REGION DE COQUIMBO
FECHA INGRESO SNI	03/10/2025	SEREMI DE DESARROLLO SOCIAL REGION DE COQUIMBO

18. RESULTADO DEL ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO

RATE	Resultado	Fecha	Institución de Análisis
RS	RECOMENDADO SATISFACTORIAMENTE	16/11/2025	SEREMI DE DESARROLLO SOCIAL REGION DE COQUIMBO

19. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS:

SE RECOMIENDA FAVORABLEMENTE EL PRESENTE PROYECTO CON EL PROPÓSITO DE FINANCIAR LA CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS PARA 150 VIVIENDAS, UBICADAS EN LA LOCALIDAD DE RINCONADA Y ESCORZA, COMUNA DE PUNITAQUI. SEGÚN LAS NIP VIGENTES DEL SECTOR ENERGÍA, LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS DE LAS VIVIENDAS A UNA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD SON PARTE DE LAS OBRAS QUE APORTA EL ESTADO.

1. LA DOCUMENTACIÓN INGRESADA POR LA UNIDAD FINANCIERA PERMITEN MANTENER LA JUSTIFICACIÓN QUE LA ALTERNATIVA, EXPLICADA EN EL NUMERAL 11 DE LA FICHA IDI, ES LA MÁS CONVENIENTE Y QUE LOS BENEFICIOS ESPERADOS JUSTIFICAN LA MAGNITUD Y OPORTUNIDAD DE LOS RECURSOS SOLICITADOS, PERMITIENDO CON ELLO QUE CERCA DE 405 PERSONAS, SE VEAN BENEFICIADAS Y MEJOREN SUS CONDICIONES DE VIDA AL DISPONER DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CONTINUO Y DE CALIDAD.

2. EL COSTO TOTAL DE LAS OBRAS POR SOLUCIÓN ALCANZA LA SUMA TOTAL DE M\$ 14.727 POR FAMILIA BENEFICIADA, EQUIVALENTE A 373,74 U.F. ESTE MONTO NO SUPERA EL COSTO MÁXIMO REGIONAL (389 U.F.), SIENDO SOCIALMENTE RENTABLE, LO QUE NO AMERITA EL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y EL ESTUDIO DE OTRAS ALTERNATIVAS. EL VAN PRIVADO ALCANZA LA CANTIDAD DE M\$ -1.675.051.

3. SE CUENTA CON LA EVALUACIÓN PRIVADA, PARA UN HORIZONTE DE EVALUACIÓN DE 30 AÑOS A UNA TASA DE DESCUENTO DEL 10 %, QUE DA LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

- APOORTE MÁXIMO A FINANCIAR M\$ 1.186.432.-
- APOORTE PARA EMPALME Y MEDIDOR DE M\$ 207.000 (IVA INCLUIDO), INCLUIDO EN EL SUBSIDIO ESTATAL.
- APOORTE PRIVADO: M\$ 309.965.-
- RENTABILIDAD PRIVADA DEL PROYECTO 10 %.
- VALOR TOTAL DE INSTALACIONES INTERIORES PARA PAGAR POR LOS BENEFICIARIOS M\$ 153.000 (IVA INCLUIDO).
- TOTAL DEL PROTECTO, M\$ 1.856.397.-

TODAS LAS CIFRAS SON EXPRESADAS EN LA MONEDA DE AÑO 2025 Y SIN IVA, EXCEPTO LA CONSTRUCCIÓN DE LOS EMPALMES, LAS INSTALACIONES DE LOS MEDIDORES Y LAS INSTALACIONES INTERIORES.

4. LA EMPRESA ELÉCTRICA DEBERÁ REALIZAR TRABAJOS EN REDES EXISTENTES Y CONCESIONADA CON EL PROPÓSITO DE DISPONER DE PUNTOS DE CONEXIÓN MÁS CERCANO A LAS VIVIENDAS QUE SE HAN CONSIDERADO BENEFICIARIAS.

5. SEGÚN DECRETO SUPREMO N° 8 DEL MINISTERIO DE ENERGÍA DEL AÑO 2021, LAS INSTALACIONES INTERIORES DE CADA VIVIENDA, RESPONSABILIDAD DE CADA BENEFICIARIO, DEBEN CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEFINIDAS (RIC N° 10). LA UNIDAD TÉCNICA DEBE VELAR POR EL ESTRICTO CUMPLIMIENTO DE ESTA NORMATIVA, PARA EL LOGRO DEL OBJETIVO DEL PROYECTO.

6. LA UNIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DEBERÁN VELAR, QUE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN SEAN CONTRATADAS CONFORME A LOS PROCEDIMIENTOS LEGALES VIGENTES DEL GOBIERNO REGIONAL DE COQUIMBO. LOS EMPALMES E INSTALACIÓN DE MEDIDORES, LAS MISMAS UNIDADES MENCIONADAS DEBERÁN ESTABLECER LOS MECANISMOS DE CONTRATACIÓN POR MEDIO DE LOS PROCESOS DE LICITACIÓN EN CONFORMIDAD DE LAS NORMATIVAS VIGENTES, PROCURANDO QUE LAS ETAPAS DE EJECUCIÓN Y OPERACIÓN TANTO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN COMO DE EMPALMES Y MEDIDOR SE ADJUDIQUEN EN FORMA CONJUNTA, PARA 30 AÑOS.

7. EL GOBIERNO REGIONAL Y/O EMPRESA ELÉCTRICA DEBE TRAMITAR Y OBTENER TODOS LOS PERMISOS ADICIONALES QUE SEAN EXIGIBLES EN LOS ORGANISMOS COMPETENTES O PARTICULARES, CON EL FIN DE PODER EJECUTAR EL PROYECTO.

8. DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN, LA UNIDAD FINANCIERA DEBERÁ REGISTRAR LOS GASTOS Y CONTRATOS EN EL BANCO INTEGRADO DE PROYECTOS, OBLIGACIÓN ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA VIGENTE. ASIMISMO, AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DE LA INICIATIVA DE INVERSIÓN, LA UNIDAD TÉCNICA Y/O LA INSTITUCIÓN FINANCIERA DEBERÁN ELABORAR EL INFORME DE TÉRMINO DEL PROYECTO, EL CUAL DEBERÁ SER INCORPORADO EN LA CARPETA DIGITAL CORRESPONDIENTE.

20. INSTITUCIONES QUE PARTICIPAN EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Institución Formuladora de la Etapa	MUNICIPALIDAD DE PUNITAQUI
Instituciones Financieras	GOBIERNO REGIONAL - REGION DE COQUIMBO
Instituciones Técnicas	GOBIERNO REGIONAL - REGION DE COQUIMBO

23. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Duración.

12 MESES

Beneficiarios Directos

HOMBRES : 200

MUJERES : 205

TOTAL : 405

Magnitud del Proyecto

Magnitud	Unidad Medida
150	NÚMERO DE EMPALMES

Indicadores del Resultado

Nombre del Indicador	Valor
VAN PRIVADO	M\$ -1.675.051,0

24. HISTORIAL DE PRESUPUESTO DEL PROYECTO PARA LA ETAPA SELECCIONADA

A. Solicitudes de Financiamiento.

Año IDI	Rate	Pagado Acumulado (M\$)	Solicitado Año (M\$) (MUS\$)	Solicitado años siguientes (M\$) (MUS\$)	Costo Total (M\$) (MUS\$)
---------	------	------------------------	------------------------------	--	---------------------------

B. Ejecución Presupuestaria.

Año Asignación	Fuente	RATE	Moneda	Monto Vigente	Gasto Total
----------------	--------	------	--------	---------------	-------------

25. FUNCIONARIO RESPONSABLE

Nombre	Institución	Cargo	Fono	Correo Electrónico
ROBERTO ALEJANDRO ROJAS VALENCIA	MUNICIPALIDAD DE PUNITAQUI	PROFESIONAL SECPLAN	532731006	rrojasvalencia@munipunitaqui.cl

26. OBSERVACIONES DE ADMISIBILIDAD



**REPUBLICA DE CHILE
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUNITAQUI**

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL

**“CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL RINCONADA
- ESCORZA II ETAPA, PUNITAQUI”**

Código BIP N° 40075729-0

POSTULA ETAPA DE EJECUCIÓN

**PROCESO PRESUPUESTARIO 2025
FONDO NACIONAL DE DESARROLLO REGIONAL**

Punitaqui, Octubre de 2025



INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	7
2.	ANALISIS AREA DE ESTUDIO.....	8
2.1.	Antecedentes Generales de la Comuna	8
2.1.1.	Antecedentes Geográficos	8
2.1.2.	Antecedentes Sociales	9
2.1.2.1.	Población	9
2.1.2.2.	Pobreza	10
2.1.2.3.	Salud	10
2.1.2.4.	Educación	10
2.1.2.5.	Vivienda	11
2.1.3.	Antecedentes Económicos.....	11
2.1.4.	Organizaciones Sociales y Comunitarias	17
3.	ANALISIS AREA DE INFLUENCIA.....	19
3.1.	Antecedentes político-administrativos y geográficos de la localidad	19
3.2.	Características geográficas	19
3.3.	Características climáticas	19
3.4.	Características demográficas y habitacionales	20
3.5.	Infraestructura Pública.....	34
3.6.	Antecedentes socio-culturales	35
3.7.	Establecimientos públicos	35
3.8.	Antecedentes Económicos y Financieros	36
3.9.	Antecedentes Legales y Reglamentarios	37
4.	SITUACIÓN SIN PROYECTO	38
4.1.	Diagnóstico de la Situación Actual o Sin Proyecto	38
4.2.	Árbol de Problemas	41
4.3.	Consumidores residenciales	41
4.4.	Alumbrado Público.....	42
4.5.	Sistemas Productivos.....	42
4.5.1.	Actividades Productivas	42
4.5.2.	Servicios Públicos	43
4.6.	Potencialidades de Desarrollo	43
4.6.1.	Mejoramiento de las condiciones domésticas	43
4.6.2.	Desarrollo productivo y comercial	44
4.6.3.	Desarrollo comunitario y sociocultural	44
5.	SITUACIÓN CON PROYECTO: REQUERIMIENTO DE ELECTRICIDAD.....	45
5.1.	Consumidores Residenciales	45
5.1.1.	Curva de demanda	46
5.2.	Proyección de la Población.....	48
5.3.	Requerimiento mensual de electricidad.....	49
5.4.	Alumbrado público	50
5.5.	Servicios Públicos	50



5.5.1.	Identificación de Alternativas.....	50
5.5.2.	Situación para las localidades de La Rinconada y Escorza	51
5.5.3.	Beneficios no medidos	51
6.	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	52
6.1.	Planillas de Evaluación Proyecto: Construcción Electrificación La Rinconada y Escorza, II Etapa.....	52
7.	Conclusiones y Recomendaciones	63



RESUMEN EJECUTIVO

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: “Construcción Sistema de Electrificación Rural Rinconada - Escorza II Etapa, Punitaqui”.

Ubicación: Localidades de La Rinconada y Escorza, Comuna de Punitaqui, Provincia de Limarí.

Región: IV Región de Coquimbo.

Instituciones Participantes:

- Ilustre Municipalidad de Punitaqui.
- Empresa Eléctrica CGE.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Se pretende aumentar la cobertura eléctrica de las localidades de La Rinconada y Escorza, los cuales en la actualidad cuentan con la red eléctrica en su sector, al cual fue implementada en su primera etapa durante el año 2020 y 2021. Con ello, se dará solución en parte a algunos de los problemas que acarrea la falta de suministro eléctrico permanente en estas localidades, tales como la migración a sectores urbanos, el fomento productivo para estas localidades, mejoras en el acceso a la salud y educación, entre otras.

Además, los beneficiarios del proyecto no cuentan con los recursos necesarios para financiar su empalme en forma propia, ya que más del 54% de los beneficiarios se encuentran catalogados dentro del 60% de hogares más vulnerables, de acuerdo con la información proporcionada por el Registro Social de Hogares.



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto considera la electrificación de las localidades de La Rinconada y Escorza. La Rinconada se encuentra ubicada a 13 Km. al oeste del centro urbano de Punitaqui, mientras que el sector de Escorza se encuentra inmediatamente al norte de la localidad de La Rinconada.

El tipo de proyecto a ejecutar corresponde a la extensión de red eléctrica existente.

Aporte Gobierno Regional de Coquimbo

Las obras consideradas en el proyecto para ser financiadas por el Gobierno Regional de Coquimbo, se describen a continuación:

Obras Eléctricas Líneas Aéreas en Media tensión:

- Construcción de 12.253 metros de red aérea de media tensión bifásica, proyectada en 2 conductores de Aluminio MT de 33mm² apoyada en postes de hormigón armado de 11,5 metros.
- Suministro e instalación 46 juegos bifásicos de desconectores fusibles en media tensión.
- Instalación y suministro de 46 mallas puesta a tierra de protección.
- Suministro e instalación de 236 postes de hormigón armado de altura 11,5 metros.

Obras Eléctricas Subestaciones Aéreas:

- Suministro e instalación de 32 subestaciones aéreas, con transformadores bifásicos de 25KVA 13.200/231 V.

Obras Eléctricas Líneas Aéreas en Baja Tensión

- Construcción de 15.097 metros de red en baja tensión monofásica, 1 conductor de aluminio preensamblado 2x25mm², apoyada en postes de hormigón armado de 9 metros.
- Suministro e instalación de 252 postes de hormigón armado de altura 9 metros.



Aporte Empresa Eléctrica Distribuidora CGE

Las obras consideradas en el proyecto para ser financiadas por la empresa distribuidora CGE, se describen a continuación:

Obras Eléctricas Líneas Aéreas en Media tensión:

- Construcción de 3.431 metros de red aérea de media tensión bifásica, proyectada en 2 conductores de Aluminio desnudo de 33mm² apoyada en postes de hormigón armado de 11,5 metros.
- Suministro e instalación 12 juegos bifásicos de desconectores fusibles en media tensión.
- Instalación y suministro de 12 mallas puesta a tierra de protección.
- Suministro e instalación de 72 postes de hormigón armado de altura 11,5 metros.

