

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Proyecto de Inversión Pública a Nivel CME

Instalación de Banda

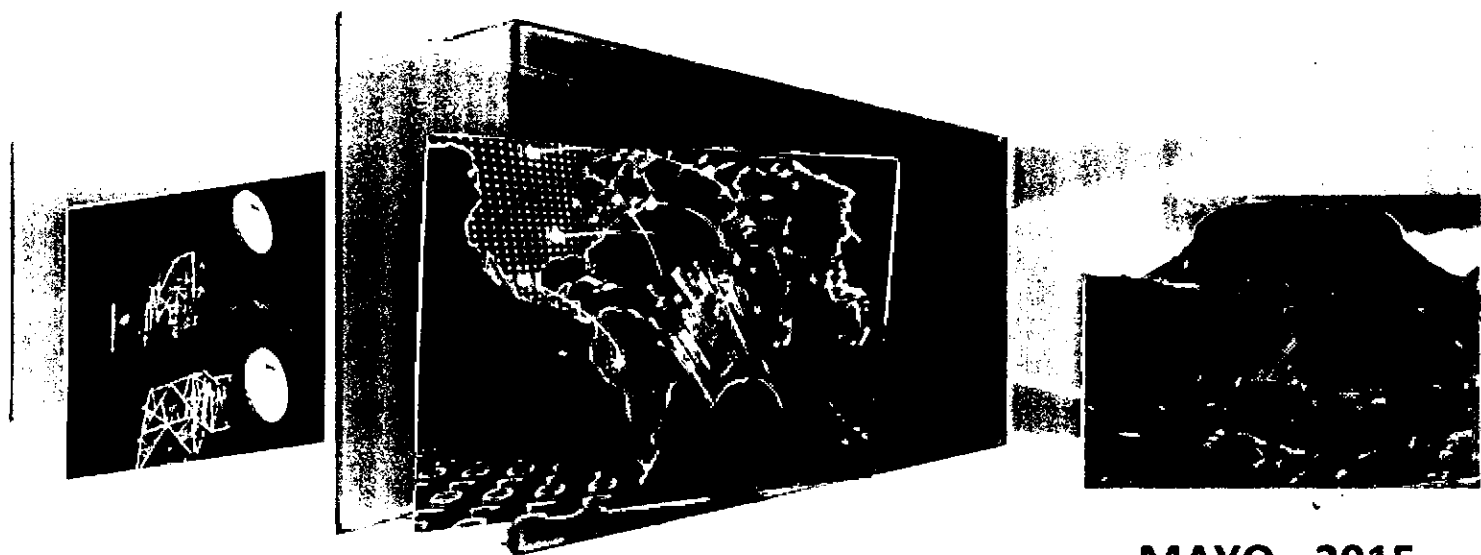
Ancha para la

Conectividad Integral y

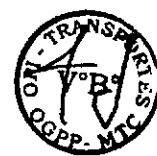
Desarrollo Social de la

Región Moquegua

Secretaría Técnica del FITEL



MAYO - 2015





2. ASPECTOS GENERALES

2.1 Nombre del Proyecto y Localización

"Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

2.2 Institucionalidad

Unidad formuladora

La Secretaría Técnica del FITEL, es el ente que administra el Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL) y es la unidad formuladora de proyectos en telecomunicaciones y está adscrita al Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Las principales funciones que tiene la Secretaría Técnica del FITEL son:

- Proponer al directorio el Plan Anual de Programas y/o Proyectos, y su respectivo presupuesto.
- Formular y evaluar Programas y Proyectos que involucren la provisión de servicios de telecomunicaciones en áreas rurales o en lugares considerados de preferente interés social, así como la infraestructura de telecomunicaciones y estudios relativos a éstos para garantizar el acceso a tales servicios.
- Proponer al Directorio los Programas, Proyectos y/o estudios a ser financiados con los recursos del FITEL.
- Gestionar la declaratoria de viabilidad por parte de la OPI o del MEF, según corresponda, de los Programas y/o Proyectos a ser financiados por el FITEL.
- Coordinar con PROINVERSIÓN la elaboración de las bases de las licitaciones y/o concursos públicos encargados por el Directorio.
- Supervisar de manera directa o a través de terceros los Programas y/o Proyectos financiados por FITEL.

Unidad Formuladora

Sector:	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Pliego:	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Nombre:	FONDO DE INVERSION EN TELECOMUNICACIONES - FITEL

Personas Responsables de Formular.	Ing. Adolfo Figueroa Lucano, Econ. Richard Aldave Salazar, Econ. Yim Alvarez Uceda
Persona Responsable de la Unidad Formuladora	Ing. Marcos Amaya Urquiza

Unidad ejecutora

El Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL) es un fondo destinado a la provisión del acceso universal de los servicios de telecomunicaciones, entendiéndose como tal al acceso en el territorio nacional a un conjunto de servicios de telecomunicaciones esenciales, capaces de transmitir voz y datos.





Jerarquía de Objetivos	Indicadores	Fuente de Verificación	Supuestos
<p>Componentes</p> <p>Las localidades disponen de servicios básicos de telecomunicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se ha instalado Internet en banda ancha en 59 Locales Escolares. Se ha instalado Internet en banda ancha en 29 establecimientos de salud. Se ha instalado Internet en banda ancha en 9 comisarías. Se ha instalado Internet en banda ancha en 56 localidades. 	Actas de Instalación e Informes de Supervisión.	<ul style="list-style-type: none"> Estabilidad social y política en las zonas de intervención de los Proyectos. Las autoridades locales de las zonas rurales brindan todas las facilidades para la implementación de los Proyectos. Los actores sociales comprometidos con los Proyectos cumplen con sus compromisos contraídos.
<p>Los beneficiarios del Proyecto desarrollan y fortalecen sus capacidades en el uso de los servicios de telecomunicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nº de personas que están capacitados en el uso y manejo de los servicios de telecomunicaciones y son usuarios regulares del servicio. % de mujeres capacitadas en el uso y manejo de los servicios de telecomunicaciones. Nº de acciones de sensibilización y difusión implementadas. Nº de pobladores que acude y participa de las charlas informativas. % de mujeres que participan en las charlas informativas. Nº de mensajes emitidos por localidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Acta de capacitación y difusión. Actas de instalación (ítem de capacitación). Acta de ejecución de capacitación y difusión. 	<ul style="list-style-type: none"> La población capacitada pone en práctica sus conocimientos adquiridos. Existe disponibilidad de los profesionales de los Locales Escolares, MINSA y Comisaría para la capacitación Los actores sociales comprometidos con el Proyecto cumplen con sus compromisos contraídos.
<p>Acciones</p> <p>Implementación de los servicios de telecomunicaciones a través de redes mixtas de fibra óptica e inalámbrica.</p>	<p>Instalación de la infraestructura básica de telecomunicaciones por un monto de S/. 56,770,398.</p>	Informes de supervisión.	<ul style="list-style-type: none"> Los operadores disponen en cantidad y oportunidad de los recursos económicos y financieros. Estabilidad económica. Las autoridades cumplen con los permisos respectivos para la implementación del Proyecto
<p>Capacitación en el uso y manejo de los servicios de telecomunicaciones.</p>	<p>Implementación de programa de capacitación por un monto de S/. 1,252,721.</p>	Informes de supervisión.	<p>Estabilidad política y social en la zona de intervención del Proyecto</p>
<p>Campaña de difusión y sensibilización.</p>	<p>Actividades de difusión y sensibilización por un monto de S/. 282,532.</p>	Informes de supervisión.	<p>Estabilidad política y social en la zona de intervención del Proyecto.</p>
<p>Supervisión de la inversión</p>	<p>Supervisión de la inversión por un monto de S/. 273,410.</p>	Informes de supervisión.	<p>Se dispone de los recursos económicos para realizar los viajes de supervisión.</p>
<p>Línea de Base – Evaluación de Impacto</p>	<p>Línea de base y evaluación de impacto por un monto de S/. 254,167.</p>	Informes de supervisión	<p>Se dispone de los recursos económicos para realizar las actividades.</p>



El FITEL se encuentra adscrito al Sector Transportes y Comunicaciones, es intangible y es administrado por un directorio presidido por el titular del Ministerio de Transportes y Comunicaciones e integrado por el titular del Ministerio de Economía y Finanzas y el Presidente del Consejo Directivo del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones – OSIPTEL.

Son objetivos del FITEL:

- Reducir la brecha en el acceso a los servicios de telecomunicaciones en áreas rurales y en lugares considerados de preferente interés social.
- Promover el desarrollo social y económico de las áreas rurales y lugares de preferente interés social, procurando el acceso a servicios de telecomunicaciones y capacitación de la población en el uso de las tecnologías de información y comunicación.
- Incentivar la participación del sector privado en la prestación de los servicios de telecomunicaciones en áreas rurales y en lugares de preferente interés social.

Unidad Ejecutora

Sector:	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Pliego:	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Nombre:	FONDO DE INVERSION EN TELECOMUNICACIONES - FITEL
Persona Responsable de la Unidad Ejecutora:	Ing. Luis Montes Bazalar

2.3 Marco de referencia

Antecedentes

- Mediante Memorándum N° 2091-2014-MTC/09.02 e Informe Técnico N° 1233-2014-MTC/09.02, la Oficina de Programación e Inversiones (OPI) Transportes de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) comunica la aprobación del Plan de Trabajo a nivel de Perfil de acuerdo a los Contenidos Mínimos Específicos (CME) del Anexo 18 del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) del Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua".
- Mediante Memorando N° 829-2014-MTC/24, la Secretaría Técnica de FITEL remite a la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (OPI Transportes) la actualización Plan de Trabajo a nivel Perfil de acuerdo a los Contenidos Mínimos Específicos (CME) del Anexo 18 del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) del Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua".
- Mediante Memorándum N° 603-2013-MTC/09.02, la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Transportes y Comunicaciones comunica la aprobación del Plan de Trabajo a nivel de Perfil del Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua".
- Mediante Memorando N° 153-2013-MTC/24, la Secretaría Técnica de FITEL remite a la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Transportes y Comunicaciones el Plan de Trabajo para la elaboración del estudio de pre-inversión a nivel Perfil del Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua".



Lineamientos de política sectorial

El Proyecto se enmarca dentro de los lineamientos de política sectorial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, los cuales están referidos a:

- a) Ampliar, conservar y modernizar la infraestructura de transportes de calidad y competitivas, que promuevan la inclusión social, la integración interna y externa del país y protección del medio ambiente.
- b) Promover la competitividad y seguridad de los servicios de transportes, a través de la logística asociada al transporte, uso de tecnologías modernas y preservación del medio ambiente.
- c) Fomentar la competitividad, conectividad e innovación tecnológica de los servicios de telecomunicaciones.
- d) Promover y afianzar la inversión privada en servicios e infraestructura de transportes y telecomunicaciones.
- e) Fortalecer la participación del Sector en el proceso de descentralización, desarrollando y afianzando capacidades de gestión en los gobiernos sub-nacionales.
- f) Reformar y modernizar la gestión de los organismos del Sector, impulsando la innovación, el uso de la tecnología de la información y la gestión por resultados

Objetivo sectorial

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones tiene los siguientes objetivos estratégicos generales:

- i. *Contar con infraestructura de transporte que contribuya al fortalecimiento de la integración interna y externa, al desarrollo de corredores logísticos, al proceso de ordenamiento territorial, protección del medio ambiente y mejorar el nivel de competitividad de la economía.*
- ii. *Disponer de servicios de transportes seguros, eficientes y de calidad, incorporando la logística de transportes, preservación del medio ambiente e inclusión social.*
- iii. *Ampliar la cobertura de servicios de telecomunicaciones eficientes, de calidad y de interés social.*
- iv. *Comprometer la participación de la inversión privada, a través de Asociación Público Privada e inversión directa en infraestructura y servicios de transportes y telecomunicaciones.*
- v. *Participar activamente en el proceso de descentralización, orientado al desarrollo de capacidades, para mejorar la gestión de los gobiernos sub-nacionales en transportes.*
- vi. *Contar con estructuras organizativas y normatividad modernas, procesos internos optimizados y recursos humanos calificados, que mediante el uso de tecnologías de información y administración por resultados, mejoren los niveles de gestión de los organismos del Sector.*



Aspectos normativos en los que se enmarca el PIP.

El presente Proyecto se enmarca en la "Ley de Promoción de Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional y Fibra Óptica", cuyo principal objetivo es:

"El propósito de la Ley es impulsar el desarrollo, utilización y masificación de la Banda Ancha en todo el territorio nacional, tanto en la oferta como en la demanda por este servicio, promoviendo el despliegue de infraestructura, servicios, contenidos, aplicaciones y habilidades digitales, como medio que favorece y facilita la inclusión social, el desarrollo socioeconómico, la competitividad, la seguridad del país y la transformación organizacional hacia una sociedad de la información y el conocimiento".

Asimismo, en la promoción de la banda ancha, se establece:

"El Estado promueve la Banda Ancha y su aprovechamiento por parte de toda persona, como medio que coadyuva al efectivo ejercicio de sus derechos a la educación, salud y trabajo, y a sus libertades de información, expresión, opinión, empresa y comercio, reconocidos constitucionalmente".

Finalmente, la declaración de necesidad pública e interés nacional, establece:

- i. *La construcción de una Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica que integre a todas las capitales de las provincias del país y el despliegue de redes de alta capacidad que integren a todos los distritos, a fin de hacer posible la conectividad de Banda Ancha fija y/o móvil y su masificación en todo el territorio nacional, en condiciones de competencia.*
- ii. *El acceso y uso de la infraestructura asociada a la prestación de servicios públicos de energía eléctrica e hidrocarburos, incluida la co-ubicación, así como el uso del derecho de vía de la Red Vial Nacional, con la finalidad de facilitar el despliegue de redes de telecomunicaciones necesarias para la provisión de Banda Ancha fija o móvil.*

Según la definición de la "Ley de Promoción de Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional y Fibra Óptica", la definición de banda ancha es:

"Para efectos de la presente Ley, entiéndase por Banda Ancha a la conectividad de transmisión de datos principalmente a Internet, en forma permanente y de alta velocidad, que le permite al usuario estar siempre en línea, a velocidades apropiadas para la obtención y emisión interactiva de información multimedia, y para el acceso y utilización adecuada de diversos servicios y aplicaciones de voz, datos y contenidos audiovisuales".

Finalmente, es preciso señalar que la mencionada otorga nuevas facultades al FIDEL a través del artículo 7.4, el cual indica que se podrá llevar conectividad en banda ancha a nivel distrital:

"7.4. Facúltese al Fondo de Inversión en Telecomunicaciones – FIDEL, a elaborar y financiar Proyectos para el despliegue de redes de alta capacidad que integren y brinden conectividad de Banda Ancha a nivel distrital (...)"

Por lo tanto, el presente estudio de pre-inversión considera la ampliación de las redes de fibra óptica a nivel distrital.





3. IDENTIFICACIÓN

3.1 Diagnóstico de la situación actual

A. Área de influencia, área de influencia potencial y área de estudio:

El presente análisis se centra en el entorno en el cual se busca desarrollar el PIP. A continuación se describen las respectivas áreas donde tendrá presencia el proyecto.

a) Definición de área de estudio, área de influencia y área de influencia potencial.

Área de estudio

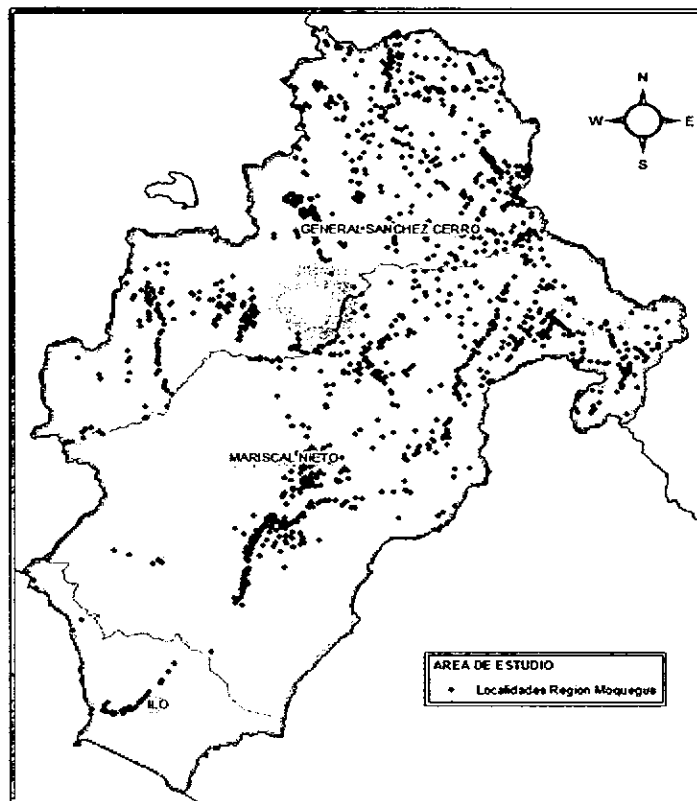
El Proyecto tiene como área de estudio la Región Moquegua, abarcando las provincias de General Sánchez Cerro, Ilo y Mariscal Nieto. (Ver la siguiente tabla y gráfico).

Tabla 1: Área de Estudio

PROVINCIA	LOCALIDADES	POBLACION (CENSO 2007)	LOCALES ESCOLARES	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	DEPENDENCIAS POLICIALES (COMISARIAS)
GENERAL SANCHEZ CERRO	678	30,393	146	24	7
ILO	46	66,402	45	10	6
MARISCAL NIETO	613	102,628	131	24	9
Total general	1,337	199,423	322	58	22

Fuente: INEI, MINSA y MINEDU

Gráfico N° 1: Área de Estudio del Proyecto



Elaboración: FITEL



Área de influencia

El área de influencia del proyecto está conformada por el área geográfica de las localidades en las que se prestará los servicios de telecomunicaciones y por donde atraviesen la Red de Transporte y Red de Acceso. En ese sentido estas localidades surgen a partir de la evaluación de las localidades consideradas en el área de estudio. Esta evaluación ha tenido en consideración los siguientes criterios:

La localidad beneficiaria:

- No tienen acceso a Internet vía ADSL o el servicio es de muy baja calidad, dado que el transporte se presta mediante tecnología satelital, y
- No están incluidas en los proyectos de banda ancha financiados por FITEL existentes o en formulación, y
- No se encuentren incluidas en los compromisos asumidos por los Operadores de Telecomunicaciones con el Estado, en el marco de sus Contratos de Concesión para la prestación de servicios de banda ancha (exceptuando aquellas que utilicen transporte con tecnología satelital), y
- Cuentan con energía eléctrica comercial.

Además, se ha considerado que estas localidades cumplan los siguientes criterios de selección:

- Es una capital de distrito, o
- Es un centro poblado con más de 100 habitantes y que cuente con algún local escolar primario y/o secundario, o
- Tiene una población estudiantil preferentemente mayor o igual a 50 alumnos, o
- Tiene por lo menos un Establecimiento de Salud, o
- Tiene por lo menos una Dependencia Policial (comisaria).

Asimismo, para obtener las localidades beneficiarias del Proyecto se ha efectuado un análisis de radio propagación mediante líneas de vista partiendo desde los Nodos de la Red de Transporte hacia las localidades que cumplen con los criterios de selección antes mencionados, considerando como máximo tres (03) enlaces o saltos consecutivos de hasta 30 km de distancia cada uno.

Consecuentemente, con lo expuesto en el área de influencia del presente Proyecto se han encontrado un total de 56 localidades (ver listado en el Anexo 1) con una población proyectada al 2016 de 47,615 habitantes (incluye la población de las localidades a un radio de 5 Km que se verán beneficiarias con el acercamiento del acceso a Internet), mayor detalle en la siguiente tabla.

Tabla 2: Localidades, población e instituciones del área de influencia

PROVINCIA	LOCALIDADES BENEFICIARIAS	LOCALES ESCOLARES	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	DEPENDENCIAS POLICIALES (COMISARIAS)	POBLACION PROYECTADA AÑO 2016*
GENERAL SANCHEZ CERRO	36	42	16	5	21,929
ILO	1	1	1	1	811
MARISCAL NIETO	19	16	12	3	24,875
Total general	56	59	29	9	47,615

Nota: Incluye la población de las localidades beneficiarias a un radio de 5 Km de la localidad donde se instalara la infraestructura.

Fuente: INEI, MININTER, MINSA y MINEDU.

Elaboración: FITEL

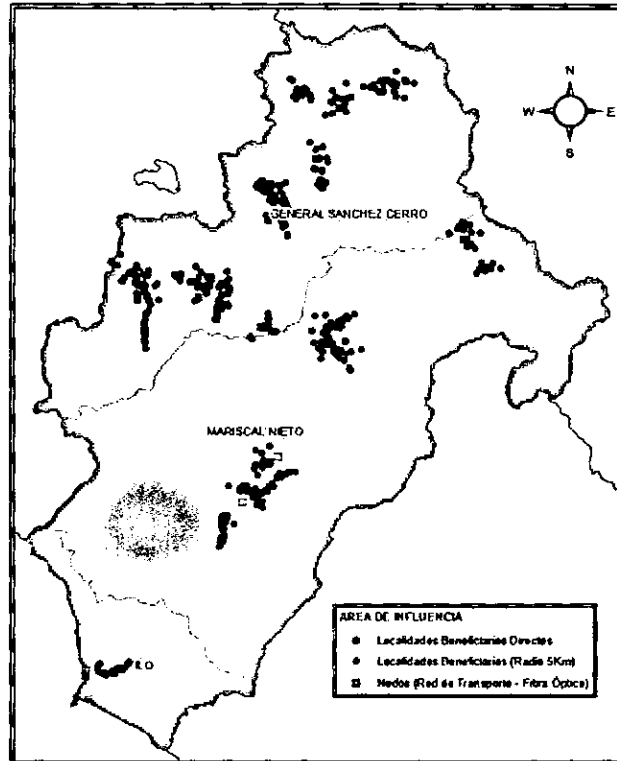




En el Anexo 2, se lista los 59 Locales Escolares que estarían siendo beneficiadas con el Proyecto, mientras que en el Anexo 3 se lista los 29 Establecimientos de Salud que estarían siendo beneficiadas con el Proyecto y finalmente en el Anexo 4, se lista las 9 Dependencias Policiales (Comisarías) beneficiarias del Proyecto.

En el siguiente gráfico, se muestran las localidades que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto (Localidades Beneficiarias directas).

Gráfico N° 2: Área de Influencia del Proyecto



Elaboración: FITEL

Área de influencia potencial

El área de influencia potencial está dada por el área de cobertura de la Red de Acceso del Proyecto. Esta red utiliza un sistema de comunicaciones inalámbrico que permite que el uso de los servicios de telecomunicaciones abarque un total de 1,115 localidades, 36,223 habitantes (fuente: Censo 2007 – INEI), 112 locales escolares, 11 establecimientos de salud y 2 comisarías. Los detalles se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 3: Área de Influencia Potencial

PROVINCIA	LOCALIDADES	POBLACION (CENSO 2007)	LOCALES ESCOLARES	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	DEPENDENCIAS POLICIALES (COMISARIAS)
GENERAL SANCHEZ CERRO	542	10,051	64	7	
ILO	39	700	1		
MARISCAL NIETO	534	25,472	47	4	2
Total general	1,115	36,223	112	11	2

Fuente: INEI, MINSA y MINEDU

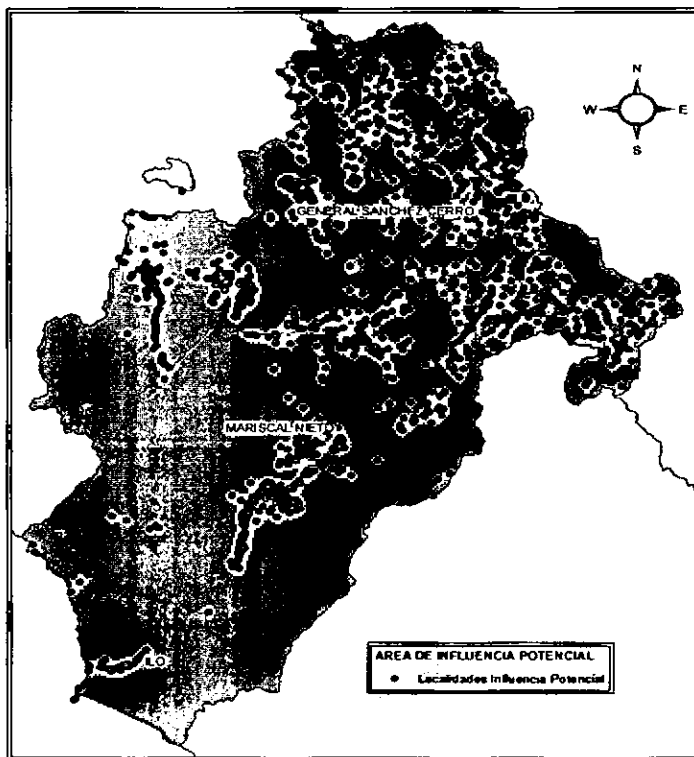
Nota: Para el Área de Influencia Potencial se excluye las localidades directamente beneficiarias del Proyecto





En el Anexo 5 se detalla la relación de las localidades pertenecientes al Área de Influencia Potencial del Proyecto.

Gráfico N° 3: Área de Influencia Potencial



Elaboración: FITEL

b) Características económicas, sociales y geográficas del área de influencia.

En esta sección se describen los temas sociodemográficos y económicos de la población y hogares del ámbito de influencia del Proyecto Regional Moquegua. Asimismo, se caracteriza el acceso y uso de computadoras e Internet por la población y el equipamiento tecnológico del hogar.

Para desarrollo de la presente sección se utilizó la información de campo levantada mediante el servicio "Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL".



Características Socio demográficas y económicas

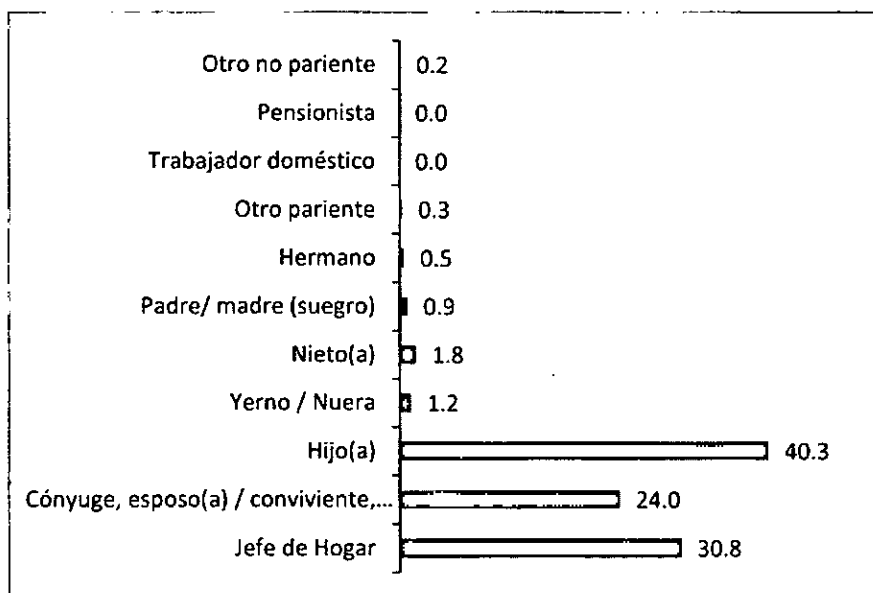
Demografía

La composición demográfica de la población según relación de parentesco se caracteriza porque el mayor porcentaje (95.1%) está compuesto por personas que integran el núcleo familiar (jefe de hogar, cónyuge e hijo), ver siguiente gráfico.

Como dato adicional se tiene que el número de miembros por hogar (promedio) es de 3.2 personas.



Gráfico N° 4: Composición de la Población según relación de parentesco (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

En la siguiente tabla se observa que el 8.5% de la población del ámbito de influencia del Proyecto está compuesto por menores de 6 años de edad; es decir, el 91.5% restante de habitantes (de 6 a más años de edad) son usuarios potenciales que harían uso de Internet en el corto plazo.

Del análisis por sexo se observa que el 50.1% de la población son hombres y el 49.9% son mujeres.

Tabla 4: Población Según Sexo y Grupos de Edad

Edad	Porcentaje		
	Hombre	Mujer	Total
Menor a 6 años	59.6	40.4	8.5
6 a 11 años	47.6	52.4	10.2
12 a 17 años	48.1	51.9	10.3
18 a 29 años	45.9	54.1	18.9
30 a 59 años	49.2	50.8	43.2
60 años a más	59.4	40.6	8.9
Total	50.1	49.9	100.0

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

En la siguiente tabla, se observa que un 99.5% de las personas del ámbito de influencia del Proyecto cuenta con DNI; un 0.3% no tiene DNI, pero están inscritos y el 0.2% restante no está inscrito en el RENIEC. Del análisis por grupos de edad, se observa: el 98.4% de los que tienen menos de 18 años de edad cuentan con DNI. De las personas que tienen entre 18 y 64 años de edad, 100% cuentan con DNI y finalmente los mayores de 64 años de edad, el 100% cuenta con DNI. Es decir, existe un importante porcentaje de personas que ejercen su ciudadanía sin problemas.



Tabla 5: Posesión de DNI Según Sexo y Edad

Grupo de Edad	SI tiene DNI	NO tiene DNI, pero está inscrito en el RENIEC	NO está inscrito en el RENIEC	NO SABE	Total
Total	99.5	0.3	0.2	0	100
0 a 17 años	98.4	0.8	0.8	0	100
18 a 64 años	100	0	0	0	100
65 y más años	100	0	0	0	100
Masculino	99.3	0.3	0.5	0	100
0 a 17 años	97.6	1.0	1.5	0	100
18 a 64 años	100	0	0	0	100
65 y más años	100	0	0	0	100
Femenino	99.65	0.35	0	0	100
0 a 17 años	99.4	0.6	0	0	100
18 a 64 años	100	0	0	0	100
65 y más años	100	0	0	0	100

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

Características sociales

Educación

La capacidad lectora de la población mayor de 15 a más años de edad, pone de manifiesto el nivel de alfabetismo de la población, en este sentido se observa que 97.2% de la población sabe leer y escribir, es decir, 2.8% de la población son analfabetos, ver la siguiente tabla. El porcentaje de analfabetismo registrado el 2014 en el ámbito de influencia es menor al 4.7% de analfabetismo registrado por el INEI en 2013. Del análisis por grupos de edad se observa que el nivel de analfabetismo se acentúa entre los de mayor edad. Así por ejemplo, entre las personas que tienen entre 15 y 20 años de edad, el nivel de analfabetismo es 0.8%; este porcentaje pasa a ser 1% en el grupo de 31 a 40 años de edad. Entre los grupos de edad de 41 a 65 años y de más de 65 años, el porcentaje de analfabetismo alcanza el 2.4% y el 27.2%, respectivamente.

Tabla 6: Tasa de Analfabetismo Según Grupos de Edad

Grupo de edad	Sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	Total
15 - 20 años	99.2	0.8	100
21 - 30 años	100.0	-	100
31 - 40 años	99.1	1.0	100
41 - 65 años	97.6	2.4	100
Más de 65 años	72.8	27.2	100
Total	97.2	2.8	100

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL

En la siguiente tabla se observa: en la población de 6 a más años de edad, el 75.8% tiene un nivel de instrucción que va entre el nivel primaria y secundaria (completa e incompleta). Un 11.8% tiene educación técnica (entre completa e incompleta) y un 10.2% tiene educación superior (entre completa e incompleta). Solo un 1.7% está sin nivel educativo y un 0.6% con educación Inicial.





Tabla 7: Nivel de Estudio Para una Población de 6 a más Años de Edad

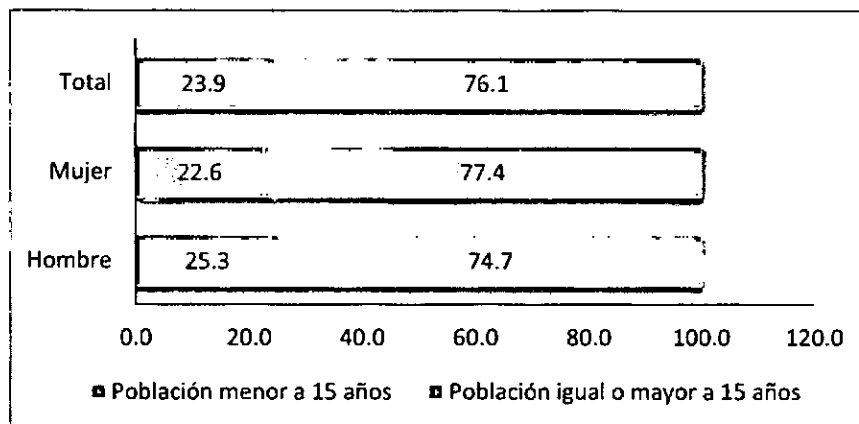
Nivel de educación alcanzado	Porcentaje				Total
	De 6 a 16 años	De 17 a 30 años	De 31 a 65 años	Más de 65 años	
Sin Nivel	0.9	0.4	1.0	18.6	1.7
Educación inicial	2.7	0.0	0.0	0.0	0.6
Primaria incompleta	50.2	0.0	12.9	24.9	17.8
Primaria completa	4.5	3.3	14.6	24.5	10.3
Secundaria incompleta	39.2	13.4	14.8	11.5	19.2
Secundaria completa	2.4	42.9	33.5	11.4	28.5
Sup. No Universitaria incompleta	0.0	7.0	2.1	1.6	2.9
Sup. No Universitaria completa	0.0	14.1	10.4	3.2	8.9
Superior Universitaria incompleta	0.0	13.6	2.4	0.0	4.5
Superior Universitaria completa	0.0	5.3	8.3	4.5	5.7
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

Empleo

Del total de la población del ámbito de influencia, el 23.9% son personas que tienen edades menores a los 15 años de edad (población que no se encuentran en edad de trabajar) y el 76.1% restante de la población se constituye en la población en edad de realizar alguna actividad laboral, ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 5: Población en Edad de Trabajar Según Sexo



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

De la población en edad de trabajar, el 32% tiene edades entre 15 y 29 años de edad y el 57% tiene edades entre 30 y 59 años de edad.

Del análisis por sexo se observa que el 51% de la población de 15 a más años de edad son mujeres y el 49% son hombres. (Ver siguiente tabla).



Tabla 8: Población en Edad de Trabajar – Según Sexo y Grupo de Edad

Grupo de edad	Hombre	Mujer	Total (%)
15 - 29 años	45	55	32
30 - 39 años	48	52	20
40 - 49 años	49	51	22
50 - 59 años	52	48	15
60 y más años	59	41	12
Total	49	51	100

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL

De la población en edad de trabajar, el 1.9% no alcanzó ningún nivel de educación, de estos el 76% son mujeres. Además se puede apreciar que el 71.9% de la población tiene al menos educación básica (primaria o secundaria). El 26.2% de la población en edad de trabajar tiene estudios técnicos o superiores (entre completo o incompleto), ver siguiente tabla.

Tabla 9: Población en Edad de Trabajar – Según Nivel de Educación (%)

Nivel de educación alcanzado	Sexo		Total (%)
	Hombre	Mujer	
Sin Nivel	24	76	1.9
Educación inicial	0	0	-
Primaria incompleta	41	59	9.3
Primaria completa	37	63	11.4
Secundaria incompleta	50	50	17.2
Secundaria completa	53	47	34.0
Sup. No Universitaria incompleta	50	50	3.4
Sup. No Universitaria completa	58	42	10.6
Superior Universitaria incompleta	52	48	5.4
Superior Universitaria completa	55	45	6.8
Total	49	51	100

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL



En la siguiente tabla se observa que el 59% de la población en edad de trabajar percibe ingresos económicos. Dicho porcentaje se conforma por la suma del 19% que tiene ingresos por trabajo remunerado, 8% por negocio propio, 4% por venta de animales que cría y 28% por venta de productos agrícolas. El 41% restante, si bien no tiene ningún ingreso económico, son actores importantes en el sostenimiento de los hogares, ya que más de la mitad lo componen las amas de casa. En menor porcentaje están compuestos por estudiantes que en horas libres ayudan a los padres y otros sencillamente están en busca de empleo. Del análisis por sexo se observa que el 74% de los que tiene ingresos por trabajo remunerado son hombres. El 76% de los que tienen ingresos por venta de productos agrícolas son hombres. Del 24% de personas que realizan actividades no remuneradas, como ama de casa por ejemplo, en el 97% de casos son mujeres.





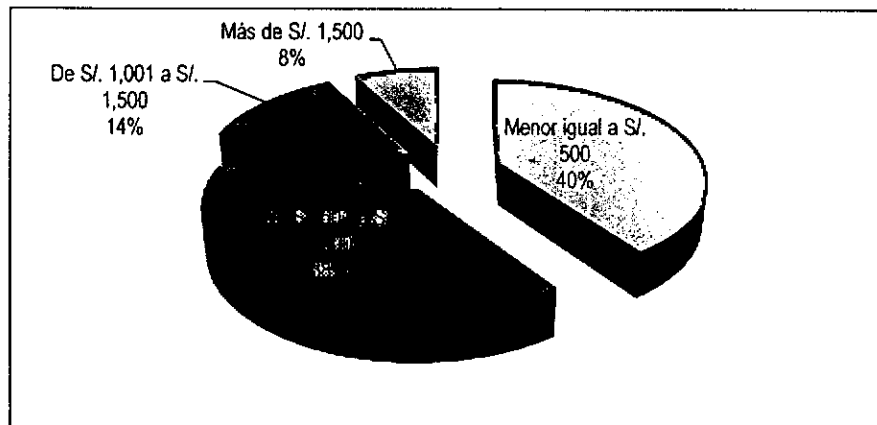
Tabla 10: Población en Edad de Trabajar – Según Sexo y Condiciones de Actividad (%)

Población en edad de trabajar	Sexo		Total (%)
	Hombre	Mujer	
Trabajo remunerado	74	26	19
Negocio propio (bodega, botica, centro de servicios, etc.)	44	56	8
Venta de animales que cría	53	47	4
Venta de productos agrícolas	76	24	28
Trabaja, pero no percibe ingreso (ama de casa, por ejm.)	3	97	24
No trabaja, pero busca empleo	50	50	3
No trabaja, pero no busca empleo	48	52	14
Total	50	50	100

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

Del 59% de personas que trabajan y tiene ingresos económicos, el 40% tiene ingresos menor igual a S/. 500, el 38% tiene ingresos entre S/. 501 y S/.1 000 y el 22% restante tiene ingresos por encima de los S/. 1 000, ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 6: Ingresos de la Población que Trabaja en Ocupación Principal



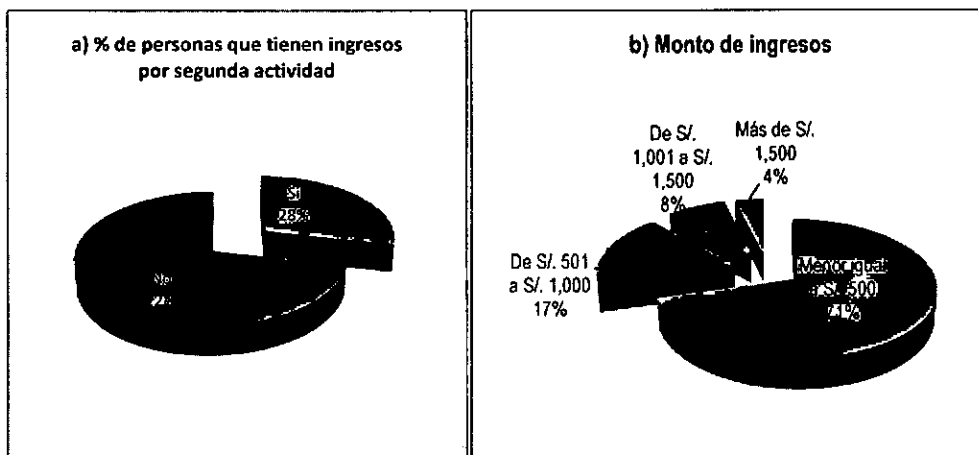
Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL



Del 59% de personas que trabajan y tiene ingresos económicos, el 28% también tiene ingresos por actividad secundaria (cachuelos, pensiones, rentas, entre otros). De estos, el 71% obtienen ingresos adicionales por montos que no superan los S/. 500 al mes, ver siguiente gráfico.



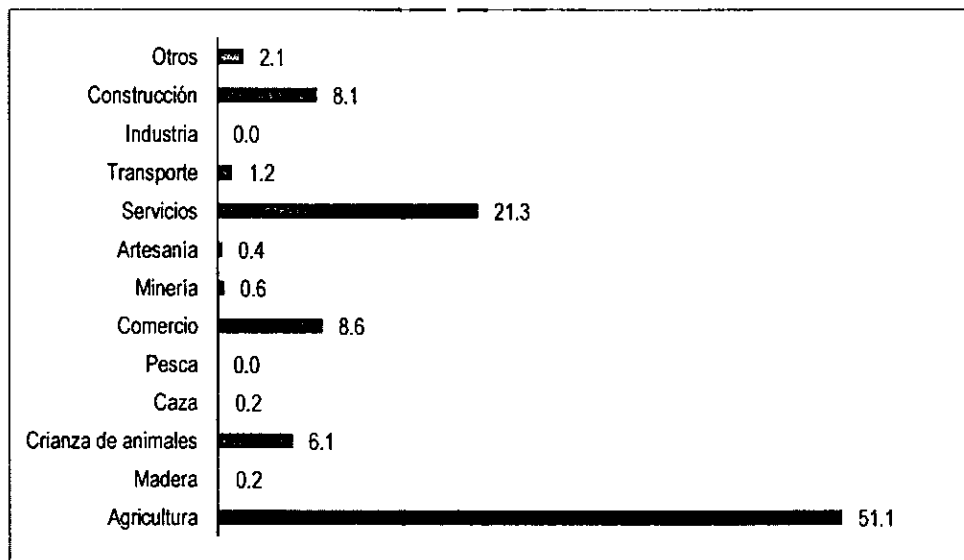
Gráfico N° 7: Población que Obtiene Ingresos por Actividad Secundaria



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

En cuanto al sector principal en el que trabajan las personas que tienen ingresos económicos, se tiene: el 51.1% trabaja en el sector Agrícola y 21.3% trabaja en el sector servicios. En menor porcentaje están los que trabajan en el sector comercio, construcción y crianza de animales. Las actividades de menor desarrollo demanda de mano de obra local son transporte (1.2%), minería (0.6%) y artesanía (0.4%).

Gráfico N° 8: Sector en el que Ubica la Actividad Económica en el que Labora (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL





Vivienda

En cuanto a las características de las viviendas que se encuentra en el ámbito de influencia, se tiene: el 84.7% de las viviendas son propias (totalmente pagadas), 8.5% son alquiladas y un 4.8% cedida por otro hogar o institución.

El material predominante en las paredes de las viviendas es el adobe y el ladrillo o bloque de cemento, así el 66.4% de las viviendas están construidas con adobe y el 29.1% de ladrillo o bloque de cemento.

El material predominante en los pisos de las viviendas son tierra y cemento, así el 52.1% de la viviendas tienen pisos de tierra y el 45.7% de cemento.

El material predominante en los techos de las viviendas son las planchas de calamina y concreto armado, con un porcentaje de 85.6% y 12.8% respectivamente. Ver siguiente tabla.

Tabla 11: Régimen de Tenencia y Material de Construcción de la Vivienda

Régimen de tenencia de vivienda	Porcentaje
Alquilada	8.5
Propia, totalmente pagada	84.7
Propia, por invasión	0.5
Propia, comprándola a plazos	0.2
Cedida por centro de trabajo	0.2
Cedida por otro hogar o institución	4.8
Otra forma	1.2
Total	100.0
Material predominante en paredes	
Ladrillo o bloque de cemento	29.1
Piedra o sillar con cal o cemento	0.5
Adobe	66.4
Tapia	0.0
Quincha (caña con barro)	0.8
Piedra con barro	0.6
Madera	1.6
Estera	0.0
Otro material	1.0
Total	100.0
Material predominante en pisos	
Parquet o madera pulida	0.0
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	0.4
Losetas, terrazos o similares	1.3
Madera (entablados)	0.5
Cemento	45.7
Tierra	52.1
Otro material	0.0
Total	



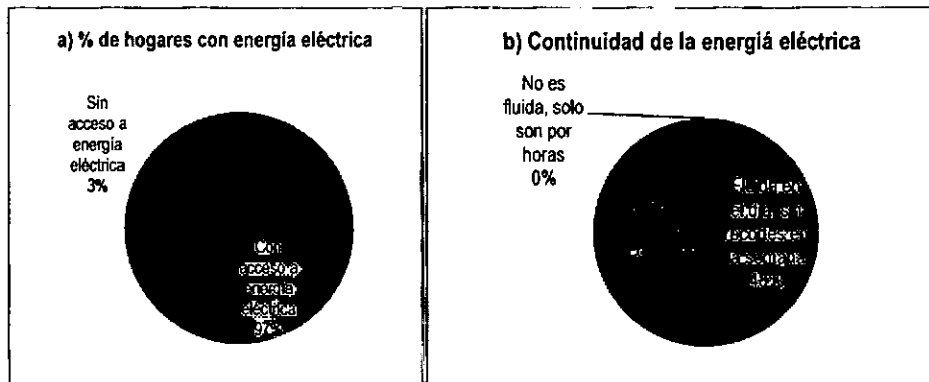


Régimen de tenencia de vivienda	Porcentaje
Material predominante en techos	
Concreto armado	12.8
Madera	0.0
Tejas	0.5
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	85.6
Caña o estera con torta de barro	0.6
Estera	0.3
Paja, hojas de palmera, etc.	0.3
Otro material	0.0
Total	100.0

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

La energía eléctrica es un factor de gran importancia en el desarrollo de la sociedad, su uso hace posible la automatización de la producción que aumenta la productividad y mejora las condiciones de vida del hombre. En este sentido, se observa que el 97% de los hogares del ámbito de influencia cuentan con energía eléctrica, es decir, existe una brecha de 3% de hogares que aún no tienen energía eléctrica. De los hogares que tienen energía eléctrica, el 48% tiene energía permanente (sin cortes en la semana). Ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 9: Hogares con y sin Energía Eléctrica (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL



De la indagación por los tipos de energía y/o combustible que utilizan los hogares para cocinar se encontró que la leña es el insumo principal (aclarando que los hogares que usan leña, no se excluyen de estar usando otro combustible alternativo). En segundo lugar se encuentra el gas natural y en tercer lugar se encuentra el uso de GLP. Ver el siguiente gráfico.

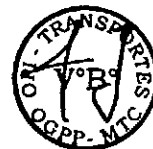
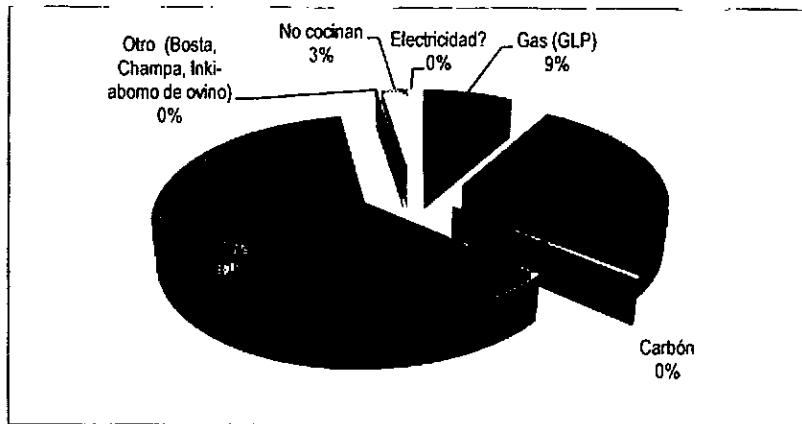


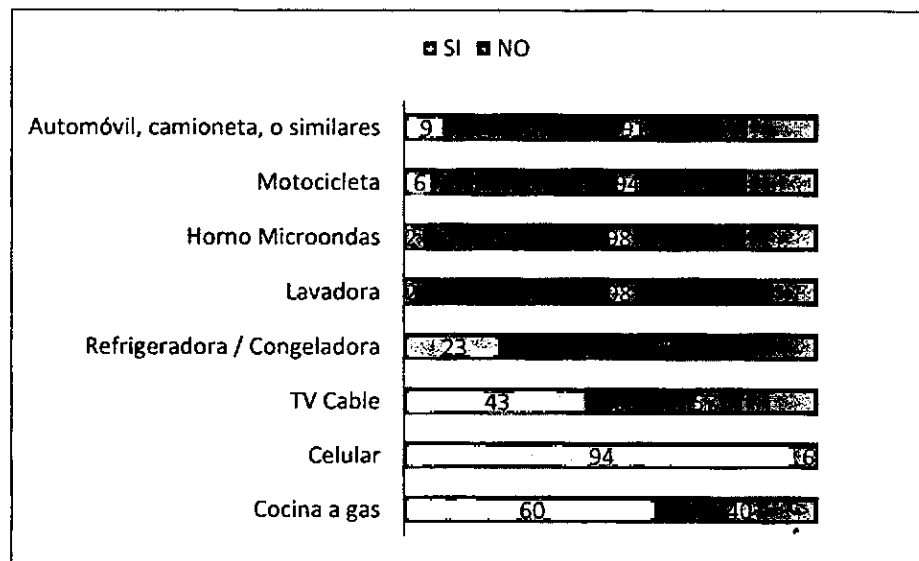
Gráfico N° 10: Tipos de Energía y /o Combustible Frecuentes que más Utilizan los Hogares para Cocinar



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

Los hogares del ámbito de influencia tienen un bajo equipamiento de bienes durables, así por ejemplo: la penetración de automóviles, motocicletas, horno microondas, lavadora y refrigeradora están por debajo del 25% de penetración. Existe un importante porcentaje de hogares que acceden al servicio de televisión de paga (43%). El 94% de hogares tienen acceso a telefonía móvil. Por otro lado, el 40% de hogares no tienen cocina a gas.

Gráfico N° 11: Bienes Durables con que Cuenta en Uso y Funcionamiento el Hogar (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL



Características del jefe de hogar

De la distribución de los jefes de hogar según sexo se tiene que el 87% son hombres y el 13% son mujeres. El 74% de los jefes de hogar tienen edades entre los 30 y 59 años de edad.





En cuanto al nivel de educación alcanzado por los jefes de hogar, el 23.1% tiene primaria (completa e incompleta) y un 49.9% con educación secundaria (completa e incompleta). Un 14% tiene educación técnica y un 12.2% educación superior. Existe un bajo porcentaje de jefes de hogar sin nivel de educación (0.8%).

En cuanto a la situación ocupacional de los jefes de hogar, el 70.4% son trabajadores independientes, 16.7% son empleados y 7.4% son obrero. El 54% de los hogares tienen al menos un miembro del hogar cuya edad es menor a 18 años, ver tabla siguiente:

Tabla 12: Jefe de Hogar, según Sexo, Edad y Nivel de Educación (%)

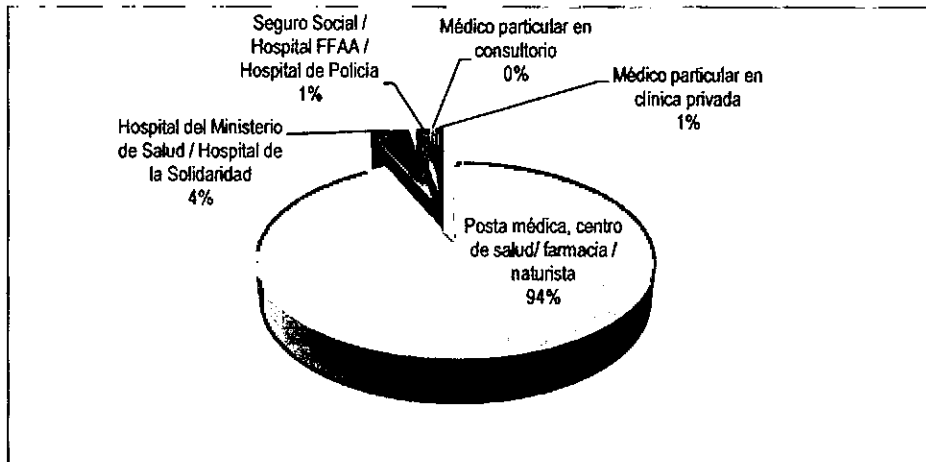
Variable	Porcentaje
Sexo del Jefe de Hogar	
Hombre	87
Mujer	13
Total	100
Edad del Jefe de Hogar	
Entre 15 y 29 años	10
Entre 30 y 44 años	39
Entre 45 y 59 años	35
Entre 60 años y más	16
Total	100
Educación del Jefe de Hogar	
Sin Nivel/educación inicial	0.8
Primaria Completa / Incompleta	23.1
Secundaria Incompleta/ Completa	49.9
Superior No Universitario (p. ej. Instituto Superior, otros)	14.0
Estudios Universitarios Completos (Bachiller, Titulado)	12.2
Total	100
Situación ocupacional	
Empleador o patrono	3.2
Trabajador independiente	70.4
Empleado	16.7
Obrero	7.4
Otro	2.4
Total	100
Presencia de menores de 18 años en el hogar	
Hay menores de 18 años de edad	54
No hay menores de 18 años de edad	46
Total	100

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

Respecto al lugar donde acuden los jefes de hogar para buscar atención médica se tiene lo siguiente: el 94% de jefes de hogar se atiende en postas médicas, centro de salud, farmacia y/o naturista. Otro pequeño porcentaje de jefes de hogar se atienden en el hospital del MINSA (4%), seguro social u hospital de las FFAA (1%) y médico particular (1%).



Gráfico N° 12: Jefes de Hogar que buscan atención médica cuando tienen problemas de Salud (%)

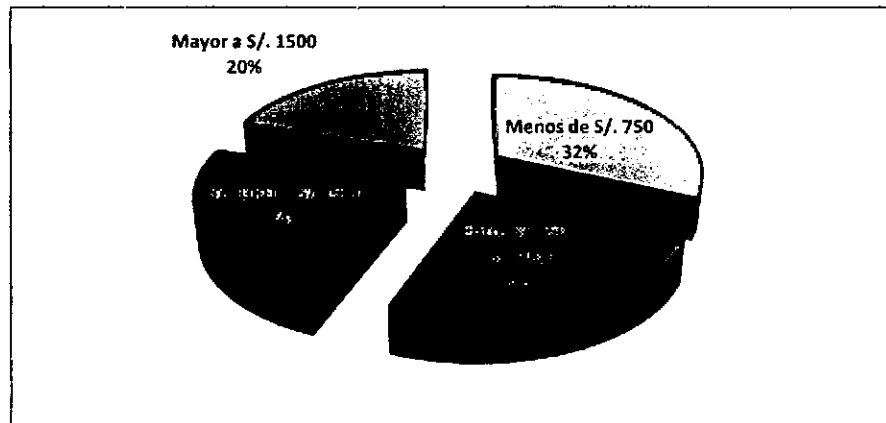


Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

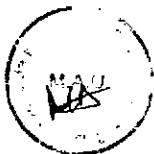
Ingresos y gastos en Hogares

Aproximadamente la tercera parte (32%) de los hogares del ámbito de influencia del Proyecto se sostiene económicamente con ingresos por debajo de los S/. 750, el 24% de los hogares tiene ingresos entre S/. 750 y S/. 1000 y el 44% restante dispone de ingresos superiores a S/. 1000. Ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 13: Hogares Según Nivel de Ingreso



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

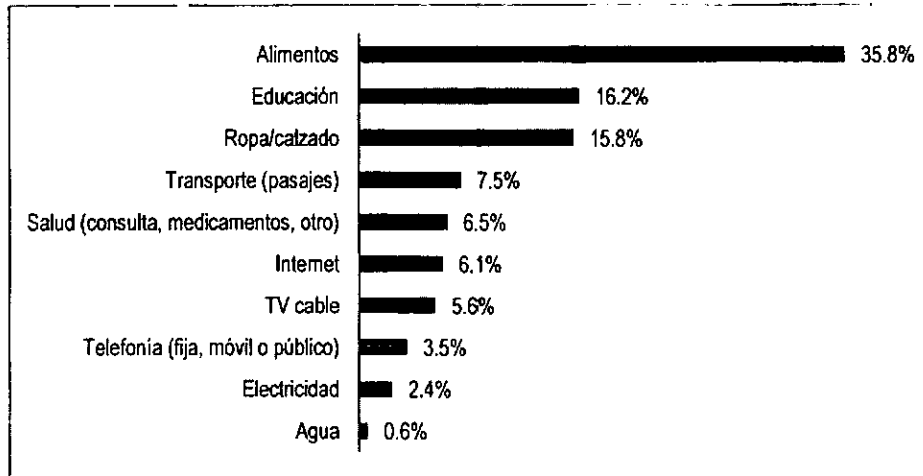


Respecto a la composición de los gastos del hogar, se tiene: el 35.8% de los gastos se concentra en alimentos, gastos en educación 16.2%, gastos en ropa calzado 15.8%, transporte 7.5%, salud 6.5%, TV cable 5.6%, electricidad 2.4% y agua 0.6%. Los gastos en servicios de telecomunicaciones representan el 9.6% del gasto total, pues gastan 6.1% en Internet y 3.5%, en teléfono (fijo, público y celular), ver siguiente gráfico.





Gráfico N° 14: Hogares Según Nivel de Gasto



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

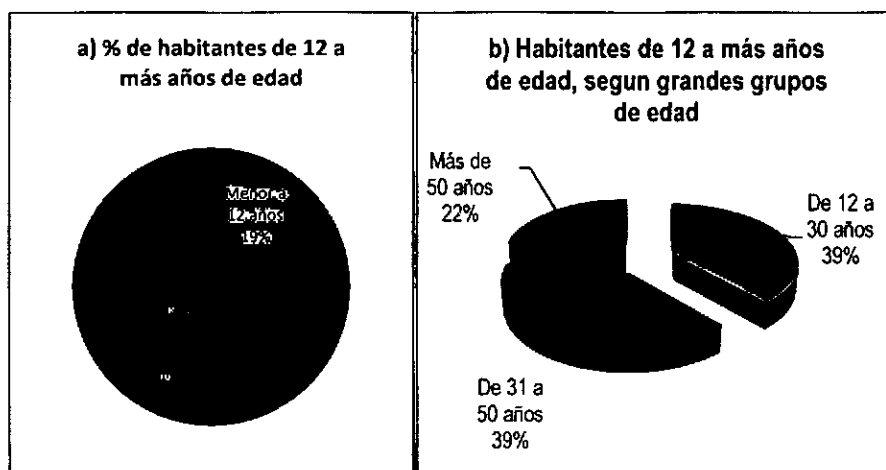
Tecnologías de la Información y Comunicaciones

El acceso y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) permiten a la sociedad en su conjunto desarrollar una mejor comunicación socio familiar, comercial, institucional y gubernamental.

En tal sentido, del trabajo de encuesta realizado en el ámbito de influencia del Proyecto regional Moquegua se presentan un conjunto de tablas y gráficos con resultados que permiten caracterizar el acceso y uso de las TICs de la población y mostrar la penetración de Internet en los hogares del ámbito de influencia.

Para un mejor análisis de los resultados (ver siguiente gráfico) se resalta que el 81% de la población total tiene 12 o más años de edad, de lo cual el 39% tiene entre 12 a 30 años de edad, el 39% entre 31 y 50 años de edad y un 22% con más de 50 años de edad.

Gráfico N° 15: Población de 12 Años a Más Edad, Según Grandes Grupos de Edad



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL





Uso de computadoras e Internet por la población de 12 a más años de edad

Una condición básica para el uso de Internet es el conocimiento, por lo menos a nivel básico, del uso de una computadora, laptop, Notebook, Tablet u otros equipos tecnológicos que permitan acceder y navegar en Internet.

En tal sentido, de la siguiente tabla se observa que un 57% la población de 12 a más años de edad, alguna vez han utilizado una computadora, laptop o notebook. Es decir, un 43% nunca han utilizado dichos equipos.

Del análisis por sexo, se tiene que el 46% de las mujeres y el 40% de los hombres no saben utilizar una computadora, laptop o notebook. Al realizar el mismo análisis por grupos de edad, se tiene que en los grupos de edad más jóvenes el porcentaje de personas que nunca ha utilizado una computadora, o similares, es menor. Así por ejemplo, en el grupo de personas que tiene más de 50 años, 76% nunca ha utilizado una computadora y en el grupo de 12 a 30 años de edad, el 15% aún no ha utilizado una computadora.

En cuanto a la experiencia en el uso de Internet por la población, en la siguiente tabla se observa que el 24% de las personas, de 12 a más años de edad, utilizó el servicio de internet el mes anterior. Del análisis por sexo, se tiene que el 73% de hombres y el 78% de mujeres no usaron el servicio de Internet el mes anterior. Este problema se acentúa en grupos de población de mayor edad, así por ejemplo, en el grupo de 12 a 30 años de edad, el 57% no usó el Internet el mes anterior y en el grupo de 50 a más años de edad el porcentaje es de 92%. Cabe resaltar que en poblaciones más jóvenes el uso de Internet es mayor. Los hombres son los que más navegan en Internet (27% hombres y 22% mujeres).

El uso poco frecuente de Internet por la población es explicado por nula oferta del servicio o existiendo es de baja calidad y a precios altos. Por lo cual la población incurre en altos costos de oportunidad (transporte y tiempo) para acceder al servicio, por lo general, en localidades aledañas al suyo.

La escasa oferta de Internet en el área de influencia explica en gran medida por qué solo el 24% de la población, de 12 a más años de edad, utilizan por lo menos una vez al mes el Internet. Los hombres son los que más navegan en Internet (27% hombres y 22% mujeres).

Tabla 13: Acceso y Uso de Computadora e Internet por Población, Según Grupo de Edad y Sexo (%)

Porcentaje de respuestas afirmativas	Por Grupo de edad			Por sexo		Total Poblac.
	12 - 30 años	31 - 50 años	Más de 50 años	Hombre	Mujer	
Alguna vez ha utilizado una computadora, laptop o notebook	85	45	24	60	54	57
El mes anterior ha utilizado el servicio de Internet	43	15	8	27	22	24

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL

Elaboración: FITEL



De la siguiente tabla, se desprende que a mayor nivel de educación alcanzado por la población, mayor el porcentaje de personas que saben utilizar un equipo de cómputo. Así por ejemplo, de las personas que apenas tienen primaria, sólo el 34% ha utilizado una PC, en cambio en los que tienen educación superior no universitaria y universitaria, los porcentajes de personas que han utilizado una PC son de 89% y 94%, respectivamente.



La siguiente tabla se infiere que a un mayor nivel de educación mayor es la frecuencia por el uso de Internet. Esto explicado porque a mayor grado de educación mayor es la necesidad de la búsqueda de información y la comunicación.

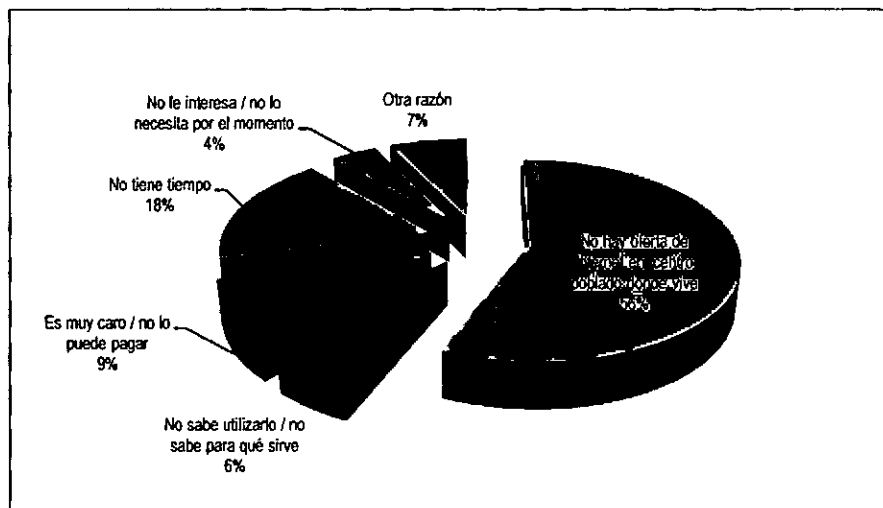
Tabla 14: Acceso y Uso de una Computadora e Internet por Población, Según Nivel de Educación Alcanzado (%)

Porcentaje de respuestas afirmativas	Sin Nivel	Primaria	Secundaria	Sup. No Universitaria	Superior Universitaria	Total Poblac.
Alguna vez ha utilizado una computadora, laptop o notebook	15	34	57	89	94	57
El mes anterior ha utilizado el servicio de Internet	-	11	24	41	48	24

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

La principal razón por lo que el 64% restante de la población no utilizó Internet el mes anterior, es porque no hay oferta de Internet en la localidad donde vive (56%). Otras razones de poco uso de Internet son: no tiene tiempo, es muy caro, y no saber en qué lo puede ayudar. Ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 16: Principal Razón del no Uso de Internet (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL
Nota: otros: los focales paran cerrados, no estudia, ayuda en la chacra, solo hay en el colegio, no tiene PC

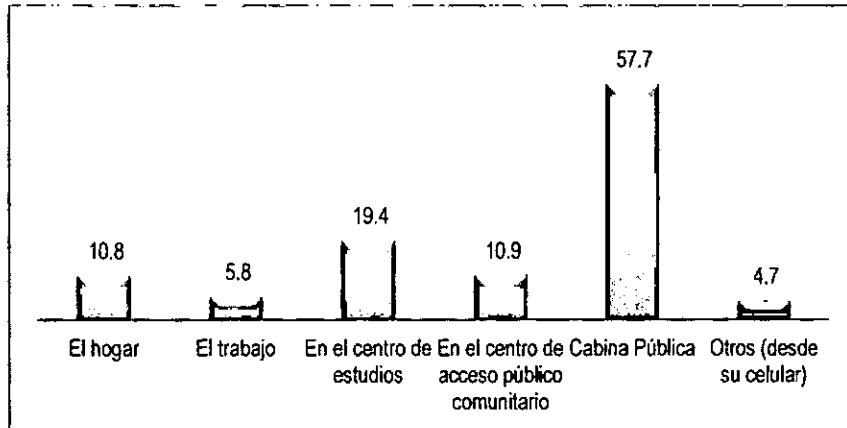


De las personas que por lo menos una vez al mes hacen uso de Internet, se identificó a través del siguiente gráfico que el lugar más frecuente donde acceden a Internet es una cabina pública (aclarando que el acceso en cabina pública, no excluye que el mismo usuario haya accedido en el mismo periodo en otro lugar). Otros lugares donde se registra alta concurrencia son en los establecimientos educativos. Los de menor concurrencia, pero no dejan de ser puntos importante de acceso a Internet son el centro de acceso público comunitario, el hogar, el trabajo y otros puntos de acceso (casa de amigos, p.e).





Gráfico N° 17: Lugares en el que Accede a Internet (%)
(Respuesta de opción múltiple)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL

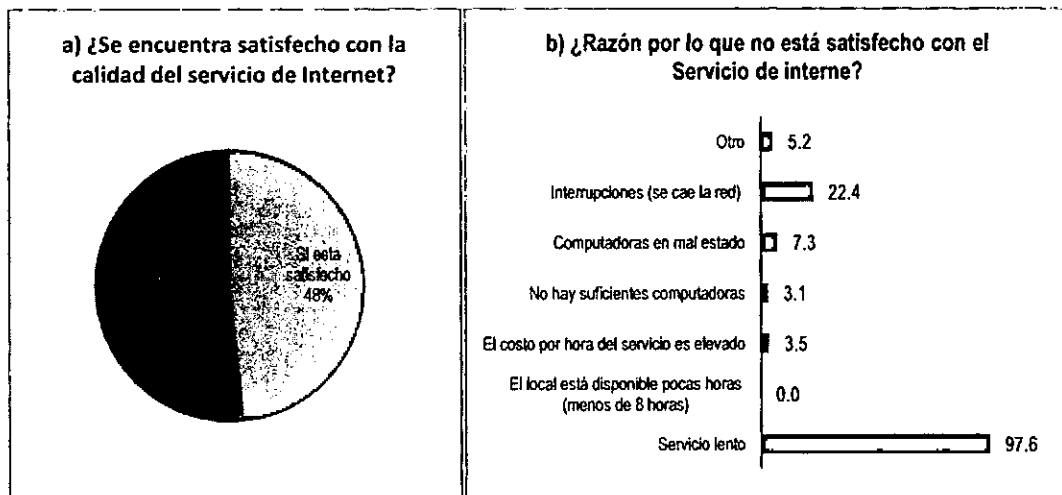
Elaboración: FITEL

Nota: otros: casa familiar, celular, municipalidad

En cuanto a la calidad del servicio de Internet existente se tiene los siguientes resultados:

- El 48% de los que acceden a Internet están satisfechos con la calidad del servicio de internet.
- Del 52% restante, se tiene que las principales razones por las que se manifiesta insatisfacción son: por un servicio lento y por las constantes interrupciones (se cae la red).

Gráfico N° 18: Nivel de satisfacción por el Servicio de Internet (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL

Elaboración: FITEL

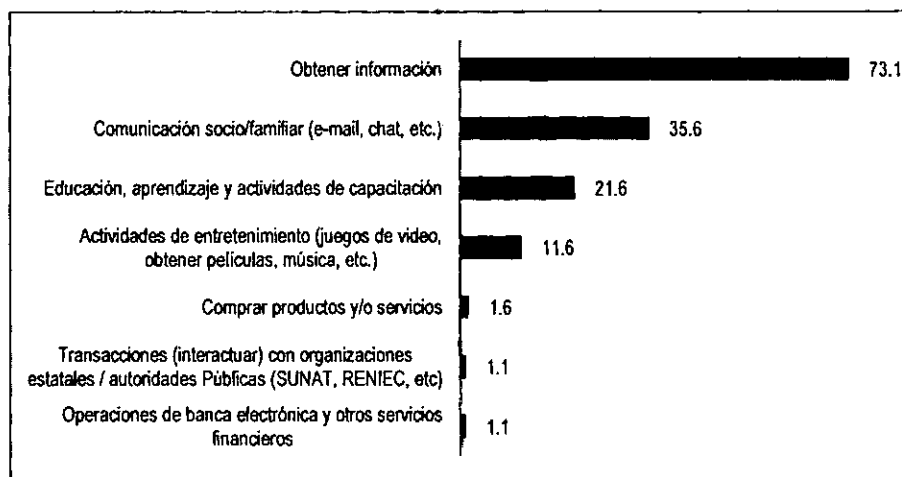


Las personas que por lo menos una vez al mes se conectan a Internet, lo hacen principalmente por la necesidad de obtener información. En segundo lugar, por mejorar comunicación socio-familiar. En tercer lugar por cuestiones educativas y de capacitación. También se muestra incidencia por actividades de entretenimiento.



Son aún poco frecuente el uso del internet para transacciones con organizaciones estatales (RENIEC, SUNAT, etc.) y privadas (entidades financieras), así como también compras de productos y/o servicios, y un mínimo porcentaje por operaciones de banca electrónica y otros servicios financieros. Ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 19: Fines de Uso de Internet por Habitantes (%)

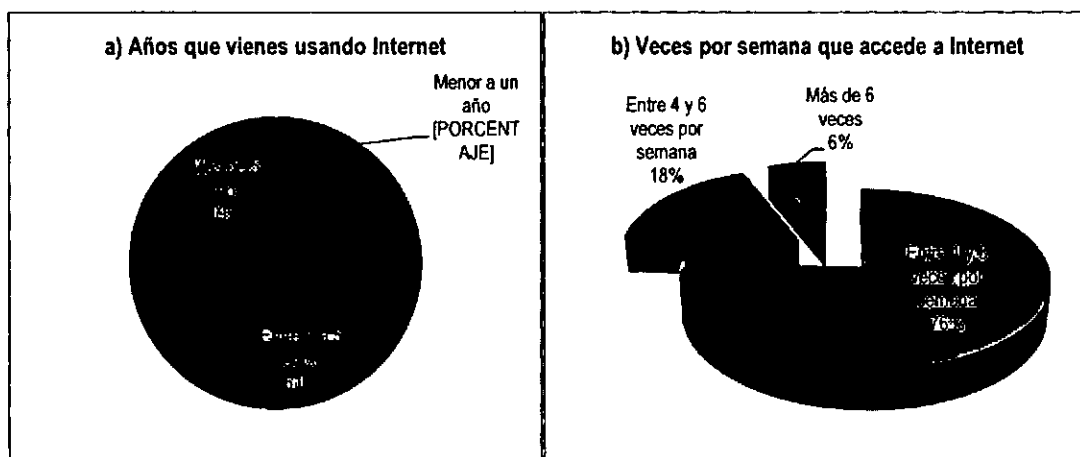


Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

De las personas que el último mes han utilizado Internet, el 61% viene utilizando el servicio de Internet entre 1 y 5 años y 19% por más de 5 años. Solo un 20% tiene una experiencia menor a un año, es decir, son nuevos de Internet.

Analizando la incidencia sobre el uso del servicio de internet, se tiene que el 76% accede a internet de 1 a 3 veces por semana; el 18% de 4 a 6 veces por semana y el 6% más de 6 veces, ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 20: Periodo de Acceso del Servicio de Internet en el Hogar (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL





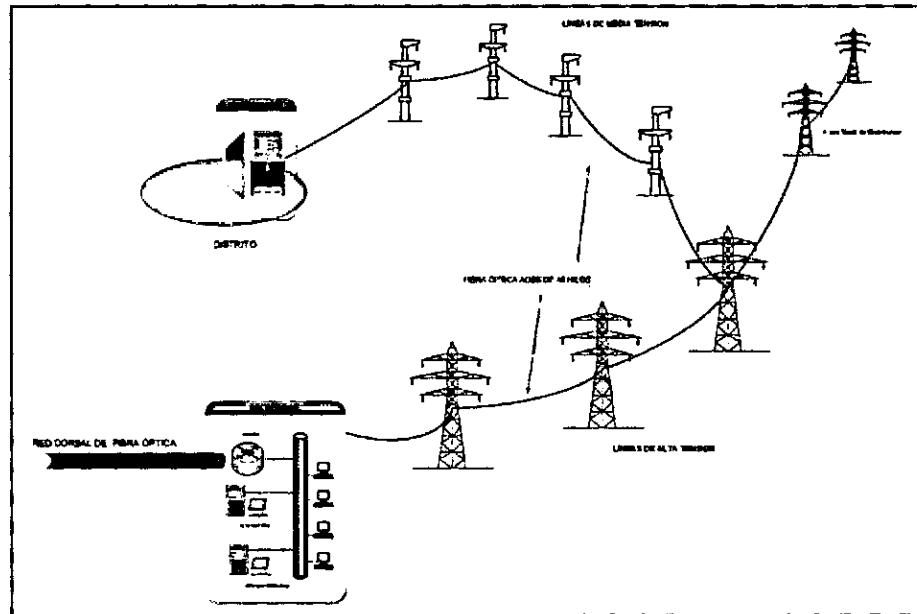
c) Peligros que pueden afectar la implementación

La alternativa tecnológica considerada para la red de telecomunicaciones que se desplegará en la región, consiste en una solución mixta: Una Red de Transporte (Fibra Óptica) y una Red de Acceso (Inalámbrica), que permitirá beneficiar a la mayor cantidad de centros poblados con los servicios de Internet e Intranet de banda ancha.

Peligros que pueden afectar la implementación de la Red de Transporte

La Red de Transporte será instalada en su totalidad haciendo uso de un tendido aéreo, soportado principalmente sobre la infraestructura eléctrica de media tensión, así como también en menor cantidad sobre postes de concreto que serán instalados en el derecho de vía de las redes viales existentes. Esta Red de Transporte llegará a todas las capitales distritales de la región⁵ (Nodos de Distribución) y adicionalmente a cuatro (4) localidades representativas (Nodos de Conexión).

Gráfico N° 21: Esquema de la Red de Transporte



Elaboración: FITEL

Los peligros que podrían afectar la implementación de la Red de Transporte son los siguientes:

Respecto a la compartición de Infraestructura y facilidades técnicas:

Que sobre la misma infraestructura eléctrica (media tensión) sobre la cual se habría considerado inicialmente instalar el cable óptico, al momento de la instalación ya exista instalado otro u otros cables de fibra óptica; este podría ser un inconveniente que afectaría el cronograma de implementación de la red óptica por los siguientes motivos:

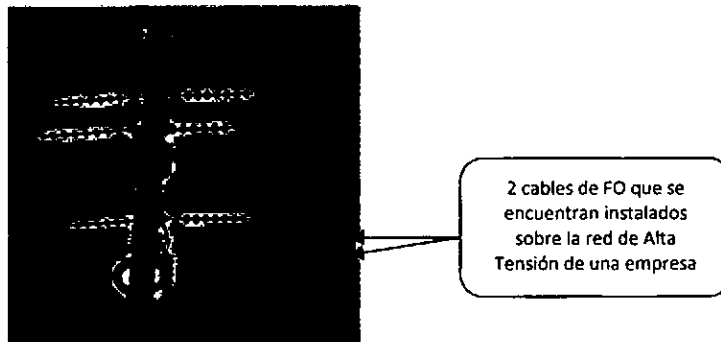
- La infraestructura eléctrica no pueda soportar la instalación de otro cable de fibra óptica; para ello se ha previsto la contingencia de reforzamiento de estructuras en algunos tramos de red, esto significa un incremento en los costos de inversión inicial.

⁵ Con excepción de las capitales distritales donde esté llegando la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica y no sirva como ampliación hacia otra capital de distrito.



- La instalación de otro cable de fibra óptica podría afectar la altura mínima considerada desde el nivel del suelo. Esto obligaría a utilizar otra ruta alterna que alteraría el diseño de la red inicial y que por lo tanto podría incrementar el costo de inversión inicial y el cronograma de implementación.

Gráfico N° 22: Cable de Fibra Óptica Instalados en Postes de Alta Tensión



Respecto al derecho de vía:

- Los 218 km de fibra óptica que serán soportados a través de la instalación de postes sobre el derecho de vía de las carreteras nacionales, departamentales y vecinales, han sido definidos según la información digital de Redes Viales a diciembre de 2013 (en formato "shapefile" georeferenciada en coordenadas geográficas Datum WGS 1984), información proporcionada mediante comunicación electrónica de fecha 16/05/2014 por la Oficina de Estadísticas de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (OGPP) del MTC, misma que cuenta con clasificador de rutas.
- Si el ancho disponible del derecho de vía para la instalación de postes de concreto a lo largo de las diferentes Redes Viales nacionales, departamentales y vecinales, no es el adecuado, representa un peligro permanente a la seguridad vial y a la integridad de los postes de concreto al estar demasiado expuestos.

Este riesgo se encuentra con mayor proporción en las trochas de las carreteras nacionales, departamentales y vecinales que ha considerado el presente Proyecto y que representa el 0.3% del total de kilómetros de fibra óptica a desplegar por el Operador de la Red de Transporte.

Para reducir este riesgo se ha considerado dentro de la inversión del proyecto un rubro de compensación por uso de predios, que es un monto dinerario destinado para que el Operador de la Red de Transporte pueda negociar con los dueños de las propiedades privadas aledañas al derecho de vía de ser necesario.