Obras Eléctricas Subestaciones Aéreas:

- Instalación de 6 subestaciones aéreas, con transformadores bifásicos de 10KVA 13.200/231 V.

Obras Eléctricas Líneas Aéreas en Baja Tensión

- Construcción de 1.341 metros de red en baja tensión monofásica, 1 conductor de aluminio preensamblado 2x25mm².
- Suministro e instalación de 2 postes de hormigón armado de altura 9 metros.



1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio nace como una necesidad presentada por los vecinos de las localidades de La Rinconada y de Escorza, los cuales hace varios años están solicitando que la red eléctrica llegue hasta sus localidades, lo cual vendrá a mejorar las precarias condiciones en que actualmente estas familias viven.

A continuación, se presentará el área de estudio del proyecto, para luego hacer una descripción de la demanda actual y proyectada de energía eléctrica para el proyecto, además de las alternativas de solución para el mismo.

Más adelante, se realizará la evaluación social del proyecto, desde el punto de vista de un análisis costo-eficiencia, el cual corresponde a la metodología de análisis dispuesta para las iniciativas de inversión en proyectos de electrificación rural, lo cual busca continuar con la actual política de gobierno de proveer de energía eléctrica a localidades rurales semiconcentradas y dispersas, como son las localidades de La Rinconada y Escorza.



2. ANALISIS AREA DE ESTUDIO

2.1. Antecedentes Generales de la Comuna

2.1.1. Antecedentes Geográficos

La comuna de Punitaqui, se encuentra ubicada en la Provincia de Limarí, IV Región de Coquimbo. Cuenta con una superficie global de 1.339 Km², los cuales corresponden al 9,3% de la superficie provincial y al 3,9% de la superficie regional. Punitaqui limita con las comunas de Ovalle, Monte Patria, Combarbalá y la comuna de Canela en la provincia de Choapa.

Las coordenadas geográficas de ubicación de la comuna corresponden a: 30° 50" de latitud y a los 71° 15" de longitud; a una altura media de 640 metros sobre el nivel del mar.



Figura N°1. Mapa ubicación comuna de Punitaqui. (Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional)



Figura N°2. Mapa comuna de Punitaqui (www.gorecoquimbo.cl)

2.1.2. Antecedentes Sociales

2.1.2.1. Población

De acuerdo con datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la población comunal correspondiente al CENSO Año 2017 es de 10.956 habitantes de los cuales el 46,63% es población rural y un 53,37% urbana.

A continuación, se muestra la distribución poblacional en la comuna de Punitaqui, tanto en el sector urbano como rural, considerando población masculina como femenina de la comuna.



Tabla N°1. Datos de densidad Poblacional Comuna de Punitaqui.

ITEM	URBANA	RURAL	TOTAL
Población	5.848	5.108	10.956
Superficie	-	-	1.339 km ²
Densidad Poblacional	-	-	8,2 hab./km ²
Población Masculina	2.786	2.666	5.452
Población Femenina	3.062	2.442	5.504

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Censo 2017, INE.

La siguiente tabla muestra la distribución por edad de los habitantes de la comuna.

Tabla N°2. Datos de Poblacional según sexo.

EDAD EN TRAMOS	SEXO		TOTAL
	HOMBRE	MUJER	
0-14	1.272	1.213	2.485
15-64	3.356	3.479	6.835
65 y más	824	812	1.636
TOTAL	5.452	5.504	10.956

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Censo 2017, INE.

2.1.2.2. Pobreza

Punitaqui de acuerdo a la última encuesta CASEN vigente, presenta un índice de pobreza del 22.00%, presentando una disminución de 11.95 puntos desde el año 2006.

2.1.2.3. Salud

La comuna de Punitaqui cuenta con un Centro de Salud Familiar (CESFAM) y tres postas rurales que atienden a la totalidad de la población comunal. En tanto los índices de mortalidad son de 2.43 por 1000 habitantes y la natalidad 18.5 por 1000 habitantes. (Fuente: Ilustre Municipalidad de Punitaqui).

2.1.2.4. Educación

La tasa promedio de escolaridad es de 7.15, la cobertura educacional municipal alcanza 60.19%, en la comuna se cuenta con 27 establecimientos municipales tanto en el área urbana como rural.



2.1.2.5. Vivienda

Según el censo del año 2017 la comuna de Punitaqui presenta 4086 viviendas, con distinto tipo de ocupación que se pueden clasificar según se muestra en la tabla N°3. Además, de la información proporcionada por el Censo 2017, se conoce el dato de las viviendas particulares del sector urbano, las cuales llegan a 2425 y las del sector rural, las cuales llegan a 2381 viviendas.

Tabla N° 3. Clasificación de las viviendas según su materialidad.

VIVIENDAS PARTICULARES	
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON MORADORES PRESENTES	3.758
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON MORADORES AUSENTES	345
VIVIENDAS PARTICULARES DESOCUPADAS (en venta, para arriendo, abandonada u otro)	419
VIVIENDAS PARTICULARES DESOCUPADAS (de temporada)	284
TOTAL	4.806

Fuente: Elaboración propia en base a datos del CENSO 2017.

2.1.3. Antecedentes Económicos

La principal fuente de trabajo en la zona es la agricultura como se muestra en la tabla N°4, cabe destacar que en los últimos años se ha visto incrementada la actividad minera, debido a los repuntes en el precio del cobre.

Las actuales actividades económicas en la comuna se pueden resumir en lo siguiente:

- Actividad agrícola: se basa principalmente en trabajos de temporada de verano donde se extraen diversos productos tales como uvas, naranjas y mandarinas entre otras.
- Ganadería: Principalmente corresponde al ámbito caprino, el cual destaca también por la producción de queso de cabra.
- Minería: Principalmente debido a la presencia de las faenas de las Mineras BATTERY y Minera HMC GOLD SCM, además de otros yacimientos con explotación a menor escala.



- Transporte: la comuna cuenta con empresas de transporte terrestre dirigidas a la ciudad de Ovalle y otras de paso a la comuna de Combarbalá que también conectan con La Serena y Coquimbo.
- Comercio al por mayor y al por menor: Corresponde a los locales de venta de insumos básicos, como alimentos, frutas verduras, abarrotes, entre otros.

Tabla N°4. Empresas según rubros económicos en la comuna de Punitaqui, Años 2016, 2017, 2018.

ACTIVIDAD ECONÓMICA	2016	2017	2018
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1	1	217
Explotación de minas y canteras	3	3	34
Industria manufacturera	379	433	24
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	64	69	1
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	78	56	8
Construcción	Sin dato	Sin dato	26
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	Sin dato	Sin dato	147
Transporte y almacenamiento	Sin dato	Sin dato	44
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Sin dato	Sin dato	27
Información y comunicaciones	Sin dato	Sin dato	3
Actividades financieras y de seguros	Sin dato	Sin dato	Sin dato
Actividades inmobiliarias	Sin dato	Sin dato	2
Actividades profesionales, científicas y técnicas	Sin dato	Sin dato	4
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	Sin dato	Sin dato	14
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	Sin dato	Sin dato	1
Enseñanza	Sin dato	Sin dato	10
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	Sin dato	Sin dato	1
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	Sin dato	Sin dato	6
Otras actividades de servicios	Sin dato	Sin dato	12
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	Sin dato	Sin dato	1

Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile en base a información de Servicio de Impuestos Internos (SII).

- Actividades Económicas

Como se señalaba anteriormente, la economía local se concentra mayormente en el ámbito agrícola, sector minero focalizado en la extracción de oro, cobre, plata y mercurio; y en ganadería de caprinos, mayoritariamente de carácter intensivo.



En el sector agrícola se aprecian importantes inversiones en producción pisquera y frutícolas, de características eminentemente tecnificadas, ubicados en terrazas fluviales, que, por lo general, presentan un razonable rendimiento producto particularmente de las buenas condiciones de riego artificial implementado por los medianos y grandes agricultores.

No obstante lo anterior, hasta la fecha aún existen agrupaciones de campesinos en comunidades agrícolas con escasos niveles de especialización, situados éstos en terrenos con menor disponibilidad de agua, tanto potable como de riego. En muchos casos, su nivel de producción responde exclusivamente a criterios de subsistencia, pues dependen únicamente del nivel de precipitaciones y de los incipientes intentos por cosechar aguas lluvia mediante sistemas rudimentarios de pozos hídricos.

Vale recordar que Punitaqui es una comuna con bajos niveles de población dentro del contexto regional (solo un 1,45% de la población regional según el censo del año 2017), lo que conlleva eventualmente a que las tasas de crecimiento sean igualmente bajas.

- Agricultura

En la Comuna de Punitaqui se encuentra aproximadamente el 5% de las explotaciones agrícolas de la Región. Estas corresponden solamente al 2,5% de la superficie ocupada con explotaciones agrícolas en la Región de Coquimbo. De esta superficie, el 60% de los suelos carece de capacidad agrícola, según estándares actuales, mientras que un 20% no tiene posibilidades de riego tecnificado. De ahí que estos terrenos se destinen especialmente a la crianza de ganado caprino.

Lo cierto es que los suelos de mejor calidad son explotados por la mediana y gran empresa que puede servirse de la tecnología necesaria para obtener productos más rentables, entre ellos la uva de mesa, producto imprescindible para la producción vinícola y pisquera. De igual forma, según los datos disponibles en el Instituto Nacional de Estadística a través del Censo Agropecuario 2006-2007, en la comuna de Punitaqui las superficies explotadas se distribuyen en 100.079 Hectáreas para explotaciones agropecuarias, y apenas 3.5 (ha) para actividades forestales. Cabe destacar que esta



información es la del último censo agropecuario realizado en el país, y cuya actualización que se realizaría durante el VIII censo agropecuario provisto para este año 2020, fue postergada para Marzo del año 2021, debido a las circunstancias sanitarias actuales del país y las externalidades que el Covid-19 ha provocado, por lo cual a la fecha no se han presentado cifras oficiales.

En Punitaqui el rubro de mayor superficie cultivada es el de frutales y las viñas, seguidas por las forrajeras anuales. Si bien la superficie total cultivada en la comuna apenas alcanza el 2,5% del total regional, la superficie de viñedos representa cerca del 6% de la superficie plantada en la región y el 10% del total de la provincia.

Tabla N° 5. Elaboración PAC en base a Censo Agropecuario Vigente Año 2007, INE.

	SUPERFICIE TOTAL SEMBRADA O PLANTADA POR GRUPO DE CULTIVOS										
	Cereales Superficie (ha)	Leguminosas Tubérculos Superficie (ha)	Cultivos Industriales Superficie (ha)	Hortalizas Superficie (ha)	Flores Superficie (ha)	Plantas Forrajeras Superficie (ha)	Frutales Superficie (ha)	Viñas y parronales viníferos Superficie (ha)	Viveros Superficie (ha)	Semilleros Superficie (ha)	Plantaciones forestales Superficie (ha)
Total País	479.404	70.899	69.972	95.551	2.124	510.371	324.294	128.946	2.298	42.402	848.617
IV Región	3.058	3.552	401	11.399	403	82.749	31.740	12.201	52	117	6.207
Provincia Limarí	2.125	442	14	4.753	362	25.456	20.151	8.353	42	83	2.275
Comuna Punitaqui	38	51	1	78	5	899	1.055	946	1	7	180

Fuente: INE.

En dicho sentido, uno de los ámbitos principales que caracteriza a la agricultura comunal de Punitaqui es la fruticultura, debido fundamentalmente a la gran variedad de especies frutales cultivadas como consecuencia del interés de los pequeños y medianos agricultores de probar diferentes alternativas. Las especies predominantes a nivel comunal son las siguientes, a saber: almendro, clementina, durazno consumo fresco, durazno conservero, huerto casero, limonero, naranjo, nogal, olivo, palto, peral europeo, tuna y uva de mesa. Como se observa en la tabla a continuación, la especie de mayor producción es la Uva de Mesa con un 35,5% de la superficie utilizada, seguida por el Palto 23.2% y el Almendro con un 11.9% de la superficie total.



Tabla N° 6. Superficies frutales, año agrícola 2006/2007.

PAÍS, REGIÓN, PROVINCIA, COMUNA Y ESPECIE	Superficie plantada con frutales						
	Superficie total (ha)	En formación				En producción	
		Total		Plantada en el año agrícola 2006/2007			
		Informantes	Superficie (ha)	Informantes	Superficie (ha)	Informantes	Superficie (ha)
Total país	324.294		67.766		34.841		256.527
IV Región	31.740		7.049		3.946		24.692
Provincia Limarí	20.151		4.363		2.501		15.788
Comuna Punitaqui	1.055		229		172		826
Almendro	126	10	116	6	114	16	10
<i>Clementina</i>	44	5	16	0	0	5	29
<i>Damasco</i>	0	0	0	0	0	4	0
<i>Duraznero consumo fresco</i>	36	36	6	9	2	104	30
<i>Duraznero tipo conservero</i>	3	3	0	0	0	11	3
<i>Huerto casero</i>	62	0	0	0	0	425	62
<i>Limonero</i>	63	33	13	8	3	83	50
<i>Naranja</i>	34	7	10	2	1	37	24
<i>Nogal</i>	22	23	10	5	2	28	12
<i>Olivo</i>	22	15	4	5	2	31	19
<i>Otros frutales</i>	9	2	0	0	0	14	9
Palto	245	29	11	10	5	178	234
<i>Peral europeo</i>	3	0	0	0	0	10	3
<i>Tuna</i>	11	3	1	1	0	19	10
Uva de mesa	375	6	43	6	43	27	332

Fuente: Elaboración PAC en base a Censo Agropecuario 2006-2007, INE.

De igual manera, los cultivos de hortalizas son realizados en un 61% por los pequeños y medianos empresarios agrícolas. Siendo la producción de tomate la que lidera el uso de tierras con un 25,6% del total de superficie destinada al cultivo de hortalizas.