Cabe resaltar que el Operador de la Red de Transporte es quien asume el riesgo definitivo para la instalación de postes que llevarán la fibra óptica. En ese sentido, deberá gestionar los permisos ante la autoridad competente establecida en el artículo 4° del Reglamento Nacional de Gestión Vial aprobado mediante DS. N°034-2008-MTC y sus modificatorias, para la instalación de infraestructura de comunicaciones sobre el derecho de vía, adjuntando los estudios específicos necesarios concordantes con las normas técnicas aprobadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Adicionalmente, deberá negociar con los propietarios de terrenos de ser el caso.





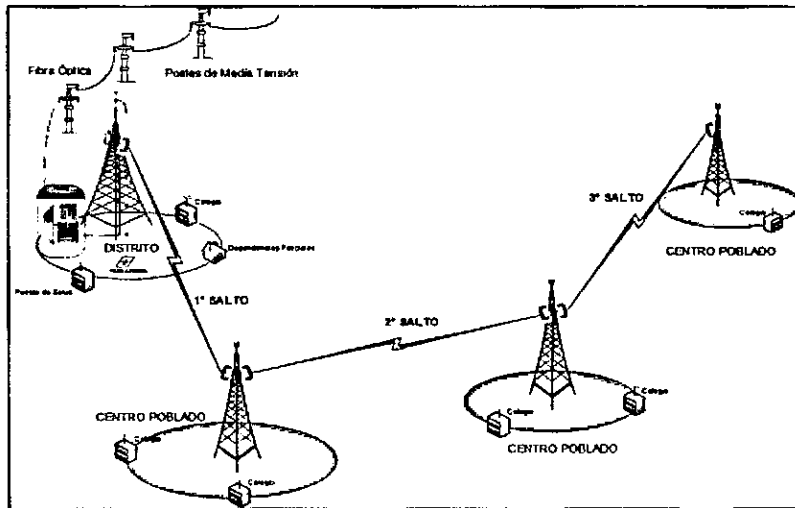
El Proyecto ha considerado las recomendaciones del Manual de Carreteras⁶ Diseño Geométrico DG-2013 aprobado por Resolución Directoral N° 31-2013-MTC/14⁷ y todas sus modificatorias.

El Gobierno Regional por su parte se ha comprometido en apoyar las gestiones en las que se requiera su participación y contribución para brindar las facilidades que permitan finalmente ejecutar el citado proyecto, esto incluye el otorgar las aprobaciones y/o autorizaciones con respecto al uso del derecho de vía de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos (Ver Anexo 17).

Peligros que pueden afectar La implementación De La Red de Acceso

La Red de Acceso hace uso de enlaces radioeléctricos punto a punto y punto - multipunto, en banda no licenciada. Con esta tecnología se llegará a cada centro poblado beneficiario con un máximo de 3 saltos desde los Nodos de Conexión o Nodos de Distribución (Capitales distritales). El acceso a las Instituciones del Estado: Locales Escolares, Establecimientos de Salud, Comisarías y demás instituciones públicas de cada localidad se realizará también empleando frecuencias en bandas no licenciadas.

Gráfico N° 23: Esquema General de la Red de Acceso



Elaboración: FITEL

Se han identificado posibles peligros que podrían afectar la implementación de la Red de Acceso, las cuales se listan a continuación:

- Las interferencias radioeléctricas con otras redes que se encuentren operando en la zona con frecuencias similares y que afecten el adecuado funcionamiento de operación de la red; sin embargo este peligro es mínimo dado que se está interviniendo en localidades donde actualmente no se cuentan con servicios de telecomunicaciones y es muy poco probable que existan redes de telecomunicaciones en dichas zonas. Sin perjuicio de lo señalado se ha previsto reconfigurar los equipos y en último caso cambiar equipos o adquirir equipos adicionales de filtrado; lo cual haría que se incrementen los costos y el tiempo de ejecución del Proyecto.



⁶ http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos_ferro/NGIV-MANUALES.html

⁷ RD. N°31-2013-MTC/14

[http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos_ferro/NORMAS%20DE%20GESTION%20DE%20INFRAESTRUCTURA%20VIAL/MANUAL ES/DG-2013/RD%20N%C2%80%2031-2013-MTC-14.pdf](http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos_ferro/NORMAS%20DE%20GESTION%20DE%20INFRAESTRUCTURA%20VIAL/MANUAL%20DG-2013/RD%20N%C2%80%2031-2013-MTC-14.pdf)



- No exista energía comercial de forma continua en las localidades beneficiarias, lo cual implicaría un retraso en la implementación del Proyecto e incrementaría los costos de inversión ya que se tiene que considerar equipos que brinden soporte de energía como baterías o paneles solares cuando no opere la energía comercial. Para ello se ha considerado como contingencia un sistema de respaldo a la energía comercial como grupos electrógenos con autonomía de hasta 03 días y bancos de baterías con una autonomía de hasta 08 horas de forma continua, aun cuando se ha comprobado en campo que las localidades tienen energía permanente 24 horas.

Peligros comunes que pueden afectar la Implementación de ambas redes

A continuación se listan los posibles peligros identificados:

- Conflictos sociales en algunas zonas de la región que no permitan la adecuada implementación de la red de telecomunicaciones o que se conviertan en una amenaza que podría afectar la infraestructura de la red.
- Problemas judiciales con las propiedades compradas para ubicar los nodos, que por no encontrarse debidamente registradas en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos; originaría que la propiedad quede intervenida judicialmente y por lo tanto se tenga que reubicar el nodo; esto involucraría un cambio en el diseño de la red de telecomunicaciones, que finalmente aumenta el monto de inversión considerado para este rubro y podría alterar el cronograma de ejecución del Proyecto. Sin embargo en las inversiones se han considerado costos contingentes y se prevé un tiempo adicional para el periodo de instalaciones.
- Los requisitos para los permisos y licencias municipales que son diferentes en cada gobierno local pueden atrasar el cronograma de ejecución del Proyecto. Sin embargo, el reglamento de la Ley N° 29904, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2013-MTC, establece una serie de procedimientos simplificados para el otorgamiento de autorizaciones para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, como el silencio administrativo positivo después de 15 días hábiles de presentado la solicitud de autorización para el despliegue de redes. Asimismo, en dicha normativa se menciona que no es necesario solicitar autorización para la colocación de elementos accesorios de infraestructura de telecomunicaciones.
- Fenómenos naturales que se puedan presentar de forma inesperada que afecten la instalación de la red de telecomunicaciones, caso considerado como fuerza mayor que conllevaría a aplazamiento de cronogramas.

B. Servicio de telecomunicación en el que intervendrá el PIP:

El principal servicio que brindará el Proyecto es el de acceso a internet en banda ancha

a) Análisis de la oferta de servicios en el ámbito de influencia.

En esta sección se analizará la oferta del servicio de acceso a internet en el área de estudio del proyecto.

De acuerdo Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones (DGRAIC) del MTC en la región Moquegua actualmente se encuentran ofertando el servicio de internet fijo (ADSL, Satelital, Cablemodem, etc.) diversas empresas de telecomunicaciones



como: Telefónica del Perú S.A.A., Americatel del Perú S.A., Nextel del Perú S.A., Gilat to Home S.A., entre otros.

En la siguiente tabla se muestra se muestra la cantidad de suscriptores del servicio acceso a internet fijo actualizado al IV trimestre del 2013.

Tabla 15: Número de Suscriptores con Conexión al Servicio de Internet Fijo por Empresa a Diciembre de 2013

EMPRESAS	Número de suscriptores	Porcentaje
Telefónica del Perú S.A.A.	8,212	99.46%
Americatel Perú S.A.	5	0.06%
Nextel del Perú S.A.	4	0.05%
Gilat to Home S.A.	22	0.27%
Consortio de Telecomunicaciones S.R.L. (COTEL)***	10	0.12%
Level 3 Perú S.A.C. G(lobal Crossing Perú S.A.)	1	0.01%
Rural Telecom S.A.C.	2	0.02%
Vía Satelital E.I.R.L.	1	0.01%
Total	8,257	100%

Elaboración: DGRAIC – MTC (Portal Web del Ministerio de Transportes y Comunicaciones)
Fuente: Empresas Operadoras

De esta información se observa que el operador dominante es Telefónica del Perú S.A.A. con un 99.46% de suscriptores. Si tomamos en cuenta que en toda la región existen 199,423 viviendas aproximadamente, la oferta está cubriendo aproximadamente un 4.1% del total de viviendas. Cabe mencionar también que la cantidad de suscriptores de la región Moquegua solo representan un 0.51% de la cantidad de suscriptores a nivel nacional.

A continuación un análisis de la oferta del servicio de acceso a internet en el área de influencia del proyecto.

De las 56 localidades pertenecientes al área de influencia del proyecto, actualmente existen 11 localidades que cuentan con el servicio de Internet de baja velocidad que utilizan un medio de comunicaciones satelital, gracias al proyecto Banda Ancha Satelital que para octubre de este año termina su vigencia.

Las velocidades ofertadas son cercanas a 600 kbps de cual solo se garantiza el 10% del servicio, lo que da velocidades reales aproximadas al 60kbps. El resumen de localidades está en la siguiente tabla.

Tabla 16: Localidades con Servicio de Internet de baja velocidad

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	PROYECTO
1	1802070001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	MATALAQUE	Banda Ancha Satelital (BAS) - FITEL
2	1802080017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHACAHUAYO	Banda Ancha Satelital (BAS) - FITEL
3	1802080001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	PUQUINA	Banda Ancha Satelital (BAS) - FITEL
4	1802100034	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	ANASCAPA	Banda Ancha Satelital (BAS) - FITEL
5	1802100001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	UBINAS	Banda Ancha Satelital (BAS) - FITEL
6	1801020031	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CAMBRUNE	Banda Ancha Satelital (BAS) - FITEL
7	1801020029	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SAILAPA	Banda Ancha Satelital (BAS) - FITEL
8	1801020032	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SOMOA	Banda Ancha Satelital (BAS) - FITEL
9	1801040003	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	EL MOLINO	Banda Ancha Satelital (BAS) - FITEL
10	1801050001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CALACOA	Banda Ancha Satelital (BAS) - FITEL
11	1801050029	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	SAN CRISTOBAL	Banda Ancha Satelital (BAS) - FITEL

Fuente: FITEL



De la información presentada se observa que solo aproximadamente el 19% de localidades del área de influencia tienen un servicio de acceso a internet de baja calidad y que debido a que el proyecto que brinda este servicio está próximo a concluir su Contrato de Financiamiento, es justificado su inclusión.

b) Condiciones actuales de prestación del servicio

Como se mencionó anteriormente, existen algunos Proyectos ya implementados en zonas rurales donde las velocidades de transmisión no superan 60 kbps efectivo.

c) Característica de la infraestructura actual de la prestación de servicios

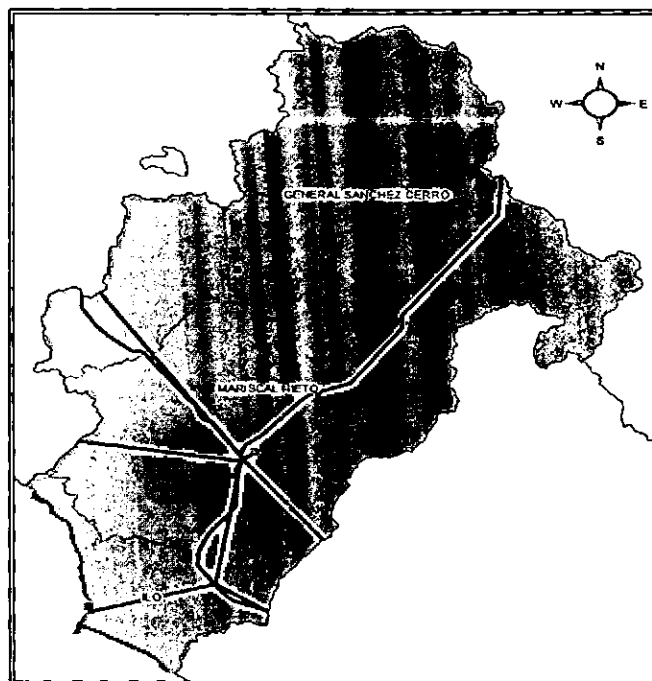
En la actualidad diversos operadores privados han desplegado una red de transporte mediante fibra óptica que beneficia solo a pocos distritos de la región. Por otro lado, en la actualidad la empresa Azteca Comunicaciones Perú S.A.C, ha firmado el Contrato de Concesión el 17 de junio de 2014 para el desarrollo del Proyecto RDNFO y tiene a su cargo el diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento de dicha red. Esta última red llegará a las tres (03) capitales de provincia de la Región y es desde esta red de donde se ampliará la fibra óptica hacia las capitales distritales de la región.

En la región Moquegua se encuentran presentes las redes de fibra óptica de las siguientes empresas:

- Telefónica del Perú S.A.A.
- América Móvil Perú S.A.C.
- Viettel Perú S.A.C.

De acuerdo a los reportes remitidos al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se tiene el detalle de la extensión, georeferenciación y ubicación del tendido de fibra óptica de estas tres empresas, los cuales se muestran a continuación:

Gráfico N° 24: Infraestructura de Fibra Óptica Privada en Moquegua



Fuente: Reporte empresas operadoras
Elaboración: FITEL

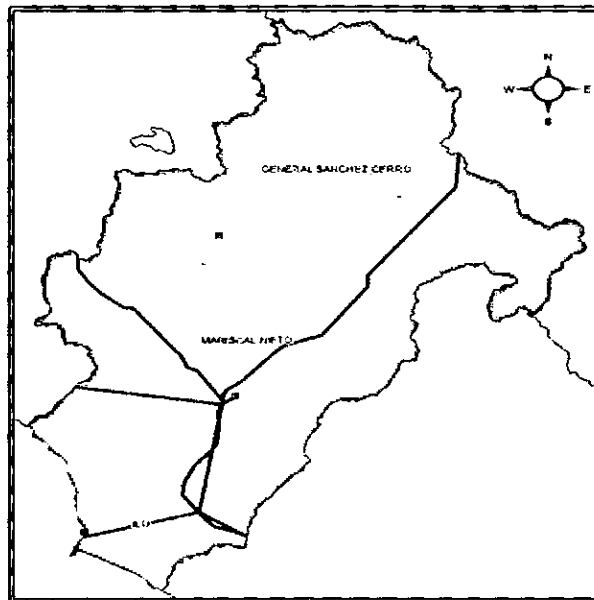




Telefónica Del Perú S.A.A.

La Red de Fibra óptica desplegada por la empresa Telefónica del Perú S.A.A. en la Región Moquegua, recorre las provincias de General Sanchez Cerro, Ilo y Mariscal Nieto, con una longitud aproximada de 384 km.

Gráfico N° 25: Gráfica Referencial de la Red de F.O. en Moquegua – Telefónica del Perú S.A.A.

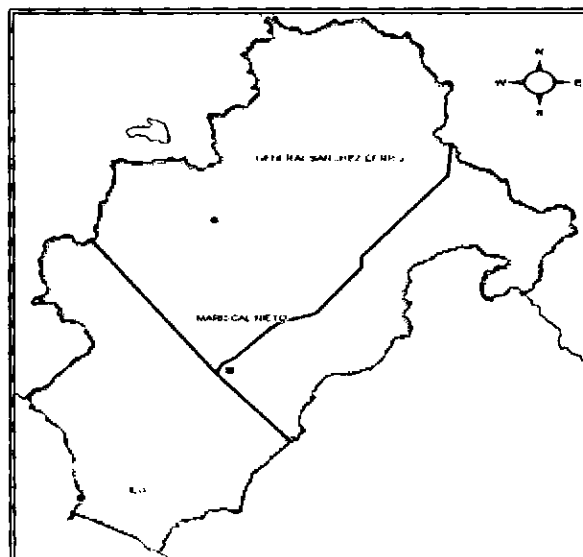


Fuente: Reporte empresas operadoras
Elaboración: FITEL

América Móvil Perú S.A.C.

La Red de Fibra óptica desplegada por la empresa América Móvil Perú S.A.C. en la Región Moquegua, recorre las provincias de General Sanchez Cerro, Ilo y Mariscal Nieto, con una longitud aproximada de 215 km.

Gráfico N° 26: Gráfica Referencial de la Red de F.O. en Moquegua – América Móvil Perú S.A.C.



Fuente: Reporte empresas operadoras
Elaboración: FITEL

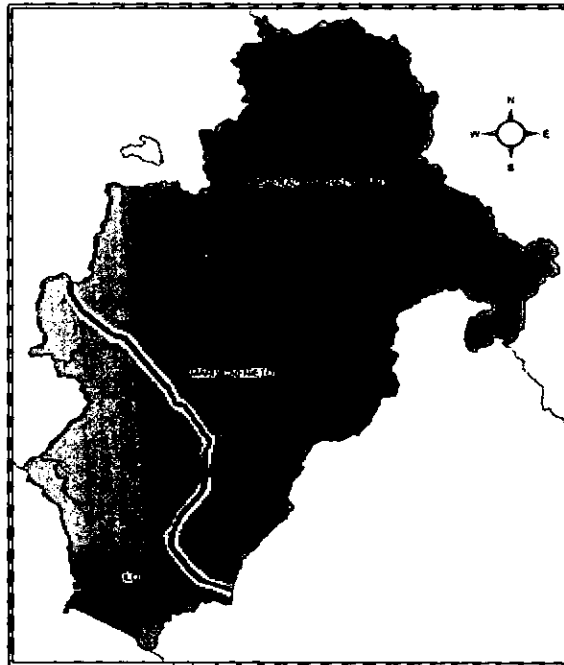




Viettel Perú S.A.C.

La Red de Fibra óptica desplegada por la empresa Viettel Perú S.A.C. en la Región Moquegua, recorre las provincias de General Sanchez Cerro, Ilo y Mariscal Nieto, con una longitud aproximada de 130 km.

Gráfico N° 27: Gráfica Referencial de la Red de F.O. en Moquegua – Viettel Perú S.A.C.



Fuente: Reporte empresas operadoras
Elaboración: FITEL

Proyecto Red Dorsal a Nivel Nacional, Proyectos: Cobertura Universal Norte, Cobertura Universal Sur y Cobertura Universal Centro.

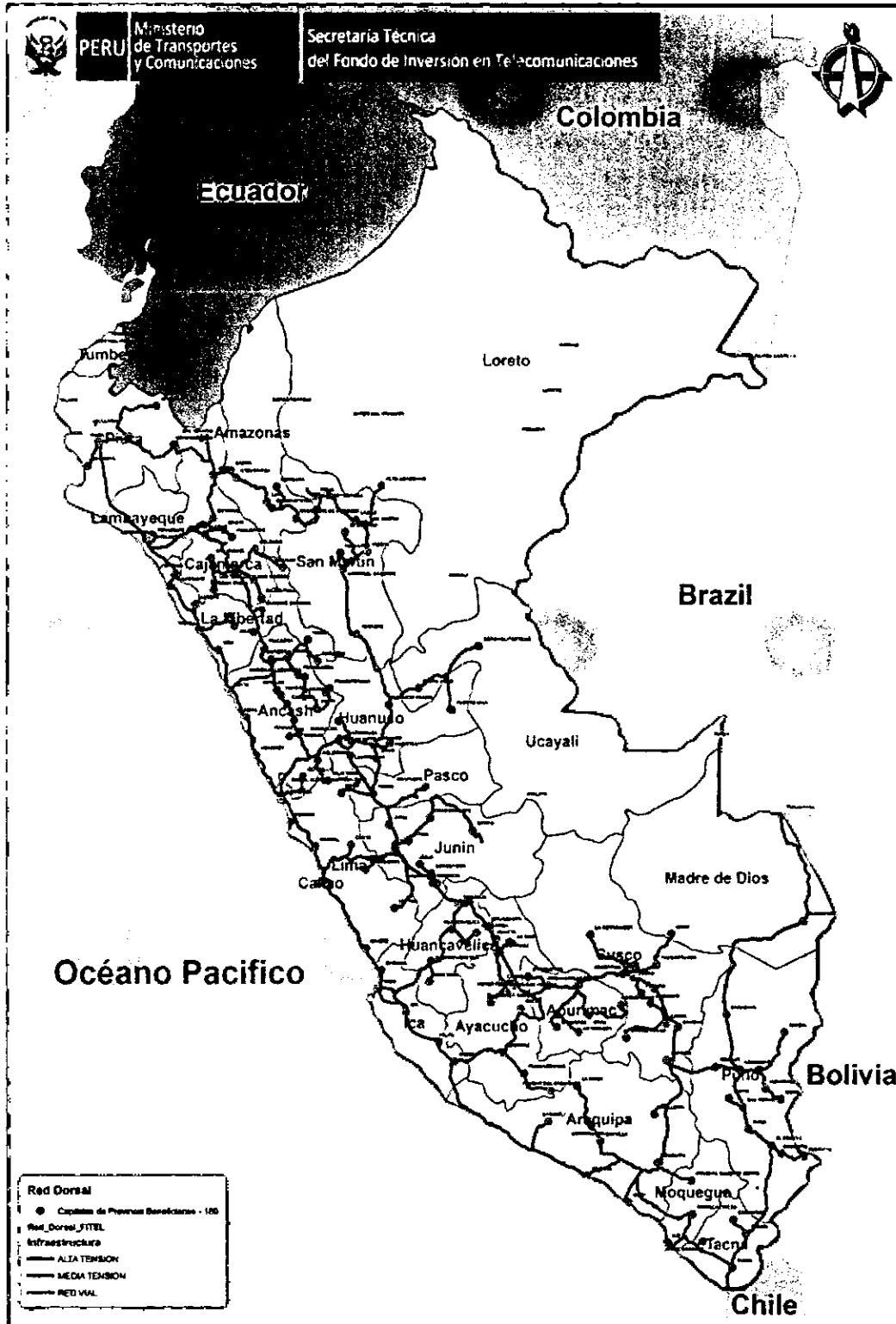
La Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, tiene por finalidad integrar a todas las capitales de las provincias del país mediante la creación de una red de transporte de alta capacidad de transmisión usando fibra óptica del tipo ADSS, de 13,500 km de longitud desplegadas a lo largo del país.

Llevará conectividad de banda ancha a 180 capitales de provincia. Para su instalación usará como soporte la infraestructura existente tales como redes eléctricas de alta y media tensión de las actuales empresas eléctricas y así como la instalación de postes sobre el derecho de vía de las carreteras nacionales, implementando nodos de datos de alta capacidad en cada capital provincial y nodos de conexión. A partir de allí se espera desplegar redes regionales que proporcionen servicios finales de banda ancha.





Gráfico N° 28: Mapa de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica



Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL



Nodos de Distribución y Conexión

En el marco del Proyecto RDNFO, se implementarán Nodos de Distribución en cada una de las 180 capitales de provincia seleccionadas a nivel nacional donde este intervendrá. Además habrá equipos cuya finalidad será la amplificación de la señal para tramos en los que los nodos de distribución están muy alejados. Todos los Nodos de Distribución tendrán conectividad a un Nodo de Agregación a través de enlaces de 10 Gbps dicho nodo estará ubicado en cada capital regional.

En la región Moquegua se instalarán 3 (tres) nodos de distribución en las capitales de las provincias.

Tabla 17: Nodos de Distribución en la Red Dorsal

PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	LONGITUD	LATITUD	ALTURA (m.s.n.m.)
GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	OMATE	-70.97211	-16.67414	2160
ILO	ILO	ILO	-71.34520	-17.64458	13
MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MOQUEGUA	-70.93721	-17.19522	1417

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

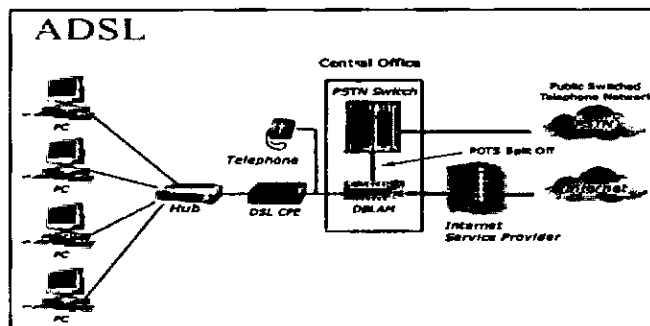
Por otro lado, se precisa que en el marco de la RDNFO no se instalará Nodos de Conexión.

d) Análisis de la infraestructura de acceso a servicios de telecomunicaciones existente.

La principal infraestructura de acceso que actualmente se utiliza son las líneas de par de cobre que hacen uso de la tecnología ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line). Esta tecnología consiste en una transmisión analógica de datos digitales apoyada en el par simétrico de cobre que lleva la línea telefónica convencional o línea de abonado, siempre y cuando la longitud de línea no supere los 4 km medidos desde la central telefónica.

En ese caso, se hace uso de un splitter que se incorpora en medio de la línea telefónica y el teléfono para que pueda filtrar la señal correspondiente al Internet. Así mismo, por el lado del proveedor se adiciona un DSLAM que cumple la misma función e interconecta cada canal con su respectiva red.

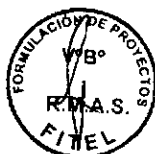
Gráfico N° 29: Esquema General de la Prestación de Servicios Mediante el Uso de ADSL



Fuente: Web
Elaboración: FITEL



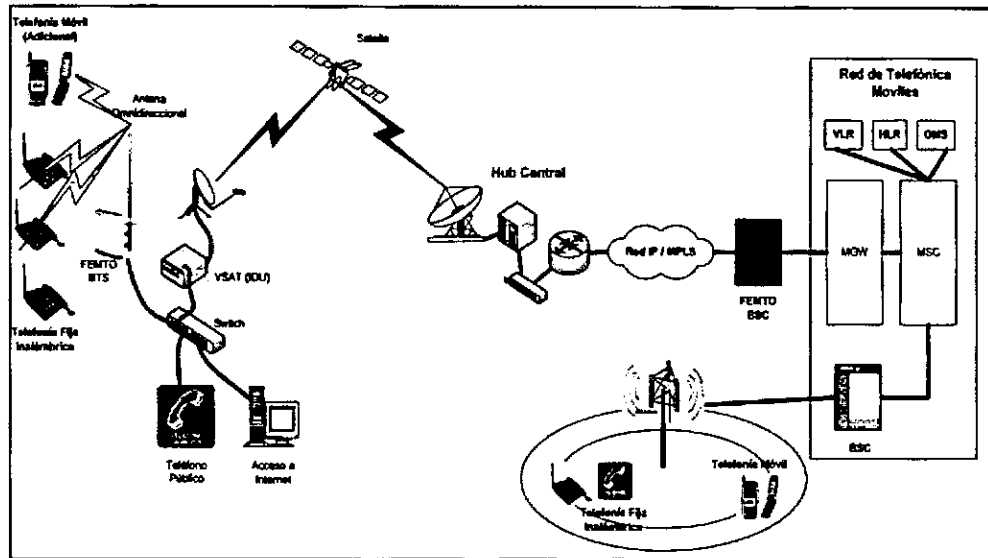
Por otro lado hay localidades que se benefician de los servicios utilizando sistemas VSAT lo que permite una conexión satelital directa con las instalaciones del operador. Si bien es cierto que esta tecnología es fácil de implementar, es costosa operativamente y no brinda una calidad adecuada dado que existen problemas por lluvia para enlaces por encima de los 10 GHz.





El equipamiento de acceso de este sistema está formado por una antena y receptor VSAT como equipo de conexión a la red, un switch para la distribución del tráfico y un equipo terminal de datos como una PC o laptop. Cabe resaltar que esta misma infraestructura es usada para brindar telefonía pública y móvil. A continuación, se presenta el esquema de esta solución.

Gráfico N° 30: Esquema General de la Solución Satelital Actualmente Desplegada en Algunas Localidades



Fuente: Web
Elaboración: FITEL

e) Operadores existentes para los tipos de servicios a ser brindados por el PIP.

Para la elaboración de este proyecto se ha tenido en cuenta las localidades que actualmente no tienen servicio de Internet de banda ancha y que no están dentro de los planes de cobertura de los distintos operadores.

En ese sentido, se tiene información de localidades en las cuales Telefónica Móviles S.A.A. tendrá que intervenir con acceso a internet de banda ancha terrestre, debido al compromiso asumido en la firma de la adenda de renovación de sus contratos de Concesión.

En primer lugar la citada empresa instalará 9,100 accesos a Internet Social, los cuales beneficiaran a las entidades públicas (Locales Escolares, Establecimientos de Salud y/o Comisarias) ubicadas a un radio de 2 Km partiendo de sus centrales y/o UR's ubicados en las capitales de provincia donde disponen de fibra óptica, dicho servicio será brindando utilizando tecnología ADSL o superiores. En la siguiente tabla se muestran las localidades de la región Moquegua donde se beneficiaran sus entidades.

Tabla 18: Capitales de distrito y localidades a beneficiarse por la adenda de los contrato de concesión de la empresa Telefónica Móviles S.A.A.

Nro	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	CAPITAL DE PROVINCIA
1	ILO	ILO	ILO	SI
2	ILO	PACOCHA	PUEBLO NUEVO	NO
3	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MOQUEGUA	SI

Fuente: MTC
Elaboración: FITEL





Del mismo modo, la referida empresa tiene el compromiso de brindar 2900 Accesos a Internet Social en las entidades públicas (Locales Escolares, Establecimientos de Salud y/o Comisarias) ubicadas en las capitales de las provincias donde no cuenta con fibra óptica y donde llegará la RDNFO. En el caso de Moquegua, se beneficiara una (1) capital de provincia, siendo esta:

Tabla 19: Capital de provincia a beneficiarse por el Acceso a Internet Social de la adenda del contrato de servicio de banda ancha de Telefónica del Perú S.A.A. donde llegará la RDNFO

Nro	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CAPITAL
1	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMTATE	OMATE

Fuente: MTC

Elaboración: FITEL

f) Despliegue de la infraestructura existente.

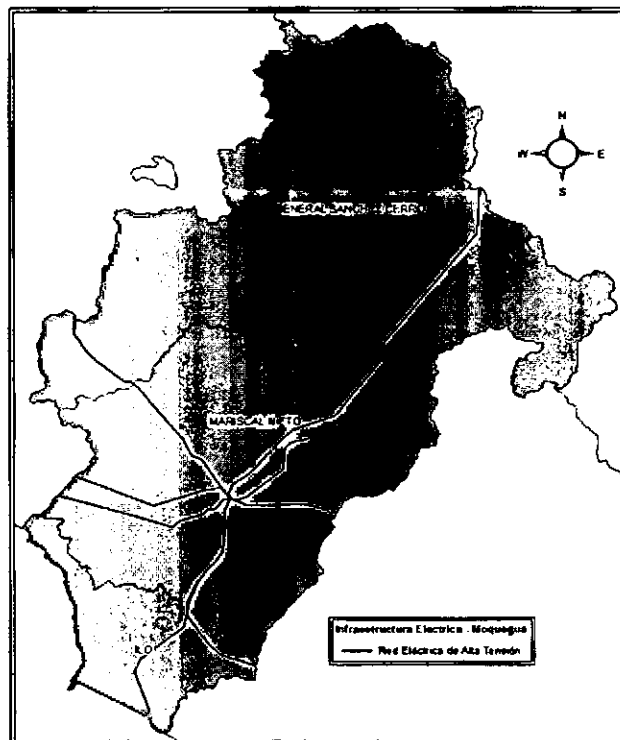
A continuación se muestra una breve descripción de la infraestructura actual en la Región de Moquegua sobre la cual el Proyecto se soportará para la implementación de la red de transporte (fibra óptica), misma que estará compuesta por Redes Eléctricas y los derechos de vía de las Redes Viales:

Redes Eléctricas.

Alta Tensión

Para la Región Moquegua la infraestructura de Red Eléctrica de Alta Tensión suma un total de 489.60 km.; siendo la Empresa Red Eléctrica del Sur, S.A. (Redesur) la empresa con mayor presencia en la región con un total aproximado de 249 km. En el siguiente grafico se muestran las redes eléctricas de alta tensión con ámbito en la región Moquegua.

Gráfico N° 31: Red Eléctrica de Alta Tensión - Región Moquegua



Fuente: Ministerio de Energía y Minas

Elaboración: FITEL





A continuación un resumen de las empresas con los datos de longitudes de la red eléctrica de alta tensión en Moquegua:

Tabla 20: Resumen de la distancia de líneas de Alta tensión en la Región Moquegua

EMPRESA	LONGITUD (Km)
ABENGOA PERU S.A.	50.31
ABENGOA TRANSMISION SUR S.A.	45.62
ARUNTANI S.A.C.	6.92
ENERSUR S.A	132.74
MINERA PAMPA DE COBRE S.A.	4.49
PANAMERICANA SOLAR S.A.C.	0.44
RED ELECTRICA DEL SUR S.A.	249.07
Total general	489.60

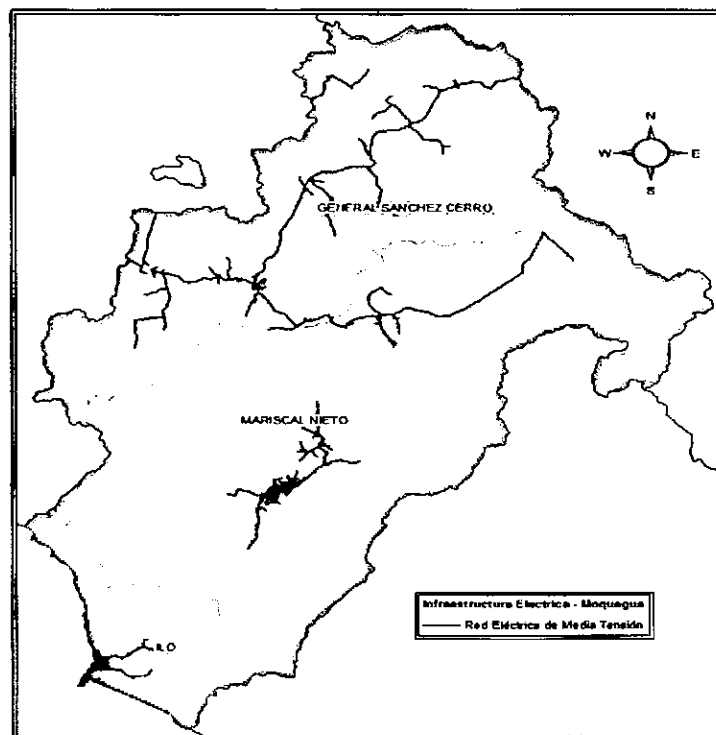
Fuente: Ministerio de Energía y Minas
Elaboración: FITEL

En el caso específico del Proyecto Regional de Telecomunicaciones de la Región Moquegua no se utilizará redes eléctricas de Alta Tensión.

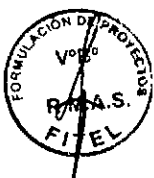
Media Tensión

Para la Región Moquegua tenemos una empresa presente con red de media tensión, esta es Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad - Electro Sur S.A. (empresa pública bajo el ámbito del FONAFE), que tiene una red eléctrica de media tensión de aproximadamente 910.95 km.

Gráfico N° 32: Red Eléctrica de Media Tensión - Región Moquegua



Fuente: OSINERGMIN (GART)
Elaboración: FITEL

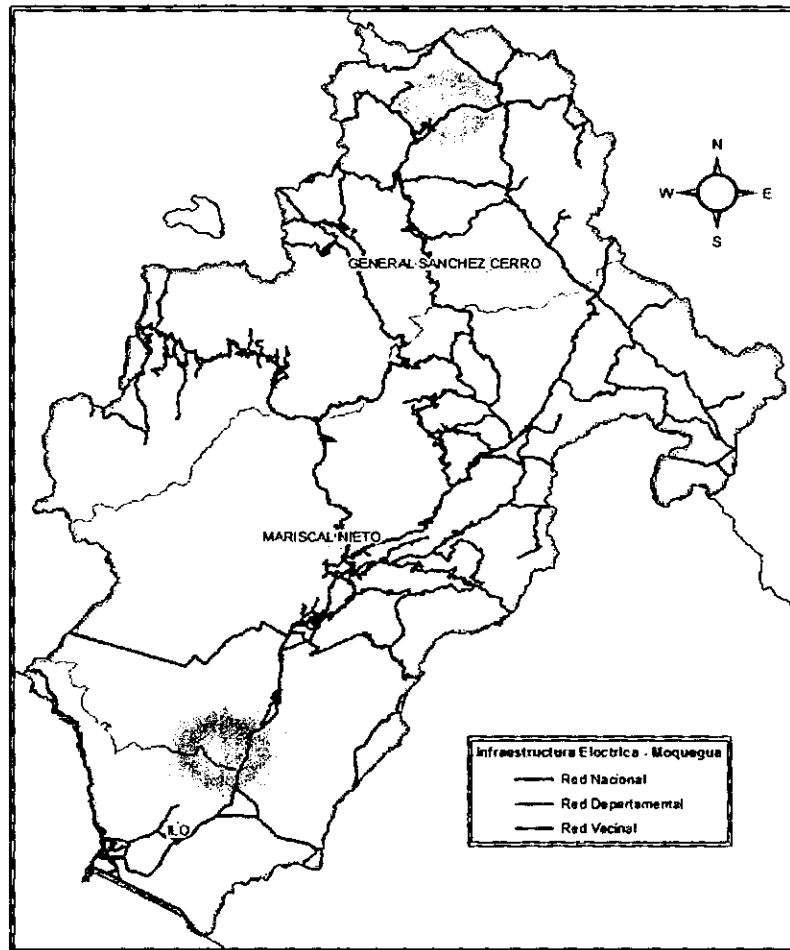


A continuación, se muestra un resumen de las empresas con los datos de longitudes de la red eléctrica de media tensión en Moquegua y una breve descripción de estas.





Gráfico N° 33: Red Vial de la Región Moquegua



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Elaboración: FITEL

En el caso de específico del Proyecto Regional de Telecomunicaciones se utilizará aproximadamente 218 km de la red vial existente.

g) Análisis de vulnerabilidad del Proyecto.

La vulnerabilidad de este tipo de Proyecto se centra principalmente en los pobladores rurales, quienes por desconocimiento del alcance del Proyecto, generalmente rechazan la ejecución del mismo. Consecuentemente, es previsible encontrar también un rechazo más radical por parte de núcleos de población nativa.

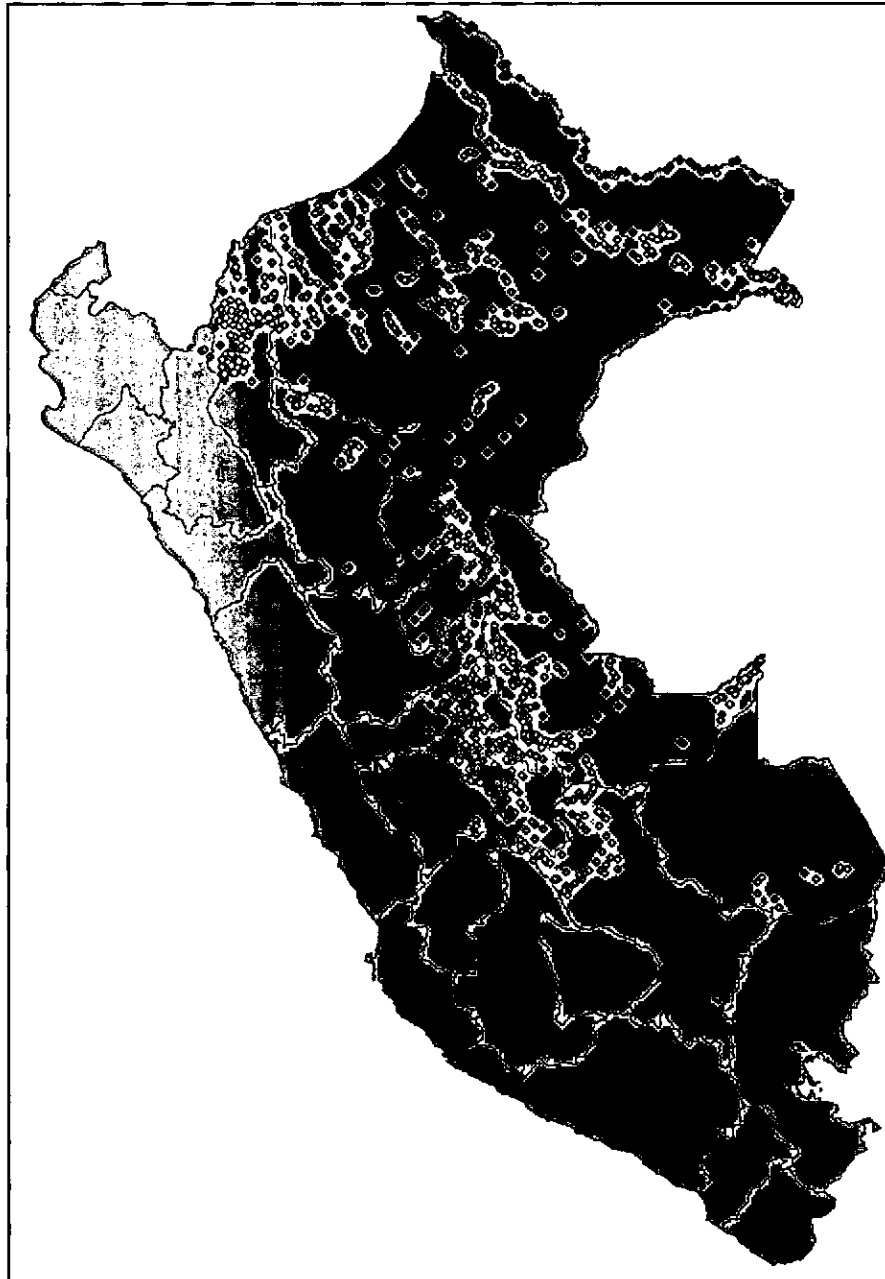
Por esta razón y para evitar este posible rechazo se van a desarrollar talleres de participación ciudadana y la consulta previa, de ser el caso, que se mencionan en el apartado de impacto ambiental.

En el siguiente gráfico se muestra el mapa de poblaciones indígenas (nativas), y de acuerdo a esta distribución se aprecia que en Moquegua no existe población nativa, por lo que el Proyecto sería menos vulnerable.





Gráfico N° 34: Mapa de Pueblos Indígenas



Elaboración: FITEL





C. *Los involucrados en el PIP:*

I. **Análisis de Involucrados**

Entidades Públicas Beneficiarias

Las principales entidades públicas que se beneficiarán del Proyecto, son:

▪ **Establecimientos de Salud**

Son instituciones públicas que pertenecen al Ministerio de Salud, y que se encargan de realizar la atención de salud en régimen ambulatorio o de internamiento, con fines de prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, para mantener o restablecer el estado actual de salud de la persona. Asimismo, el establecimiento de salud constituye la Unidad Operativa de la oferta de servicios de salud, según nivel de atención, esta implementado con recursos humanos, materiales y equipos, realiza actividades de promoción de la salud, prevención de riesgos y control de daños a la salud, asistenciales y gestión para brindar atenciones de salud a la persona, familia y comunidad.

▪ **Locales Escolares (Colegios)**

Son instituciones públicas que brindan el servicio educativo. Su finalidad es el logro de los aprendizajes y la formación integral de sus estudiantes. Tiene como ámbito físico y social, establece vínculos con los diferentes organismos de su entorno y pone a disposición sus instalaciones para el desarrollo de actividades extracurriculares y comunitarias, preservando los fines y objetivos educativos, así como las funciones específicas del local institucional.

▪ **Dependencias Policiales (Comisarías)**

Es la célula básica orgánica de la Policía Nacional del Perú que tiene por misión garantizar la seguridad ciudadana en la circunscripción territorial que le ha sido asignada, y tiene por finalidad garantizar, mantener y restablecer el orden y la seguridad pública, prestar protección y ayuda a las personas y a la comunidad.

Las entidades públicas serán las directamente beneficiarias, quienes harán uso del servicio de Internet en Banda Ancha.

Población Beneficiaria

Está conformado por toda la población que se encuentra dentro del ámbito de influencia del Proyecto. El Proyecto Regional de Moquegua tiene una población beneficiaria proyectada al 2016 de 47,615 habitantes en sus tres (3) provincias (incluye población de las localidades a un radio de 5 Km que se verán beneficiarias con el acercamiento del acceso a Internet).

En el caso de la población que se ubiquen en las Localidades Beneficiarias Directamente, los hogares tendrán cobertura de Internet en Banda Ancha y podrán beneficiarse con dicho servicio.

Fondo de Inversión en Telecomunicaciones - FITEL

Fue creado en 1993 (Ley de Telecomunicaciones) con el objetivo de financiar las telecomunicaciones en áreas rurales y lugares de interés social. Es un fondo destinado a la provisión del acceso universal a las telecomunicaciones.



La visión de la institución es ser una organización líder en el Perú que integra las áreas rurales y lugares de preferente interés social al resto del país, contribuyendo a la reducción de la brecha digital a través de la mejora continua de los servicios de telecomunicaciones y de la participación activa de los sectores público y privado.

La misión de la institución es promover el acceso y uso de los servicios públicos de telecomunicaciones esenciales para los pobladores rurales y de lugares de preferente interés social, formulando y evaluando Proyectos de inversión en telecomunicaciones y supervisando su correcta ejecución, contribuyendo así a la reducción de la brecha digital.

La participación del FITEL se inscribe dentro del marco de sus funciones, competencias y atribuciones que lo obligan a promover el desarrollo de más y mejores servicios públicos de telecomunicaciones en beneficio de la sociedad, en un marco de libre y leal competencia con el propósito de promover la inversión privada en el sector telecomunicaciones en las áreas rurales y de preferente interés social.

El FITEL participa en el Proyecto desde su etapa de la etapa de formulación, promoción y supervisión del Proyecto. Asimismo, el FITEL será el encargado de financiar y buscar el cofinanciamiento del Proyecto.

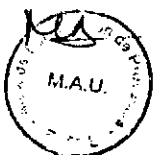
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Es el órgano rector del Sector Transportes y Comunicaciones, y su competencia se extiende a las personas naturales y jurídicas que realizan actividades de los subsectores Transportes y Comunicaciones. Además, se encarga de regular los servicios y vías de transporte, así como las comunicaciones a nivel nacional. Y tiene como funciones:

- Diseñar, normar y ejecutar la política de promoción y desarrollo en materia de Transportes y Comunicaciones.
- Formular los planes nacionales sectoriales de desarrollo.
- Fiscalizar y supervisar el cumplimiento del marco normativo relacionado con su ámbito de competencia.
- Otorgar y reconocer derechos a través de autorizaciones, permisos, licencias y concesiones.
- Orientar en el ámbito de su competencia el funcionamiento de los Organismos Públicos Descentralizados, Comisiones Sectoriales y Multisectoriales y Proyectos.
- Planificar, promover y administrar la provisión y prestación de servicios públicos del Sector Transportes y Comunicaciones, de acuerdo a las leyes de la materia.
- Cumplir funciones ejecutivas en todo el territorio nacional respecto a las materias de su competencia.

El MTC, tiene como tarea fundamental garantizar el desarrollo y aplicación de la Política Nacional y Sectorial de transporte y comunicaciones en los tres niveles de Gobierno: Nacional, Regional y Local.

La visión sectorial de la institución es ser un país integrado interna y externamente, con servicios e infraestructura de transportes y comunicaciones, que satisfagan a usuarios y operadores, garantizando el acceso a todos los ciudadanos; mientras que su visión institucional es ser Ministerio distinguido por su eficiencia en la gestión de transportes y comunicaciones, garantizando servicios integrales, seguros y competitivos. Asimismo tienen como misión ser un Ministerio al servicio del país, que impulsa y facilita sistemas





de transportes y comunicaciones eficientes, seguras y competitivas, que contribuyen a la inclusión social, la integración y el desarrollo económico sostenible del país.

Gobiernos Regionales

El Gobierno Regional de Moquegua, quien establece en su visión literalmente lo siguiente: "Conducir la gestión pública regional de acuerdo a sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas por la ley orgánica de su creación en el marco de las políticas nacionales y sectoriales para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región", mientras que su misión es: "Ser una institución moderna e integrada que brinda servicios de calidad y eficiencia, con capacidad de generar políticas de desarrollo sostenible y definido sobre la base de su personal con vocación de servicio, generando un impacto positivo en el bienestar de la población moqueguana, con una adecuada priorización y enfoque territorial de la inversión pública y privada".

De otro lado, es preciso señalar que los Gobierno Regionales son consideradas personas jurídicas de derecho público con autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. Tiene por finalidad esencial fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de las oportunidades de sus habitantes.

El Gobierno Regional participará en el aseguramiento del pago del servicio de Internet en las entidades públicas beneficiarias (Instituciones Educativas y Establecimientos de Salud) del Proyecto, así como el desarrollo de contenidos y capacitación que garanticen el uso de los servicios de telecomunicaciones.

Gobiernos Locales

Son los organismos públicos responsables de otorgar las licencias y permisos para la instalación de la infraestructura de telecomunicaciones en cada uno de los centros poblados involucrados en el Proyecto. Con estas entidades la unidad formuladora y ejecutora el Proyecto realizará coordinaciones fluidas con la finalidad de que las autoridades y pobladores en general tomen conocimiento de las ventajas y beneficios del Proyecto.

Al igual que los Gobiernos Regionales, los gobiernos locales apoyarán la labor del desarrollo de contenidos y capacitación que se plantea como parte de las actividades del PROYECTO.

Operadores Privados de Telecomunicaciones

El OPERADOR será el encargado de la gestión y operación del PROYECTO en todas las actividades previstas.

El OPERADOR deberá contar con la capacidad y experiencia técnica, económica y organizativa para llevar adelante el PROYECTO y deberá realizar las tareas de implementación y lanzamiento comercial de los servicios que seguirán con la operación propiamente dicha, que incluirá las tareas de promoción, comercialización, operación, mantenimiento y gestión empresarial.



Empresas Eléctricas

Se refiere a las empresas de distribución que proveen energía eléctrica a la Región Moquegua, comprometidas en generar valor para sus clientes. Se encargan de realizar las actividades propias del servicio público de electricidad, distribuyen y comercializan energía eléctrica.

Las Empresas Eléctricas participan en el Proyecto debido a que sobre su infraestructura se instalará la fibra óptica de la Red de Transporte, siendo por tanto un actor involucrado importante para garantizar la correcta implementación del Proyecto.

Tabla 23: Grupos de Involucrados en el Proyecto

Grupos Involucrados	Problemas	Intereses	Estrategias	Acuerdos y Compromisos
Entidades Públicas Beneficiarias	Restricciones en el acceso a los servicios de telecomunicaciones para una adecuada prestación de servicios	Adecuada prestación de servicios públicos orientados a la población.	Participar en las sesiones de capacitación y desarrollo de contenidos que se brinden como parte del Proyecto.	Adecuado uso del servicio de Internet en Banda Ancha.
Población Beneficiaria	Limitado acceso a los servicios de Internet en Banda Ancha	Acceder a los servicios de Internet en Banda Ancha.	Contratar los servicios de Internet en Banda Ancha a una tarifa social.	Cumplir con la mensualidad por el servicio de Internet en Banda Ancha.
MTC	Limitada integración de las localidades rurales del país.	Integrar las localidades del país a través de los servicios de telecomunicaciones.	Facilitar los permisos y brindar las facilidades para la implementación del proyecto.	El Ministerio se compromete a agilizar los permisos y de ser el caso otorgar las concesiones de servicios de telecomunicaciones a los operadores privados.
FITEL	Altas brechas de acceso a los servicios de telecomunicaciones entre la zona urbana y rural.	Reducir la brecha de acceso de los servicios de telecomunicaciones entre la zona urbana y rural	Subsidio de los Proyectos rurales de telecomunicaciones.	El FITEL se compromete en subsidiar al operador privado para la implementación del Proyecto, a través de un contrato de financiamiento.
Gobiernos Regionales	Restricciones en el desarrollo de las localidades dentro de su jurisdicción.	Promover el desarrollo social y económico de su población, a través de los servicios de telecomunicaciones.	Promover el adecuado uso y desarrollo de contenidos del personal de las entidades públicas.	Asegurar el pago mensual de los servicios de Internet. Asimismo, desarrollar contenidos y capacitaciones adicionales.
Gobiernos Locales	Limitaciones en la prestación de servicios públicos a sus habitantes.	Brindar una adecuada prestación de los servicios públicos a su comunidad.	Facilitar con los permisos y promover en su personal la participación de su personal en la capacitación y desarrollo de contenidos que se brinde como parte del Proyecto.	Agilizar los permisos y compromiso con el pago mensual del servicio de Internet.
Operadores privados de telecomunicaciones	Insuficiente rentabilidad en las zonas rurales por los altos costos que representan la implementación de los Proyectos.	Brindar servicios de telecomunicaciones y obtener una rentabilidad producto de ello.	Implementación y operación de la red de comunicaciones.	Firma de un compromiso de implementación y operación, a través de un contrato de financiamiento con el MTC/ FITEL.
Empresas Eléctricas	Mayores costos de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura eléctrica donde se instalará la fibra.	Mantener en buen estado la infraestructura eléctrica para una adecuada prestación de servicios.	Compartir los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura eléctrica donde se implementará la fibra óptica.	Firma de convenios para el uso de la infraestructura eléctrica

Elaboración: FITEL



II. Características de los usuarios actuales y potenciales.

En la siguiente tabla se observa que en el ámbito de influencia el 96.51% de hogares no cuentan con Internet. Asimismo, se presenta información de los hogares que tienen al menos una PC y/o Notebook, pero no tienen conexión a Internet (12.82%) y hogares que no tienen conexión a Internet por falta de PC y/o laptop (83.69%). Con respecto a los hogares que tienen Internet el porcentaje es muy bajo (3.49%) en relación al total de hogares.

Tabla 24: Usuarios actuales del Servicio de Internet

Condición	Porcentaje	Hogares	Porcentaje
Hogares que tienen al menos una PC y/o Notebook con conexión a Internet	3.49	Con conexión a Internet	3.49
Hogares que tienen al menos una PC y/o Notebook, pero no tienen conexión a Internet	12.82	Sin conexión a Internet	96.51
Hogares sin PC, Notebook o laptop ni conexión a Internet	83.69		
Total	100		100.0

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL

En el área de intervención del Proyecto, existen alrededor de 156 instituciones públicas que en la actualidad no cuentan con servicios de Internet de banda ancha. Del total de instituciones públicas (ver la siguiente tabla), el 38% corresponde a Locales Escolares en sus diferentes niveles y el 19% de establecimientos de salud, mientras que las Comisarías representan el 6% del total de las instituciones públicas beneficiadas. Asimismo se tiene identificado Gobiernos Locales y otras entidades públicas en el ámbito de influencia de la Red de Acceso del Proyecto.

Tabla 25: Potenciales Usuarios (Entidades Públicas)

Entidad Pública	Número	%
Locales Escolares (Colegios)	59	38%
Establecimientos de Salud	29	19%
Dependencias Policiales (Comisarías)	9	6%
Gobiernos Locales	14	9%
Otras Entidades Publicas	45	29%
Total	156	100%

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL

En la siguiente tabla se presenta un desagregado de la demanda total, del cual se desprende lo siguiente: el 3.49% corresponde a la demanda efectiva, dicha demanda está compuesta por los actuales hogares que tienen una suscripción de Internet. Asimismo, se tiene que la demanda potencial que representa el 44.07% del total de hogares, dicha demanda está compuesta por los hogares que disponen de una PC y que califican como posibles demandantes. Finalmente, se tiene la demanda oculta (52.43%), que se refiere a los hogares que no califican como demanda potencial y que no muestran interés en el servicio.



Tabla 26: Potenciales Usuarios (Hogares)

Mercado Actual	%
% Demanda Efectiva	3.49
% Demanda Potencial	44.07
% Demanda Oculta	52.43
Total	100

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL

A continuación, se presenta un resumen de las principales características socio-económicas de los posibles usuarios del servicio de Internet en el área de intervención del Proyecto.

Tabla 27: Principales Características Socioeconómicas de los Usuarios (%)

Grupo de edad	Sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	Total
15 - 20 años	99.2	0.8	100
21 - 30 años	100.0	-	100
31 - 40 años	99.1	1.0	100
41 - 65 años	97.6	2.4	100
Más de 65 años	72.8	27.2	100
Total (de 15 años a más)	97.2	2.8	100
Población económicamente productiva (PEP)			
Grupo de Edad	Menor de 15 años	De 15 a más años	Total
Hombre	25.3	74.7	100
Mujer	22.6	77.4	100
Total (Hombre y Mujer)	23.9	76.1	100

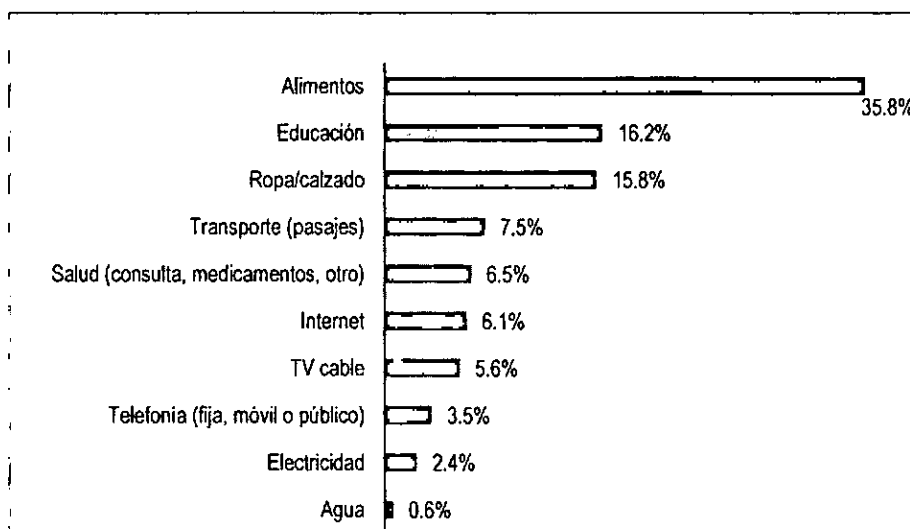
Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL

III. Características de los usuarios

A continuación, se presenta los patrones de consumo de la población que se encuentra dentro del área de intervención del Proyecto. Del siguiente gráfico se resalta que el 35.8% de los ingresos son destinados para alimentación, 16.2% a educación, 15.8% a ropa/calzado, 7.5% a transporte, 6.5% a salud. Asimismo, se visualiza que el 3.5% de los ingresos se destina para telefonía y el 6.1% al servicio de Internet.



Gráfico N° 35: Patrones de Consumo de la Población Beneficiaria



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL

De la información levantada en el área de intervención del Proyecto, el 57% de la población utilizó alguna vez una computadora. Asimismo, se observa que el uso de una computadora por parte de la población masculina es superior a la femenina. Por otro lado, del total de personas comprendidas en el rango de 12 a 30 años de edad, el 85% utilizó alguna vez una computadora. En el rango de entre 31 y 50 años de edad el porcentaje se reduce a 45%. Ver siguiente tabla.

Tabla 28: Usted ¿Alguna Vez Utilizó una computadora o laptop? (%)

Preguntas	Total	Masculino	Femenino	12-30 años	31-50 años	Más 50 años
Alguna vez utilizó una computadora o laptop	57	60	54	85	45	24

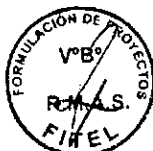
Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL

En el ámbito de influencia del proyecto el 24% de la población de 12 a más años de edad utiliza de manera frecuente el Internet. Así lo demuestra el 24% de la población que uso Internet el último mes. La población masculina es la que hace mayor uso de Internet respecto a la población femenina. En el mismo sentido, el rango de población comprendida entre 12 y 30 años es la que hace mayor uso del Internet (43%). Ver siguiente tabla.

Tabla 29: El mes anterior ¿Ha utilizado el servicio de Internet? (%)

Preguntas	Total	Masculino	Femenino	12-30 años	31-50 años	Más 50 años
El mes anterior ha utilizado el servicio de Internet	24	27	22	43	15	8

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL



La población que generalmente utiliza Internet lo hace una cabina pública. Así lo muestra la siguiente tabla, donde 57.5% de la población accede a Internet en cabina pública. Otros lugares de significativa concurrencia son el centro de estudios, centro de acceso público comunitario y el hogar.

Tabla 30: El mes anterior ¿El servicio de Internet lo Uso en? (%)
(Resultados de opción múltiple)

Lugar de Uso del Internet	Porcentaje
El hogar	10.8
El trabajo	5.8
En el centro de estudios	19.4
En el centro de acceso público comunitario	10.9
Cabina Pública	57.7
Otros (municipio, casa de familiar o celular)	4.7

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL

Elaboración: FITEL

En la siguiente tabla se muestra la calificación de la calidad del servicio del Internet, por parte de los usuarios.

Tabla 31: ¿Qué le parece la calidad del servicio de Internet al cual tiene acceso? (%)

Calidad del servicio	Porcentaje
Muy bueno	0
Bueno	49.6
Regular	20.9
Malo	29.5
Total	100

Nota: la tabla refleja la opinión de los hogares que tienen conexión a Internet en el hogar.

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL

Elaboración: FITEL

A continuación, se muestra las razones por las que la población usa frecuentemente el Internet. Lo más resaltante es que un 73.1% de la población lo usa para obtener información y un 35.6% para comunicarse.

Tabla 32: ¿Usó el Internet Para? (%)

Usó Internet para	Porcentaje
Obtener información	73.1
Comunicación socio/familiar (e-mail, chat, etc.)	35.6
Comprar productos y/o servicios	1.6
Operaciones de banca electrónica y otros servicios financieros	1.1
Educación, aprendizaje y actividades de capacitación	21.6
Transacciones (interactuar) con organizaciones estatales / autoridades Públicas (SUNAT, RENIEC, etc)	1.1
Actividades de entretenimiento (juegos de video, obtener películas, música, etc.)	11.6

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL

Elaboración: FITEL



IV. Análisis de desplazamiento

La población que usa el Internet viajó en promedio 5 veces al mes para usarlo. Asimismo, en la siguiente tabla se observa que son las personas de 18 a 59 años los que viajan con mayor periodicidad a otra localidad para hacer uso del Internet.

Tabla 33: En el mes anterior ¿Cuántas veces se trasladó a otro centro poblado y utilizó el servicio de Internet en Cabina Pública?

	Condición	N	Promedio	Máximo	Mínimo
Sexo	Hombre	65	6	30	1
	Mujer	59	4	30	1
Grupo de edades	De 12 a 17 años	19	3	20	1
	De 18 a 29 años	51	5	30	1
	De 30 a 59 años	42	5	25	1
	Total	124	5	30	1

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL

La población que usa el Internet, en promedio gasta S/. 22.37 (ida y vuelta) por concepto de pasaje en transporte. Asimismo, el máximo gasto que se realiza equivale a S/. 80.00 mientras que el mínimo gasto equivale a S/. 1.00. Por otro lado, el gasto en transporte que realizan la mujeres (S/. 25.47) es significativamente mayor en comparación al gasto de los hombres (S/. 19.67). Ver siguiente tabla.

Tabla 34: ¿Cuánto gastó en transporte cada vez que va a otro centro poblado para utilizar el servicio de Internet en Cabina Pública?

	Condición	N	Promedio (S/.)	Máximo (S/.)	Mínimo (S/.)
Sexo	Hombre	52	19.67	80	2
	Mujer	46	25.47	80	1
Grupo de edades	De 12 a 17 años	15	11.95	80	1
	De 18 a 29 años	41	21.54	80	2
	De 30 a 59 años	31	31.52	80	2
	Total	98	22.37	80	1

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL



En promedio el tiempo de demora (ida y vuelta) al punto más cercano de acceso a Internet es de 2.32 horas. Asimismo, se observa que el tiempo máximo de demora al punto más cercano es de 3.5 horas y el tiempo mínimo es de 0.17 hora en promedio. Ver siguiente tabla.



Tabla 35: ¿Cuánto tiempo demora para trasladarse a otro centro poblado cada vez que va a utilizar el servicio de Internet en cabina pública?

	Condición	N	Promedio (hora)	Máximo (hora)	Mínimo (hora)
Sexo	Hombre	11	2.30	3.5	0.2
	Mujer	14	2.34	3.5	0.5
Grupo de edades	De 12 a 17 años	3	1.75	2.5	1.0
	De 18 a 29 años	8	2.89	3.5	2.5
	De 30 a 59 años	12	2.13	3.5	0.2
	Total	25	2.32	3.50	0.17

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

V. Análisis de gasto de los beneficiarios

Al analizar la disposición a pagar (DAP), la principal variable que afecta la demanda (tenencia de computadoras), se tiene los siguientes resultados:

- La disposición a pagar promedio por una computadora es S/. 835.
- Los jefes de hogar hombres muestran una mayor disposición a pagar por una computadora, S/. 841 en promedio, que las mujeres.
- A mayor educación del jefe de hogar, mayor disposición a pagar por una computadora. Así los que tiene educación superior tienen una DAP promedio de S/. 932.
- Los jefes de hogar que tienen miembros menores de 18 años de edad en su hogar y están dispuestos a pagar S/. 840 y en hogares sin menores de 18 años de edad, están dispuestos a pagar S/. 826.
- En la medida que los hogares tienen un mayor ingreso en el hogar, la dispersión a pagar se incrementa, así los que ganan entre S/. 1001 y S/. 1500 tiene una DAP promedio de S/. 923 y los que tiene ingresos por encima de S/. 1500 tiene una DAP de S/. 1064.

Tabla 36: Cálculos de la capacidad de pago de computadora

Característica	N	DAP Promedio (S/.)	CV	Máximo (S/.)	Mínimo (S/.)
Hombre	235	841	0.48	3000	200
Mujer	24	765	0.49	1800	300
Sin Nivel	2	272	0.13	300	250
Educación primaria	66	798	0.48	1800	200
Educación secundaria	138	823	0.50	3000	200
Educación superior	53	932	0.39	2000	400
Hogares con presencia de menores de 18 años	162	840	0.47	3000	300
Hogares sin presencia de menores de 18 años	97	826	0.49	3000	200
Menos de S/. 750 (por mes)	78	635	0.37	1500	200
Entre S/. 750 y S/. 1000 (por mes)	65	830	0.50	3000	300
Entre S/. 1001 y S/. 1500 (por mes)	61	923	0.44	2000	250
Mayor a S/. 1500 (por mes)	39	1,064	0.43	3000	400
Disposición a pagar total hogares	259	835	0.48	3000	200

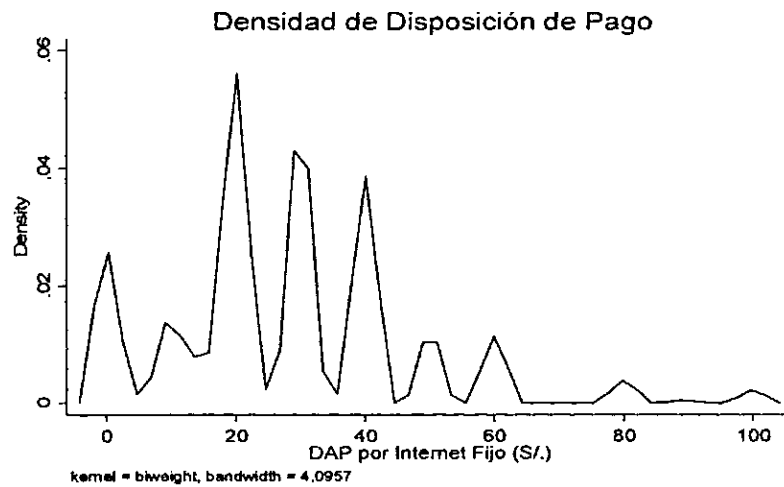
Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL





A continuación se plasma de manera gráfica la disposición a pagar mensual declarada por el servicio de Internet en el Hogar. En él se observa que la máxima es de S/. 104.13. La DAP promedio mensual por Internet fijo es de S/. 50.00. Descontando a quienes declararon tener nula DAP, el promedio es de S/. 52.21.

Gráfico N° 36: Disposición a Pagar a Nivel de Hogares

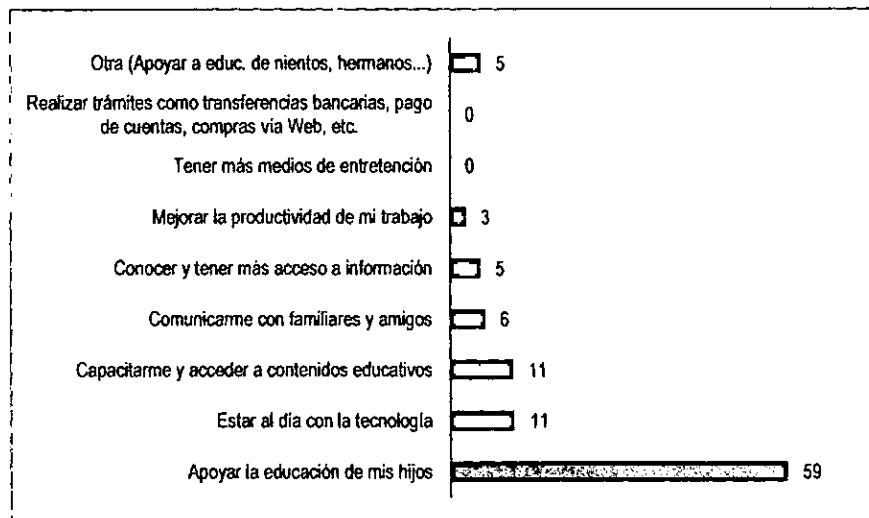


Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

VI. Análisis de potencialidades

Los hogares que no tienen computadora opinan que la principal razón para contratar Internet es el hecho de apoyar a la educación de sus hijos. Como segunda razón está el deseo de estar al día con la tecnología y por último capacitarme y acceder a contenidos educativos, entre otros.

Gráfico N° 37: Posibles Usos del Servicio de Internet



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL





3.2 Definición del problema, sus causas y efectos

PROBLEMA CENTRAL DEL PROYECTO

Luego del diagnóstico de la situación actual se identificó como problema central del Proyecto el "Limitado acceso a los servicios de telecomunicaciones en los distritos de la región Moquegua".

CAUSAS QUE GENERAN EL PROBLEMA

Identificado el problema central, procederemos a identificar las causas directas y las causas indirectas que generan el problema central del Proyecto.

a) Causa Directa 1

Insuficiente desarrollo de los servicios de telecomunicaciones en el área rural.

Esto se debe a:

Causa Indirecta

- Limitados niveles de inversión en despliegue de redes de comunicaciones.
- Altos gastos operativos de los servicios de telecomunicaciones.

b) Causa Directa 2

Restricciones socioculturales que no permiten acceder a los servicios de telecomunicaciones.

Esto se debe a:

Causa Indirecta

- Limitaciones en el uso y manejo de las herramientas de telecomunicaciones.
- Desconocimiento de los beneficios y potencialidades de los servicios de telecomunicaciones

EFFECTOS DEL PROBLEMA

De permanecer la situación actual definida como "Limitado acceso a los servicios de telecomunicaciones en los distritos de la región Moquegua", generará los efectos que a continuación se analizan:

a) Efecto Directo 1

Altos costos por comunicación con el exterior de los centros poblados.

Efecto Indirecto

- Altos costos de transacción para los sectores económicos de las áreas rurales.
- Ampliación de la brecha digital entre las áreas urbanas y rurales.
- Disminución de la capacidad adquisitiva de la población.



b) Efecto Directo 2

Retraso de información económica, salud, educación y cultural.

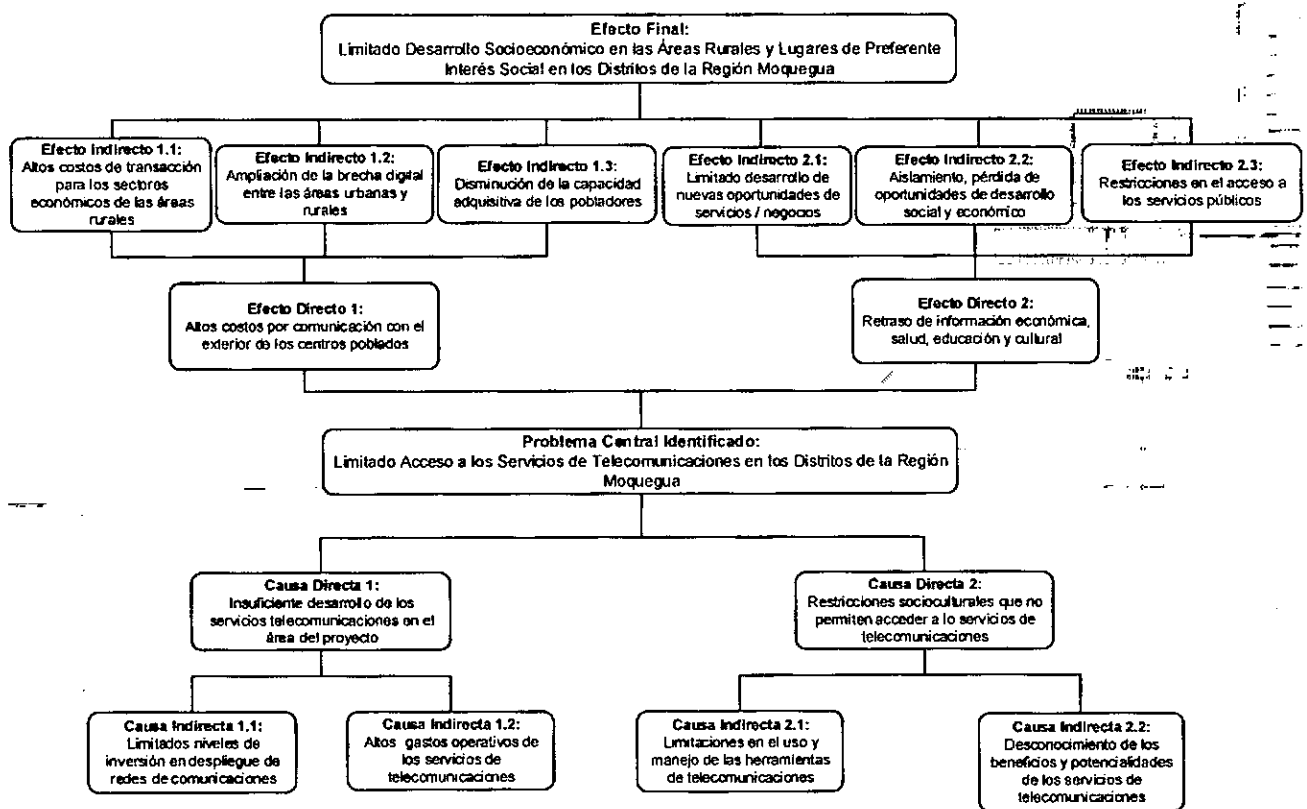
Efecto Indirecto

- Limitado desarrollo de nuevas oportunidades de negocio.
- Aislamiento, pérdida de oportunidades de desarrollo social y económico.
- Restricciones en el acceso a los servicios públicos.

c) Efecto Final

Los efectos directos y los efectos indirectos conllevan finalmente a generar un "Limitado Desarrollo Socioeconómico en las Áreas Rurales y Lugares de Preferente Interés Social en los Distritos de la región Moquegua". Dicho efecto no es concordante con la misión del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el cual establece como misión la de diseñar y aplicar políticas y estrategias para integrar racionalmente al país con vías de transportes y servicios de comunicaciones.

Gráfico N° 38: Árbol de Problemas



Elaboración: FITEL



3.3 Planteamiento del Proyecto

OBJETIVO CENTRAL DEL PROYECTO

El objetivo central o propósito que el Proyecto intenta alcanzar es el de "Incrementar el acceso a los servicios de telecomunicaciones en los distritos de la región Moquegua".

MEDIOS Y HERRAMIENTAS PARA LOGRAR EL OBJETIVO CENTRAL DEL PROYECTO

Identificado el objetivo central, procederemos a identificar los medios que conllevan al cumplimiento del objetivo central. Los medios se dividirán entre medios de primer nivel y los medios fundamentales.

a) Medio de Primer Nivel 1

Impulsar el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones en las zonas rurales y lugares de preferente interés social.

Para el cumplimiento del medio de primer nivel, se plantean los siguientes medios fundamentales:

Medios Fundamentales

- Implementar infraestructura adecuada para el despliegue de las redes de telecomunicaciones.
- Desarrollo de contenidos y aplicaciones apropiadas que apoyen los procesos de uso de la información para el desarrollo.

b) Medio de Primer Nivel 2

Reducir las restricciones socioculturales que no permiten acceder a los servicios de telecomunicaciones.

Para el cumplimiento del medio de primer nivel, se plantean los siguientes medios fundamentales:

Medios Fundamentales

- Desarrollar en la población capacidades en el manejo y uso de los servicios de telecomunicaciones.
- Mejorar el conocimiento de la población acerca de los beneficios y potencialidades de los servicios de telecomunicaciones

FINES DEL PROYECTO

Identificado el objetivo central, procederemos a identificar los fines a que conllevan al cumplimiento del objetivo central. Los fines se dividirán entre fines directos y los fines indirectos.

a) Fin Directo 1

Reducción de costos por comunicación con el exterior de los centros poblados.

El logro del fin directo conllevará al cumplimiento de los siguientes fines indirectos:





Fin Indirecto

- Reducción de los costos de transacción para los sectores económicos de las áreas rurales.
- Disminución de la brecha digital entre áreas urbanas y rurales.
- Mejorar la capacidad adquisitiva de los pobladores.

b) Fin Directo 2

La información económica, salud, educación y otros; llegan en su momento oportuno.

El logro del fin directo conllevará al cumplimiento de los siguientes fines indirectos:

Fin Indirecto

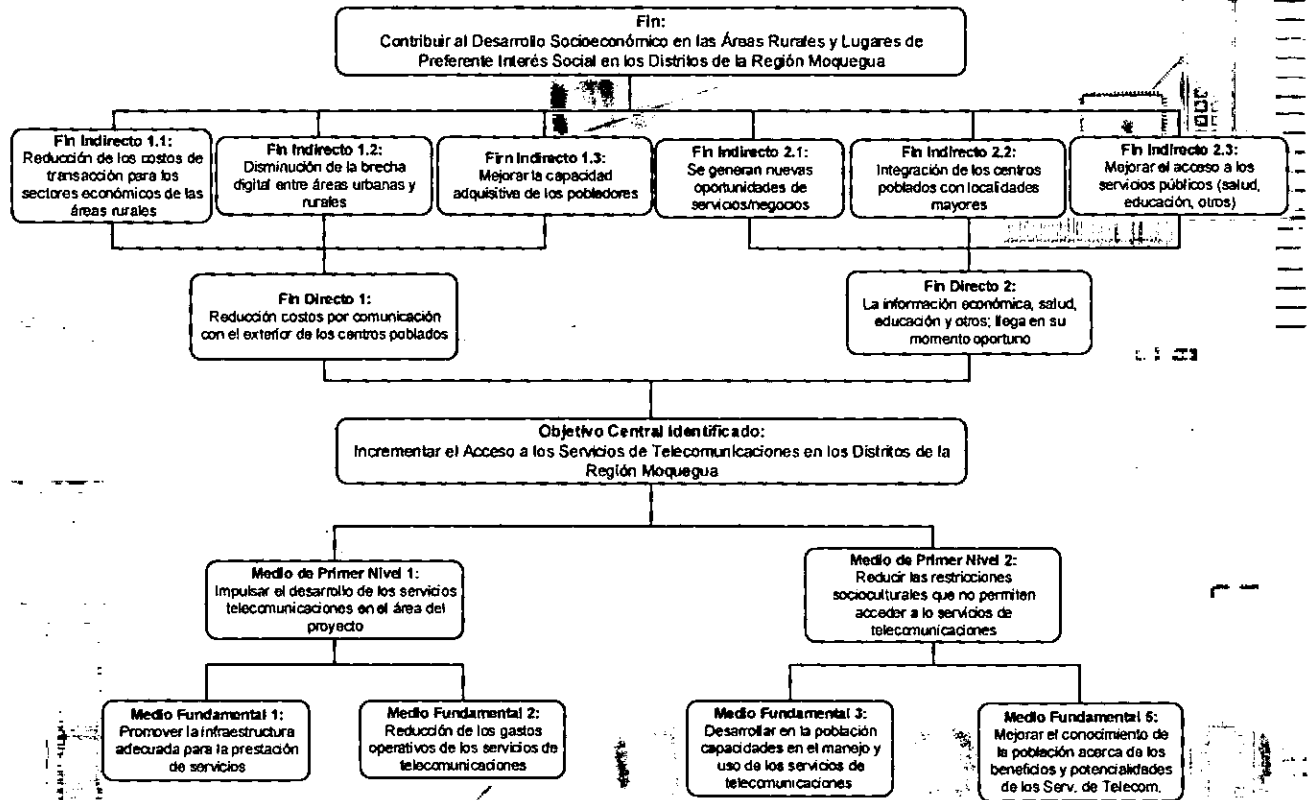
- Se generan nuevas oportunidades de servicios / negocios.
- Integración de los centros poblados con localidades mayores.
- Mejorar el acceso a los servicios públicos (salud, educación, otros)

c) Fin del Proyecto

El logro de los medios fundamentales contribuirá al logro de los medios de primer nivel y a su vez dichos medios lograrán el objetivo central del Proyecto, este objetivo generará fines directos e indirectos analizados anteriormente, todos estos efectos contribuirán a lograr el fin que es **"Contribuir al Desarrollo Socioeconómico en las Áreas Rurales y Lugares de Preferente Interés Social en los Distritos de la Región Moquegua"**. El cual es concordante con la misión del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el cual señala como misión la de "Diseñar y aplicar políticas y estrategias para integrar racionalmente al país con vías de transportes y servicios de comunicaciones".