Por otra parte, en cuanto a las modalidades de trabajo agropecuario, la demanda de empleo de carácter estacional evidentemente marca tendencia en la dinámica laboral comunal y regional. Para el caso de Punitaqui, el empleo estacional representa al 5,5% del total regional, y el permanente solo un 2,4%.

- Minería

Como ya se ha mencionado en capítulos anteriores, en Punitaqui la minería tiene como productos principales el oro, cobre, mármol, turquesa y mercurio. La actividad minera se desarrolla a través de medianas y pequeñas empresas, además de la actividad que realizan los pirquineros. Hasta hace un tiempo atrás, si bien la mediana minería había disminuido su actividad extractiva, es con la aparición de las compañías mineras BATTERY (ex Altos de Punitaqui), dueña de la mina Mantos de Punitaqui y la Minera HMC GOLD SCM, que el sector minero comunal resurge debido esencialmente al nuevo contexto internacional en que se sitúa particularmente la extracción de cobre.

Tabla N° 7. Número de trabajadores en minería, comuna de Punitaqui.

Número de trabajadores según actividad	2016	2017	2018
Explotación de minas y canteras	279	267	499

Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile en base a información de SII.

Así y todo, en Punitaqui la pequeña minería aún continúa siendo la que desarrolla las mayores actividades extractivas, con aproximadamente 54 empresas (al año 2018). Cabe mencionar que el pirquinero realiza sus labores de un modo informal, implicando ello que en ningún registro aparezca el número de personas que se dedica a esta actividad.

- Comercio y Servicios

Según la información del Servicio de Impuestos Internos (SII), cerca de un 39,0% de la población que desempeña labores en la comuna se dedica al sector agropecuario, seguidos por la administración pública (17,6%), minería (17,5%), enseñanza (11,6%), construcción (3,9%) y otras actividades (10,4%). A continuación se entrega un resumen de la actividad comercial por sectores y que se encuentra en los registros del SII, lo cual sigue la tendencia de que las fuentes laborales de la comuna se concentran en las áreas agropecuarias, comercio y de servicios (tanto públicos como privados).



Tabla N° 8. Resumen actividad comercial, comuna de Punitaqui.

ACTIVIDAD ECONÓMICA	Cantidad	%
Agropecuarias	217	37,29%
Minería	34	5,84%
Industria	33	5,67%
Construcción	26	4,47%
Comercio	147	25,26%
Servicios	125	21,48%
TOTAL	582	100,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile en base a información de SII.

Igualmente, se observa que la mayor concentración de la actividad de comercio y servicios se encuentra en el área urbana comunal, concretamente en el Pueblo de Punitaqui, con una amplia oferta de productos de primera necesidad. No obstante, en el sector sur de la comuna y especialmente el sur-este (San Pedro de Quiles, Almendro de Quiles y El Durazno de Quiles) prácticamente no existe ningún servicio ni tampoco comercio formal. De este modo se asume que esas localidades utilizan única y permanentemente mecanismos de tipo informal para abastecerse de productos básicos. Un ejemplo de ello es el trueque, que por lo general suele involucrar productos derivados de la leche de cabra y abarrotes no perecibles.

2.1.4. Organizaciones Sociales y Comunitarias

Las organizaciones de la comuna están orientadas a buscar ejecución de proyectos para la comunidad, pavimentación, agua potable, electrificación, alumbrados públicos y viviendas o mejoramiento de estas.

Existen diversas instituciones y/u organizaciones en la comuna y otras no menos importantes como: cuerpo de bomberos, clubes de huasos, iglesias, comités de tercera edad, comités de pavimentación, clubes de pesca y caza, juntas de vecinos, empresas privadas y comités de distinta naturaleza. Como referencia, se entrega tabla con listado de organizaciones de la comuna.



Tabla N° 9. Listado de organizaciones Comuna de Punitaqui.

Tipo de Organización	N° Organizaciones
Juntas de Vecinos	66
Club Deportivo y otras Deportivas	73
Agrupación de Mujeres	5
Agrupaciones Folclóricas	13
Agrupaciones Sociales	26
Centro de Madres	23
Centro de Adulto Mayor	15
Centro de Padres y Apoderados	29
Comités	176
Otras organizaciones	83
TOTAL	509

Fuente: Elaboración propia en base publicada en link de Gobierno Transparente de la página web www.registrocivil.cl (Actualización al 31 de Marzo de 2020).



3. ANALISIS AREA DE INFLUENCIA

3.1. Antecedentes político-administrativos y geográficos de la localidad

- **Nombre de las localidades:** La Rinconada y Escorza.
- **Situación administrativa (comuna, provincia, región):** Las localidades de La Rinconada y Escorza se ubican en la comuna de Punitaqui, provincia del Limarí, Región de Coquimbo.

3.2. Características geográficas

- **Distancia:** La Rinconada y Escorza se localizan a 23 km al oeste del centro urbano de Punitaqui.
- **Acceso a la zona del Proyecto:** Para llegar a La Rinconada se debe cruzar el estero Punitaqui hasta llegar a Pueblo Viejo, de ahí se debe tomar la Ruta D-651 hacia el oeste, la cual llega directamente al área del proyecto.
- **Coordenadas:**
Latitud: 30°51'38" S
Longitud: 71°21'21" O
- **Altura estimada sobre el nivel del mar:** 400 m.s.n.m.
- **Superficie estimada de las localidades de La Rinconada y Escorza:** 63,05 km²
- **Área de influencia estimada del proyecto:** 21,01 km².

3.3. Características climáticas

- **Hidrología:** El cauce de mayor importancia de la comuna corresponde al Estero Punitaqui, el cual corresponde a un cauce de régimen pluvial. De acuerdo con información recopilada del Estudio "Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad, Cuenca del Río Limarí" (2004), la subcuenca de Punitaqui corresponde al área drenada del estero Punitaqui, desde su nacimiento hasta su junta con el río Limarí. Muestra un régimen claramente pluvial, ya que su hoya hidrográfica se encuentra a muy baja elevación, de manera que no recibe aportes nivales. Los mayores caudales ocurren entre julio y septiembre. Entre diciembre y marzo se presentan caudales muy bajos debido a la inexistente influencia nival, los que no superan los 100 l/s en años normales.



- **Clima:** Respecto al clima, en general la comuna presenta un clima semiárido templado con lluvias invernales: este clima se sitúa en el valle del río Limarí, caracterizándose por ser un clima seco en el cual la evaporación es superior a la precipitación y donde no hay excedentes hídricos. Sus temperaturas medias anuales son inferiores a 18°C, según se describe

3.4. Características demográficas y habitacionales

El proyecto considera un número total de 150 viviendas y una población estimada de 405 habitantes. El listado de beneficiarios del proyecto se indica a continuación:

Tabla N° 6. Listado de Beneficiarios del Proyecto.

N°	NOMBRE BENEFICIARIO	SECTOR	GEORREFERENCIACION	
			NORTE (m)	ESTE (m)
1	Luisa Guerrero Miranda	La Rinconada (sector el llano)	6587198	278670
2	Yesenia Rojas Gallardo	La Rinconada (sector Escorza)	6588294	274228
3	Jaime Varas Lazos	La Rinconada	6586302	275905
4	Ana Varas Lazos	La Rinconada	6586401	275905
5	Sonia Varas Lazos	La Rinconada	6586390	275921
6	Osiel Varas Lazos	La Rinconada	6586427	275428
7	Fabian Peralta Lagos	La Rinconada	6586009	275135
8	Rocio Castro Rojas	La Rinconada (sector el llano)	6587998	276124
9	Malve Del Carmen Lagos Leon	La Rinconada	6586040	275341
10	Alvertino Alvarado Araya	La Rinconada	6584472	275038
11	Nicol Molina Astudillo	La Rinconada	6586742	275114
12	Ricardo Latarria Duarte	La Rinconada (sector Escorza)	6588296	274263
13	Diego Huerta Carvajal	La Rinconada	6586701	276075
14	Doris Maluenda Varas	La Rinconada	6582497	275268
15	Diana Mundaca Tapia	La Rinconada	6587177	276851
16	Gissela Mundaca Tapia	La Rinconada	6587661	276469



17	Yolanda Dubo Molina	La Rinconada	6585409	275895
18	Marcelo Dubo Molina	La Rinconada	6585686	275963
19	Cristina Godoy Aviles	La Rinconada (sector el llano)	6587949	276685
20	Claudia Henriquez Molina	La Rinconada	6585982	276045
21	Carolina Molina Rojas	La Rinconada	6582588	273842
22	Marlen Peralta Lagos	La Rinconada	6588127	276324
23	Macarena Fernandez Villalobos	La Rinconada (sector el llano)	6588117	276378
24	Jhon Rivera Vera	La Rinconada (sector el llano)	6587483	276478
25	Eduardo Gallardo Gallardo	La Rinconada	6581147	274888
26	Karol Varas Gallardo	La Rinconada	6581353	274636
27	Carolina Vara Lopez	La Rinconada	6582227	275704
28	Nicol Bustamente Varas	La Rinconada	6582127	275444
29	Josefina Gallardo Varas	La Rinconada	6581467	274606
30	Zaida Molina Rojas	La Rinconada	6587850	278965
31	Samuel Molina Rojas	La Rinconada	6587523	277114
32	Gonzalo Molina Molina	La Rinconada	6584864	275076
33	Ema Del Carmen Molina Rojas	La Rinconada	6584609	274967
34	Ximena Tapia Maluenda	La Rinconada	6588258	276985
35	Sandra Tapia Maluenda	La Rinconada	6588958	277764
36	Ana Castro	La Rinconada (sector el llano)	6587481	279185
37	Dubal Araya Castro	La Rinconada (sector el llano)	6587491	279154
38	Flavia Castro Osorio	La Rinconada (sector el llano)	6587396	279140
39	Jaime Alfaro Lopez	La Rinconada (sector el llano)	6587308	279002
40	Exequiel Cortes Perez	La Rinconada	6587501	279342
41	Oscar Cortes Perez	La Rinconada	6587320	279434
42	Omar Cortes Perez	La Rinconada	6588432	277077
43	Miguel Alfaro	La Rinconada (sector el llano)	6587417	279038
44	Bernardita Valenzuela	La Rinconada (sector el llano)	6587415	279028



45	Rogelio Valenzuela Guerrero	La Rinconada (sector el llano)	6587383	279028
46	Adolfo Llanos Ortega	La Rinconada (sector el llano)	6587678	279387
47	Cecilia Llanos Ortega	La Rinconada (sector el llano)	6587769	279512
48	Aurora Llanos Ortega	La Rinconada (sector el llano)	6587811	279593
49	Luis Zuñiga	La Rinconada (sector el llano)	6587856	279249
50	Leonardo Fernandez Rojas	La Rinconada (sector el llano)	6588406	278229
51	Carla Bugueño Tello	La Rinconada (sector el llano)	6588265	278526
52	Inelda Cortes Perez	La Rinconada (sector el llano)	6587467	279434
53	Luyis Guerrero	La Rinconada (sector el llano)	6587987	278803
54	Claudia Ossandon Ulloa	La Rinconada (sector el llano)	6589023	277885
55	Pedro Araya Valdivia	La Rinconada (sector el llano)	6589249	277170
56	Sandro Gomez Perez	La Rinconada (sector el llano)	6587932	278603
57	Alejandro Gomez Perez	La Rinconada (sector el llano)	6587991	278690
58	Claudia Olivares Araya	La Rinconada (sector el llano)	6587220	277706
59	Nicolas Chinga Lopez	La Rinconada (sector el llano)	6588290	276795
60	Aniceto Dubo Dubo	La Rinconada (sector el llano)	6588370	276965
61	Blas Valencia	La Rinconada (sector el llano)	6588420	277455
62	Mariela Latarria Peralta	La Rinconada (sector el llano)	6587536	279357
63	Yesenia Vergara Saavedra	La Rinconada (sector el llano)	6587656	279486
64	Victor Llanos Ortega	La Rinconada (sector el llano)	6587742	279586
65	Stefanie-sussane Konrad Haring	La Rinconada (sector el llano)	6587820	279544
66	Sara Vergara	La Rinconada (sector el llano)	6587789	277747
67	Judith Araya Sanhueza	La Rinconada (sector el llano)	6589078	277967
68	Jose Nuñez Vergara	La Rinconada (sector el llano)	6589102	277951
69	Roberto Guerrero Miranda	La Rinconada (sector el llano)	6587887	278899
70	Carmen Jopia	La Rinconada (sector el llano)	6587796	278974
71	Carlos Rojas Bugueño	La Rinconada (sector el llano)	6587372	275984
72	Daniel Palma Lofat	La Rinconada (sector el llano)	6587539	279139



73	Jaime Palma Gallardo	La Rinconada (sector el llano)	6588540	278021
74	Luis Leri Garay	La Rinconada (sector el llano)	6588360	277822
75	Miguel Maluenda Varas	La Rinconada	6583546	274868
76	Hilda Dubo Urrutia	La Rinconada	6584045	274755
77	Yasna Araya Castillo	La Rinconada	6584717	274240
78	Rafael Castillo Dubo	La Rinconada	6584811	274767
79	Rubén Moreno Avalos	La Rinconada (sector el llano)	6589978	276092
80	Roberto Varas Lopes	La Rinconada	6582019	274963
81	Jordan Dubo Dubo	La Rinconada	6582862	274528
82	Pedro Dubo Peralta	La Rinconada	6583959	273831
83	Luis Alberto Valencia	La Rinconada	6584489	274364
84	Juan Carlos Araya Araya	La Rinconada (sector el llano)	6589030	276455
85	Angelica Velis Castillo	La Rinconada	6590240	276130
86	Sergio Alfaro Vega	La Rinconada (sector el llano)	6588417	277904
87	Pamela Rojas Cortes	La Rinconada (sector el llano)	6588360	277776
88	Andrés Dubo Urrutia	La Rinconada (sector el llano)	6587996	276465
89	Sergio Bugueño Contuliano	La Rinconada (sector el llano)	6589937	276146
90	Pablo García Galleguillo	La Rinconada (sector el llano)	6588387	277877
91	Paulina Varas López	La Rinconada	6582248	275052
92	Manuela Del R. Vera Contreras	La Rinconada (sector el llano)	6587575	276447
93	Rosa Maluenda Carvajal	La Rinconada (sector el llano)	6588488	277984
94	Andrés Gallardo Carvajal	La Rinconada	6581282	274744
95	Joba Rojas Rodríguez	La Rinconada (sector el llano)	6588858	276516
96	Sandra Tapia Espinosa	La Rinconada (sector el llano)	6586152	275891
97	Víctor Bórquez Gutiérrez	La Rinconada (sector el llano)	6588950	277898
98	Jonathan Dubo Vera	La Rinconada	6585041	274696
99	Camila Molina Villavicencio	La Rinconada	6588448	276211
100	Pablo Gallardo Rojas	La Rinconada	6588779	277188