Gráfico N° 39: Árbol de Objetivos



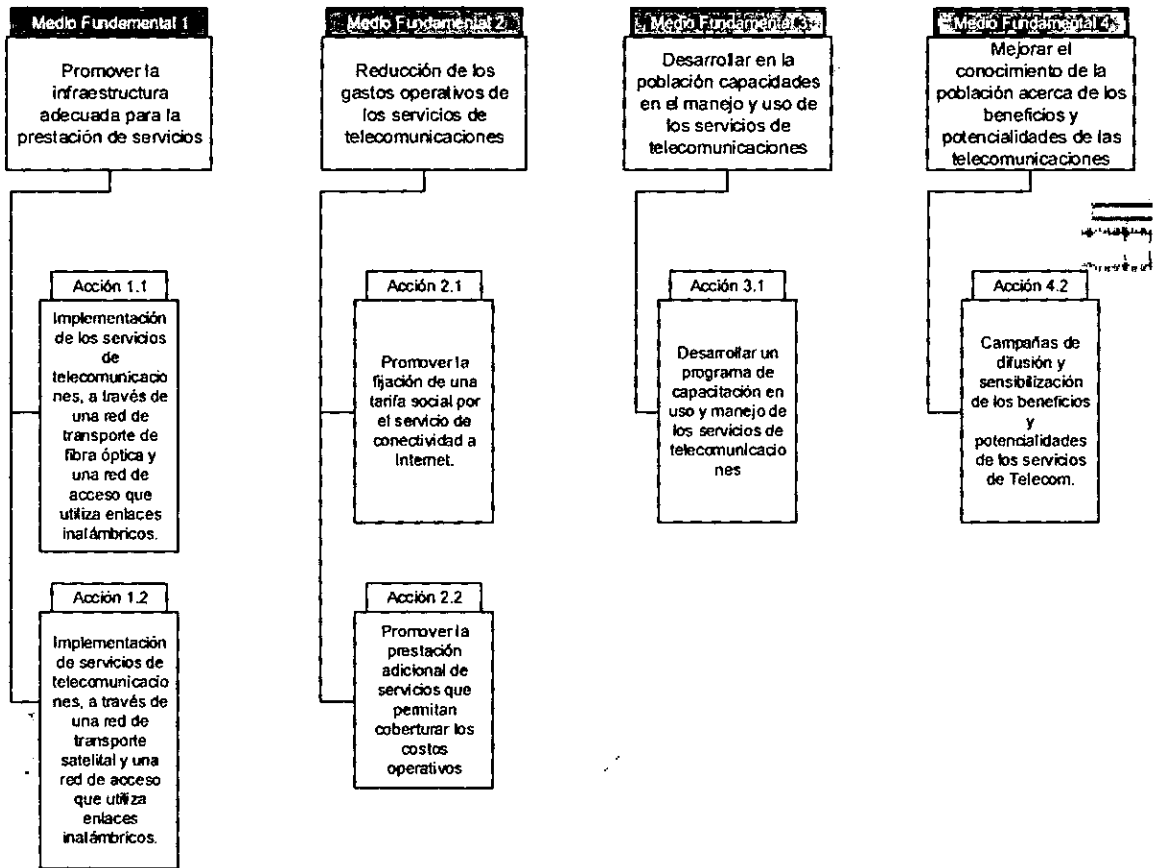
Elaboración: FITEL

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN DEL PROYECTO

Mediante el análisis del "Árbol de Problemas" y "Árbol de Objetivos", y asumiendo consideraciones de orden técnico, ambiental y de uso y costumbres de la población, se plantean las siguientes alternativas:



Gráfico N° 40: Árbol de Medios Fundamentales y Acciones Propuestas



Alternativa 1

Implementación de servicios de telecomunicaciones, a través de una Red de Transporte de fibra óptica y una Red de Acceso que utiliza enlaces inalámbricos. Asimismo, se ofrecerá programas de capacitación en el uso y manejo de las telecomunicaciones y una campaña de difusión y sensibilización.

Se han planteado las siguientes acciones para la Alternativa 1:

- **Acción 1:** Implementación de los servicios de telecomunicaciones a través de redes mixtas de fibra óptica e inalámbrica.
- **Acción 2:** Desarrollar un programa de capacitación en el uso y manejo de los servicios de telecomunicaciones.
- **Acción 3:** Campañas de difusión y sensibilización de los beneficios y potencialidades de los servicios de telecomunicaciones.

Alternativa 2

Implementación de servicios de telecomunicaciones, a través de una Red de Transporte satelital de Alta Capacidad y una Red de Acceso que utiliza enlaces inalámbricos. Asimismo, se ofrecerá programas de capacitación en el uso y manejo de las telecomunicaciones y una campaña de difusión y sensibilización.





Se han planteado las siguientes acciones para la Alternativa 2:

- **Acción 1:** Implementación de los servicios de telecomunicaciones a través una red de transporte satelital y una red de acceso inalámbrico.
- **Acción 2:** Desarrollar un programa de capacitación en el uso y manejo de los servicios de telecomunicaciones.
- **Acción 3:** Campañas de difusión y sensibilización de los beneficios y potencialidades de los servicios de telecomunicaciones.



4. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

4.1 Definición del horizonte de evaluación del Proyecto

Se considera la fase de inversión y de operación en las condiciones siguientes: la fase de inversión se ejecutará durante el año 2016 - 2017. La fase operativa del Proyecto se prolongará por 10 años.

4.2. Determinación de la brecha oferta – demanda

a) *Análisis de demanda*

Servicios que el Proyecto ofrecerá

El servicio que brindará el Proyecto es Internet de Banda Ancha.

i. Diagnóstico de la Situación Actual de la Demanda

A continuación se muestra los aspectos más importantes vinculados con la situación actual de la demanda.

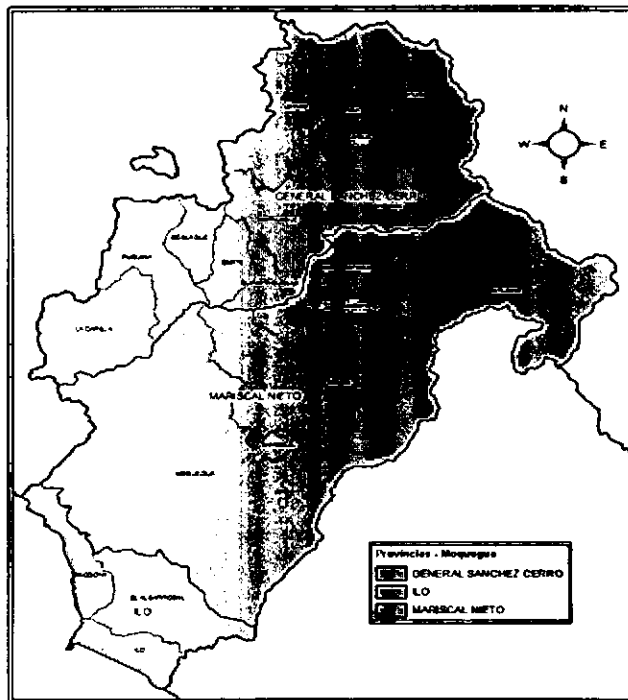
- Actualmente las empresas: Telefónica del Perú S.A.A., América Móvil del Perú S.A.C. y Gilat to Home Perú S.A. se encuentran brindando servicios de telecomunicaciones en la Región Moquegua.
- De las 56 localidades donde se implementará el servicio de Internet, 49 localidades disponen de servicios de telefonía pública satelital, siendo 37 localidades de estas atendidas a través de proyectos financiados por el FTEL, tales como FTEL 2 y FTEL 4, operados por la empresa Gilat To Home Perú S.A. y del Proyecto BAS operado por la empresa Telefónico del Perú S.A.A.
- Asimismo, en 11 localidades del área de influencia se brinda el servicio de telefonía fija de abonados, todas estas beneficiadas a través de proyectos financiados por el FTEL, tales como el Proyecto Banda Ancha Satelital para Localidades Aisladas (BAS) que beneficia a 7 localidades, operado por la empresa Telefónica del Perú S.A. y el Proyecto Móvil Centro Sur operado por la empresa América Móvil Perú S.A.C. que beneficia a 4 localidades.
- En cuanto al servicio móvil, se tiene que de las 56 localidades donde se implementará el servicio de internet, 44 de estas dispone del servicio de telefonía móvil, siendo cinco (5) de ellas beneficiaria del Proyecto Móvil Centro Sur, financiado por el FTEL y operador por la empresa América Móvil Perú S.A.C.
- Mientras que en el servicio de internet, se tienen once (11) localidades beneficiadas del área de influencia por la empresa Telefónica del Perú S.A. a través del proyecto FTEL: Banda Ancha Satelital para Localidades Aisladas (BAS). Cabe indicar que el servicio de internet es de baja velocidad ya que su transporte es satelital.
- La población beneficiaria del Proyecto está considerada como pobre y la principal actividad económica es la agricultura. El uso de los servicios de telecomunicaciones por parte de esta población es bastante limitado, debido a que dichos servicios se encuentran bastante alejados de sus localidades que disponen de dichos servicios y acceder a ellos representa un alto costo respecto a su reducido ingreso.



ii. Ámbito geográfico de la demanda

La región Moquegua está conformada por tres (3) provincias y veinte (20) distritos, como se puede apreciar en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 41: Distribución Política de la Región Moquegua



Elaboración: FITEL

A continuación se presenta el número de localidades beneficiadas por distrito del Proyecto.

Tabla 37: Relación de Provincia, Distritos y Localidades Beneficiadas del Proyecto

PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDADES BENEFICIARIAS
GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	2
	COALAQUE	3
	ICHUÑA	2
	LA CAPILLA	3
	LLOQUE	1
	MATALAQUE	1
	OMATE	5
	PUQUINA	7
	QUINISTAQUILLAS	1
	UBINAS	10
ILO	EL ALGARROBAL	1
	ILO	0
	PACCOCHA	0
MARISCAL NIETO	CARUMAS	8
	CUCHUMBAYA	4
	MOQUEGUA	3
	SAMEGUA	1
	SAN CRISTOBAL	2
	TORATA	1
Total general		56

Elaboración: FITEL



iii. Población de referencia

La población de referencia del Proyecto está compuesta por la población total que demanda los servicios de Internet en el área de influencia del Proyecto. La proyección de la población de referencia, será calculada sobre la base a la población actual.

La población de referencia es representada por el total de la población de las Localidades Beneficiarias que requieren del Servicio de Internet. Dicha población asciende a 43,613 (Censo 2007) habitantes, aplicándose una tasa de crecimiento del 1.08 % para el periodo 2005-2010 y 0.93 % para el periodo 2011-2025, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática- INEI, se tiene para el año 2016 una población de 47, 615 beneficiarios (Año 2016).

Tabla 38: Población Beneficiada del Proyecto

Periodo	Población Referencia
0	47,615
1	48,058
2	48,505
3	48,956
4	49,411
5	49,871
6	50,335
7	50,803
8	51,275
9	51,752
10	52,233

Fuente: INEI, FITEL

iv. Demanda del Proyecto

Para la identificación de las localidades beneficiadas, se ha contemplado los siguientes criterios:

- No tienen acceso a Internet vía ADSL o el servicio es de muy baja calidad, dado que el transporte se presta mediante tecnología satelital, y
- No están incluidas en los proyectos de banda ancha financiados por FITEL existentes o en formulación, y
- No se encuentren incluidas en los compromisos asumidos por los Operadores de Telecomunicaciones con el Estado, en el marco de sus Contratos de Concesión para la prestación de servicios de banda ancha (exceptuando aquellas que utilicen transporte con tecnología satelital), y
- Cuentan con energía eléctrica comercial.

Además, se ha considerado que estas localidades cumplan los siguientes criterios de selección:

- Es una capital de distrito, o
- Es un centro poblado con más de 100 habitantes y que cuente con algún local escolar primario y/o secundario, o
- Tiene una población estudiantil preferentemente mayor o igual a 50 alumnos, o
- Tiene por lo menos un Establecimiento de Salud, o
- Tiene por lo menos una Dependencia Policial (comisaria).





Asimismo, para obtener las localidades beneficiarias del Proyecto se ha efectuado un análisis de radio propagación mediante líneas de vista partiendo desde los Nodos de la Red de Transporte hacia las localidades que cumplen con los criterios de selección antes mencionados, considerando como máximo tres (03) enlaces o saltos consecutivos de hasta 30 km de distancia cada uno.

Como resultado de los criterios previamente presentados, se identificaron los siguientes beneficiarios:

Tabla 39: Demanda de Banda Ancha – Localidades Beneficiadas

Periodo	Año	Demanda
0	2016	56
1	2017	56
2	2018	56
3	2019	56
4	2020	56
5	2021	56
6	2022	56
7	2023	56
8	2024	56
9	2025	56
10	2026	56

Elaboración: FITEL

Asimismo, se identificaron las siguientes entidades públicas beneficiarias:

Locales Escolares

A continuación se muestra la proyección de la demanda de conexión del servicio de Internet de Banda Ancha para los Locales Escolares. A partir de la demanda de conexiones iniciales, se proyecta mediante la Curva de Gompertz la demanda a lo largo del horizonte de evaluación del Proyecto.

Tabla 40: Proyección de la Demanda de Internet de los Locales Escolares

Conexiones Iniciales	59
Objetivo de conexiones Iniales	68
V(10)	68
V(0)	59
A	68
b	0.1420
c	0.3053

Proyección de Conexiones Colegias

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tipo 3	59	66	68	68	68	68	68	68	68	68	68
Total de Conexiones	59	66	68	68	68	68	68	68	68	68	68
Total Conexiones Adicionales	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Elaboración: FITEL

Conexión Tipo 3: es el tipo de conexión que recibirá cada uno de los Locales Escolares. La capacidad asignada son 2Mbps, garantizado al 40%.



Establecimientos de Salud

A continuación, se visualiza la proyección de la demanda de los Establecimientos de Salud a lo largo del horizonte de evaluación del Proyecto.

Tabla 41: Proyección de la Demanda de Internet de los Establecimientos de Salud

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tipo 3	29	30	31	31	31	32	32	32	32	32	32
Total de Conexiones	29	30	31	31	31	32	32	32	32	32	32
Total Conexiones Adicionales	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0

Elaboración: FITEL

Conexión Tipo 3: es el tipo de conexión que recibirá cada uno de las Entidades de Salud. La capacidad asignada son 2Mbps, garantizado al 40%.

Dependencias Policiales (Comisarias)

A continuación, se visualiza la proyección de la demanda de las Dependencias Policiales (Comisarias) a lo largo del horizonte de evaluación del Proyecto.

Tabla 42: Proyección de la Demanda de Internet de las Comisarias

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tipo 3	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Total de Conexiones	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Total Conexiones Adicionales	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Elaboración: FITEL

Conexión Tipo 3: es el tipo de conexión que recibirá cada uno de las Dependencia Policial. La capacidad asignada son 2Mbps, garantizado al 40%.

Demanda Hogares

A continuación, se hará un cálculo de la posible demanda de hogares del servicio de Internet de Banda Ancha. Cabe resaltar que la expansión de los servicios de telecomunicaciones en las localidades beneficiadas será por cuenta de los operadores privados de telecomunicaciones.

Demanda de Internet de Banda Ancha en Hogares

Según estadísticas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), al 2013, la penetración del Internet en hogares del Perú es del 22.1%; es decir, existe aún una brecha nacional del 77.9% de hogares que aún no cuentan con dicho servicio. Esta brecha cobra mayor importancia cuando se analiza la penetración de Internet según el área de residencia, urbano o rural, pues en el primero la penetración esta alrededor del 28.9%, mientras que en el segundo la penetración está por debajo del 1% (0.9%). En consecuencia queda claro que más del 99% de hogares del área rural no tienen Internet en el hogar. En el caso particular del departamento de Moquegua, la penetración de Internet en hogares esta alrededor del 21.91% al año 2013⁸. Es decir, 78.09% de hogares del departamento de Moquegua no tienen Internet.

Por lo expuesto, queda claro que en el departamento de Moquegua existe una brecha muy grande (78.09%) por cerrar en cuanto a hogares sin conexión de Internet de Banda Ancha. En este sentido, cabe resaltar que es importante que más hogares se conecten a Internet, ya que

⁸ Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares, 2013



el uso de dicho servicio contribuye de manera significativa al desarrollo social y económico de un País. Así lo demuestra un estudio realizado por el BID⁹, donde un crecimiento del 10% en la penetración de servicios de banda ancha en América Latina y el Caribe incrementará el Producto Bruto Interno (PBI) en 3,2 puntos porcentuales promedio.

La importancia, a nivel micro, de que más hogares se conecten a Internet radica en que este tiene efectos positivos sobre la educación, la salud y la comunicación de los miembros de hogar. Así también permite el desarrollo del comercio, la producción, el turismo y la interrelación con los diversos agentes del estado (SUNAT, RENIEC, comisarias, entre otros).

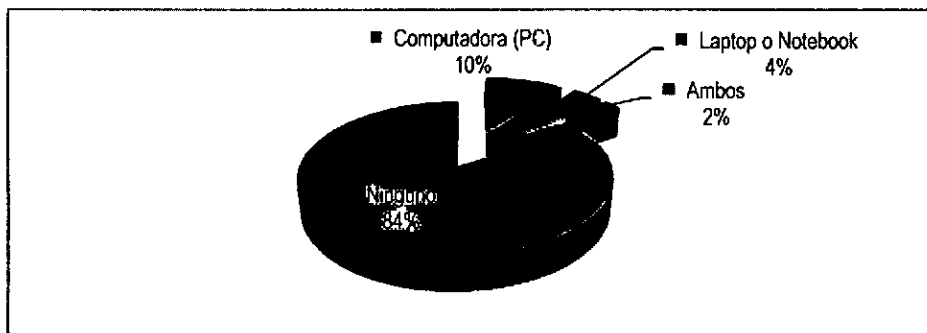
Característica de los jefes de hogar¹⁰

- En el ámbito de influencia del Proyecto el 87% de los jefes de hogar son hombres, es decir, el 13% de hogares son representados por una mujer.
- El 74% de los jefes de hogar tienen entre 30 y 59 años de edad, el 17% tiene de 60 a más años de edad y un 10% de 15 a 29 años de edad.
- Alrededor del 23.1% de los jefes de hogar tienen solo un nivel de estudio primario (entre completa e incompleta) y el 0.8% sin nivel. Además un 49.9% tiene secundaria, 14% estudio técnico y un 12.2% con estudio superiores.
- El 70.4% de los jefes de hogar trabajan como independientes y el 16.7% como empleador, principalmente.
- Por otro lado, el 54% de los hogares tiene al menos un menor de edad de 18 años.

Penetración de Computadoras en los Hogares

Uno de las condiciones básica para tener Internet fijo en el hogar es la tenencia de una computadora (PC), o en su defecto una Laptop o Notebook. De la "Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014 - FITEL" se desprende que el 84% de los hogares que se encuentra en el ámbito de influencia del Proyecto no tienen ninguno de los equipos mencionados. Es decir, solo un 16% del total de hogares tiene dichos equipos: 10% tienen PC, 4% tiene Laptop o Notebook y un 2% tienen Laptop y PC a la vez. Ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 42: Porcentaje de Hogares que Poseen una PC, Laptop o Notebook



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.

⁹ Construyendo puentes, Creando oportunidades: La Banda Ancha como catalizador del desarrollo económico y social en los países de América Latina y el Caribe, BID -marzo 2012.

¹⁰ Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014





Características de uso y funcionamiento

En la siguiente tabla, se observa que la penetración de PC es mayor en hogares donde el jefe de hogar es hombre. Por el contrario se observa que en hogares donde no hay presencia de menores de 18 años de edad, la penetración de PC es mayor al que existe en hogares donde hay menores de 18 años de edad.

Tabla 43: Tenencia de Computadoras por Hogares, Sexo y Presencia de Menores de 18 años de Edad (%)

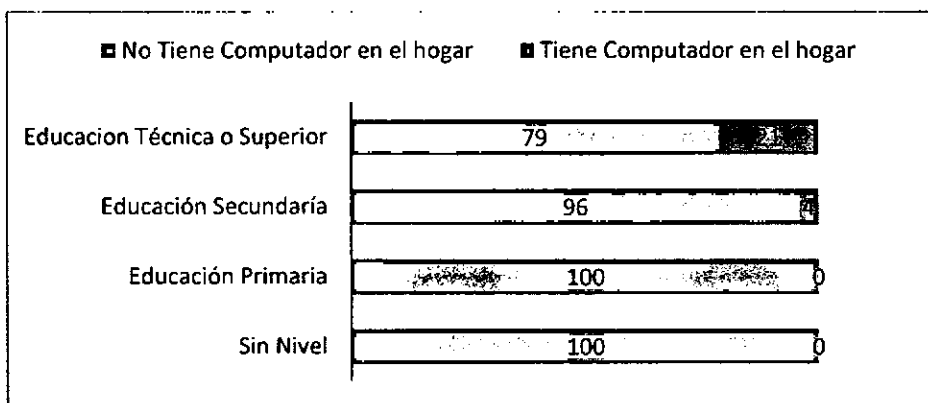
	No Tiene Computador en el hogar	Tiene Computador en el hogar	Total
Hombre	93	7	100
Mujer	95	5	100
Hogares con presencia de menores de 18 años	95	5	100
Hogares sin presencia de menores de 18 años	90	10	100

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.

Elaboración: FITEL

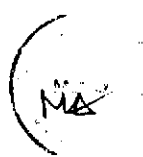
Del siguiente gráfico se infiere que la penetración de PC tiene una relación positiva con el nivel de estudios alcanzado por el jefe de hogar, es decir, a mayor nivel de estudio alcanzado por el jefe de hogar, mayor es la probabilidad de que el hogar tenga al menos una PC. Así por ejemplo, en hogares con jefe de hogar sin nivel educativo, la penetración de PC es de 0%; mientras en hogares con jefes de hogar con educación superior la penetración es de 21%.

Gráfico N° 43: Porcentaje de Tenencia de PC, Laptop o Notebook Según Nivel de Educación (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.

Elaboración: FITEL

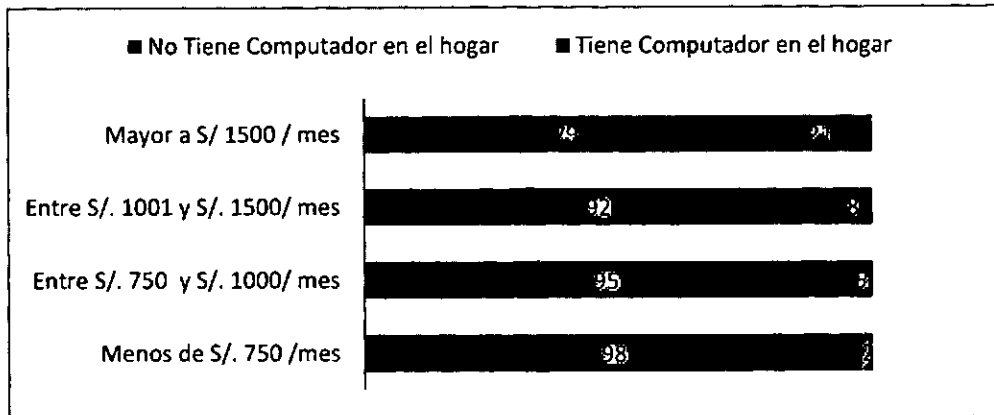


Al categorizar la penetración de PC por nivel socioeconómico, esto a través de la variable ingreso del hogar, se tiene que la penetración de PC es mayor en hogares con mayores ingresos. Así, en hogares que tienen ingresos menor a S/. 750 la penetración de PC es de sólo 2%, mientras que en hogares que tienen ingresos entre S/. 1001 y S/. 1500 la penetración es de 8% y en hogares con ingresos por encima de los S/. 1500, la penetración de PC alcanza el 21%. Ver siguiente gráfico.





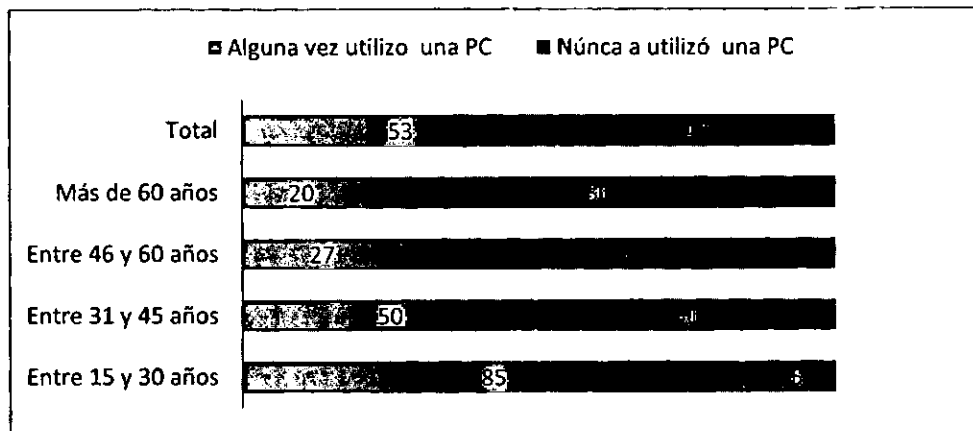
Gráfico N° 44: Porcentaje de Tenencia de PC, Laptop o Notebook en el Hogar Según Rango de Ingresos (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
Elaboración: FITEL

La experiencia en el uso de una PC es importante, ya que este es el primer paso para la acción de navegar en Internet. En este sentido se advierte que en el área de influencia, dado su carácter eminentemente rural, el porcentaje de jefes de hogar que manejan una PC es 53%. Este hecho se agudiza en la población de mayor edad, pues como vemos en el siguiente gráfico, a mayor grupo de edad, menor es el porcentaje de jefes de hogar que alguna vez utilizó una PC. Ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 45: Porcentaje de Jefes de Hogar que Alguna Vez ha Usado una PC, Según Grupos de Edad (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
Elaboración: FITEL



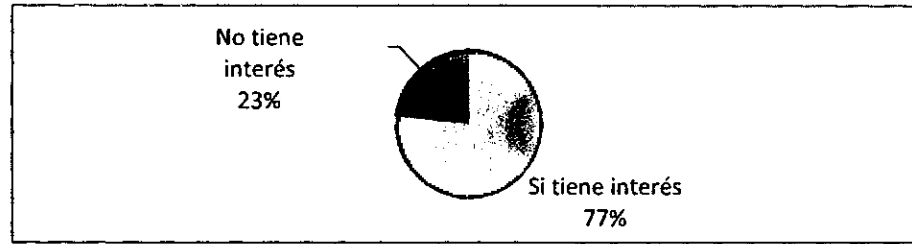
Interés de los hogares por adquirir una PC y su disposición de pago

Del 84% de hogares que no tienen PC, el 77% muestra interés en comprar al menos uno. Ver siguiente gráfico.





Gráfico N° 46: Porcentaje de Hogares que Muestran Interés Para Adquirir una PC en el Corto Plazo (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
Elaboración: FITEL

Un resultado importante y complementario al presentado en la tabla anterior es la disposición de pago promedio de los hogares por una computadora. En la siguiente tabla, se resalta que la disposición promedio a pagar por una computadora es de S/. 835, y la disposición máxima a pagar es de S/. 3,000.

Al analizar la DAP según las principales variables de segmentación se tiene:

- Los jefes de hogar hombres muestran una mayor disposición a pagar por una PC, S/. 841 en promedio. Es decir, S/. 76 más que los jefes de hogar mujeres.
- A mayor educación del jefe de hogar, mayor disposición a pagar por una PC. Así los que tiene educación superior tienen una DAP promedio de S/. 932, mientras que el jefe de hogar sin nivel de educación S/. 272.
- Los jefes de hogar que tienen miembros menores de 18 años de edad en su hogar están dispuestos a pagar S/. 840 y en hogares sin menores de 18 años de edad, están dispuestos a pagar S/. 826.
- En la medida que los hogares tienen un mayor ingreso en el hogar, la disposición a pagar por una PC se incrementa; así, quienes tienen ingresos entre S/. 750 y S/. 1000, la DAP promedio de S/. 830 y los que tiene ingresos por encima de S/. 1,500 tienen una DAP de S/. 1,064.

Tabla 44: DAP por una PC en los Hogares, Según Sexo, Nivel de Educación y Nivel de Ingreso del Hogar (con pregunta abierta)

Característica	N	DAP Promedio (S/.)	cv	Máximo (S/.)	Mínimo (S/.)
Hombre	235	841	0.48	3000	200
Mujer	24	765	0.49	1800	300
Sin Nivel	2	272	0.13	300	250
Educación primaria	66	798	0.48	1800	200
Educación secundaria	138	823	0.50	3000	200
Educación superior	53	932	0.39	2000	400
Hogares con presencia de menores de 18 años	162	840	0.47	3000	300
Hogares sin presencia de menores de 18 años	97	826	0.49	3000	200
Menos de S/. 750 (por mes)	78	635	0.37	1500	200
Entre S/. 750 y S/. 1000 (por mes)	65	830	0.50	3000	300
Entre S/. 1001 y S/. 1500 (por mes)	61	923	0.44	2000	250
Mayor a S/. 1500 (por mes)	39	1,064	0.43	3000	400
Disposición a pagar total hogares	259	835	0.48	3000	200

*Las estadísticas descriptivas de esta tabla se construyeron con los datos expandidos. El número de observaciones corresponde a aquel sin utilizar factores de expansión.

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
Elaboración: FITEL

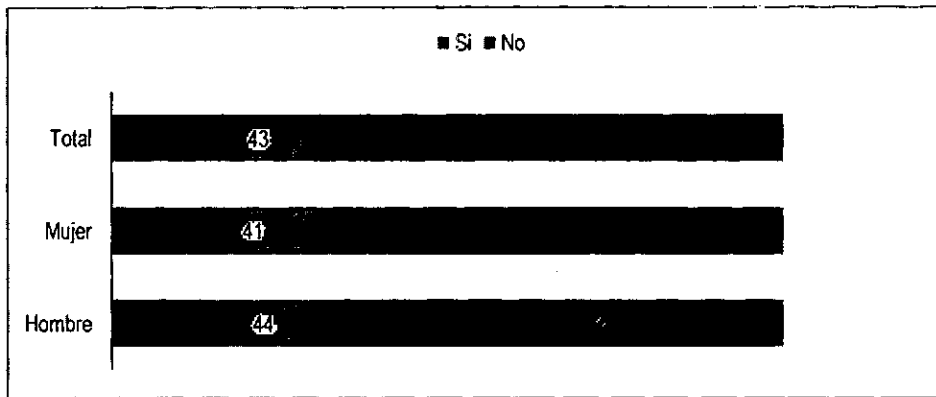




Uso y acceso de Internet por el Jefe de Hogar

Del 53% de jefes de hogar que alguna vez utilizó una PC, el 43% alguna vez utilizó Internet, es decir, el 57% restante de los que alguna vez utilizó una PC, nunca ha utilizado el Internet. Del análisis por sexo se tiene: el 41% los jefes de hogar mujer alguna vez utilizaron Internet, mientras que en el caso hombres, el 44%. Ver siguiente gráfico.

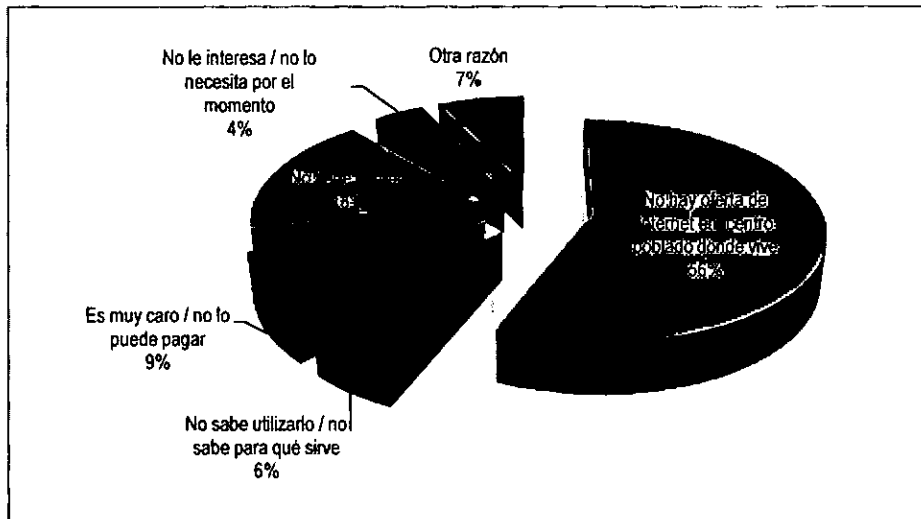
Gráfico N° 47: Uso de Internet por los Jefes de Hogar



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

La razón principal por la que los jefes de hogar no usa Internet es la falta de oferta del servicio en su centro poblado (56%). Otras razones de importancia son: no tienen tiempo (18%) y es muy caro (9%). Ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 48: Razón por lo que no utiliza internet el jefe de hogar



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
Elaboración: FITEL

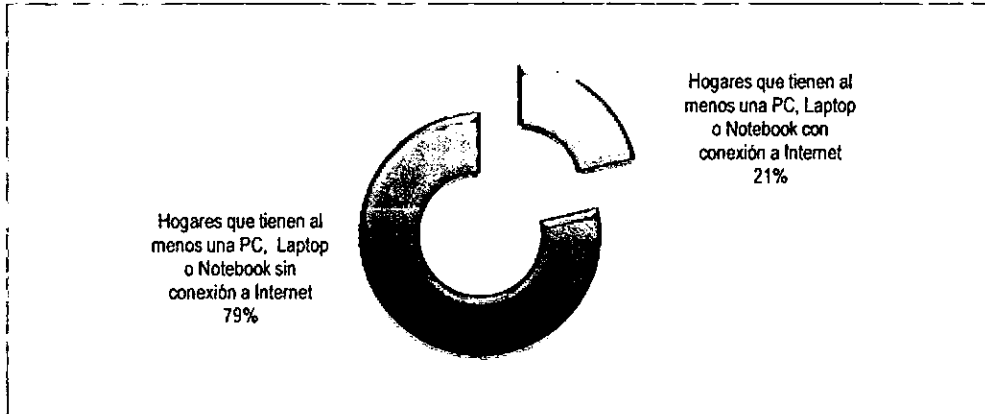




Penetración de Internet fijo en hogares

Del 16% de hogares que tienen PC, el 79% no tienen conexión a Internet y el 21% si tiene conexión. Ver siguiente gráfico.

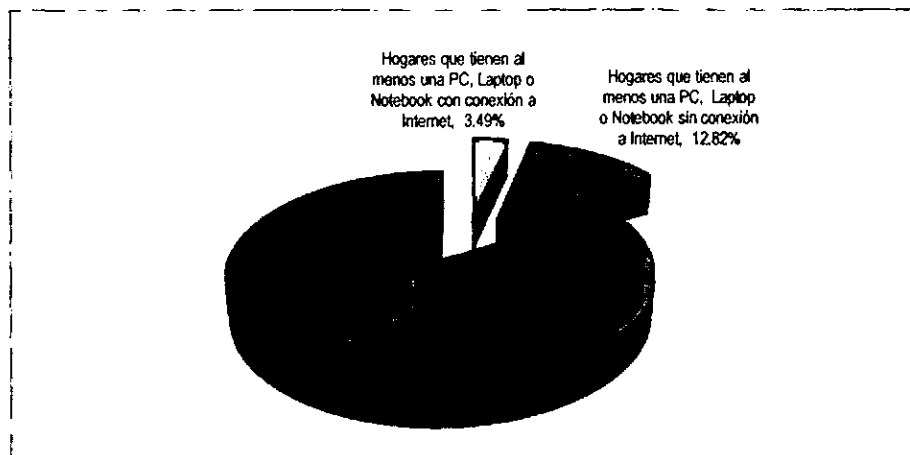
Gráfico N° 49: Penetración de Internet Fijo en Hogares con PC



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
Elaboración: FITEL

En el siguiente gráfico se presentan los resultados de la penetración de Internet de Banda Ancha en Hogares del ámbito de influencia. En dicho gráfico se observa que solo el 3.49% de los hogares del ámbito de influencia tienen Internet, es decir, 96.51% de hogares no tienen conexión a Internet. Este porcentaje resulta de la suma del 12.82% de hogares que tienen PC, pero sin conexión a Internet, y del 83.69% de hogares que no tienen PC. Este último porcentaje nos revela que la principal barrera para que más hogares contraten Internet es la baja penetración de computadoras en hogares. Para lo cual se espera que los agentes responsables brinden medidas o políticas de flexibilización de precios para que familias de bajos recurso, de ámbito de influencia, pueda adquirir una PC.

Gráfico N° 50: Brecha de Internet Fijo en Hogares (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
Elaboración: FITEL

MAS

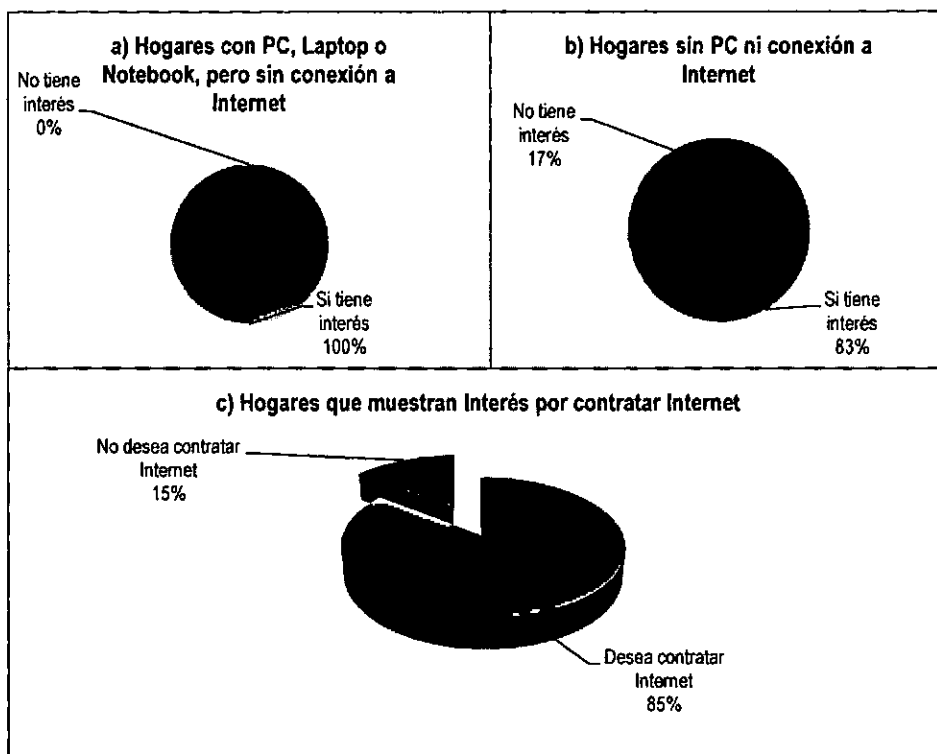




Del porcentaje de hogares que tienen PC y/o laptop sin conexión a Internet, el 91% tiene interés en contratar Internet para su hogar. Por otro lado, del 73.64% de hogares que no tiene PC ni laptop, el 80% tiene interés por contratar Internet para su hogar, ver siguiente gráfico. Del total de hogares que no tienen conexión a Internet, el 82% tiene interés por contratar el servicio de Internet para su hogar y el 18% restante no muestra interés.

Del porcentaje de hogares que tienen PC y/o laptop sin conexión a Internet, el 100% tiene interés en contratar Internet para su hogar. Por otro lado, del 83.69% de hogares que no tiene PC ni laptop, el 83% tiene interés por contratar Internet para su hogar, ver siguiente gráfico. Del total de hogares que no tienen conexión a Internet, el 85% tiene interés por contratar el Internet para su hogar y un 15% no tiene interés.

Gráfico N° 51: Interés de los Jefes de Hogar a Contratar el Servicio de Internet



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
Elaboración: FITEL



Para el análisis de la fidelidad de los suscriptores actuales de Internet (3.49 %) se formuló la pregunta:

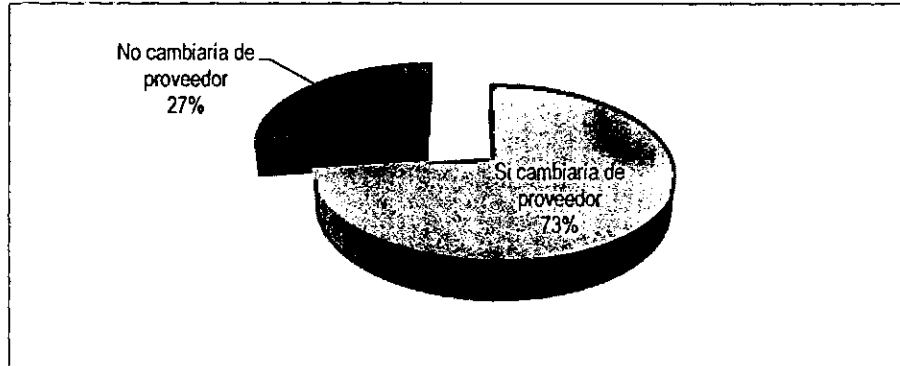
"Suponiendo que a su localidad llegue una nueva empresa que oferte el servicio de Internet de alta calidad, ¿usted se cambiaría de empresa proveedora de servicio?"

La respuesta a esta pregunta fue que el 73% de los suscriptores actuales estarían dispuestos a cambiarse a un nuevo proveedor, siempre y cuando éste le ofrezca una mejor oferta de servicio (calidad y precio).





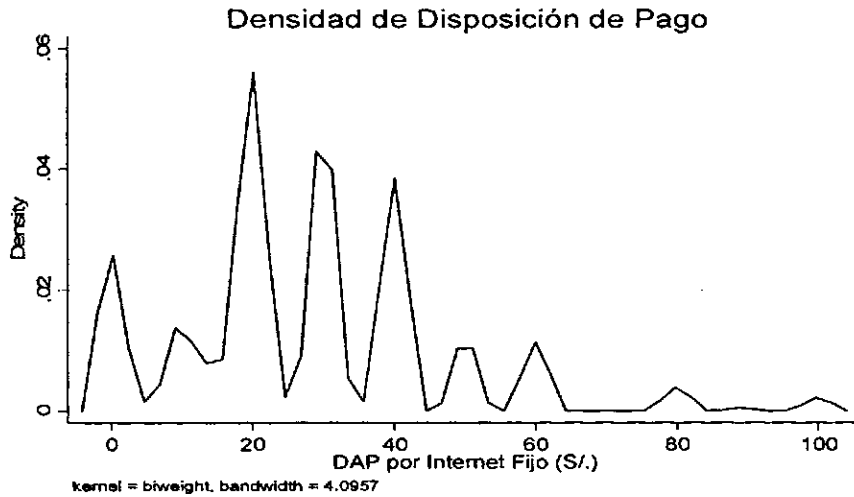
Gráfico N° 52: Porcentaje de Suscriptores que se cambiarían a un nuevo proveedor



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
 Elaboración: FITEL

En lo que respecta a la disposición de pago mensual por Internet de Banda Ancha, este se trabajó bajo los criterios de la “Metodología de Valoración Contingente”. Esto implicó formular una pregunta abierta. Los resultados luego de aplicar una función de densidad de Kernel nos indican que la disposición a pagar máxima declarada es de S/. 104.10, en tanto que el promedio de la disposición a pagar máxima es S/. 50.85. Este promedio, si se excluye a quienes declaran tener nula disposición de pago se incrementa a S/. 52.82, ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 53: Densidad de Disposición de Pago



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
 Elaboración: FITEL



En la siguiente tabla se observa los resultados de la DAP mensual por Internet fijo, según las principales variables de segmentación. Y de los resultados de la tabla se desprende lo siguiente:

- Los jefes de hogar hombres muestran una menor disposición a pagar mensual por tener Internet que la mujeres (hombres=S/. 31.3 y mujeres=S/. 33.4).



- En la medida que el jefe de hogar tenga un mayor nivel de educación, la DAP mensual por Internet se incrementa. Así un jefe de hogar sin nivel tiene una DAP de S/. 12.2 y un jefe de hogar con educación superior tiene una DAP de S/. 36.9.
- La DAP mensual por Internet en el hogar es mayor en hogares que ya tienen una PC (S/. 41.2) frente a los que no tienen PC (S/. 25.6).
- Los jefes de hogar que tienen miembros menores de 18 años de edad en su hogar tienen una menor DAP por Internet frente a los hogares que no tienen.
- Del análisis por nivel socioeconómico, se tiene que a mayor ingreso del hogar mayor es la DAP mensual por Internet. Los que tienen ingresos menores a S/. 750, muestran una DAP mensual de S/. 24.6, y en los hogares que tienen ingresos por encima de los S/. 1,500, la DAP mensual alcanza los S/. 37.3.
- Un hogar representativo tiene en promedio una disposición a pagar de S/. 31.50 al mes por el servicio de Internet.

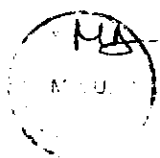
Tabla 45: DAP por Internet Fijo en los Hogares

Característica	N	DAP Promedio (mensual, S/.)	CV
Hombre	285	31.3	0.54
Mujer	38	33.4	0.48
Sin Nivel	2	12.2	0.76
Educación primaria	72	27.7	0.54
Educación secundaria	162	30.6	0.49
Educación superior	87	36.9	0.49
Jefe de hogar no usuario de PC	313	25.6	0.54
Jefe de hogar usuario de PC	24	41.2	0.49
Hogares con presencia de menores de 18 años	192	31.3	0.52
Hogares sin presencia de menores de 18 años	131	31.8	0.51
Menos de S/. 750 (por mes)	84	24.6	0.64
Entre S/. 750 y S/. 1000 (por mes)	77	31.2	0.53
Entre S/. 1001 y S/. 1500 (por mes)	79	33.9	0.45
Mayor a S/. 1500 (por mes)	65	37.3	0.43
Disposición a pagar total hogares	323	31.5	0.53

*Las estadísticas descriptivas de esta tabla se construyeron con los datos expandidos. El número de observaciones corresponde a aquel sin utilizar factores de expansión.

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.

Elaboración: FITEL



Estimación de la demanda Potencial Máxima y la demanda esperada de Internet de Banda Ancha para el Proyecto

Con el objetivo de determinar la demanda potencial máxima del servicio de Internet fijo (demanda efectiva más demanda potencial) se define como la demanda efectiva al porcentaje de hogares que actualmente tiene conexión a Internet y la demanda potencial como el porcentaje de hogares que aún no tiene conexión a Internet¹¹, pero que se caracterizan por tener interés en contratar el servicio, cuentan con energía eléctrica en el hogar, los ingresos del hogar están por encima de los S/. 750 y están dispuestos a comprar una PC en el corto plazo

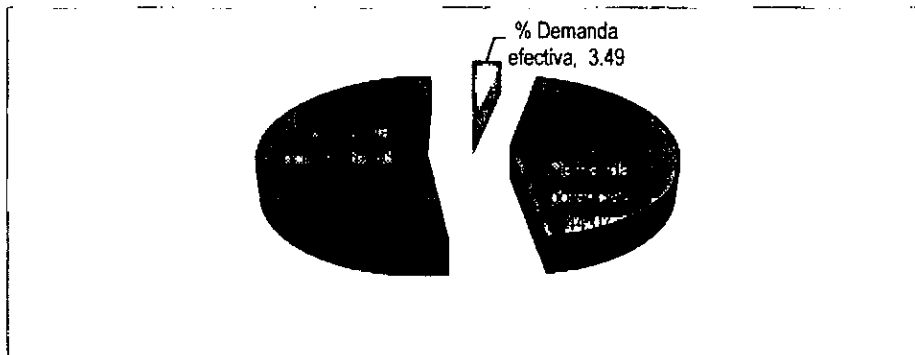
¹¹ En este se incluye aquellos hogares que teniendo PC no tienen Internet y hogares que no tienen PC.



con el fin de tener Internet. Una definición adicional es la demanda oculta, esta debe entenderse como el porcentaje de hogares que por cuestiones de insuficiencia económica (bajos ingresos, principalmente) no puede destinar de manera irracional sus escasos recursos al consumo de bienes o servicios "superfluos" antes que satisfacer sus necesidades básicas como alimentación, vivienda, abrigo, educación y salud.

A partir del análisis de los resultados anteriores se tiene que el 3.49% del total de hogares tienen Internet, constituyéndose este en la demanda efectiva del ámbito de influencia del Proyecto. Por otro lado, luego de realizar las cruces de variable necesarias se ha determinado que un 44.07% del total hogares se constituyen en la nueva demanda potencial a incorporarse a lo largo del Proyecto. Esta demanda debe entenderse como el porcentaje de hogares que tiene al menos una capacidad de pago mensual por el servicio, sin que esto represente una pérdida de bienestar al interior de cada hogar. Por lo tanto, la demanda potencial máxima es de 47.56%, y la demanda oculta es del 52.43%. Este último porcentaje agrupa a los hogares que tienen bajo ingresos, es decir, son hogares que no tienen capacidad de pago mensual por el servicio de Internet fijo, ni mucho menos una capacidad para comprar una PC en el corto o medio plazo. Y agrupa marginalmente a hogares que no les interesa contratar el servicio de Internet. Por lo tanto, el supuesto es que la demanda oculta es una demanda que no se hará visible como demanda potencial hasta por lo menos en el largo plazo (del 5to al 10mo año del Proyecto), Ver siguiente gráfico.

Gráfico N° 54: Porcentaje de Demanda Oculta y Demanda Potencial Máxima de Internet Fijo



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
Elaboración: FITEL

El proyecto dispondrá para el año cero de un porcentaje del mercado potencial. Es en este sentido que al imponer una tarifa de acceso de S/. 54.64 al mes, el 21.25% de la demanda potencial (44.07%) se suscribirá al servicio de Internet fijo, es decir, 9.4% de total de hogares sería la demanda esperada al año cero. Asimismo, el crecimiento en el número de suscriptores del año 1 hasta el año 10, se compondrá por usuarios que migran de otros operadores y nuevos usuarios que compren el servicio por imitación.

Tabla 46: Demanda Esperada al año cero

La demanda	Porcentaje
% Demanda Esperada año cero -Tarifa S/. 54.64	9.4

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
Elaboración: FITEL



En la siguiente tabla se presentan los resultados del pronóstico de la demanda potencial, para lo cual se parte de la demanda esperada al año cero y su proyección al año 10. Para esto se exploraron dos funciones de densidad de difusión tecnológica, la función de Gompertz y la función logística. Ambas funciones permiten simular el crecimiento (penetración) de un nuevo producto o servicio en un nuevo mercado. Dichas funciones permiten describir el crecimiento en forma de "S", es decir, primero se comienza con un crecimiento suave, luego se pasa por una etapa de crecimiento acelerado por imitación y/o migración y se finaliza con la etapa de maduración o saturación de mercado.

Luego de evaluar las dos funciones de densidad tecnológica se determinó que la función de Gompertz (solo en función del tiempo) permite de mejor manera pronosticar la demanda potencial. A partir del pronóstico la demanda potencial se estimó la demanda esperada del proyecto del año 1 al año 10, para lo cual utilizó una función de Gompertz por metas.

De la aplicación del modelo Gompertz por metas se estima y pronostica la demanda esperada hasta el año 10. Finalmente se ajusta la demanda esperada con un factor del 25%, siendo este la demanda mínima que se espera asegurar con el proyecto del año 1 al año 10.

Tabla 47: Demanda Potencial y Esperada del año 1 hasta el año 10 (%)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Demanda potencial	9.4	11.9	14.6	17.6	20.6	23.8	27.0	30.2	33.3	36.3	39.1
Demanda esperada	9.4	12.1	15.1	18.3	21.5	24.8	28.0	31.0	33.9	36.6	39.1
Demanda mínima del proyecto	2.3	3.0	3.8	4.6	5.4	6.2	7.0	7.8	8.5	9.2	9.8

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL
 Elaboración: FITEL

La proyección de la demanda de hogares se encuentra en el Anexo 6.

b) Análisis de la oferta

En el Área de Estudio

En el área de estudio del Proyecto 30 localidades cuentan con servicio de internet. Cabe indicar, que la oferta de Internet existente en el la Región de Moquegua a través del Proyecto FITEL para el año 2015 se da por la empresa Telefónica del Perú S.A.A., el cual instaló el servicio de internet en 11 localidades respectivamente.

A continuación se muestra el detalle a nivel distrital del número de localidades que están siendo atendidas con servicios de telefonía (abonado, público y móvil) e internet.

Tabla 48: Cobertura de servicios de telecomunicaciones en el área de estudio

PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDADES CON SERVICIO DE TELEFONIA PÚBLICA	LOCALIDADES CON SERVICIO DE TELEFONIA DE ABONADOS	LOCALIDADES CON SERVICIO DE TELEFONIA MÓVIL	LOCALIDADES CON SERVICIO DE INTERNET
GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	5	1	14	0
GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAUQUE	5	1	8	0
GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA	10	1	49	0
GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	6	1	13	0
GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	3	1	6	0
GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAUQUE	4	0	7	1
GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	6	1	27	0





PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDADES CON SERVICIO DE TELEFONIA PÚBLICA	LOCALIDADES CON SERVICIO DE TELEFONIA DE ABONADOS	LOCALIDADES CON SERVICIO DE TELEFONIA MÓVIL	LOCALIDADES CON SERVICIO DE INTERNET
GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	9	1	20	2
GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	3	1	15	0
GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	10	1	33	2
GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	3	0	5	0
ILO	EL ALGARROBAL	3	2	8	0
ILO	ILO	1	1	3	1
ILO	PACOCHA	1	1	5	1
MARISCAL NIETO	CARUMAS	11	1	23	3
MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	6	0	7	0
MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	20	16	107	3
MARISCAL NIETO	SAMEGUA	4	2	28	3
MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	5	2	12	2
MARISCAL NIETO	TORATA	26	23	57	12
Total general		141	57	447	30

Fuente: DGRAIC-MTC, OSIPTEL, FITEL

Elaboración: FITEL

En el Área de Influencia

La oferta de Internet existente en el área de influencia de la Región Moquegua a través de los Proyectos FITEL para el año 2015 se da por la empresa Telefónica del Perú S.A.A. quien instaló el servicio de internet en 11 localidades, a través de una solución satelital.

Tabla 49: Número de Localidades beneficiadas por Proyectos FITEL – Servicio de Internet

PROVINCIA	PROYECTO FITEL - BAS (TELEFONICA DEL PERU S.A.A.)
GENERAL SANCHEZ CERRO	5
MARISCAL NIETO	6
Total general	11

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

Tabla 50: Penetración de Internet Fijo en Hogares

	Porcentaje	Hogares	Porcentaje
Hogares que tienen al menos una PC y/o Notebook con conexión a Internet	3.49	Con conexión a Internet	3.49
Hogares que tienen al menos una PC y/o Notebook, pero no tienen conexión a Internet	12.82	Sin conexión a Internet	96.51
Hogares sin PC, Notebook o laptop ni conexión a Internet	83.69		
Total	100		100.0

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL

Elaboración: FITEL

La oferta de Internet de banda ancha se realiza principalmente en dos (2) capitales de provincia de la región Moquegua (área de estudio del Proyecto) a través de tecnología ADSL y representa el mínimo porcentaje para Moquegua. La cobertura ADSL es limitada a algunas localidades, principalmente capitales de distrito, lo implica que la única forma de acceso para las demás localidades sea usando tecnología satelital, ocasionando que las tarifas sean elevadas comparadas con una línea de igual capacidad ofrecida con tecnología ADSL y soportada con transporte terrestre (Inalámbrico y fibra).



Considerando que uno de los requisitos para ser considerada como Localidad Beneficiaria en la Red de Acceso del Proyecto, es que en la localidad no exista interconexión de fibra óptica y/o inalámbrica terrestre para la prestación del servicio de Internet de banda ancha. En ese contexto se considera que la oferta de banda ancha con interconexión de fibra óptica en las Localidades Beneficiarias es cero.

c) Brecha oferta – demanda

Los servicios que serán potencialmente demandados al Proyecto se calculan como la diferencia entre la cantidad demandada y la cantidad ofrecida en la situación sin Proyecto. Así, para cada tipo de servicio "k" y periodo "t".

$$\left[\begin{array}{l} \text{Servicios tipo "k"} \\ \text{potencialmente} \\ \text{demandados al proyecto} \end{array} \right]_t = \left[\begin{array}{l} \text{Servicios tipo "k"} \\ \text{demandados} \\ \text{con proyecto} \end{array} \right]_t - \left[\begin{array}{l} \text{Servicios tipo "k" ofrecidos} \\ \text{en la situación actual} \\ \text{optimizada (sin proyecto)} \end{array} \right]_t$$

Esta demanda potencial provendrá del cálculo del déficit de servicios ofrecidos, que puede ser estimado como la diferencia entre la cantidad demandada y la cantidad ofrecida en la situación sin Proyecto.

A lo largo del horizonte de evaluación del Proyecto el nivel de cobertura de la demanda, en la situación sin Proyecto, es cero.

Brecha de Banda Ancha de Servicios de Internet Fijo

A nivel de Localidades

Actualmente la demanda de conexiones al servicio de Internet es de 56 localidades que demandan banda ancha. A lo largo del horizonte de evaluación del Proyecto se observa que la cobertura actual de los servicios del Internet de banda ancha es 0%, esto se explica en razón que para la selección de las localidades demandantes se ha considerado aquellas localidades que no disponen del servicio de Internet.

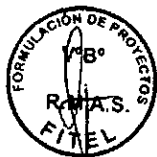
Tabla 51: Balance Demanda – Oferta del Servicio de Internet (Alternativa 1 y 2)

Periodo	Demanda	Oferta	Déficit	Cobertura
0	56	0	56	0%
1	56	0	56	0%
2	56	0	56	0%
3	56	0	56	0%
4	56	0	56	0%
5	56	0	56	0%
6	56	0	56	0%
7	56	0	56	0%
8	56	0	56	0%
9	56	0	56	0%
10	56	0	56	0%

Elaboración: FITEL

A nivel de Entidades Públicas

A continuación, se presenta el análisis de demanda oferta para cada uno de los casos de Entidades Públicas demandantes.



Balance Demanda – Oferta a nivel de Locales Escolares

La demanda inicial de los Locales Escolares es de 59 instituciones, al final del horizonte de evaluación del Proyecto dicha demanda llega a 68 instituciones públicas que demandan el servicio de Internet de banda ancha. La cobertura actual de la demanda de Internet de banda ancha en los Locales Escolares es nula al no haber una oferta de dicho servicio.

Tabla 52: Balance Demanda – Oferta del Servicio de Internet Locales Escolares (Alternativa 1 y 2)

Periodo	Demanda	Oferta	Déficit	Cobertura
0	59	0	59	0%
1	66	0	66	0%
2	68	0	68	0%
3	68	0	68	0%
4	68	0	68	0%
5	68	0	68	0%
6	68	0	68	0%
7	68	0	68	0%
8	68	0	68	0%
9	68	0	68	0%
10	68	0	68	0%

Elaboración: FITEL

Balance Demanda – Oferta a nivel de Establecimientos de Salud

La demanda actual de Establecimientos de Salud es de 29 establecimientos, al final del horizonte de evaluación del Proyecto dicha demanda llega a 32 Establecimientos de Salud que demandan el servicio de Internet de banda ancha. La cobertura actual de la demanda de Internet en los Establecimientos de Salud es nula al no haber una oferta de dicho servicio.

Tabla 53: Demanda – Oferta del Servicio de Internet ESTABLECIMIENTOS DE SALUD (Alternativa 1 y 2)

Periodo	Demanda	Oferta	Déficit	Cobertura
0	29	0	29	0%
1	30	0	30	0%
2	31	0	31	0%
3	31	0	31	0%
4	31	0	31	0%
5	32	0	32	0%
6	32	0	32	0%
7	32	0	32	0%
8	32	0	32	0%
9	32	0	32	0%
10	32	0	32	0%

Elaboración: FITEL

Balance Demanda – Oferta a nivel de Dependencias Policiales

La demanda actual de servicios de Internet en banda ancha de las Dependencias Policiales es de 9 comisarías, al final del horizonte de evaluación del Proyecto dicha demanda se



incrementa hasta 10 comisarías demandantes. La cobertura actual de la demanda de Internet en las comisarías es nula al no haber una oferta de dicho servicio.

Tabla 54: Balance Demanda – Oferta del Servicio de Internet Dependencias Policiales (Alternativa 1 y 2)

Periodo	Demanda	Oferta	Déficit	Cobertura
0	9	0	9	0%
1	10	0	10	0%
2	10	0	10	0%
3	10	0	10	0%
4	10	0	10	0%
5	10	0	10	0%
6	10	0	10	0%
7	10	0	10	0%
8	10	0	10	0%
9	10	0	10	0%
10	10	0	10	0%

Elaboración: FITEL





4.3. Análisis técnico de las alternativas

A. Especificaciones técnicas y descripción de los equipos

Alternativa 1

Diseño General del Proyecto

El Proyecto propone una solución mixta conformada por dos componentes: una Red de Transporte de alta capacidad (fibra óptica), así como una Red de Acceso (Inalámbrica Terrestre) que integrará y brindará servicios de telecomunicaciones de banda ancha a las Localidades Beneficiarias.

1. COMPONENTE RED DE TRANSPORTE

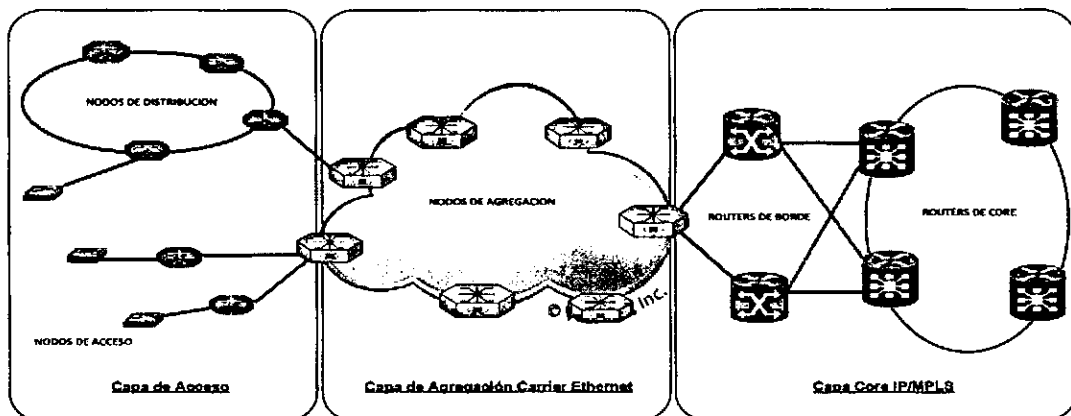
Es la red conformada por equipos de datos (switches y routers) interconectados mediante fibra óptica, lo que permitirá cursar tráfico de los servicios de telecomunicaciones hacia las Localidades Beneficiarias del Proyecto.

Para el diseño de nuestra red se ha considerado un modelo jerárquico de 3 capas o niveles, ya que de esta manera podemos definir funciones específicas asignadas dentro de cada capa y no se refiere necesariamente a una separación física, sino lógica; así que podemos tener distintos dispositivos en una sola capa o un dispositivo haciendo las funciones de más de una de las capas. Esto nos ayuda a hacerlas más predecibles, ya que las redes pueden ser extremadamente complejas e incluir múltiples protocolos y tecnologías; así, el modelo jerárquico reduce el tiempo de convergencia por el número menor de información que hay que procesar.

La arquitectura de la Red de Transporte está conformada por las siguientes capas:

- Capa de Acceso óptico
- Capa de Agregación Carrier Ethernet
- Capa Core IP/MPLS

Gráfico N° 55: Jerarquía del Componente Red de Transporte



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

A nivel de arquitectura, los equipos de agregación usan la tecnología IP/MPLS y para la capa de distribución y conexión se han definido Carrier Ethernet con tecnologías IP/MPLS.



i. *Capa de Acceso óptico*

Es la capa conformada por Nodos de Distribución y Nodos de Conexión. Estos nodos estarán habilitados para ofrecer conectividad por medio de puertos con interfaces ópticos y/o eléctricos a cualquier cliente (Carrier) que requiera el servicio de Portador por toda la Red de Transporte. En esta capa se encuentran switches y routers, que llevan a cabo la conmutación Ethernet (Ethernet switching) y el enrutamiento IP además del control y políticas de acceso.

A continuación se describen los tipos de nodos que conforman esta capa:

Nodos de Distribución, se instalarán en las capitales de distrito. En este nodo se conectarán libremente todos los clientes (Empresas Operadoras de Telecomunicaciones) que requieran el transporte de tráfico de datos. La implementación de los Nodos de Distribución será en lo posible formando una topología física en anillos. Estos nodos se conectarán con los Nodos de Agregación ubicados en las capitales de provincia, donde se interconectaran con los Nodos de Distribución de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica (RDNFO).

Nodos de Conexión, están ubicados en localidades que no siendo capitales de distrito, tengan una población aproximada o mayor a 1000 habitantes o lugares estratégicos (zonas de desarrollo comercial o frontera, declaradas por el Estado como de necesidad estratégica), permitiendo extender la cobertura de la capa de acceso. La implementación de los nodos de conexión es mediante una topología tipo estrella partiendo desde los Nodos de Distribución y conectados por fibra óptica.

Los Nodos de Distribución y Conexión servirán de punto de partida para el despliegue de la red de radio que conforma el Operador de la Red de Acceso regional.

El equipamiento activo de fibra óptica en estos nodos debe cumplir la certificación Carrier Ethernet 2.0 Equipment Certification que es otorgada por el Metro Ethernet Forum (MEF).

En el Proyecto se contempla la instalación de 24 nodos de la Red de Transporte (ver Anexo 7), de los cuales 20 están ubicados en las capitales de distrito, (3 de ellos pertenecen a los Nodos de Distribución de la RDNFO donde se co-ubicaran equipos).

Tabla 55: Nodos de Distribución del Proyecto en Capitales de Distrito

PROVINCIA	TOTAL DE DISTRITOS	DISTRITOS BENEFICIADOS CON NODOS OPTICOS
GENERAL SANCHEZ CERRO	11	10
ILO	3	2
MARISCAL NIETO	6	5
Total general	20	17

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Asimismo, el Proyecto contempla la instalación de cuatro (4) Nodos de Conexión en la Red de Transporte, ubicados en lugares estratégicos: dos (2) en localidades con población mayor a 1000 habitantes, uno (1) en una localidad estrategia para cerrar un anillo físico de redundancia de la Red de Transporte (fibra óptica) y uno (1) en CETICOS¹² ILO que es un centro logístico de distribución de mercancías, producción y servicios, que ofrece ventajas competitivas y comparativas que contribuyen a optimizar el posicionamiento logístico, comercial, de



¹² Centro de Exportación Transformación, Industria, Comercialización y Servicios

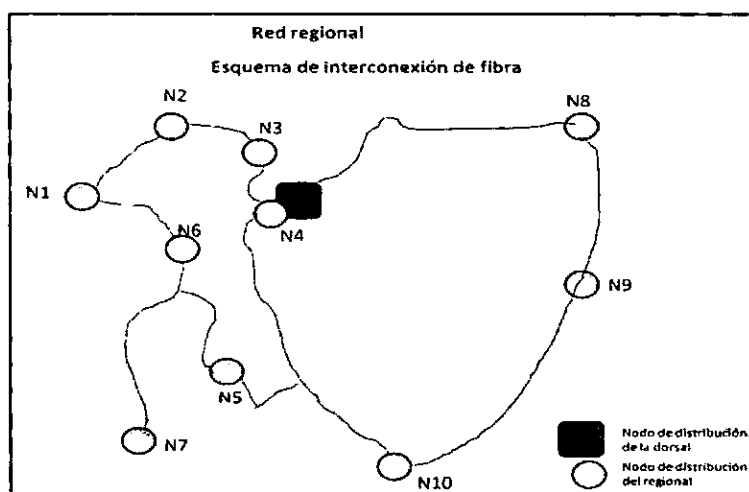


prestación de servicios e industrial de las empresas a fin de poder incrementar la competitividad de las actividades que se desarrollan en la región Moquegua y del país.

Topologías físicas de la capa de Acceso

Para el despliegue de la capa de Acceso, los Nodos de Distribución se interconectarán entre sí formando anillos ópticos mediante rutas físicas distintas, para ello la fibra óptica estará soportada sobre la infraestructura de las redes de media tensión y sobre postes de concreto a ser instalados en el derecho de vía de carreteras nacionales y departamentales. Cabe resaltar, que esta solución es económica comparada con las instalaciones subterráneas. A continuación en el siguiente gráfico se muestran tramos físicos de la red de transporte.

Gráfico N° 56: Esquema General de la Topología de la Red de Transporte



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

El diagrama unifilar de la red física de fibra óptica se encuentra en el Anexo 8.

La topología de anillo permite que la Red de Transporte esté protegida y con redundancia ante los siguientes escenarios:

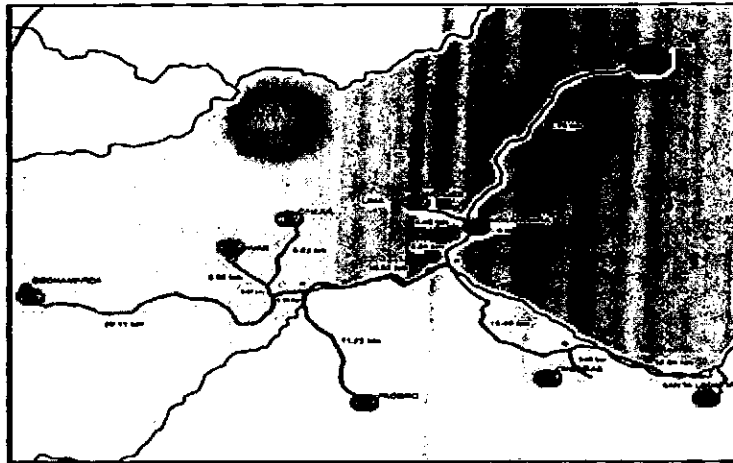
- En caso de corte de fibra ya sea por manipulación humana, construcción de obras, desastres naturales, etc.; el tráfico se mantendrá a través del anillo físico o lógico.
- En caso de falla de un nodo, el tráfico de los restantes nodos que conforman el anillo seguirá cursándose, y sólo se perderá el tráfico de los accesos conectados al nodo que ha fallado y que se encuentren fuera del anillo.

Adicional a lo descrito, si no es posible formar anillos físicos por la estructura de la red de fibra, se formarán anillos "virtuales" (lógicos), como se muestra en los siguientes gráficos:



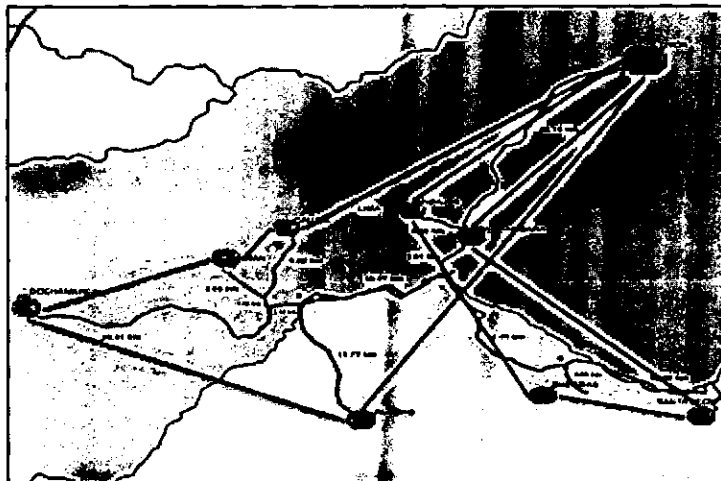


Gráfico N° 57: Estructura Física de la Red de Transporte



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Gráfico N° 58: Formación de Anillos Lógicos



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Asimismo en el Anexo 9 se muestra la propuesta de enlaces lógicos de cada nodo de la Red de Transporte a implementar en el Proyecto.

Cabe indicar, que los anillos virtuales no brindan protección en el caso de rotura de fibra óptica. Solo brindan protección en el caso de falla de un nodo.

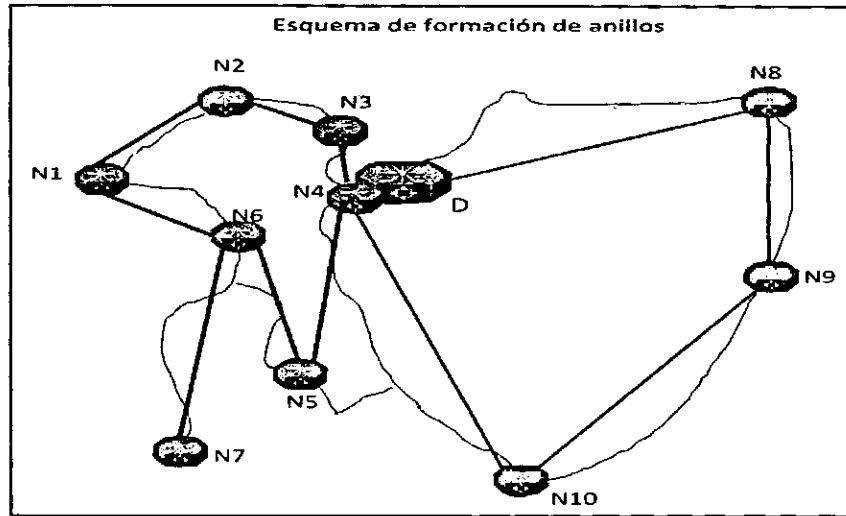


En el siguiente gráfico se muestran los anillos que se forman entre nodos. En ciertos casos, cuando la distancia entre nodos supera los 70 kilómetros deben utilizarse amplificadores ópticos con el fin de garantizar el ancho de banda dimensionado y no se vea afectado por efectos de atenuación o dispersión ocasionados por las características del propio cable de fibra óptica.





Gráfico N° 59: Esquema de Formación de Anillos



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Como síntesis de lo mencionado se tiene las siguientes consideraciones para el diseño.

- Conformar anillos físicos por rutas distintas en lo posible.
- La distancia entre nodos no debe sobrepasar los 70 kilómetros, en caso contrario se utilizarán amplificadores ópticos.
- En lo posible se debe interconectar a través de 2 Nodos de Distribución de la RDNFO.

La Red de Transporte debe brindar los siguientes niveles de disponibilidad al año:

- Una disponibilidad como mínimo del 99.99% para los enlaces con diversidad de rutas entre los Nodos de Distribución con los Nodos de Agregación, y
- Una disponibilidad del 99.9% para los enlaces entre Nodos de Distribución sin diversidad de rutas, y
- Una disponibilidad del 99.6% para los enlaces de Nodos de Conexión.

ii. Capa de Agregación Óptica

Las funciones primordiales de esta capa son enrutamiento de paquetes a nivel de etiquetas, control de flujo, filtrado, acceso a la WAN y determinar qué paquetes deben llegar al Core, con el fin de evitar congestión. Además, determina cuál es la manera más eficiente para el control del ancho de banda (BW) en función de los requerimientos de red. Esta capa está formada por varios Nodos de Agregación con conexiones ópticas.

Nodos de Agregación, se encuentran ubicados en cada capital provincial. Los equipos agregadores que ha considerado el Proyecto agregan todo el tráfico proveniente de la capa de acceso (*Nodos de Distribución y Nodos de Conexión*), y enrutan hacia la capa de Core. Esta Agregación que se da a nivel provincial será mediante una conexión de enlaces de fibra óptica de 1Gbps como mínimo hacia los nodos de Distribución de la RDNFO.

Estos equipos estarán co-ubicados junto a los equipos de los Nodos de Distribución de la RDNFO.



De acuerdo al diseño de la RDNFO en la región Moquegua se instalarán tres (3) Nodos de distribución que se interconectarán a los tres (3) nodos de agregación del presente Proyecto (estarán co-ubicados en la capital de provincia). En este sentido el Proyecto considera las inversiones necesarias para interconectar estos equipos.

Tabla 56: Nodos de Distribución de la RDNFO y extensiones en el proyecto regional

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	CAPITAL	NODOS EN CAPITAL DE PROVINCIA
MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	OMATE	NODO DISTRIBUCIÓN RDNFO
MOQUEGUA	ILO	ILO	ILO	NODO DISTRIBUCIÓN RDNFO
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MOQUEGUA	NODO DISTRIBUCIÓN RDNFO

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

En esta capa se implementan las políticas de red, por ejemplo: ruteo, access-list, filtrado de paquetes, cola de espera (queuing), la seguridad y políticas de red (traducciones NAT y firewalls), redistribución entre protocolos de ruteo (incluyendo rutas estáticas), ruteo entre VLANs y otras funciones de grupo de trabajo, y se definen dominios de broadcast y multicast.

Las redes de agregación Carrier Ethernet permiten consolidar multiservicios como video, Internet móvil, comunicaciones unificadas, servicios en la nube y servicios de datos, para diversos mercados, sobre una misma infraestructura carrier-class, estandarizada, y cuyo transporte está basado en interfaces Ethernet.

Es evidente que debe existir una integración entre la red de agregación Carrier Ethernet hacia una capa Core IP/MPLS existente, todo parte de una arquitectura basada en IP, e idealmente que esa integración se produzca en forma óptima y eficiente, pero que a la vez exista una separación a nivel de dominios de falla para que cualquier cambio o afectación en un acceso o agregación no afecten a la capa Core o al resto de la red.

iii. Capa Core IP/MPLS

Es el núcleo de la red, cuya principal función es switchear tráfico tan rápido como sea posible y se encarga de llevar grandes cantidades de tráfico de manera confiable y veloz, por lo que la latencia y la velocidad son factores importantes en esta capa. El tráfico que transporta es común a la mayoría de los usuarios, pero el tráfico se procesa en la capa de Agregación que a su vez envía las solicitudes al Core si es necesario.