101	Pedro Rojas Bugueño	La Rinconada (sector el llano)	6589179	276341
102	Vanessa Galves Cobarrubias	La Rinconada	6585538	275616
103	Javier Varas Maluenda	La Rinconada	6582857	275427
104	Roberto Mundaca Trigo	La Rinconada (sector el llano)	6587306	278353
105	Angel Castillo Dubo	La Rinconada	6585866	275466
106	Samuel Castillo Dubo	La Rinconada	6584769	274913
107	Ximena Cortes Tapia	La Rinconada (sector el llano)	6588035	277335
108	Bernardino Cortes Cierra	La Rinconada (sector el llano)	6588492	276483
109	Feliciano Araya Tello	La Rinconada	6584405	274903
110	Eliana Castillo Dubo	La Rinconada (sector el llano)	6588634	278276
111	Nancy Araya Diaz	La Rinconada	6584450	274915
112	Jose Vera Castro	La Rinconada (ruta)	6587259	276474
113	Irma Peralta Maluenda	La Rinconada	6586222	275502
114	Jorge Flores Pereira	La Rinconada (sector el llano)	6587815	278429
115	Silvia Edith Valdivia Ramirez	La Rinconada	6585796	275408
116	Freddy Varas Lopez	La Rinconada	6581759	275148
117	Claudio Molina Rojas	La Rinconada	6587042	276101
118	Andrea Inostroza Vilches	La Rinconada (sector el llano)	6588779	276334
119	Oriel Araya	La Rinconada (sector el llano)	6588272	277666
120	Fabian Bugueño Castillo	La Rinconada (sector el llano)	6587800	278491
121	Rodolfo Ramirez	La Rinconada (sector el llano)	6587887	278537
122	José Roman Guerrero Miranda	La Rinconada	6593904	281363
123	Karen Paola Gallardo Castillo	La Rinconada	6581492	274577
124	Fredy Arnoldo Gallardo Castillo	La Rinconada	6584022	274618
125	Manuel Gallardo Castillo	La Rinconada	6584022	274517
126	Camilo Nuñez Cortes	La Rinconada	6586075	275227
127	Jorge Nuñez Cortes	La Rinconada	6586140	275241
128	Gisel Tapia Cortes	La Rinconada	6586207	275263



129	Ricardo Nuñez Cortes	La Rinconada	6586284	275264
130	Bernardita Tapia Cortés	La Rinconada	6586335	275257
131	Gabriela Mundaca Adones	La Rinconada	6586426	275247
132	Moises Tello Mundaca	La Rinconada	6586553	275240
133	Yamilet Lopez Lopez	La Rinconada	6586746	275628
134	Bessy Araya Lopez	La Rinconada	6585037	274914
135	Eva Cortés Alfaro	La Rinconada	6583784	275360
136	Priscila Carvajal Cortes	La Rinconada	6582967	275362
137	Beriber Varas Bugueño	La Rinconada	6586311	275901
138	Marcos Araya Guerrero	La Rinconada	6586216	276001
139	Herman Carvajal Cortes	La Rinconada	6586549	275983
140	Alexis Carvajal Cortes	La Rinconada	6586595	276026
141	Jose Luis Contreras Lopez	La Rinconada	6587025	276066
142	Haidee Barraza Honores	La Rinconada (sector el llano)	6588143	276123
143	Martin Bugueño Reales	La Rinconada (sector el llano)	6588254	278651
144	Claudia Diaz Alvarez	La Rinconada (sector el llano)	6587363	277932
145	Teresa Araya Adones	La Rinconada (sector el llano)	6587379	277632
146	Vilma Adones Adones	La Rinconada (sector el llano)	6589439	276718
147	Marcelina Cruz Moro	La Rinconada (sector el llano)	6589744	276411
148	Mauricio Mundaca Moya	La Rinconada	6584930	274418
149	Daniela Mundaca Moya	La Rinconada	6584957	274402
150	Brigitte Torres Cortes	La Rinconada (sector el llano)	6589061	276731

Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes imágenes se muestra la ubicación espacial de los beneficiarios del proyecto. Se hace mención, que de acuerdo con la versión de Google Earth (año 2023), de la cual se obtienen las imágenes, algunas viviendas de los beneficiarios no se observan en el terreno, no obstante, se ha verificado su presencia en terreno.



“Construcción Sistema de Electrificación Rural Rinconada - Escorza II Etapa, Punitaqui” - BIP 40075729-0
Secretaria Comunal de Planificación. Ilustre Municipalidad de Punitaqui



Figura N° 5. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector La Rinconada (El Llano).



Figura N° 6. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector La Rinconada (El Llano).



Figura N° 7. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector La Rinconada (El Llano).



Figura N° 8. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector La Rinconada (El Llano).



Figura N° 9. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector La Rinconada (Norte).



Figura N° 10. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector La Rinconada (Norte).



Figura N° 11. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector La Rinconada (Norte).



Figura N° 12. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector Escorza.



Figura N° 13. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector La Rinconada (Centro).



Figura N° 14. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector La Rinconada (Centro).



Figura N° 15. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector La Rinconada (Centro).



Figura N° 16. Ubicación beneficiarios proyecto de electrificación sector La Rinconada (Sur).



- Población de Referencia:

La población de referencia en el Proyecto de Inversión, está dada por la población total del área de influencia de acuerdo a la proyección del INE. Según levantamiento realizado en terreno, la localidad de La Rinconada, a la fecha cuenta con 270 viviendas. De estas viviendas, 150 viviendas corresponden a las beneficiarias del proyecto, con un total de 405 habitantes lo que indica un promedio de 2,7 Hab. / Vivienda.

- **Población Potencial:** En este caso la población potencial corresponde al conjunto de la población de referencia que está siendo afectada por el problema identificado, corresponde a las viviendas con las características necesarias para acceder al servicio de Electrificación Rural. Según el listado de beneficiarios, se han contabilizado inicialmente 150 viviendas que no cuentan con una red Eléctrica.
 - **Población Postergada:** Corresponde a las viviendas que no serán consideradas en el proyecto debido a que se encuentran deshabitadas o porque no cumple con los requisitos técnicos. En este caso, no hay población postergada para el proyecto.
 - **Población Objetivo:** Corresponde a las 150 viviendas que cumplen con los requisitos para ser parte del proyecto de Electrificación.
- **Población Sin Problema:** corresponde a 120 viviendas de la Localidad de La Rinconada que actualmente cuentan con Red Eléctrica por parte de la empresa concesionaria.

De acuerdo con la nómina de beneficiarios del proyecto, se puede describir la composición socioeconómica de este sector. Según se observa en la tabla N°, más del 54% de los beneficiarios se encuentran en los tramos 1, 2 y 3 del Registro Social de Hogares (R.S.H), el cual corresponde a las personas dentro del 60% de menores ingresos, es decir, que tienen la mayor vulnerabilidad social.



Tabla N°7. Clasificación de beneficiarios según Registro Social de Hogares.

N° BENEFICIARIOS	% DE VULNERABILIDAD	%
64	Tramo 1: Puntaje bajo el 40% de hogares de menores ingresos	42,67%
8	Tramo 2: Puntaje entre el 41% y 50% de hogares de menores ingresos	5,33%
10	Tramo 3: Puntaje entre el 51% y 60% de hogares de menores ingresos	6,67%
9	Tramo 4: Puntaje entre el 61% y 70% de hogares de menores ingresos	6,00%
5	Tramo 5: Puntaje entre el 71% y 80% de hogares de menores ingresos	3,33%
19	Tramo 6: Puntaje entre el 81% y 90% de hogares de menores ingresos	12,67%
7	Tramo 7: Puntaje entre el 10% de hogares de mayores ingresos	4,67%
28	Sin información R.S.H	18,67%
150	Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Infraestructura Pública

- **Vialidad:** La principal ruta de acceso de la comuna corresponde a la Ruta D-605, que comunica la comuna de Punitaqui con las comunas de Ovalle por el Norte y Combarbalá por el sur. Cabe señalar, que esta ruta está en proceso de pavimentación en su tramo Punitaqui - Combarbalá. Además, se encuentra la ruta D-555 que comunica a la comuna con las localidades de Graneros, Granjita y Morro Alegre (hasta llegar al cruce de San Julián, conectándose a la ruta D-45).

En general, la comuna no cuenta con caminos pavimentados, a excepción de algunas localidades que han sido incorporadas al programa de pavimentación básica implementado o que ya se encontraban pavimentadas en algunos de sus tramos: El Peral (D-607), La Granjita y Graneros (D-609), La Higuera - Los Corrales – Portezuelos Blancos – Altos de Pechén (D-673), El Ciénago (D-703), La Lucha (D-719), El Pidén (D-721) y El Divisadero (D-669).

Respecto a la principal ruta de comunicación de las localidades de La Rinconada y de Escorza (Ruta D-651) actualmente se encuentra pavimentada hasta el sector de la sede social de la localidad. La ruta D-641 que comunica La Rinconada con la localidad de El Peral se encuentra pavimentada en solo algunos tramos de inicio y fin.

- **Servicios públicos:** La Rinconada no cuenta con Servicios Públicos. A Nivel comunal, Punitaqui cuenta con oficinas del Registro Civil, Chile Atiende, Biblioteca Pública, Juzgado de Policial Local, etc.



- **Equipamiento:** La Rinconada cuenta únicamente con una Sede Social, mientras que el sector de Escorza no cuenta con alguna edificación de equipamiento.

- **Distancia del Centro Geográfico de la localidad a Líneas de Distribución (23 (KV)):** Aproximadamente a 6 km de subestación existente (13200 V), según información entregada por empresa CGE.

3.6. Antecedentes socio-culturales

Las principales instituciones activas de la localidad corresponden a la Junta de Vecinos de La Rinconada, la cual corresponde a la única organización territorial de las localidades de La Rinconada y Escorza. Otra de las instituciones de la localidad corresponde a la Comunidad Agrícola de La Rinconada.

3.7. Establecimientos públicos

Respecto a establecimientos públicos, las localidades de La Rinconada y Escorza cuentan con los siguientes establecimientos:

- Escuela Básica Beatriz Vega de La Rinconada. Los alumnos asisten a la escuela de la localidad que atiende alumnos de 1° a 6° básico. Actualmente cuenta con una matrícula de 10 alumnos. Posteriormente deben asistir a las Escuelas del área urbana de Punitaqui para terminar desde el 7° básico hasta el 4° año medio, este recorrido lo deben realizar en vehículo particular o postular a los Internados Masculino y Femenino que posee el Municipio de Punitaqui.
- Estación Médico Rural de La Rinconada. Esta unidad ofrece atención médica en base a rondas de profesionales provenientes del CESFAM de Punitaqui. La ronda médica se realiza una vez al mes.
- Centros Comunitarios: Se cuenta con la Sede Social de la Junta de Vecinos de La Rinconada y la Sede la Comunidad Agrícola.
- Retenes: No hay en estas localidades.
- Instituciones de carácter religioso: 1 Capilla Católica para el sector de La Rinconada.



- Alumbrado Público: Cuenta con alumbrado público un tramo de aproximadamente 950 metros, desde el Restaurante "La Florida", hacia el norte hasta el sector del badén (cruce de las rutas D-651 y D-641).
- Suministro eléctrico: En el sector de La Rinconada existen algunas viviendas que cuentan con suministro eléctrico a través de redes.

Cabe señalar que tanto la escuela Básica de La Rinconada como la Posta de Salud Rural cuentan actualmente con energía eléctrica, por lo tanto, no se consideran como beneficiarios del proyecto.

3.8. Antecedentes Económicos y Financieros

- Actividades Económicas

Las actividades que concentran la mayor población en el sector son la agricultura (cítricos y paltos), la ganadería caprina y en muy menor medida la pequeña minería y la apicultura. No obstante, debido a las características semiáridas de la localidad, la cual no cuenta con fuentes de aguas permanentes (ríos, quebradas, lagos, etc.), y debido al clima de la zona descrito en puntos anteriores, determinan la escasez del recurso hídrico, lo que repercute directamente en las actividades productivas realizadas por los habitantes de la localidad, basados en las explotaciones agropecuarias (fundamentalmente fruticultura, agricultura de subsistencia y ganadería caprina).

Además, gran parte de los terrenos de esta localidad corresponden a terrenos de la comunidad Agrícola de La Rinconada, lo cual limita la propiedad de la tierra, además del alto costo que tiene la extracción de aguas de las norias o pozos, además, de la poca profundidad de estos mismos y los medios con que cuentan, les imposibilita expandir o mejorar la calidad de producción de sus predios, limitante que les afecta económicamente al grupo familiar para poder optar a una mejor calidad de vida, ya que al contar con energía eléctrica podrán profundizar sus pozos o norias, para así poder almacenar más cantidad de agua y poder extraer una mayor cantidad de este recurso, adquirir nuevos y mejores recursos tecnológicos como riego por goteo, estanques para la acumulación de aguas, bombas eléctricas para la extracción de agua y el regadío.