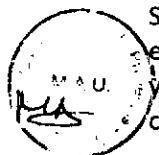
El Core se debe diseñar con enlaces redundantes para garantizar una alta confiabilidad y disponibilidad, que faciliten un eficiente control de Ancho de Banda, QoS, enrutamiento a altas velocidades de volúmenes de tráfico muy densos, procurando la latencia más baja, y considerando protocolos con tiempos de convergencia más flexibles y eficientes.

Esta capa está conformada por los siguientes equipos:

Router de Borde

Se encuentra ubicado en la capital de cada región, estos routers que interconectan redes WAN, envían la información a través de canales de alta velocidad. Permiten la integración de funciones y servicios, conmutación de paquetes, integración de voz y datos sobre una infraestructura en común de transporte y conmutación. Realiza funciones avanzada de MPLS y Route Reflector.

Los enrutadores destinados a ISPs y a las principales empresas de conexión invariablemente intercambian información de enrutamiento con el Border Gateway Protocol (BGP).





Estos routers enlazan sistemas autónomos con las redes troncales de Internet u otros sistemas autónomos, tienen que estar preparados para manejar el protocolo BGP y si quieren recibir las rutas BGP, deben poseer una gran capacidad de memoria.

Router de Core

Se encuentra ubicado en la capital de cada región, y está encargado de conmutar tráfico, por ello la latencia y la velocidad son factores importantes en esta capa. Estos routers tendrán la capacidad de transportar tráfico a nivel inter-distrital y/o inter-provincial a través de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica (RDNFO) y sus ampliaciones contempladas en este Proyecto.

En el presente Proyecto las funcionalidades de la capa de Core y el router de borde son desarrolladas en un mismo equipo, realizando múltiples funciones, esto debido a la demanda inicial del tráfico de datos que se va a generar, pero una vez puesto en funcionamiento en la etapa de operación y evaluando el crecimiento del tráfico, el Operador de la Red de Transporte deberá separarlas a fin de garantizar la eficiencia de protocolos, la confiabilidad y los tiempos de convergencia de la red.

Seguridad de la Red de Transporte

Para garantizar la seguridad de la Red de Transporte se ha tenido en cuenta las siguientes medidas preventivas y correctivas:

- Identificar la ruta crítica y buscar los mecanismos de redundancia, sea en primera instancia cerrando las rutas de los anillos físicos o utilizando enlaces inalámbricos. Se ha considerado formar un (1) anillo físico que dará redundancia a por lo menos nueve (9) nodos de la Red de Transporte (ver listado en el Anexo 10).
- Colocar los centros de mantenimiento necesarios para atender las interrupciones debidas a corte de cable de fibra óptica de acuerdo a los tiempos de respuesta establecidos. Para el presente Proyecto se está considerando un (01) centro de Mantenimiento, el cual está ubicado en la capital de la provincia de Moquegua en donde se contará con personal y equipamiento (carrete de fibra óptica, máquina empalmadora, camioneta, etc.), a fin de solucionar cualquier problema que suceda en la planta externa (Red de Transporte).

Equipamiento de Planta Externa

Consideraciones, Características y Detalles Del Cable De Fibra Óptica

El cable de fibra óptica se soportará en las redes de energía eléctrica; principalmente en las redes de media tensión (< 33kv). El tipo de cable adecuado para este uso debe ser totalmente dieléctrico y autosoportado correspondiendo al tipo ADSS núcleo seco (Dry Core), con un gel de relleno en los tubos que alojan los hilos de fibra.

El cable debe ser de doble cubierta de tal modo poder soportar la carga de tracción, una velocidad de viento promedio de 60 Km/hora y una carga adicional de 10mm de capa de hielo.

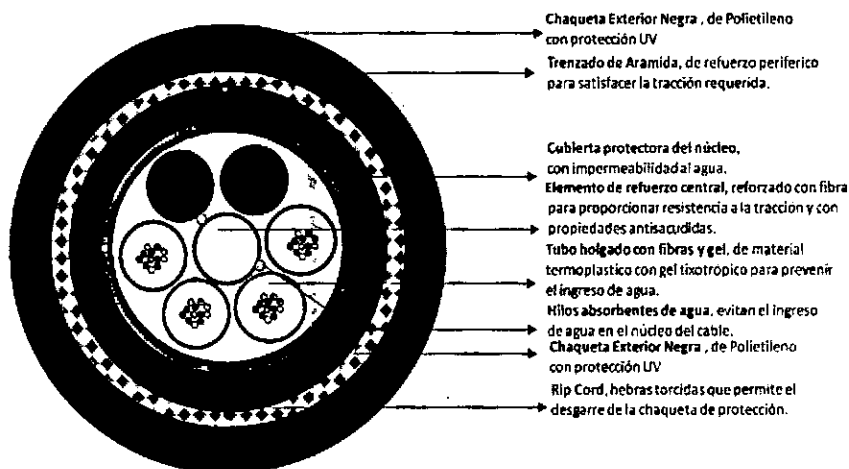
La longitud de vanos (Span Length) que el cable debe soportar son los que han resultado en la evaluación realizada de las redes de energía contempladas en el Proyecto regional. Como resultado de esta evaluación los vanos máximos y mínimos admisibles son de seiscientos (600) y doscientos (200) metros respectivamente.

En consecuencia de lo expuesto, se recomienda que el cable de fibra óptica que se va a utilizar en la Red de Transporte del Proyecto sea un cable ADSS Monomodo.



Eventualmente el Operador de la Red de Transporte podría utilizar cable de fibra óptica con chaqueta simple en instalaciones sobre red vial siempre y cuando el FITEL apruebe un estudio de campo que justifique dichos cambios. En general, la fibra óptica debe cumplir con los detalles de construcción mostrados en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 60: Detalles de Construcción del Cable de Fibra Óptica



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

La fibra debe cumplir con los siguientes requisitos técnicos:

- Debe ser una fibra óptica Monomodo que cumpla con el estándar de la Unión Internacional de Telecomunicaciones ITU.T-G652D.
- El cable debe ser de 48 hilos como mínimo.
- La máxima atenuación del cable de fibra en dB/Km instalado:
 - Para 1310 nm debe ser ≤ 0.35 dB/Km
 - Para 1550 nm debe ser ≤ 0.25 dB/Km
- La dispersión por modo de polarización (PMD) del cable de fibra instalado.
 - PMD ≤ 0.1 ps/nm.km
- Resistencia Mecánica 3000N/100mm
- Temperatura de Rendimiento en la Instalación, Operación y Almacenaje:
 - -40°C hasta $+70^{\circ}\text{C}$
- Longitudes del Tramo (Vano); pueden ser de 100m, 200m, 400m y 600m
- El Cable de fibra óptica deberá ser instalado a una distancia mínima de 1.5 m desde la línea de poder de 33 kV
- La vida útil del cable debe ser como mínimo de 20 años.



Tipo de herrajes, soportes y ferretería para cables de fibra óptica

Herraje Terminal.- Herraje utilizado al inicio, al final del tramo y en cambio de dirección del recorrido del cable. El tipo de herraje para el soporte debe ser especialmente para cables de fibra óptica dieléctricos autosoportados, especificado para cada vano y diámetro de cable a soportar. Preferentemente debe estar conformado por dos componentes:





- Protector preformado, que cubre directamente el cable de fibra óptica de la retención preformada, distribuye el esfuerzo y protege totalmente al cable en el tendido.
- Retención preformada, aplicado sobre el protector preformado y es quien realiza verdaderamente el anclaje.

Herraje Intermedio.- El tipo de Herraje para soportar el cable en tramos intermedios es una alternativa al punto anterior, debe ser especialmente para cables de fibra óptica dieléctricos autosoportados, especificado para cada vano y diámetro de cable a soportar, preferentemente del tipo de preformados y accesorios dieléctricos.

Amortiguador de Vibración.- Elemento importante que debe ser utilizado en tramos donde haya presencia de vientos, permitiendo atenuar las vibraciones eólicas.

Este componente debe proporcionar las siguientes ventajas:

- Respuesta en todas las frecuencias de resonancia
- Mayor eficiencia en altas frecuencias
- Desconcentración de esfuerzos en el tramo de agarre
- Facilidad de aplicación.

Considerar 2 Amortiguadores Helicoidales por infraestructura cuando el Span es de 200m, 4 Amortiguadores Helicoidales por infraestructura cuando el Span es de 400m y 6 Amortiguadores Helicoidales por infraestructura cuando el Span es de 600m.

Cruceta Guarda Cable de Fibra Óptica.- La reserva de cable de fibra óptica se dejará recogida mediante la instalación de la correspondiente cruceta que garantice el radio de curvatura mínimo del cable de fibra óptica. Esto se considerara en los siguientes casos:

En los empalmes de bobinas de cable de FO y en todas las derivaciones de las red de FO. La holgura de cable debe ser como mínimo de 25 a 30 metros.

Caja de Empalme.- La Caja de Empalme para cables de fibra óptica debe proporcionar las siguientes ventajas:

- Mantener hermético e impedir el ingreso de factores adversos al empalme;
- Protección contra la corrosión, impacto, etc.
- Posibilitar el cierre de la caja en las interrupciones durante el proceso de ejecución del empalme;
- Permitir diversas configuraciones con disponibilidad de varios tipos de cabezales.
- Permitir la sustitución de la caja sin interrupción de la transmisión.

En este Proyecto se ha considerado el uso de un vano promedio para los diversos trayectos de la fibra óptica. En base a estos vanos se ha hallado un número estimado de torres y en consecuencia de carretes (ver siguiente Tabla) y cantidad de herraje a utilizar.

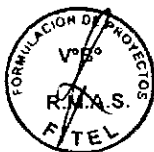


Tabla 57: Vanos, Torres y Carretes Estimados para el Proyecto

Tipo	Km de Fibra Óptica	Vano Promedio (Km)	Cantidad Torres / Postes	Cantidad Carretes
Red Eléctrica Media Tensión (MT)	325	0.2	1,997	86
Red Vial (RV)	218	0.1	2,180	58
Totales	543 ^{1/}		4,177	144

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

1/ Para el cálculo de los carretes se ha sobredimensionado un 5% por consideraciones de la flecha. Se ha considerado una longitud de carrete de FO de 4km

Cabe mencionar que las cantidades descritas son referenciales, por lo que en la etapa de instalación se deberá considerar los vanos reales para la adquisición de fibra óptica en cada una de los tramos y garantizar de esta manera la vida útil del cable.

Centro de Operaciones de Red - NOC

Centro de Operación de Red

El Centro de Operación de Red (Network Operation Center – NOC) es responsable del monitoreo, control, operación y mantenimiento de la Red de Transporte en función de alarmas o condiciones que requieran atención especial para evitar impacto en el rendimiento de las redes y el servicio a los clientes finales. Dicho NOC es responsable de monitorear las fallas de energía, alarmas en las redes de transporte, datos y otros aspectos de rendimiento que afectarían la red, analizando problemas, ejecutará troubleshooting (solución de problemas), despachará personal de campo así como efectuará seguimiento hasta su resolución.

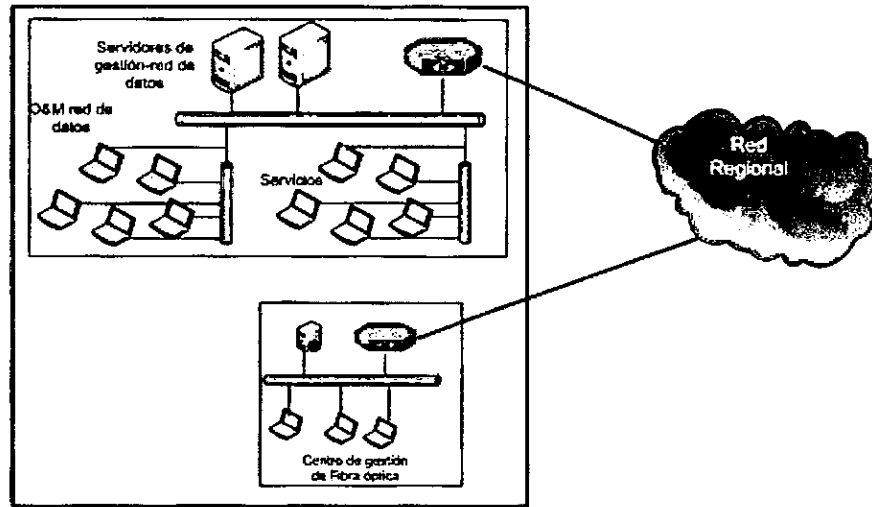
De ser necesario, también escalará a personal apropiado de forma que sea resuelto en el tiempo adecuado. En algunos casos es casi imposible anticipar condiciones severas como fallos eléctricos o cortes de tendido de fibra óptica, pero el NOC debe contar con procedimientos para involucrar inmediatamente al personal especializado para solucionar el problema. El NOC efectuará el escalamiento en forma jerárquica, así por ejemplo, si un evento no es resuelto en un específico lapso de tiempo, el siguiente nivel es informado para contribuir a acelerar el proceso de resolución. El Centro de Control de Red debe tener "niveles" que definen que tan experimentado es un especialista. Por ejemplo, un recién contratado especialista puede ser considerado "Nivel 1", un especialista con dos años de experiencia y capacitado en los sistemas que opera puede ser considerado de "Nivel 2", mientras que un especialista que ha estado ahí por muchos años puede ser considerado "Nivel 3" o "Nivel 4". De esta forma, algunos problemas son escalados dentro del NOC antes de que sea escalado al Centro de Asistencia Técnica del Proveedor o Fabricante.

El NOC comprende los elementos para la gestión de los equipamientos que conforman la red regional, la red de datos y Red de Transporte. En el siguiente gráfico se muestra un diagrama de la organización del NOC Regional.





Gráfico N° 61: Centro de Gestión Regional



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Gestión de Equipo de Datos

Está compuesto de dos grupos de equipos, que se encargarán de:

- Labores de operación y mantenimiento de todos los equipos que conforman la red de datos. Se encargan de supervisar y configurar remotamente los equipos de la red, detectar fallas y solucionarlas o escalarlas a un nivel superior.
- Gestión y administración de todos los servicios de la red de datos. Interactúan con los usuarios. Dan altas y bajas a los servicios.

Gestión de la Red de Transporte (Fibra Óptica)

- Este centro se encargará de las labores de supervisión, monitoreo y pruebas de enlaces ópticos de la Red de Transporte.
- Alertas por eventos de corte y atenuación en tramo (Gestión de alarmas).
- Pruebas bajo demanda o mantenimiento preventivo

Detalles Técnicos del NOC

El NOC deberá tener las siguientes características técnicas:

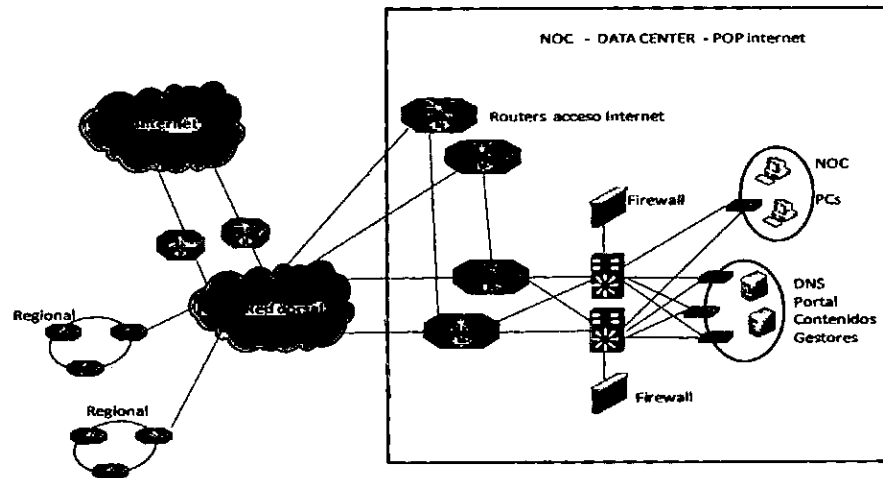
- Por lo menos 2 routers de conexión y 2 switches de core para garantizar la redundancia
- Deberá incluir un espacio físico necesario para albergar los servidores de contenido, portal web, servidores DNS, servidores de gestión de las redes de datos y fibra.
- Deberá tener por lo menos dos (02) servidores de alta capacidad.
- Por lo menos un cortafuegos o firewall que permita concentrar las VPNs.
- Un sistema de aire acondicionado para los equipos de datos.
- El NOC debe contar con sistemas de video vigilancia, control y seguridad de accesos, contra incendios.



- Un sistema de video vigilancia para controlar la integridad de los nodos de la Red de Transporte de la región.
- El NOC deberá considerar las interfaces adicionales necesarias para interconectarse a un centro de gestión nacional.

En el siguiente grafico se muestra el esquema propuesto para el NOC:

Gráfico N° 62: Esquema Propuesto Para la Interconexión del NOC.



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

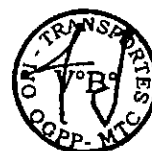
Obras Civiles Y Casetas

A fin de definir los requerimientos en obras civiles y casetas para los nodos de la Red de Transporte del Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua", se establecieron las siguientes premisas:

- En los nodos del Proyecto "Red Nacional Dorsal de Fibra Óptica" (RDNFO), se brindará co-ubicación a los equipos de los respectivos nodos del Proyecto Regional.
- Se considera un monto por la adquisición de terreno para cada site.
- Se establecieron tres tipos de locales para la Red de Transporte:
 - Centro de Operaciones de Red (NOC)
 - Nodo de la Red de Transporte
 - Nodo de la Red de Transporte en localidades representativas (Nodo de Conexión)

Obligaciones Generales Del Operador de la Red de Transporte

- El Operador es responsable de cumplir con la normativa aplicable a la construcción tanto del ámbito local, regional y nacional, especialmente lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones y Código Nacional de Electricidad vigentes.
- El Operador adquirirá y efectuará, en caso corresponda, el saneamiento correspondiente de los terrenos para las instalaciones de los diferentes nodos o sus ampliaciones.
- El Operador es responsable de seleccionar el emplazamiento, construcción y equipamiento de los nodos de equipos activos de red, y se obliga a solventar todos los costos asociados.



- El Operador debe diseñar todas las ubicaciones que albergan equipos activos de red tomando como guía los criterios establecidos en el Manual R56 de Motorola: Standards and Guidelines for Communications Sites (Estándares y Directrices para Instalaciones de Comunicaciones).
- El Operador se obliga a diseñar los Nodos de Red para resistir los movimientos telúricos que afectan el territorio peruano. El Operador se obliga a:
 - Que todos los edificios, estructuras o ambos tendrán que incorporar un marco y puerta de acero para fines de seguridad e integridad sísmica.
 - Utilizar estructuras de soporte sismo resistente, específicamente diseñadas para esfuerzos sísmicos.
- Los edificios o estructuras para equipos deben ser construidos en terreno alto con baja probabilidad de inundación o sobre muelles cuando dichos edificios o estructuras estén ubicados en zonas expuestas a inundaciones.
- Las actividades de construcción de nodos deberán cumplir con todas las regulaciones ambientales nacionales, regionales, provinciales, distritales y locales.

Centro de Operaciones de Red – NOC

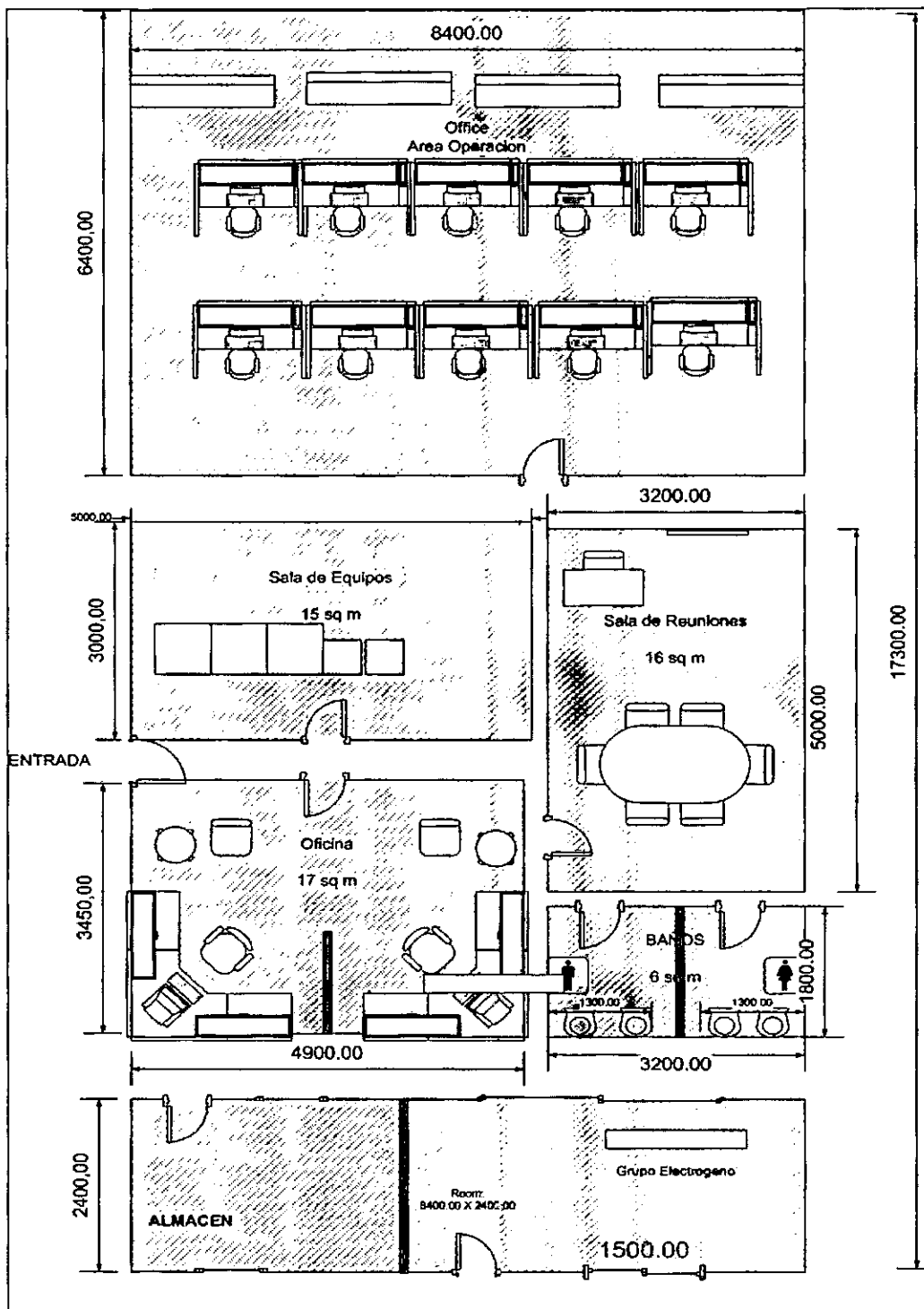
Con respecto a las obras civiles para el (NOC) se ha considerado un área construida de 145 metros cuadrados dentro de un área de terreno de 180 metros cuadrados. Este lugar será adecuado para la operación de la red y para las oficinas administrativas de la empresa que esté a cargo.

Además de considerar mobiliario, los gatos notariales y registrales, las instalaciones eléctricas y sanitarias, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- La altura interna del piso terminado al techo será de 3.20 metros.
- El NOC deberá contar con un piso técnico (falso piso) mínimo de 40 cm. para facilitar el cableado.
- Como mínimo, el NOC deberá contar con espacio para diez (10) posiciones de trabajo, un área de equipos, una oficina para el supervisor, una sala de reuniones, almacén y un baño.
- La sala para el NOC debe ser independiente de cualquier otra sala de equipos, aun cuando este coubicado con el Nodo de Agregación del Proyecto RDNFO.
- El NOC deberá contar con dos paredes de displays para poder instalar pantallas grandes (mínimo 8 en cada pared) o displays para supervisión de los equipos de Datos y Fibra Óptica.
- Se debe considerar un ambiente separado para el grupo electrógeno
- Esta sala alojará los siguientes equipos:
 - Routers, Swiches, Firewall, servidores, PC's
 - Posiciones de atención
 - Rectificadores y baterías
 - Grupo electrógeno
 - Aire Acondicionado



Gráfico N° 63: Distribución en el NOC sobre área construida.



Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL



Nodo de Distribución de la Red de Transporte, con respecto a la infraestructura que se utilizara para el despliegue de los Nodos de Distribución en cada capital distrital, se ha considerado la

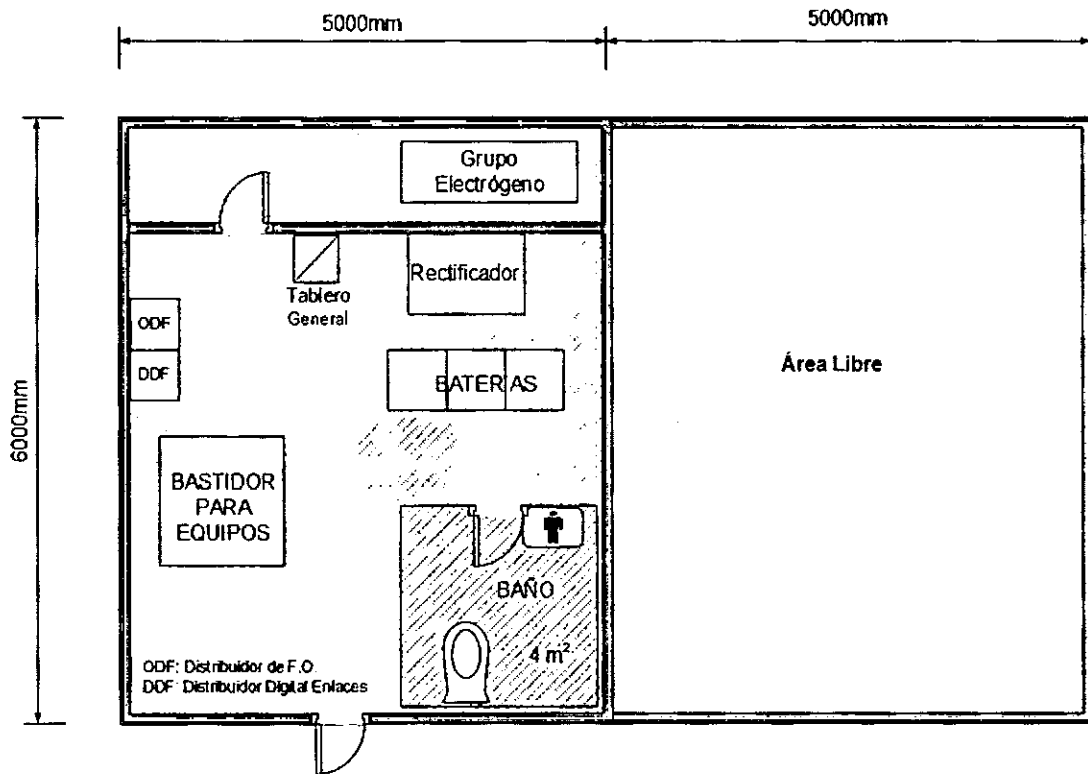




adquisición de terrenos de 60 metros cuadrados (6mx10m) con un área construida de 30 m² el que deberá contar con un cerco perimétrico de concreto. Cabe resaltar que el diseño ha tenido consideración de todos los gastos notariales, registrales, las instalaciones eléctricas, la iluminación, las instalaciones sanitarias y un bastidor acondicionado para resguardar los equipos.

- La altura interna del piso terminado al techo será de 3.20 metros.
- La sala considerada para este modelo albergará los siguientes equipos:
 - Equipos de datos: Routers, Switches.
 - Rectificadores y baterías con autonomía de 8 horas.
- La sala del Nodo no contará con piso técnico (falso piso), porque considera la instalación de escalerillas aéreas de 40 cm de ancho para soporte del cableado de ingreso y salida del nodo de la Red de Transporte.
- El baño debe tener un área de 4m².
- Se debe considerar un ambiente separado para el grupo electrógeno.

Gráfico N° 64: Nodo de Distribución de la Red de Transporte



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL



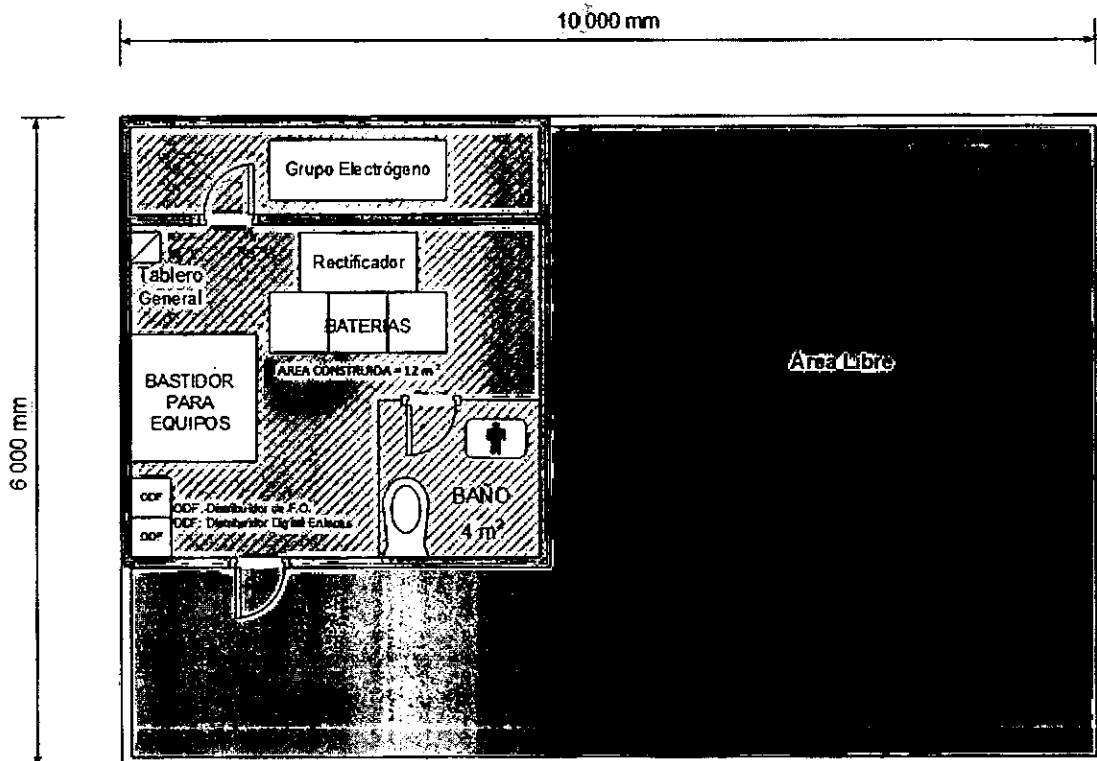


Nodo de Conexión de la Red de Transporte

Para estos nodos se ha considerado la adquisición de terrenos de 60 metros cuadrados (6m x 10m) con un área construida de 30 m², el que deberá contar con un cerco perimétrico de concreto. Cabe resaltar que el diseño ha tenido en consideración de todos los gastos notariales, registrales, las instalaciones eléctricas, la iluminación, las instalaciones sanitarias y un bastidor acondicionado para resguardar los equipos. Adicional a ello se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- La altura interna del piso terminado al cielo del techo será de 3.20 metros.
- La sala considerada para este modelo albergará los siguientes equipos:
 - Equipos de datos: Routers, Switches.
 - Rectificadores y baterías con autonomía de 8 horas.
- La sala del Nodo no contará con piso técnico (falso piso), porque considera la instalación de escalerillas aéreas de 40 cm de ancho para soporte del cableado de ingreso y salida del nodo de la Red de Transporte.
- El baño debe tener un área de 4m².
- Se debe considerar un ambiente separado para el grupo electrógeno.

Gráfico N° 65: Nodo de Red de Conexión de la Red de Transporte



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL



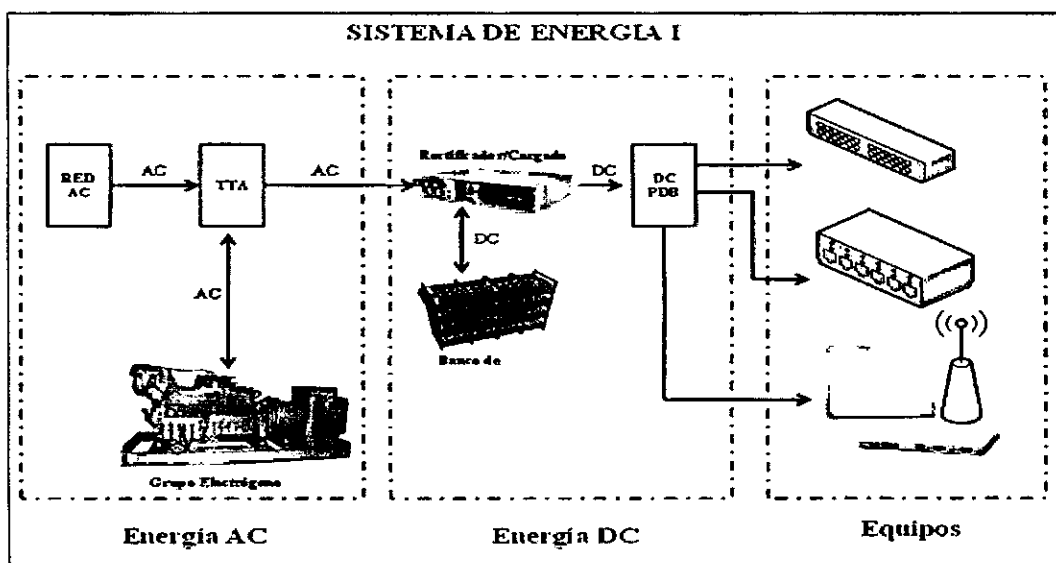
Sistema de Energía

Los Nodos de Distribución de la Red de Transporte utilizarán el Sistema de Energía Tipo I. Este sistema está conformado por el siguiente equipamiento:

- Grupo Electrónico (GE).
- Rectificador/Cargador (R/C).
- Banco de baterías asociado al Rectificador/Cargador (BB).

El Sistema de Energía Tipo I, permitirá contar con el suministro de energía necesario para alimentar a los equipos instalados en planta de forma ininterrumpida.

Gráfico N° 66: Diagrama del Sistema de Energía I



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Grupo Electrónico

El Grupo Electrónico (GE) tendrá una capacidad de 20 KVA y será la fuente de energía cuando se produzca una interrupción del servicio de energía comercial.

En caso de falla de la energía comercial, el GE en forma automática asumirá la carga, entregando la alimentación necesaria al R/C, permitiendo que los equipos sigan operando normalmente.

Forma parte del GE, el tablero de control y transferencia automática, tanque de combustible, y repuestos. Todos estos componentes en su conjunto deberán brindar máxima confiabilidad operativa y facilidad de mantenimiento. En su fabricación se deberán emplear componentes normalizados, de última tecnología, de marca reconocida y cumpliendo normas internacionales americanas o europeas.

La capacidad del tanque de combustible del GE deberá ser suficiente para alimentar ininterrumpidamente al equipamiento instalado en planta por lo menos durante 3 días consecutivos. La capacidad del GE deberá tomar en cuenta la ampliación de cargas futuras y la pérdida de capacidad cuando opere en localidades de altura.





El local en donde sea instalado debe contar con el espacio suficiente para acomodar el GE, con la ventilación y piso adecuado. Los ruidos generados deben ser reducidos con un diseño que permita cumplir con las normas establecidas.

El montaje del GE debe ser de tal manera que permita soportar el peso y las vibraciones producidos por el mismo.

La instalación del GE debe considerar además instalación del tablero de control y transferencia automático, tanque de combustible, ductería para la expulsión del aire caliente, así como de la emisión de gases, cableados, etc.

Todo el equipamiento deberá ser protegido con un sistema de tierra. El equipamiento deberá estar protegido contra sobrevoltajes transitorios producidos por variaciones en la red de suministro o por descargas atmosféricas.

Tablero de Transferencia y Control Automático (TTA)

El tablero de control y de transferencia automático del GE deberá contar con elementos y dispositivos para medir, supervisar y controlar los diferentes ítems de operación.

El tablero de transferencia automático realizará las operaciones de arranque/parada del GE y la transferencia de carga.

El tablero de transferencia automático, supervisa, controla y lleva a cabo la transferencia de la carga entre la red comercial y el GE y viceversa, contará con los instrumentos de medición, alarmas y protecciones para tal fin. La transferencia de carga debe ejecutarse en forma automática o manual. La transferencia de la Red de energía a GE o viceversa será de forma ininterrumpida.

La transferencia automática debe transferir la carga desde la red comercial al GE, cuando por ejemplo se detecte fallas en el voltaje, variación de frecuencia de la red, pérdida de fase o corte total del suministro de la red comercial.

Tanto el tablero de control como el tablero de transferencia podrán ser supervisados y controlados tanto local como remotamente.

Supervisión y Control

El GE deberá contar con las siguientes facilidades básicas para la supervisión y control:

- Interruptor ON/OFF.
- Llave para seleccionar modo de arranque automático o manual.
- Contactos para alarmas.
- Medidor de voltaje.
- Medidor de corriente.
- Indicación de red normal.
- Indicación de grupo en funcionamiento, falla de grupo.
- Indicación de corte de red, sobrevoltaje, bajo voltaje, cambio de frecuencia.
- Indicación presión de aceite, temperatura.
- Indicación de falla en el arranque.





Rectificador/Cargador/Banco De Baterías

El Rectificador/Cargador (R/C), es el equipo encargado de alimentar con voltaje de régimen continuo a los equipos de datos y fibra óptica. Contará con una autonomía de 8 horas.

El R/C es alimentado con un voltaje AC (220Vac) y lo convierte a un voltaje DC (-48Vdc), el cual es utilizado para energizar el equipamiento instalado en planta.

La principal fuente de energía AC del R/C proviene de la red comercial, en caso de fallar este suministro, el GE arrancará automáticamente asumiendo la carga, proporcionando la energía AC necesaria para que el R/C siga funcionando correctamente.

En caso de que de que falle la red comercial y también el GE, asumirá la carga de los equipos el banco de baterías asociado al R/C. El banco de baterías a ser utilizado tendrá una autonomía de 8 horas para que el equipamiento trabaje correctamente hasta el retorno de la energía AC.

Todos los componentes del R/C, incluido el banco de baterías, deberán brindar máxima confiabilidad operativa y facilidad de mantenimiento. En su fabricación se deberán emplear componentes normalizados, de última tecnología, de marca reconocida y cumpliendo normas internacionales americanas o europeas.

El R/C debe tener una arquitectura modular, redundante, con una configuración N+1. La configuración inicial será 1+1. Futuras ampliaciones de módulos no implicara de ningún modo corte de servicio. Debe ser de fácil operación y mantenimiento.

En condiciones normales la configuración 1+1 del R/C, implica que cada módulo asumirá la mitad de la carga, en caso de fallar uno de los módulos, el módulo operativo asumirá toda la carga.

El R/C debe contar con una unidad de control y supervisión, las funciones básicas serán:

- Supervisión de cada una de las unidades del R/C.
- Ajuste de voltajes de flotación, igualación, etc.
- Limitación de corriente a Baterías.
- Alarma por límite de corriente.
- Alarma de Rectificador dañado.
- Alarma de falta de alimentación en AC
- Alarma de falla de batería.
- Alarma de alto voltaje DC.
- Alarma de Bajo Voltaje DC.

Las alarmas deben tener indicación visual y remota a través de contactos secos. En cuanto a mediciones el R/C debe poder monitorear los siguientes ítems:

- Voltaje del sistema.
- Consumo de corriente.
- Corriente de carga o descarga de baterías.
- Corriente de cada rectificador.