- Actividades económicas con problemas de productividad vinculados a la energía

Como se indico en el punto precedente las actividades productivas se ven fuertemente afectadas tanto en su productividad como en la magnitud de las iniciativas debido a varios factores, como son la prolongada sequía que afecta a nuestra zona.

Actualmente la comuna de Punitaqui y por ende, las localidades de La Rinconada y Escorza, están declaradas por el Ministerio del Interior y Seguridad Pública como zonas de escasez hídrica debido a la sequía (Decreto Supremo N° 74 del 6 de agosto de 2025), lo cual ya se arrastra hace varios años.

Debido a esto, como solución a esta escasez hídrica, los habitantes de estos sectores deben construir pozos y norias, para los cuales se requiere bombas elevadoras de agua, las que principalmente funcionan mediante energía eléctrica. Además, para optar a fuentes de financiamiento, para la compra de equipamiento para sus actividades (sistema de riego, estanques, etc.), se hace necesario contar con la energía eléctrica, lo que permitirá mejorar la calidad de vida de estas personas, permitiendo el mayor desarrollo de actividades económicas para los habitantes de éstas localidades.

3.9. Antecedentes Legales y Reglamentarios

- Servidumbre de paso: Las instalaciones correspondientes al proyecto de electrificación rural en la localidad de La Rinconada y Escorza, tanto la extensión de red en media tensión como las líneas de distribución se emplazarán a través de la vía de caminos de usos públicos. El proyecto considera paso por caminos públicos y de la Comunidad Agrícola de La Rinconada (se adjunta documento de respaldo en carpeta digital del proyecto).

- Zona de concesión para la red eléctrica: El proyecto se encuentra dentro de la actual zona de concesión de la Empresa Eléctrica CGE.



4. SITUACIÓN SIN PROYECTO

4.1. Diagnóstico de la Situación Actual o Sin Proyecto

La comuna de Punitaqui se destaca por poseer un extenso territorio rural, donde más del 46,6% de la población comunal vive en el área rural (Censo 2017), con asentamientos y localidades ubicadas en todo el territorio. En el caso de La Rinconada y la localidad de Escorza, estas localidades se ubican al noroeste del centro urbano de la comuna.

En la actualidad, la demanda de energía eléctrica que tienen los habitantes de La Rinconada y de Escorza, corresponde al ámbito doméstico, principalmente para el funcionamiento de los electrodomésticos de sus hogares, tales como lavadoras, refrigerador, radio, televisión, etc.

La ausencia de suministro eléctrico impide un mayor desarrollo socioeconómico del sector, ya que no permite a los habitantes acceder a herramientas que les permitan realizar emprendimientos económicos nuevos, y en el caso de los pequeños agricultores, mineros o personas dedicadas a la actividad de la ganadería caprina, poder perfeccionar sus sistemas productivos, adquirir nuevos equipos o maquinarias, las cuales en su mayoría funcionan con energía eléctrica.

Además, debido a la escasez del recurso hídrico, una de las principales herramientas para suplir este déficit es a través del aprovechamiento de las aguas subterráneas, por medio de pozos y norias, las cuales deben elevar sus aguas mediante bombas que justamente requieren de energía eléctrica para funcionar. La falta de suministro permanente para estos equipos no permite la implementación de sistemas de regadío que optimicen la utilización del agua y la acumulación de este recurso en micro tranques o estanques, para su utilización en temporadas de escasez, lo que implica un aumento en el presupuesto familiar, por concepto de compras de frutas y verduras que podrían producir ellos mismos.

Cabe destacar que frente a la escasez del recurso hídrico, sumado a las limitaciones para su extracción y aprovechamiento, las familias campesinas se ven impedidas, incluso, para mantener huertas de autosubsistencia.



Con relación a la crianza de ganado caprino para la subsistencia de las familias de la localidad, la carencia de energía eléctrica, determina la falta de acceso a refrigeración, principalmente de las carnes de estos animales y sus derivados, como la leche, quesos, etc., las que deben ser comercializadas o consumidas de inmediato, impidiendo la agregación de valor a los subproductos caprinos, impidiendo el almacenamiento y preservación de éstos productos, a fin de llegar a contar con un stock de producción, que permita comerciar con empresas distribuidoras de este tipo de alimentos, o porque no, instalar su propio negocio de venta de alimentos caprinos.

Otra de las problemáticas manifestada por la comunidad corresponde a que esta localidad existe una presencia no menor de adultos mayores, los cuales al no contar con el suministro eléctrico tienen diversos problemas, en especial, al momento de llegar la noche la baja visibilidad en el sector, debido también a la ausencia de alumbrado público, los deja en una situación de vulnerabilidad, frente a posibles actos delictivos en su contra.

Otro de los problemas corresponde a la accesibilidad y comunicación en esta localidad, por cuanto muchas familias por falta de energía eléctrica no pueden utilizar radio ni televisión, ni mucho menos una conexión a internet, teniendo que desplazarse muchas veces para realizar cargas de los teléfonos móviles, lo que profundiza su situación de aislamiento y falta de información con respecto a las diversas coyunturas nacionales así como también a las actividades, programas y proyectos que podrían estarse realizando e implementando a nivel comunal y regional.

La implementación de este proyecto de electrificación rural mejorará considerablemente aspectos de la calidad de vida de los habitantes del sector, tales como higiene y seguridad, ya que si bien la escasez del recurso hídrico, la cual corresponde a uno de los principales problemas de estas localidades y de la región de Coquimbo en general, no se solucionará, la energía eléctrica mejorará considerablemente la calidad de vida.

Además, en la actualidad se da la situación de que algunos vecinos de La Rinconada cuentan con energía eléctrica en sus viviendas, pudiendo satisfacer sus necesidades domésticas de manera segura,



eficiente y eficaz por medio de un suministro eléctrico acorde a las necesidades que demandan. Y por otra parte, hay vecinos que sólo pueden optar a un suministro eléctrico irregular (conectado a otra vivienda) o energía por medio de velas, gas, bencina, etc.

Ante esta problemática, de existir una demanda estable, con proyecciones de crecimiento y una oferta de suministro eléctrico, surge el proyecto “Construcción Sistema de Electrificación Rural Rinconada - Escorza II Etapa, Punitaqui” que tiene como finalidad entregar energía eléctrica a todas las viviendas que cumplan las condiciones explícitas en la metodología de electrificación rural, considerando la variable económica como la principal problemática que se desea abordar para que no sea una limitante en el acceso al suministro eléctrico, y con ello llevar a cabo la política pública del sector energía la cual plantea resolver el abastecimiento energético a la población rural y así mantener los principios de mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de zonas rurales. Por lo tanto, la ausencia de electricidad en la vida de estas familias o la presente inseguridad de contar con un suministro ilegal hace que posean una deficiente calidad de vida, lo que repercute en diferentes aspectos del desarrollo humano.

La causa de este problema, van más allá de la situación específica de no contar con electricidad en los hogares, es un problema de desarrollo humano, como tal, posee diferentes orígenes, en este análisis sólo se abordarán lo que están netamente asociados a la realidad de La Rinconada y Escorza, y a la ausencia de electricidad.

De seguir así esta situación, la principal consecuencia es la baja calidad de vida o la migración a un lugar con mejores condiciones de vida, ya que al mantenerse en sus actuales viviendas, no podrán acceder a comodidades, tendrán problemas de higiene, no podrán utilizar electrodomésticos y bienes de consumo que le entreguen una mayor comodidad en las labores domésticas, estarán expuestos a sufrir accidentes (por ejemplo, electrocuciones) y por último, debido a la falta de conectividad e información en la que estarán inmersos, poseerán un desarrollo cultural menor, en comparación con sus vecinos.



4.2. Árbol de Problemas

ARBOL DE PROBLEMAS

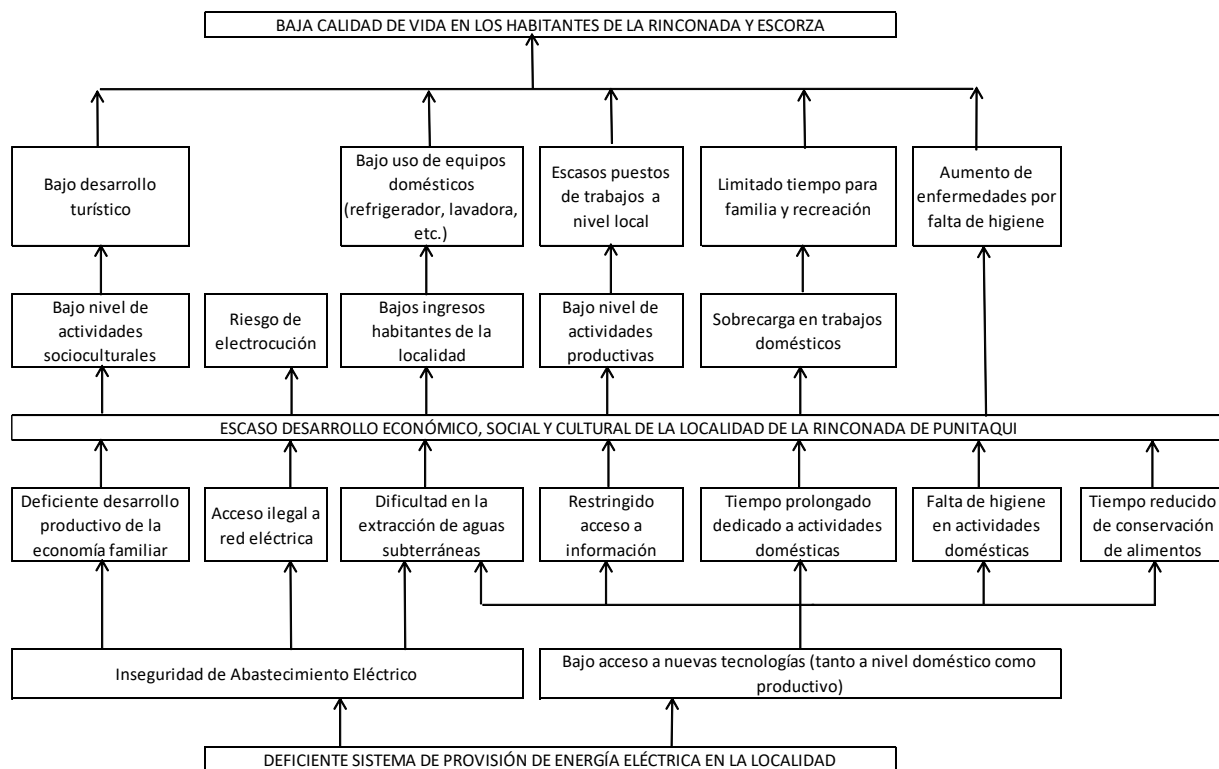


Figura N° 17. Árbol de problemas del proyecto.

4.3. Consumidores residenciales

Se calcula el consumo de la situación sin proyecto (Q_{sp}) y el gasto actual en energía (G) con los datos de la encuesta aplicada a los beneficiarios del proyecto. Se tiene la siguiente situación:

- Se encuestó en forma aleatoria a jefes de hogar del sector, sobre el consumo energético actual, pertenecientes al grupo RSH, de modo de procesar y estimar el consumo energético.

La tabla de cálculo queda de la siguiente manera:



Tabla N°8: Determinación de Qsp y G en Viviendas Rurales no Electrificadas.

Localidad de Referencia El Divisadero

Fuente Energía	Factores Conversión a kWh	Consumo Mensual Promedio por Tipo de encuesta (Fte-Familia/mes)				Precio Unit. (\$/fte.)
			RSH 1-2	RSH 3-4	RSH 5-6-7	
Nº de Velas	0,0031		361	29	40	450
Nº Cargas Baterías	0,576		43	5	17	2000
Nº Pilas	0,003		172	22	36	350
Litros de Kerosene	0,16		130	110	232	450
Kilos de gas	1,333		420	45	90	787
Qsp Consumo (KWh)		0	607,063	80,621	166,99	
			697.690	115.665	239.830	
		Psp	1149,29	1434,68	1436,19	

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta aplicada a beneficiarios.

Luego, el precio de la energía sin proyecto será:

$$Psp = \frac{G[\$/mes]}{Qsp [kWh/mes]} ; \text{ calculado y presentado en la misma tabla.}$$

4.4. Alumbrado Público

La localidad de La Rinconada cuenta con una extensión reducida con alumbrado público menor a 1 kilómetro.

4.5. Sistemas Productivos

4.5.1. Actividades Productivas

Aun cuando no existen empalmes productivos especiales y concebidos exclusivamente para la producción y generación de actividad económica, se estima que residencialmente siempre estará presente un consumo asociado a la productividad. Se ha constatado que la mayoría de los beneficiarios



cuentan ya con alguna actividad agrícola, donde la captación de agua está asociada a un gasto de energía, al no existir la electricidad, ésta es sustituida por otras formas de energía como motobombas o bombas solares, se ha estimado que en términos promedio, estas familias van a adquirir una electro bomba de al menos 1[Hp] de potencia.

4.5.2. Servicios Públicos

No existen Servicios Públicos en las localidades de La Rinconada y Escorza.

4.6. Potencialidades de Desarrollo

El acceso a electricidad entregará a los beneficiarios del proyecto la posibilidad de mejorar sus condiciones de vida y actividad productiva. Las mejoras estarán dadas a partir de la necesidad actual de un suministro de energía continuo y constante, ya que en la actualidad solo se abastecen de velas, gas, pilas, baterías y combustible.

La principal área de desarrollo para las localidades del proyecto es la actividad agrícola combinada con la crianza de ganado caprino en pequeña escala.

Cabe destacar que la situación socioeconómica de los habitantes del Sector La Rinconada y Escorza es bastante precaria, no contando ni con agua potable permanente ni alcantarillado público, lo que se agudiza aún más con la falta de energía eléctrica.

4.6.1. Mejoramiento de las condiciones domésticas

Al existir electricidad, el consumo de energía de iluminación aumenta, ya que el reemplazo de velas por ampolletas es conveniente. Otro punto importante es la incorporación paulatina al quehacer diario de electrodomésticos, con los cuales el consumo aumenta de manera gradual, ya que depende de acuerdo con la capacidad adquisitiva de cada familia. Sólo pasado un tiempo el consumo se estabiliza cuando las familias han adquirido el equipamiento que satisface sus necesidades.



En general, para el uso residencial, las condiciones domésticas se ven mejoradas por las condiciones de iluminación, la refrigeración de perecibles, el uso de televisión, radio y el uso de otros electrodomésticos, aliviando las labores de la casa, dejando más tiempo a la familia y mejorando la productividad. Todo esto va mejorando la calidad de vida de los habitantes del sector.

4.6.2. Desarrollo productivo y comercial

En cuanto al desarrollo productivo, los mayores usos se verán representados en el riego. Y, en lo referido al desarrollo comercial se podrán utilizar conservadoras y refrigeradores que permitirán preservar la calidad de carnes, quesos y productos agrícolas.

4.6.3. Desarrollo comunitario y sociocultural

La electricidad permitirá a la localidad planificar actividades de carácter nocturno, ya sean estas culturales, deportivas etc. Lo que permitirá aprovechar de mejor forma el tiempo especialmente en época de invierno. También permitirá generar ambiente de seguridad durante la noche, ya que actualmente, al no contar con electricidad existen riesgos asociados al tránsito nocturno de las personas en la localidad por lo que los habitantes prefieren no salir de sus casas.



5. SITUACIÓN CON PROYECTO: REQUERIMIENTO DE ELECTRICIDAD

5.1. Consumidores Residenciales

La “Metodología de Preparación y Evaluación de Proyectos de Electrificación Rural” presenta un su anexo 1, una curva de demanda de energía para estimar los consumos residenciales, la cual evolucionará en el tiempo de acuerdo a la siguiente relación:

$$C = \left(A - B * \left(e^{\left(\frac{-t}{\lambda} \right)} \right) \right)$$

Donde:

C: Consumo

A, B,, y λ , son factores de consumo empíricos y

t es el tiempo.

De la ecuación del consumo:

$$C = A - B * e^{-t/\lambda}$$

Esta Ecuación debe ser satisfecha por el valor del consumo de energía sin proyecto Q_0 y para los valores con proyecto del tiempo $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$, para los periodos de tiempo $t=1, t=2, \dots, t=n$.

Luego se tiene

$$Q_0 = A - B * e^{-0/\lambda} \quad (0)$$

$$Q_1 = A - B * e^{-1/\lambda} \quad (1)$$

$$Q_2 = A - B * e^{-2/\lambda} \quad (2)$$

$$Q_3 = A - B * e^{-3/\lambda} \quad (3)$$



De las ecuación (0) se tiene que $Q_0 = A - B$

Por lo que,

$$A = Q_0 + B$$

Se ha obtenido el historial del Consumo de Energía eléctrica de los habitantes de la localidad de El Manzano, de características similares en lo que se refiere a la topografía, de bases socioeconómicas similares y comunas vecinas dentro de la Provincia de Limarí.

Así se tiene para los distintos estratos socioeconómicos, los diferentes valores de A, B y λ , y gráficamente se tiene para cada uno las distintas curvas de consumo.

5.1.1. Curva de demanda

Tabla N° 9. Información de consumos de cliente grupo 3 localidad de El Manzano.

Nombre	N° Cliente	Q0	Q1	Q2
Medardo Martínez	818810-6	9,5	54,8	53,4
Juan Gaete Astudillo	818807-6	8,9	41,3	41,7
Anibal Hidalgo Reinoso	818805-k	14,3	91,2	105,1
Carlos Martínez Tapia	818802-5	8,1	24,3	35,8
Omar Martínez	818789-4	8,7	26,2	17,5
Saúl Cádiz	818788-6	13,3	57,3	57,4
Orlando Maturana Silva	818808-4	12,9	27,5	28,3
Servando Gaete	818806-8	15,6	167,1	188,3
Manuel Salinas	818816-5	12,3	65,7	73,9
Arturo Martínez	818813-0	10,6	60,8	70,6
	PROMEDIO	11,420	61,62	67,200

FUENTE: HISTORIAL DE CONSUMO DE SERVICIOS, BASE DE DATOS CGE

Si Tenemos que,



Tabla N° 10. Valores de consumo tipo para este grupo referencia.

$Q_0 =$	11,42 kWh/mes
$Q_1 =$	61,62 kWh/mes
$Q_2 =$	67,2 kWh/mes

Entonces,

Factores de Demanda a utilizar

Tabla N° 11. Factores de demanda.

A	B	λ
90,84	79,42	1

Curva de Penetración de consumo

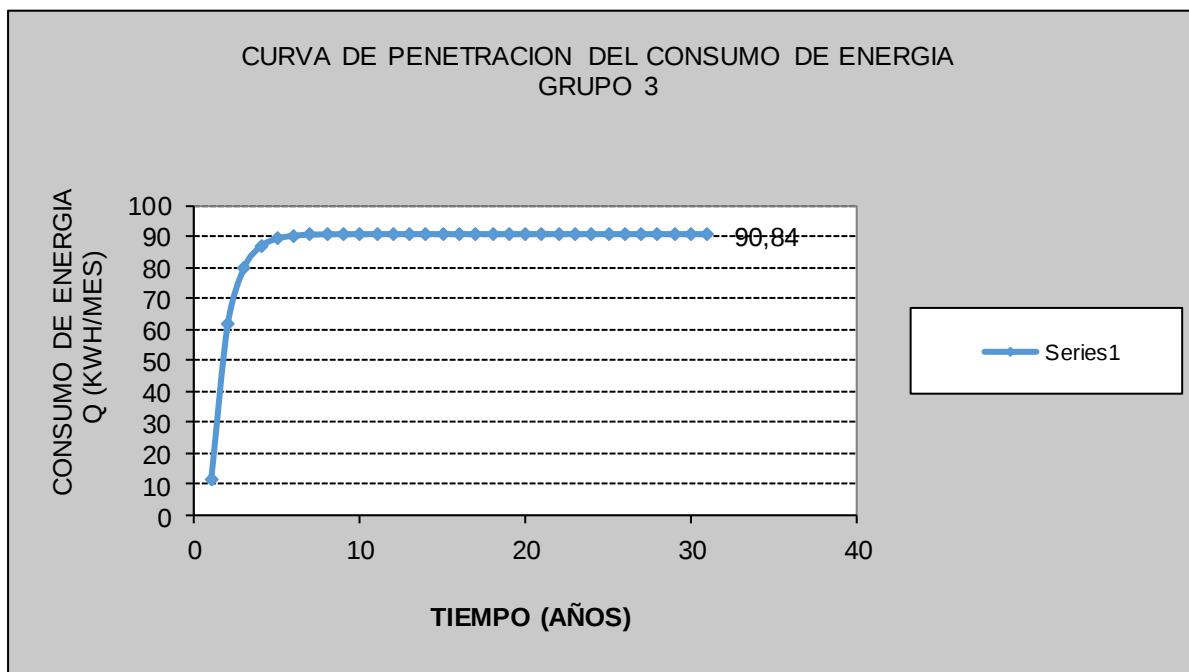


Figura N° 18. Curva de Penetración de consumo de energía. Grupo 3.



5.2. Proyección de la Población

La proyección de crecimiento de la población se calcula con la siguiente fórmula, otorgada en las metodologías planteadas por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF):

- Evolución demográfica: La proyección de población para la Comuna de Punitaqui, para el periodo comprendido entre 2002- 2017, presenta una tasa de crecimiento de 0,9%, según se describe en la siguiente tabla.

Tabla N° 12. Población Región de Coquimbo, Provincia de Limarí y comunas.

NIVEL GEOGRÁFICO	Año 2002		Año 2017		TASA CRECIMIENTO 2002-2017 (%)
	N° PERSONAS	%	N° PERSONAS	%	
TOTAL	603.210	100,0%	757.586	100,0%	1,53
PROV. DE LIMARI	156.098	25,9%	170.579	22,5%	0,59
Ovalle	98.089	16,3%	111.272	14,7%	0,84
Rio Hurtado	4.771	0,8%	4.278	0,6%	-0,72
Monte Patria	30.276	5,0%	30.751	4,1%	0,10
Combarbalá	13.483	2,2%	13.322	1,8%	-0,08
Punitaqui	9.539	1,6%	10.956	1,4%	0,93

Fuente: Análisis Demográfico IV Región de Coquimbo en base a información del Censo 2017 del INE y de la Biblioteca del Congreso Nacional

(https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2017&idcom=4304).

La tasa de crecimiento viene dada por:

$$TC_{\text{Comunal rural}} = 100 \left[\sqrt[n]{(V_{\text{comunal rural 2017}} / V_{\text{comunal rural 2002}})} - 1 \right]$$

Donde:

$TC_{\text{Comunal rural}}$: Tasa de crecimiento de población en la comuna

$V_{\text{comunal rural 2002}}$: N° de habitantes en la comuna para el censo 2002 = 9539



V_{comunal rural 2017}: N° de habitantes en la comuna para el censo 2017 = 10956

TC población = 0,9 %

5.3. Requerimiento mensual de electricidad

A continuación, se muestran en las tablas 20 al 22 los resultados del requerimiento energético proyectado para las localidades del proyecto en un horizonte de 30 años.

Tabla N° 13. Requerimiento Energético proyectado Grupo A.

Requerimiento Mensual de Electricidad Grupo A										
TC	0,9									
Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº de viviendas	72,00	72,67	73,34	74,02	74,71	75,40	76,10	76,81	77,52	78,24
r (KWh/mes)	78,17									
Req x Rsn(KWH/mes)	5.628,38	5.680,59	5.733,28	5.786,46	5.840,14	5.894,31	5.948,99	6.004,17	6.059,86	6.116,08
Años	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nº de viviendas	79	80	80	81	82	83	83	84	85	86
r (KWh/mes)	78,17									
Req x Rsn(KWH/mes)	6.172,66	6.229,91	6.287,70	6.346,03	6.404,89	6.464,30	6.524,27	6.584,79	6.645,87	6.707,51
Años	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Nº de viviendas	87	87	88	89	90	91	92	92	93	94
r (KWh/mes)	78,17									
Req x Rsn(KWH/mes)	6.769,73	6.832,53	6.895,91	6.959,87	7.024,43	7.089,59	7.155,35	7.221,73	7.288,72	7.356,33

Tabla N° 14. Requerimiento Energético proyectado Grupo B.

Requerimiento Mensual de Electricidad Grupo B										
TC	0,9									
Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº de viviendas	19	19	19	20	20	20	20	20	20	21
r (KWh/mes)	90,8									
Req x Rsn(KWH/mes)	1.485,27	1.499,04	1.512,95	1.526,98	1.541,15	1.555,44	1.569,87	1.584,43	1.599,13	1.613,96
Años	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nº de viviendas	21	21	21	21	22	22	22	22	22	23
r (KWh/mes)	90,8									
Req x Rsn(KWH/mes)	1.628,90	1.644,00	1.659,25	1.674,65	1.690,18	1.705,86	1.721,68	1.737,65	1.753,77	1.770,04
Años	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Nº de viviendas	23	23	23	23	24	24	24	24	25	25
r (KWh/mes)	90,8									
Req x Rsn(KWH/mes)	1.786,46	1.803,03	1.819,75	1.836,63	1.853,67	1.870,86	1.888,22	1.905,73	1.923,41	1.941,25



Tabla N° 15. Requerimiento Energético proyectado Grupo C.

Requerimiento Mensual de Electricidad Grupo C										
TC	0,9									
Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº de viviendas	59	60	60	61	61	62	62	63	64	64
r (KWh/mes)	158,2									
Req x Rsn(KWH/mes)	4.612,14	4.654,93	4.698,11	4.741,68	4.785,67	4.830,06	4.874,86	4.920,08	4.965,72	5.011,78
Años	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nº de viviendas	65	65	66	67	67	68	68	69	70	70
r (KWh/mes)	158,2									
Req x Rsn(KWH/mes)	5.058,15	5.105,07	5.152,42	5.200,22	5.248,45	5.297,14	5.346,27	5.395,87	5.445,92	5.496,43
Años	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Nº de viviendas	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77
r (KWh/mes)	158,2									
Req x Rsn(KWH/mes)	5.547,42	5.598,88	5.650,81	5.703,23	5.756,13	5.809,53	5.863,42	5.917,80	5.972,70	6.028,10

5.4. Alumbrado público

El proyecto no considera en esta etapa el alumbrado público para las localidades.

5.5. Servicios Públicos

El proyecto no cuenta dentro de los beneficiarios a algún edificio de servicios públicos.

5.5.1. Identificación de Alternativas

Según el instructivo de normas y procedimientos NIP vigente de Evaluación de proyectos de electrificación Rural, si el costo de inversión por vivienda (incluido el IVA) es igual o menor al valor de referencia, se recomienda automáticamente desarrollar la alternativa de extensión de red. Solo en caso contrario se deberá comparar la alternativa de extensión de red con otras posibles alternativas de autogeneración (energía eólica, energía solar). En el caso de la Región de Coquimbo se consideran 389 UF/ vivienda como valor referencial.

Según el valor de la UF a la fecha 2 de septiembre de 2025, el valor de la inversión por vivienda no debería ser superior a \$15.328.876 tal como lo muestra la siguiente tabla.



Tabla N° 16. Valor referencia en UF.

Valor referencial UF	Valor UF (28/02/2017)	Valor referencial \$
389	39.405,85	15.328.875,65

5.5.2. Situación para las localidades de La Rinconada y Escorza

Para la evaluación de este proyecto se recomienda desarrollar la alternativa de extensión de red debido a que el valor de inversión es menor al valor de referencia, tal como lo indica planilla de inversión.

5.5.3. Beneficios no medidos

Corresponde a aquellos beneficios que no pueden ser cuantificados. En este caso se relacionan con el hecho de resolver el problema planteado inicialmente transformándolo en beneficio. Se consideran beneficios de índole cultural, recreativo, salud y educacional, debido a que la ejecución del proyecto proporcionará a los habitantes:

- **Mejoramiento en los procesos domésticos:** relacionados con la alimentación y bebida gracias a la mejora en la higiene y conservación de alimentos, con lo cual se reducirán los problemas de salud posteriores derivados de la mala manipulación de alimentos.
- **El mejoramiento de la conectividad:** permitirá que la población acceda a información vía televisión, radio e incluso internet. En el mediano plazo presentan un desarrollo cultural similar al de sus vecinos.
- **El aumento de las comodidades cotidianas:** hará que disminuya el esfuerzo físico de las familias, gracias a los electrodomésticos que adquirirán con el paso del tiempo. Se dispondrá de más tiempo para la recreación de las familias. Por lo tanto, los beneficios del abastecimiento de energía eléctrica se pueden dividir en dos dimensiones, tal como lo hace el gobierno: Continuidad y Seguridad.

La continuidad hace referencia a la estabilidad que comienzan a disfrutar estas familias, que al contar con energía eléctrica, permiten reducir la posibilidad de migración a zonas urbanas o con mejores condiciones de vida (luz eléctrica, agua potable, etc.), comienzan a adquirir electrodomésticos, a



conectarse con el resto de la comunidad por medio de la telefonía y a acceder a información por medio de radio y televisión e incluso internet. La diferencia de antes y después del proyecto es el consumo permanente de todo lo nombrado anteriormente, lo que entrega estabilidad y proyección a las familias en el lugar donde habitan ya que disfrutaban de una mejor calidad de vida y los estímulos por emigrar disminuyen ya que allí cuentan con lo necesario para vivir bien.

Por otro lado, vivir en una localidad y en un hogar que posee electricidad a través de una empresa distribuidora de electricidad entrega seguridad, entrega protección a los beneficiarios ya que disminuye totalmente la posibilidad de sufrir un accidente eléctrico, asimismo poseer energía eléctrica de manera permanente entrega mayor seguridad al momento de proyectarse como familia, como agricultor o ganadero lo que conlleva estabilidad y por ende continuidad.

3.2.1 Determinación de Tecnologías Adecuadas.

Las tecnologías disponibles para las localidades beneficiadas del proyecto, como por ejemplo, la adquisición de artefactos domésticos o la implementación de sistemas asociados a mejoramiento productivo (riego tecnificado, equipos de refrigeración, etc.) irán de la mano con la implementación de la red eléctrica del proyecto.

6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

6.1. Planillas de Evaluación Proyecto: Construcción Electrificación La Rinconada y Escorza, II Etapa.

Se adjuntan las hojas de la Planilla de Cálculo otorgada por el MDSF para los proyectos de electrificación rural. La tabla siguiente Parte I: Ingreso-General muestra los datos generales para el proyecto “Construcción Red Eléctrica Rural La Rinconada- Escorza II Etapa, Punitaqui”, en la cual se puede apreciar:

- **Tasa Crecimiento Anual de Vivienda:** el cual fue calculado en páginas anteriores, arrojando una tasa de 0,9% (con datos oficiales de censo 2002 y 2017).



- **Tasa de descuento privada:** que corresponde a 10%, el Horizonte de evaluación según la Metodología del Ministerio de Desarrollo Social es a 30 años.
- **Tipo de Cambio:** el valor del dólar correspondiente al 2 de septiembre de 2025, fecha que corresponde a la última actualización del proyecto, valor que es igual a \$ 968,35.
- **Tarifa de venta de electricidad:** los valores que se aprecian en la planilla fueron obtenidos de la publicación de tarifas de suministro eléctrico de la empresa CGE.
- **Tarifa de compra de electricidad:** los valores que se aprecian en la planilla fueron otorgados por la empresa CGE.



Tabla N°17. Parte I: INGRESO - GENERAL:

MODELO PARA LA EVALUACION PRIVADA PROYECTOS DE ELECTRIFICACION RESIDENCIAL RURAL CON CONEXION A RED DETERMINACION DEL FINANCIAMIENTO

IMPORTANTE: Toda celda cuyo fondo sea de color amarillo indica con ello, que el valor que contiene es propio de cada proyecto y que debe ser revisado y/o modificado por el evaluador.

PARTE I Construcción Red Eléctrica Rural La Rinconada- Escorza II Etapa, comu		
DATOS GENERALES		
Nombre del Proyecto	Código BIP	
Construcción Red Eléctrica Rural La Rinconada- Escorza II Etapa, comuna de	30044777-0	
Descripción	Unidad	Valor
GENERALES		
Tasa Crecimiento Anual Vivienda	[%]	0,90%
Régimen Tributario		Regimen Atribuido
Primer Año de Operación	[año]	2018 o posterior
Tasa descuento Privada	[%]	10,0%
Horizonte de Evaluación	[años]	30
Tipo de Cambio	[\$/US\$]	968,35
Valor UF	[\$]	39.405,85
Fecha UF	[DD-MM-AAAA]	02-09-2025
TARIFA DE VENTA DE ELECTRICIDAD		
Tipo de Tarifa		BT-1
Cargo Fijo mensual	[\$]	864,10
Precio Energía	[\$/kWh]	151,65
TARIFA DE COMPRA DE ELECTRICIDAD		
Costo Energía pto. B	[\$/kWh]	116,43
Costo Potencia pto. B	[\$/kW]	11.355
Costo Mantenimiento, Administración y Otros	[%]	1,0%
R.P.C - FACTORES ENERGIA ELECTRICA		
Factor Energía Eléctrica		1,00
Supuestos Técnicos Sistema Eléctrico		
Descripción	Unidad	Valor
Factor de Carga Vivienda Rural		0,38
Factor de Coincidencia o Simultaneidad		0,78

Planilla de Evaluación Ministerio de Desarrollo Social - Versión 2016



Tabla N°18. Parte II: INGRESO - CONSUMO:

PARTE II : ción Red Eléctrica Rural La Rinconada- Escorza II Etapa, comuna de				
DATOS DE CONSUMO VIVIENDAS RESIDENCIALES				
	N° Viviendas	CONSUMOS MENSUALES		
		Q _{sp} [kWh/Fam]	P _{cp} [\$/kWh]	Q _{cp} (año 0) [kWh/Fam]
Grupo Único	150		151,65	11,4
Total	150,00			
FACTORES PARA OBTENER CURVAS DE DEMANDA DE ENERGIA				
TIPO	A	B	Landa (λ)	
Parámetros Únicos	90,84	79,42	1,00	
DATOS DE CONSUMO PARA OTROS ESTABLECIMIENTOS				
Tipo de Establecimiento	¿Dispone de Sistema Propio de Generación Eléctrica?	Cantidad de Establecimientos	Consumo Energía Q _{sp} [kWh/mes]	
Postas	Sí	0	0,00	
	No	0	9,00	
Escuelas	Sí	0	0,00	
	No	0	18,00	
Retenes	Sí	0	0,00	
	No	0	18,00	
Centros Comunitarios y/o Iglesias	Sí	0	0,00	
	No	0	9,00	
Subtotal	Sí	0	0,00	
	No	0	0,00	
Total		0	0,00	
USO PRODUCTIVO ELECTRICIDAD				
Demanda Productiva Transferida Corto Plazo				
N° de Empalmes Productivos	N°		0	
Consumo Energía	[kWh/mes]		768,00	
Consumo Potencia	[kW]		12,800	
Demanda Productiva Generada Corto Plazo				
Consumo Energía (% Consumo residencial)	%		3,00%	

Planilla de Evaluación Ministerio de Desarrollo Social - Versión 2016

La parte II corresponde a los datos de consumos de las viviendas residenciales, estos datos fueron determinados anteriormente en el consumo mensual promedio por grupo de consumidor residencial, ordenado en Grupos A, B y C que corresponde a los beneficiarios separados por tramos del Registro Social de Hogares; Grupo A para los hogares ubicados en el tramo 1 y 2 (50% de hogares con menores



ingresos), Grupo B para los hogares ubicados en los tramos 3 y 4 (entre el 51 y 70% de los hogares con menores ingresos) y Grupo C los hogares ubicadas en los tramos 5, 6 y 7 (30% de los hogares con mayores ingresos). Para estos tramos, se determinó el Consumo de energía sin proyecto Qsp y el Precio Medio de la Energía en Situación sin Proyecto Psp.

También se utilizan los factores para obtener las curvas de demanda de energía, estos fueron determinados anteriormente, mediante la información obtenida de CGE, de esta forma se obtuvieron los valores de A, B y landa (λ) según estrato socioeconómico.

Además la tabla da a conocer los datos de consumo para otros establecimientos, pero debido a que éste proyecto no contempla como beneficiarios a postas, escuelas, retenes, centros comunitarios e iglesias, el valor es cero.

Tabla N°19. Parte III: INGRESO- INVERSION. COSTO Y CARACTERÍSTICAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

PARTE III : Construcción Red Eléctrica Rural La Rinconada- Escorza II Etapa, comuna de Punitaqui						
DATOS DE INVERSION EN EQUIPOS (M\$)						
NOTA: LOS VALORES NO DEBEN INCLUIR IVA						
COSTO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN						
Item	Sub Item	Linea Tramo BD	Linea Media Tensión	Linea Baja Tensión		Unidades
				Postación Individual	Postación Compartida	
Generales	Tensión	13,2	13,2	0,22		[kv]
	Nº Fases	2	2	1	1	(Máximo 2)
	Longitud de Red	7,00	15,68	8,44	8,00	[km]
Conductor	Cantidad de Conductores	3	2	2		[c/u]
	Tipo	Aluminio	Aluminio	Aluminio		
	Resistividad Conductor	0,028264	0,028264	0,028264		[Ω mm ² / m]
	Sección A	33,00	33,00	25		[mm ²]
	cos(θ)	0,95	0,95	0,95		
	Costo		1.174	647		[\$ / m]
	Material		Hormigón	Hormigón		
Postes	Altura		11	9		[m]
	Cantidad		308	254		[c/u]
	Costo		246,234	144,775		[M\$ / c/u]
Costos Unitarios por Km	Conductores		2.348,00	1.294,00	1.294,00	[M\$ / km de Extensión Red]
			1.174,00	647,00	647,00	[M\$ / km de Conductor]
	Postes		4.836,74	4.356,97		[M\$ / km]
	Otros		10847,31	1878,40	1878,40	[M\$ / km]
	Total		18.032,05	7.529,37	3.172,40	[M\$ / km]
Costo Total			282.743	63.548	25.379	[M\$]
			371.670			[M\$]

Fuente: Planilla de evaluación MDSF- versión 2016



En relación al costo y características de las redes de distribución, se determina el cálculo de la línea tramo BD, donde se determinan los conductores, postes, costos unitarios por km y datos generales como la tensión, N° de fases y longitud de red para la Línea del tramo BD, Línea Media Tensión y Línea Baja Tensión.

Tabla N°20. Parte III: INGRESO- INVERSION. COSTO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS SUBESTACIONES

COSTO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS SUB-ESTACIONES							
Sub Estación Potencia Nominal [KVA]	N° Fases	Tensión [KV]	Pérdidas Fe en Vacío [W]	Pérdidas Cu Corriente Nominal [W]	Cantidad	Costo c/u [M\$/c/u]	Costo Total [M\$]
1,50	1	7,62	17	49			0
3,00	1	7,62	26	88			0
	2	13,20	27	91			0
		23,00	44	127			0
5,00	1	7,62	31	138			0
	2	13,20	37	140			0
		23,00	45	149			0
	3	13,20	56	183			0
		23,00	42	153			0
10,00	1	7,62	55	227			0
	2	13,20	55	202			0
		23,00	65	238			0
	3	13,20	93	286			0
		23,00	83	352			0
15,00	1	7,62	65	290			0
	2	13,20	95	347			0
		23,00	80	326			0
	3	13,20	111	392			0
		23,00	137	427			0
25,00	2	13,2	137	427,00	38	2061,81	78.349
							78.349

El proyecto contempla la cantidad de 38 subestaciones de 25 kVA. El costo unitario informado por la empresa es de M\$2061,81, a los cuales se les debe incorporar gastos en ferretería y otros. (se adjunta correo de respaldo en carpeta BIP).

Tabla N°21. Parte III: INGRESO- INVERSION. COSTO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES Y EMPALMES

COSTO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES Y EMPALMES							
ITEM	Cantidad	Capacidad [A]	N° Circuitos	N° Centros	L. Empalme [m]	Costo Unitario [M\$/c/u]	Costo Total [M\$]
Empalme (Medidor y otros)	150	10				1.380	207.000
Instalación Interior	150	10	2	6	30	1.020	153.000
Otro (especificar)							0
Especificación del ítem "Otro"							IVA del total de las instalaciones de consumo
							360.000
TOTAL INVERSIÓN EQUIPOS [M\$]			810.018				

El proyecto contempla el suministro e instalación de 150 empalmes domiciliarios, con sus respectivas tierras de servicio y protección. El monto para empalmes será con cargo a los recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).



Tabla N°22. Parte IV: DATOS DE INVERSIÓN EN MANO DE OBRA

PARTE IV :		strucción Red Eléctrica Rural La Rinconada- Escorza II Etapa, comuna de Punitaqui		
DATOS DE INVERSION EN MANO DE OBRA (M\$ s/IVA)				
ITEM	Costos según calificación de Mano de Obra			Total Privado [M\$]
	Calificada	Semi-calificada	No calificada	
Línea A.T.	683.549			683.549
Línea B.T.Pi	92.852			92.852
Línea B.T.Pc	88.033			88.033
Sub Estación 1.5 kVA				0
Sub Estación 3.0 kVA				0
Sub Estación 5.0 kVA				0
Sub Estación 7.5 kVA				0
Sub Estación 10 kVA				0
Sub Estación 15 kVA				0
Otro	181.944			181.944
Empalme (Medidor y otros)				0
Instalación Interior				0
Total				1.046.378
TOTAL INVERSIÓN [M\$]			1.856.396	

Planilla de Evaluación Ministerio de Desarrollo Social - Versión 2016

Los valores de la planilla muestran los costos de mano de obra y otros, los cuales se encuentran en el presupuesto detallado emitido por la empresa CGE.



Tabla N°23. Parte V: SALIDA- CONSUMOS ANUALES

PARTE V : Construcción Red Eléctrica Rural La Rinconada- Escorza II Etapa, comuna de Punitaqui									
CONSUMOS ANUALES DE ENERGIA Y POTENCIA									
Año	Residencias y Otros Establecimientos	ENERGIA				POTENCIA			
		Consumo [kWh]	Pérdida [kWh]	Total [kWh]	% Perdida Energía	Consumo [kW]	Pérdida [kW]	Total [kW]	% Perdida Potencia
0									
1	150	29.801	46.071	75.872	60,7%	21,03	5,66	26,69	21,2%
2	151	121.212	49.674	170.886	29,1%	43,30	7,81	51,11	15,3%
3	153	156.087	51.788	207.875	24,9%	49,33	8,70	58,03	15,0%
4	154	169.983	52.738	222.721	23,7%	51,63	9,08	60,70	15,0%
5	155	176.099	53.179	229.277	23,2%	52,71	9,26	61,96	14,9%
6	157	179.334	53.420	232.754	23,0%	53,34	9,36	62,71	14,9%
7	158	181.509	53.586	235.094	22,8%	53,82	9,45	63,26	14,9%
8	160	183.298	53.725	237.023	22,7%	54,23	9,52	63,75	14,9%
9	161	184.953	53.855	238.807	22,6%	54,63	9,59	64,21	14,9%
10	163	186.566	53.983	240.549	22,4%	55,01	9,65	64,67	14,9%
11	164	188.174	54.111	242.285	22,3%	55,40	9,72	65,12	14,9%
12	166	189.788	54.242	244.030	22,2%	55,79	9,79	65,58	14,9%
13	167	191.414	54.374	245.788	22,1%	56,18	9,86	66,04	14,9%
14	169	193.053	54.508	247.561	22,0%	56,58	9,93	66,51	14,9%
15	170	194.707	54.645	249.351	21,9%	56,98	10,00	66,98	14,9%
16	172	196.375	54.783	251.158	21,8%	57,38	10,08	67,46	14,9%
17	173	198.058	54.925	252.983	21,7%	57,79	10,15	67,94	14,9%
18	175	199.757	55.068	254.825	21,6%	58,19	10,23	68,42	14,9%
19	176	201.471	55.214	256.685	21,5%	58,61	10,31	68,91	15,0%
20	178	203.200	55.363	258.562	21,4%	59,03	10,39	69,41	15,0%
21	179	204.945	55.514	260.458	21,3%	59,45	10,47	69,91	15,0%
22	181	206.705	55.667	262.372	21,2%	59,87	10,55	70,42	15,0%
23	183	208.481	55.823	264.305	21,1%	60,30	10,63	70,93	15,0%
24	184	210.273	55.982	266.256	21,0%	60,73	10,71	71,45	15,0%
25	186	212.082	56.144	268.226	20,9%	61,17	10,80	71,97	15,0%
26	188	213.906	56.308	270.215	20,8%	61,61	10,89	72,50	15,0%
27	189	215.748	56.475	272.223	20,7%	62,05	10,98	73,03	15,0%
28	191	217.605	56.645	274.250	20,7%	62,50	11,07	73,57	15,0%
29	193	219.480	56.818	276.298	20,6%	62,96	11,16	74,11	15,1%
30	195	221.371	56.994	278.365	20,5%	63,41	11,25	74,66	15,1%

Planilla de Evaluación Ministerio de Desarrollo Social - Versión 2016

Fuente: Planilla de evaluación MDSF- versión 2016

La Parte V (tabla N°23), nos muestra los consumos de energía anuales y sus pérdidas, además los consumos de potencias anuales y sus pérdidas.



Tabla N°24. Parte VI: SALIDA- EVALUACIÓN PRIVADA.

PARTE VI : Construcción Red Eléctrica Rural La Rinconada- Escorza II Etapa, comuna de Punitaqui								
EVALUACION PRIVADA (EMPRESA)								
Año	Inversión [M\$]	Ingresos x Vtas. [M\$]	Costos [M\$]	Beneficios Brutos [M\$]	Depreciación [M\$]	Utilidad Contable [M\$]	Impuesto [M\$]	Beneficios Neto [M\$]
-	(1.703.396)							(1.703.396)
1	-	6.075	20.571	(14.497)	56.780	(71.277)	(17.819)	3.322
2	-	19.951	34.961	(15.010)	56.780	(71.790)	(17.947)	2.937
3	-	25.254	40.210	(14.957)	56.780	(71.737)	(17.934)	2.977
4	-	27.375	42.303	(14.928)	56.780	(71.708)	(17.927)	2.999
5	-	28.317	43.238	(14.921)	56.780	(71.701)	(17.925)	3.004
6	-	28.822	43.745	(14.922)	56.780	(71.702)	(17.926)	3.003
7	-	29.167	44.093	(14.926)	56.780	(71.706)	(17.927)	3.000
8	-	29.453	44.383	(14.931)	56.780	(71.711)	(17.928)	2.997
9	-	29.718	44.654	(14.935)	56.780	(71.715)	(17.929)	2.993
10	-	29.978	44.919	(14.940)	56.780	(71.720)	(17.930)	2.990
11	-	30.237	45.183	(14.946)	56.780	(71.726)	(17.931)	2.986
12	-	30.497	45.448	(14.951)	56.780	(71.731)	(17.933)	2.982
13	-	30.759	45.716	(14.957)	56.780	(71.737)	(17.934)	2.977
14	-	31.023	45.986	(14.963)	56.780	(71.743)	(17.936)	2.973
15	-	31.290	46.259	(14.969)	56.780	(71.749)	(17.937)	2.968
16	-	31.559	46.534	(14.975)	56.780	(71.755)	(17.939)	2.963
17	-	31.830	46.812	(14.982)	56.780	(71.762)	(17.941)	2.958
18	-	32.104	47.093	(14.989)	56.780	(71.769)	(17.942)	2.953
19	-	32.380	47.376	(14.996)	56.780	(71.776)	(17.944)	2.948
20	-	32.659	47.663	(15.004)	56.780	(71.784)	(17.946)	2.942
21	-	32.940	47.952	(15.012)	56.780	(71.792)	(17.948)	2.936
22	-	33.224	48.243	(15.020)	56.780	(71.800)	(17.950)	2.930
23	-	33.510	48.538	(15.028)	56.780	(71.808)	(17.952)	2.924
24	-	33.799	48.836	(15.037)	56.780	(71.817)	(17.954)	2.917
25	-	34.090	49.136	(15.046)	56.780	(71.826)	(17.957)	2.910
26	-	34.384	49.440	(15.056)	56.780	(71.835)	(17.959)	2.903
27	-	34.681	49.746	(15.065)	56.780	(71.845)	(17.961)	2.896
28	-	34.980	50.056	(15.075)	56.780	(71.855)	(17.964)	2.888
29	-	35.282	50.368	(15.086)	56.780	(71.866)	(17.966)	2.881
30	-	35.587	50.684	(15.097)	56.780	(71.877)	(17.969)	2.872

VAN M\$	(1.675.051)
TIR	-13,61%

Planilla de Evaluación Ministerio de Desarrollo Social - Versión 2016

Fuente: Planilla de evaluación MDSF- versión 2016

En la tabla N°24, se aprecian el flujo de caja privado del proyecto, en él se observa el resultado de los beneficios netos privados, arrojando los indicadores del Valor Actual Neto de – M\$ 1.675.051 y una Tasa Interna de Retorno de -13,61%. Estos indicadores significan que la Empresa CGE se ve desincentivada a ejecutar el proyecto, no obstante la ejecución del proyecto proporcionará aumento de bienestar a la comunidad.



Tabla N°25. Parte VIII: FINANCIAMIENTO

PARTE VIII :	Construcción Red Eléctrica Rural La Rinconada- Escorza II Etapa, comuna de Punitaqui
FINANCIAMIENTO	

Financiamiento Calculado por la Metodología		
Aporte Mínimo de la Comunidad	153.000	[M\$]
Subsidio Estatal Máximo	1.675.051	[M\$]
Aporte Mínimo de la Empresa	28.346	[M\$]
Total Inversión	1.856.396	[M\$]

Otros Aportes		
FUENTE DEL APORTE		MONTO
Extra Comunidad		[M\$]
Extra Empresa		281.619 [M\$]
Otro (especificar)		0 [M\$]
Total Otros Aportes		281.619 M\$

Desglose Final de Financiamiento		
Aporte de la Comunidad	153.000	[M\$]
Aporte Empresa	309.965	[M\$]
Aporte Otra Fuente	0	[M\$]
Subsidio Estatal Máximo	1.393.432	[M\$]
Total Inversión	1.856.396	[M\$]

Fuente: Planilla de evaluación MDSF- versión 2016

La tabla anterior nos muestra el financiamiento calculado por la planilla de evaluación según la metodología del Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Esta indica un aporte mínimo de la empresa igual a M\$28.346. Además se observa que el financiamiento máximo del subsidio estatal es el monto de M\$ 1.393.432.

Según lo mencionado anteriormente la inversión final del proyecto será de M\$ 1.856.396 (sin IVA).



Tabla N°26. Parte VIII: FINANCIAMIENTO: INDICADORES ECONÓMICOS Y OBSERVACIONES

INDICADORES ECONÓMICOS Y OBSERVACIONES		
- VAN PRIVADO Proyecto cumple condición : VAN PRIVADO < 0	-1.675.051	[M\$]
- VAN PRIVADO CON APORTE COMUNIDAD, SUBSIDIO ESTATAL Y OTROS	0	[M\$]
- FLUJOS PRIVADOS FUTUROS (VPN FLUJOS FUTUROS) Proyecto cumple condición : Subsidio < Inversión	28.346	[M\$]
- PERDIDAS PROMEDIO DE ENERGIA EN PROYECTO Pérdidas Energía : Alta Probabilidad de diseño sobredimensionado	23,4%	[M\$]
- INVERSION (Sin Instalaciones Interiores)	1.703.396	[M\$]
- INVERSION (Con instalaciones Interiores)	1.856.396	[M\$]
- N° BENEFICIARIOS RESIDENCIALES	150	Cant.
- N° BENEFICIARIOS ESTABLECIMIENTOS	0	Cant.
- N° BENEFICIARIOS TOTALES	150	Cant.
- INVERSION / N° BENEFICIARIOS RESIDENCIALES	12.376	[M\$]
- SUBSIDIO / N° BENEFICIARIOS RESIDENCIALES	9.290	[M\$]
- INVERSIÓN INCLUIDA IVA / N° BENEFICIARIOS TOTALES	14.727	[M\$]
- INVERSIÓN INCLUIDA IVA / N° BENEFICIARIOS TOTALES	373,74	[UF]

Planilla de Evaluación Ministerio de Desarrollo Social - Versión 2016

Esta tabla da a conocer que el proyecto cumple con la condición de un VAN privado negativo por lo que sería un beneficio para la comunidad y rentable de financiar mediante subsidio estatal. También indica que el proyecto cumple con la condición de que el Subsidio es menor a la inversión.

Ahora bien, se observa que las pérdidas promedio de energía en proyecto según planilla de metodología corresponden a un 23,4%, esto se explica porque se utilizan transformadores de mayor capacidad (25 kVA). De acuerdo a lo informado por la empresa eléctrica CGE, se consolidó en una sola potencia todos los transformadores bifásicos, es decir los transformadores de 5, 10, 15 y 25 kVA, se estandarizaron a una sola potencia correspondiente a 25 kVA. Solo quedan en terreno transformadores cuya potencia es distinta a 25 kVA, pero al momento de ser reemplazados se montará uno de 25 kVA.

La estandarización de transformadores bifásicos a una sola potencia reduce costos, simplifica la gestión y mejora la eficiencia de la bodega, también los sectores en que se montan estos transformadores quedan con potencia disponible para la conexión de nuevos clientes. Por lo anterior solo se consideran en el proyecto transformadores bifásicos de 25 kVA (se adjunta correo de respaldo en carpeta BIP).



Según lo anteriormente expuesto se puede mencionar que el proyecto es rentable, el cual debería ser financiado por el FNDR.

7. Conclusiones y Recomendaciones

Según el análisis realizado para el proyecto “Construcción Sistema de Electrificación Rural Rinconada - Escorza II Etapa, Punitaqui” se recomienda su ejecución.

La inmejorable rentabilidad social que lo demuestran los indicadores VAN y TIR, hacen meditar sobre la necesidad de aportar como sociedad a la ejecución de este proyecto, en una inversión promedio del Gobierno Regional \$M 1.393.432 (SIN IVA), además de un VAN privado negativo M\$ -1.675.051. Además, cabe señalar el aporte de la empresa privada para este proyecto, el cual corresponde a \$M 309.965, según lo informado por la empresa CGE al presentar los presupuestos de las obras de éste proyecto.

Por otro lado, las pérdidas de energía estimadas se dan debido a que las familias van adquiriendo en forma programada sus artefactos eléctricos debido a sus ingresos restringidos. Además, las familias podrán implementar actividades productivas, lo cual trae aparejado un mayor consumo energético, lo cual logrará estabilizar el sistema eléctrico en el tiempo, disminuyendo progresivamente las pérdidas de energía en el sistema. Todas estas mejoras deben ir de la mano del apoyo que deben prestar los organismos públicos y privados.

Se deberán generar políticas e instancias que permitan el desarrollo de estas localidades a lo largo del tiempo, sobre todo, promoviendo el desarrollo productivo y fomentando la mejora en la calidad de vida de los habitantes de estas localidades.