El R/C debe contar con ventilación propia y deberá tener dos tipos de operación:

Flotación: es el tipo normal de operación de un R/C. Esto quiere decir que el R/C está trabajando alimentado con la energía AC, a su vez está alimentando a la carga y al banco de baterías de tal manera que el banco siempre este con su plena capacidad. El voltaje de carga en flotación es dato de fábrica de las baterías. En caso de falla en la alimentación de corriente alterna, el banco de baterías asumirá la alimentación de las cargas sin que se presente ningún corte en el servicio.

Igualación: Después de un corte total (falla de la red comercial y del GE) de la energía AC y una vez repuesto el suministro, el R/C asumirá la carga de los equipos, así como también la carga del banco de baterías, hasta que este alcance el voltaje de igualación. El voltaje de igualación es un dato de fábrica. Concluida la recarga de baterías el R/C pasa al modo de flotación. En caso de descarga profunda el R/C se encargará de recargar las baterías hasta el nivel de voltaje recomendado por el fabricante.

El banco de baterías estará formado por baterías del mismo tipo, de la misma marca, modelo y año de fabricación, del tipo plomo-ácido, selladas libres de mantenimiento, de electrolito tipo gelificado. Deben contar con una válvula de seguridad para la salida de gases cuando la presión interna sea crítica.

II. COMPONENTE RED DE ACCESO

La Red de Acceso tiene como función principal brindar la cobertura de red necesaria para que los usuarios finales puedan acceder a los servicios de banda ancha provistos por el Proyecto.

En ese sentido, para lograr este objetivo se propone utilizar un sistema de comunicaciones inalámbrico con radios que soporten el protocolo IP con las siguientes consideraciones:

- Todos los nodos de la red de comunicaciones inalámbrica deben estar ubicados en cada una de las Localidades Beneficiarias con la finalidad de no incurrir en gastos adicionales por energía. Cabe recordar que cada localidad beneficiaria seleccionada cuenta con energía comercial.
- En los enlaces de la red de comunicaciones inalámbrica se han utilizado hasta tres (03) enlaces inalámbricos consecutivos para dar cobertura a la mayor cantidad de Localidades Beneficiarias.
- En cada nodo se ubicará una torre en la parte más alta posible. La altura de las torres deben ser las necesarias para garantizar que se supere preferentemente el 80% de la primera zona de Fresnel. En este estudio se ha considerado diversas alturas de torre, de hasta treinta y seis (36) metros.
- Se utilizará la banda no licenciada para evitar la adquisición de licencias, teniendo en cuenta las regulaciones de potencia del transmisor y la Potencia Isotrópica Radiada Equivalente (PIRE).
- Para la configuración de los equipos de radio se tendrá en consideración no utilizar equipamiento que supere el PIRE en 36dBm o la potencia de transmisor en 24dBm. Solo en localidades consideradas rurales se podrá utilizar equipamiento que supere el PIRE normado por el MTC, pero aun así respetando el límite en la potencia del transmisor.
- Adicional a lo mencionado se debe seleccionar el mejor equipamiento que la demanda de tráfico en Megabits por segundo (Mbps) y la distancia requieran en cada enlace.





- Se utilizará en lo posible esquemas punto a multipunto para los saltos finales con la finalidad de optimizar el equipamiento de radio. Para todos los demás enlaces se utilizara esquemas punto a punto.

Además, se han establecido los siguientes criterios para los servicios y los equipos a utilizar:

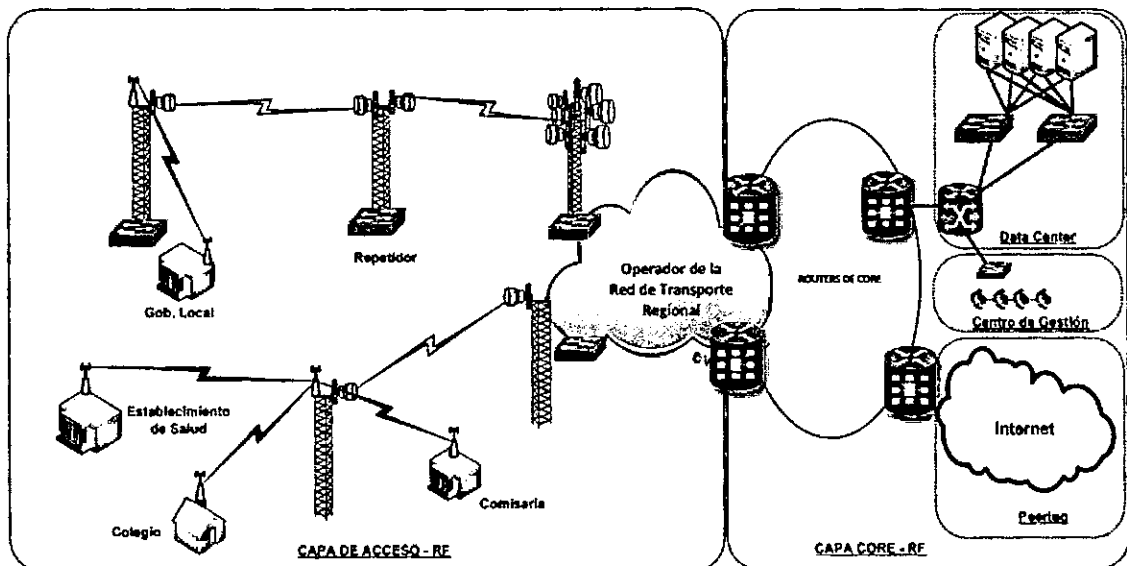
- Los equipos a suministrar deberán cumplir con las recomendaciones de la ITU-R y ITU-T, así como contar con certificados de calidad y fabricación correspondiente.
- El sistema de comunicaciones inalámbrico de la Red de Acceso tiene que garantizar una disponibilidad operativa de 99.6% anual.
- La disponibilidad operativa se calculará con la siguiente expresión: $Do = \frac{MTBF}{(MTBF + MDT)}$, donde MTBF es el promedio de los tiempos entre fallas y MDT es el promedio de los tiempos en el cual el sistema estuvo fuera de servicio.
- El tiempo entre fallas se considera desde el momento que el sistema se levantó de una falla hasta el momento en que el sistema se volvió a caer debido a otra falla.
- El tiempo en el cual el sistema estuvo fuera de servicio incluye las demoras por logística y las demoras administrativas.
- Se debe brindar todas las facilidades para la gestión, supervisión y control con los que debe contar los equipos.
- El postor deberá implementar toda la infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento y operación de la red, se deberá asegurar la interoperabilidad con la red de operadores existentes.

Asimismo, se ha establecido diferentes tipos de casos o modelo de radios y antenas observando las características de distancia throughput necesitado (ver Anexo 11).

La arquitectura de la Red de Acceso está conformada por las siguientes capas:

- Capa de Acceso -RF
- Capa de Core - RF

Gráfico N° 67: Jerarquía del Componente Red de Acceso



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL





i. Capa de Acceso - RF

Enlaces con esquema Punto a Punto:

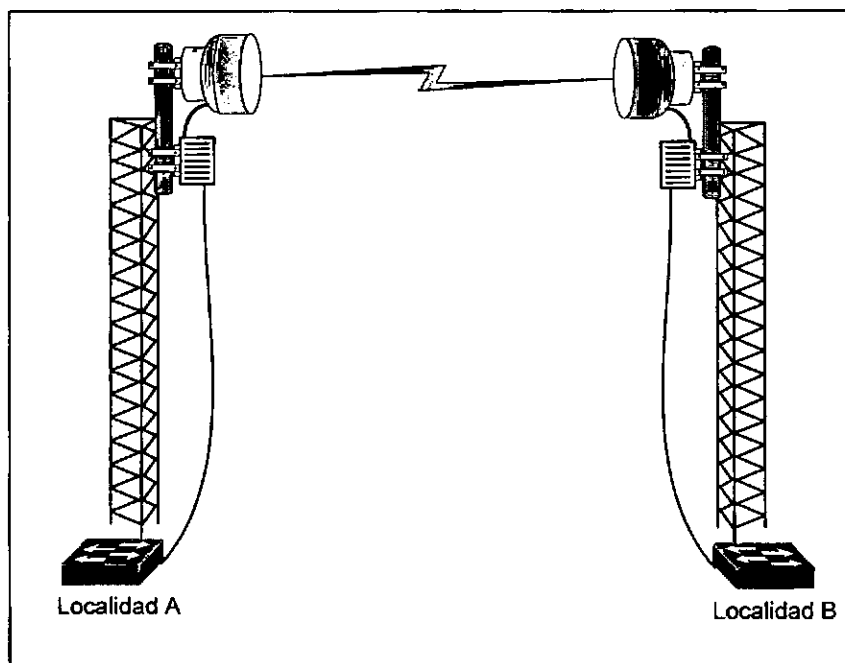
Este esquema (ver siguiente gráfico) se utilizará para todos aquellos enlaces que agreguen tráfico para llegar a otras localidades. Es decir, que todos los primeros y segundos enlaces consecutivos que tengan enlaces adicionales que dependan de estos, utilizarán necesariamente enlaces punto a punto. La justificación para esto es que los enlaces punto a punto tienen mayor confiabilidad en comparación con los enlaces punto a multipunto. Por otra parte, en el diseño de estos se debe considerar la disponibilidad del mismo ya que si llegase a caer este enlace más de una localidad se vería afectada.

Se utilizará equipamiento más robusto cuando la demanda de tráfico y distancia de enlace es mayor. En ese sentido, se han identificado diversos escenarios de operación y de acuerdo a estos las necesidades mínimas que el equipamiento debe cubrir.

En general, cada enlace punto a punto requiere de un equipo de radio, una antena integrada o externa, un switch de agregación en caso sea necesario y todo el cableado requerido para la conectividad.

En la red de comunicaciones inalámbrica del Proyecto existen en total 43 enlaces punto a punto, para llegar a cada localidad beneficiaria.

Gráfico N° 68: Esquema General de un Enlace Punto a Punto con Antena Externa



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

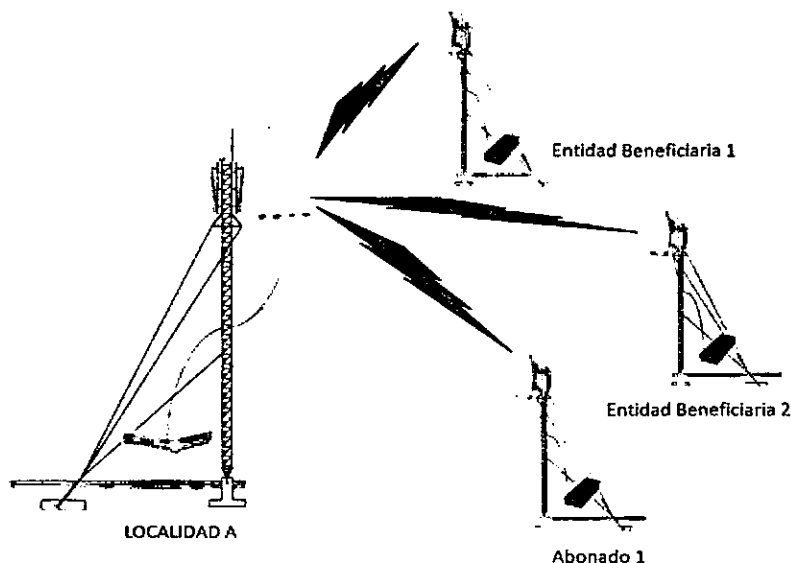


Enlaces con esquema Punto a Multipunto

Este esquema (ver siguiente gráfico) se utiliza para brindar el servicio en las localidades beneficiarias de la red de acceso.

En la red de comunicaciones inalámbrica del Proyecto existen en total 56 enlaces punto multipunto. En general el esquema que utilizan estos enlaces son:

Gráfico N° 69: Esquema General de un Enlace Punto a Multipunto con Antena Integrada



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Equipamiento Terminal

El equipamiento terminal de este Proyecto considera todos aquellos equipos que garanticen la conectividad al sistema de comunicaciones. En consecuencia se ha considerado en general los siguientes equipos para cada institución:

- Equipo de acceso para el cliente (CPE).
- Mástil de 3m.
- Sistema de puesta a tierra.
- Swich de comunicaciones.
- Access Point indoor.
- Computadora personal.
- Impresora multifuncional.

Estos equipos serán instalados en cada Establecimiento de Salud, Locales Escolares y Dependencias Policiales (Comisarías) a beneficiar. Adicionalmente, se ha considerado que los Locales Escolares son las instituciones que mayor demanda de conectividad requiere, en consecuencia, recibirán cinco (05) computadoras.





Torres y Protección Eléctrica

Las torres a ser utilizadas deben ser del tipo autosoportado. De acuerdo a la claridad de línea de vista las alturas de las torres consideradas son de hasta 36mts; y deben tener las siguientes características mínimas:

- Soportar como mínimo 02 Radios, 02 antenas, 01 técnico y herramientas.
- Soportar Pararrayos tipo Franklin de Cobre.
- Soportar 100 Km/hora de velocidad de viento.
- Ángulo de inclinación y torsión permisible, que demande la antena de mayor diámetro y mayor altura (Tomando como límites: Deflexión máxima 1º, Torsión máxima 0.5º).
- Cimentación: concreto $f'c = 210 \text{ Kg. /cm}^2$.
- Resistencia del terreno, según evaluación del estudio de suelo, que podría estar entre 2 y 4Kg/cm2.
- Luz de Balizaje.

Normas Técnicas Y Características

Las normas técnicas a ser consideradas en el proceso de diseño de las torres y cimientos son:

- Structural Standards for Steel Antenna Towers and Antenna Supporting Structures TIA/EIA –F 1996.
- Reglamento Nacional de Edificaciones 2006: E-090 Estructuras Metálicas.
- American Institute of Steel Construction (AISC).

Las características estructurales y geométricas utilizadas para la evaluación estructural de las torres deben ser:

- Perfiles angulares de acero con resistencia mínima a la fluencia de $F_y=2500\text{Kg/cm}^2$, ASTM A50.
- Pernos de alta resistencia ASTM A325.
- Soldadura AWS E60XX.

Sistema de Tierra

Este sistema permite drenar el exceso de energía de los equipos al suelo, eliminando el riesgo de estática y descargas, su principal función es proteger a las personas y los equipos. El sistema de tierra tanto como el de equipos y el de pararrayos consistirá como mínimo de (03) pozos de tierra y deberán garantizar una medición de resistencia de puesta a tierra menor a 5 ohm. Estos sistemas de tierra Equipos /Pararrayos también deberán estar conectados físicamente entre sus electrodos, los pozos deberán estar alejados, como mínimo, tres (03) metros entre sí.

A continuación se detallan las características de los componentes mínimos del sistema de puesta a tierra:

- Una platina: De cobre electrolítico de 60 mm x 1 mm, seis (06) metros por cada pozo de tierra.
- Tierra de cultivo: 100 kg x pozo o hasta cumplir con los requerimientos expuestos del diseño del pozo a tierra.
- Cemento conductor: 50kg x pozo, gravedad específica ($H_2O = 1$) $1.6 \geq g \geq 0.9$, libre de contaminantes para el suelo.





- **Cables:**
 - Ecuilización de pozos: Cable de cobre de 35mm² desnudo.
 - Pararrayo directo a un pozo: 21mts. de Cable de acero extra flexible 1/2"x6x19
 - De la caja de registro a la platina de tierra de las estructuras: 35mm desnudo.
 - De la caja de registro a la platina de tierra del gabinete: N°6 AWG forrado de color verde.
 - La estructura de paneles solares de ser el caso se unirá a la platina de tierra de estructuras mediante un cable N°6 AWG forrado de color verde.
 - Los equipos estarán conectados a la platina de tierra mediante un cable N°12 AWG forrado de color verde.
- Ductos y codos de PVC SAP de 2" de diámetro, los necesarios para que el cableado de tierra esté a 30cm debajo del suelo. Así como los cables de comunicación y energía.
- Mango de empalme para conectar el cable del pararrayos al pozo más cercano a tierra.
- Split bolt para unir la conexión del pozo del pararrayos con el cable de ecualización de tierras. También para la unión de los pozos en la caja de registro.
- Caja de registro: De PVC circulares de 40cm de diámetro.
- Accesorios: Grampas para fijar ductos, terminales de bronce y todo material necesario para la instalación del kit.

Sistema de Pararrayo

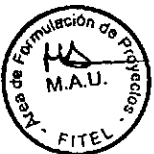
A fin de proteger los equipos de las descargas atmosféricas se contará con sistema de Pararrayo de tipo:

- Captor del tipo Franklin Tetrapuntal.
- Soporte tipo tubular de 2.5 m de altura x 1 ¼ " de diámetro, adosado a la base superior de la torre
- Sujetadores de cable de bajada con aisladores y platinas galvanizadas.
- El cable debe ser tensado a fin de evitar deformaciones, se colocaran Split bolt tipo perno partido en los extremos de la torre.
- En estaciones ubicadas en azoteas, los cables de aterramiento en torre balizaje y pararrayos deben hacer recorrido horizontal en tuberías independientes de PVC-SAP de 1" de diámetro.
- El cable de pararrayos deberá llegar directamente a la caja de registro del pozo de pararrayos.
- Se debe aplicar soldadura exotérmica a las platinas de cobre con los cables de aterramiento del SPAT.

ii. Capa Core- RF

Centro de Operación de Red

El Centro de Operación de Red (Network Operation Center – NOC) es responsable del monitoreo, control, operación y mantenimiento de la Red de Acceso en función de alarmas o condiciones que requieran atención especial para evitar impacto en el rendimiento de las redes y el servicio a los clientes finales. Dicho NOC es responsable de monitorear las fallas de energía, alarmas en las redes de acceso, radio y otros aspectos de rendimiento que afectarían la red, analizando





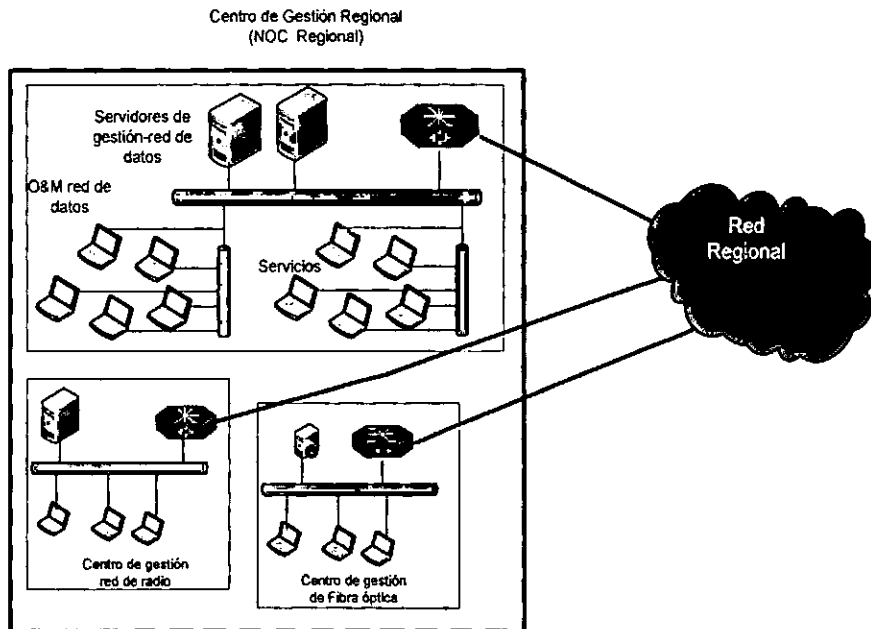
problemas, ejecutará troubleshooting (solución de problemas), despachará personal de campo así como efectuará seguimiento hasta su resolución.

De ser necesario, también escalará a personal apropiado de forma que sea resuelto en el tiempo adecuado. En algunos casos es casi imposible anticipar condiciones severas como fallos eléctricos o en los equipos de radio, pero el NOC debe contar con procedimientos para involucrar inmediatamente al personal especializado para solucionar el problema. El NOC efectuará el escalamiento en forma jerárquica, así por ejemplo, si un evento no es resuelto en un específico lapso de tiempo, el siguiente nivel es informado para contribuir a acelerar el proceso de resolución.

El Centro de Control de Red debe tener "niveles" que definen que tan experimentado es un especialista. Por ejemplo, un recién contratado especialista puede ser considerado "Nivel 1", un especialista con dos años de experiencia y capacitado en los sistemas que opera puede ser considerado de "Nivel 2", mientras que un especialista que ha estado ahí por muchos años puede ser considerado "Nivel 3" o "Nivel 4". De esta forma, algunos problemas son escalados dentro del NOC antes de que sea escalado al Centro de Asistencia Técnica del Proveedor o Fabricante.

El NOC comprende los elementos para la gestión de los equipamientos que conforman la Red de Acceso. En el siguiente gráfico se muestra un diagrama de la organización del NOC.

Gráfico N° 70: Centro de Gestión Regional



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Gestión de los Equipos de Radio

Este centro se encargará de todas las labores de operación y mantenimiento de los equipos de radio y asignación de recursos de la red.





Salida Internacional - PEERING

Es la interconexión física de alta capacidad entre operadores ISP¹³, permitiendo de esta manera ofrecer conectividad con el propósito de intercambiar tráfico entre ellos hacia las redes que tienen bajo su control.

El Proyecto contempla un router de Peering para su interconexión hacia Internet y/o NAP¹⁴s. Cabe indicar que el Operador de la Red de Acceso Regional deberá contratar con algún ISP, la salida internacional de su tráfico de datos.

Centro de Datos

En este Centro de Datos (DATA CENTER –DC) se ubicarán todos los equipos que permitan efectuar la gestión y administración de los servicios de la red de datos, tales como DNS, portales web, contenidos y servicios, implementándose así una plataforma tecnológica para el desarrollo Regional.

La creación de aplicaciones y contenidos web serán módulos que se incorporarán para atender las necesidades existentes, así como los contenidos que se vayan generando se irán añadiendo dentro de los módulos que se incorporen en la plataforma del Proyecto y esta a su vez se integrará en el portal web del Gobierno Regional para su difusión.

Detalles Técnicos

Con respecto a los detalles técnicos el NOC deberá tener las siguientes características:

- Routers de conexión y switches necesarios para garantizar la redundancia
- Deberá incluir un Data Center para albergar los servidores de contenido, portal web, servidores DNS, servidores de gestión de la red de radio.
- El Data Center tendrá servidores de alta capacidad.
- Por lo menos un cortafuegos o firewall que permita concentrar las VPNs.
- Un sistema de aire acondicionado para los equipos del data center.
- Un sistema de seguridad que incluya video vigilancia interna y externa, control de accesos y sistema contra incendios.
- Un sistema de video vigilancia, para controlar la integridad de los nodos de la Red de Acceso de la región.
- El NOC deberá considerar las interfaces adicionales necesarias para interconectarse a un centro de gestión nacional.

En el siguiente gráfico se muestra un esquema propuesto para la interconexión del NOC:

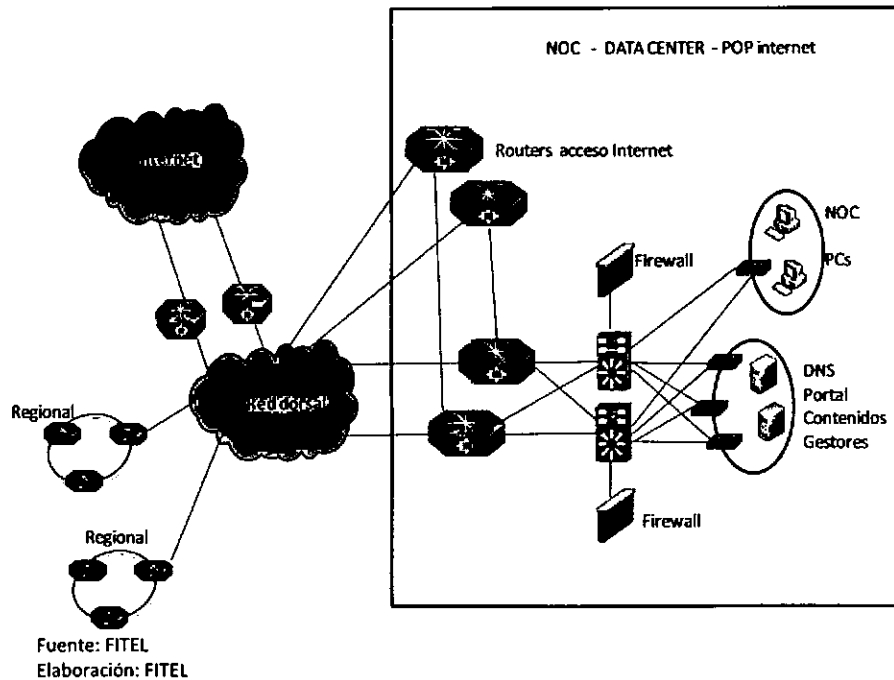


¹³ Internet service provider

¹⁴ NAP (Network Access Point), Punto de acceso de red



Gráfico N° 71: Esquema de Interconexión



Obras Civiles Y Casetas

A fin de definir los requerimientos en obras civiles y casetas para los nodos del Proyecto se establecieron las siguientes premisas:

- Se considerará un monto por la adquisición de terreno por cada site.
- Se establecieron tres tipos de nodos:
 - Nodo inalámbrico distrital.
 - Nodo inalámbrico intermedio.
 - Nodo inalámbrico terminal.

Obligaciones Generales del Operador de la Red de Acceso

- El Operador es responsable de cumplir con la normativa aplicable a la construcción tanto del ámbito local, regional y nacional, especialmente lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones y Código Nacional de Electricidad vigentes.
- El Operador adquirirá y efectuará, en caso corresponda, el saneamiento correspondiente de los terrenos para las instalaciones de los diferentes nodos o sus ampliaciones.
- El Operador es responsable de seleccionar el emplazamiento, construcción y equipamiento de los nodos de equipos activos de red, y se obliga a solventar todos los costos asociados.
- El Operador se obliga a diseñar los Nodos de Red para resistir los movimientos telúricos que afectan el territorio peruano. El Operador se obliga a:
 - Que todos los edificios, estructuras o ambos tendrán que incorporar un marco de puerta de acero y una puerta de acero por fines de seguridad e integridad sísmica.
 - Utilizar hardware de soporte resistente específicamente diseñado para refuerzos sísmicos.





- Los edificios o estructuras para equipos deben ser construidos en terreno alto con baja probabilidad de inundación o sobre muelles cuando dichos edificios o estructuras estén ubicados en zonas expuestas a inundaciones.
- Las actividades de construcción de nodos deberán cumplir con todas las regulaciones ambientales nacionales, regionales, provinciales, distritales y locales.

Centro de Operaciones de Red – NOC

Con respecto a las obras civiles para el (NOC) se ha considerado un área construida de 145 metros cuadrados dentro de un área de terreno de 180 metros cuadrados. Este lugar será adecuado para la operación de la red y para las oficinas administrativas de la empresa que esté a cargo.

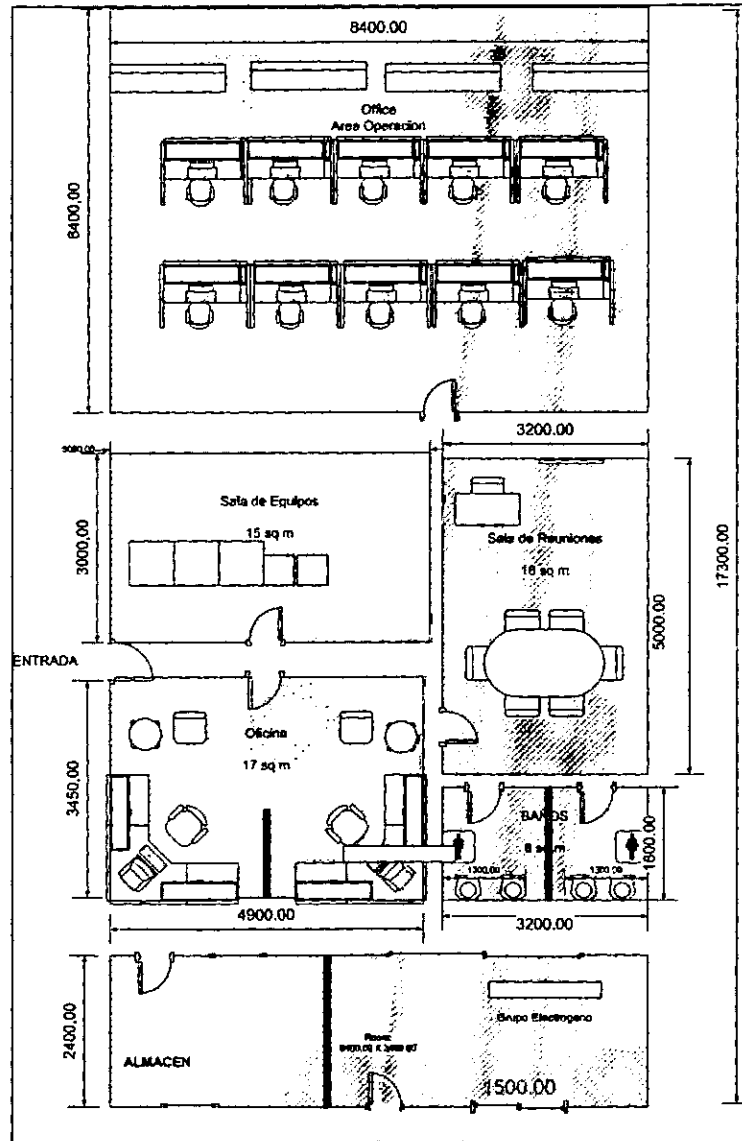
Además de considerar mobiliario, los gatos notariales y registrales, las instalaciones eléctricas y sanitarias, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- La altura interna del piso terminado al techo será de 3.20 metros.
- El NOC deberá contar con un piso técnico (falso piso) mínimo de 40 cm. para facilitar el cableado.
- Como mínimo, el NOC deberá contar con espacio para diez (10) posiciones de trabajo, un área de equipos, una oficina para el supervisor, una sala de reuniones, almacén y un baño.
- La sala para el NOC debe ser independiente de cualquier otra sala de equipos, aun cuando este ubicado con el Nodo de Agregación del Proyecto RDNFO.
- El NOC deberá contar con dos paredes de displays para poder instalar pantallas grandes (mínimo 8 en cada pared) o displays para supervisión de los equipos de Datos, Fibra Óptica.
- Se debe considerar un ambiente separado para el grupo electrógeno.
- Esta sala alojará los siguientes equipos:
 - Routers, Swiches, Firewall, servidores, PC's
 - Posiciones de atención
 - Rectificadores y baterías
 - Grupo electrógeno
 - Aire Acondicionado





Gráfico N° 72: Distribución en el NOC sobre el área construida.



Elaboración: FITEL



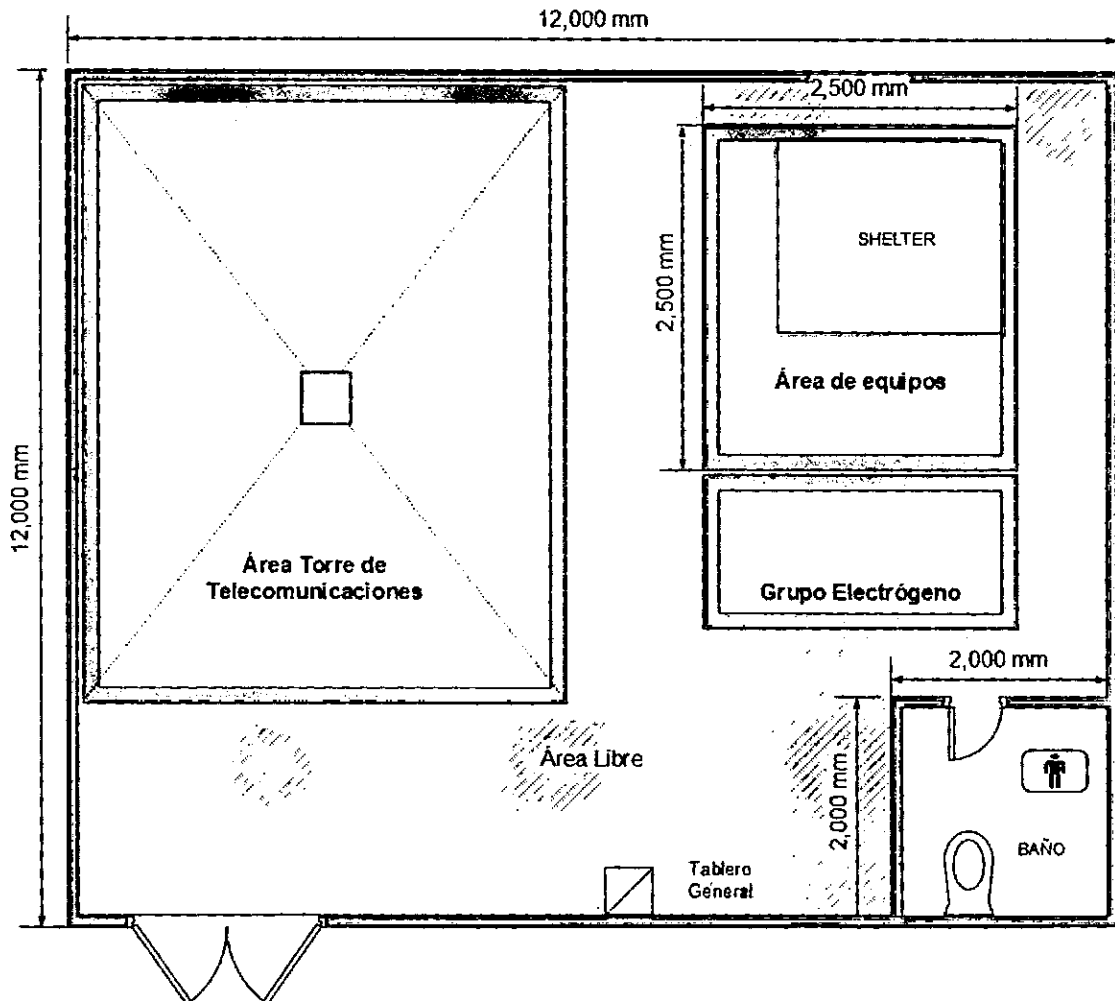
Nodo Inalámbrico Distrital

- En este caso se está considerando un área de 12m x 12m que ubicará a los siguientes equipos y estructuras:
 - Torres con alturas entre 15 a 36 metros.
 - Shelter de 2000 x 2000 x 2100 mm para alojar equipos de radio, datos, rectificadores y baterías.
 - Grupo electrógeno.
 - Antenas.
- El área estará rodeada por un cerco perimétrico y contendrá una losa de 2.5 m x 2.5 m para la ubicación del shelter.





Gráfico N° 73: Sala para Nodo Inalámbrico Distrital



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Especificaciones del Shelter

- Gabinete metálico tipo OUTDOOR (Norma IP55 o mejor).
 - Las medidas externas deberán ser como mínimo de 960 x 960 x 2100 mm para los nodos inalámbricos intermedios y terminales y de 2000 x 2000 x 2100 mm para los nodos inalámbricos distritales.
- La carga por m² que deberá soportar la loza es de 200 kg/m² para los shelters de 960 x 960 x 2100 mm y de 500 kg/m² para los shelters de 2000 x 2000 x 2100 mm.
- Se encuentra dentro de la obligación del proveedor, la generación y emisión de la siguiente documentación de Proyecto:
 - Ingeniería de detalle correspondiente de los shelters que deberá incluir como mínimo la siguiente información: Layout en planta, cortes y vistas, instalaciones eléctricas, diagramas unifilares y funcionales eléctricos.
 - Ingeniería de detalle de los trabajos de adecuación de sitios.



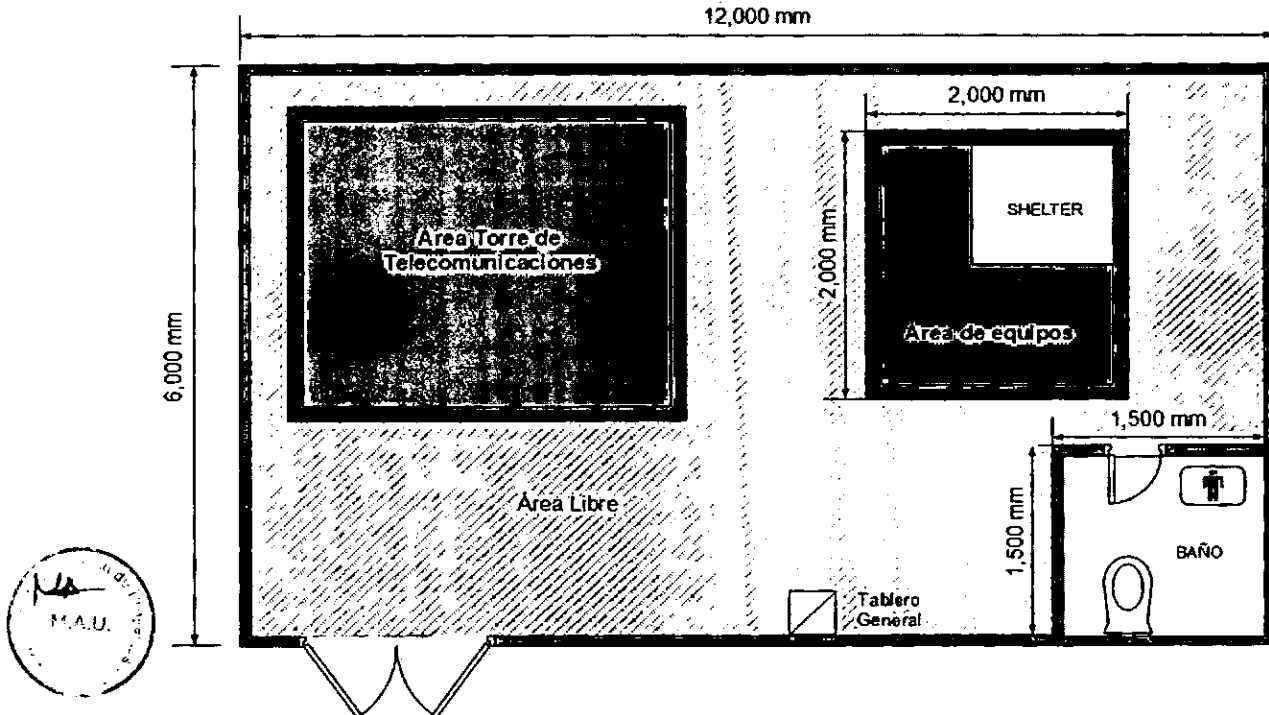
Cerco perimétrico

- Con el fin de preservar la seguridad de las instalaciones dentro del predio, se proveerá e instalará un cerco perimetral.
- Deberá contar con un portón de acceso de dos hojas de 1.85 m de ancho cada una.
- Para el cerco se utilizará alambre galvanizado de malla romboidal calibre # 12 y 2x2" y para las hileras de púas se usará alambre de púa galvanizado de alta resistencia tipo malla de 4".
- Los postes que soportaran la malla serán de hormigón de 3.50 m de alto con codo superior inclinado a 45º para cerco de 2,40 m (2.00 m de tejido más 3 hilos de púas).
- El cerco perimétrico deberá conectarse a la malla de puesta a tierra, debiendo asegurar su continuidad galvánica incluso para el portón de acceso.

Nodo Inalámbrico Intermedio

- En este caso se está considerando un área de 12m x 6m que ubicará los siguientes equipos y estructuras:
 - Torres con alturas entre 15 a 36 metros.
 - Shelter de 960 x 960 x 2100 mm para alojar equipos de radio, datos, rectificadores y baterías.
 - Antenas.
- El área estará rodeada por un cerco perimétrico y contendrá una losa de 2 m x 2 m para la ubicación del shelter.

Gráfico N° 74: Sala para Nodo Inalámbrico Intermedio



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

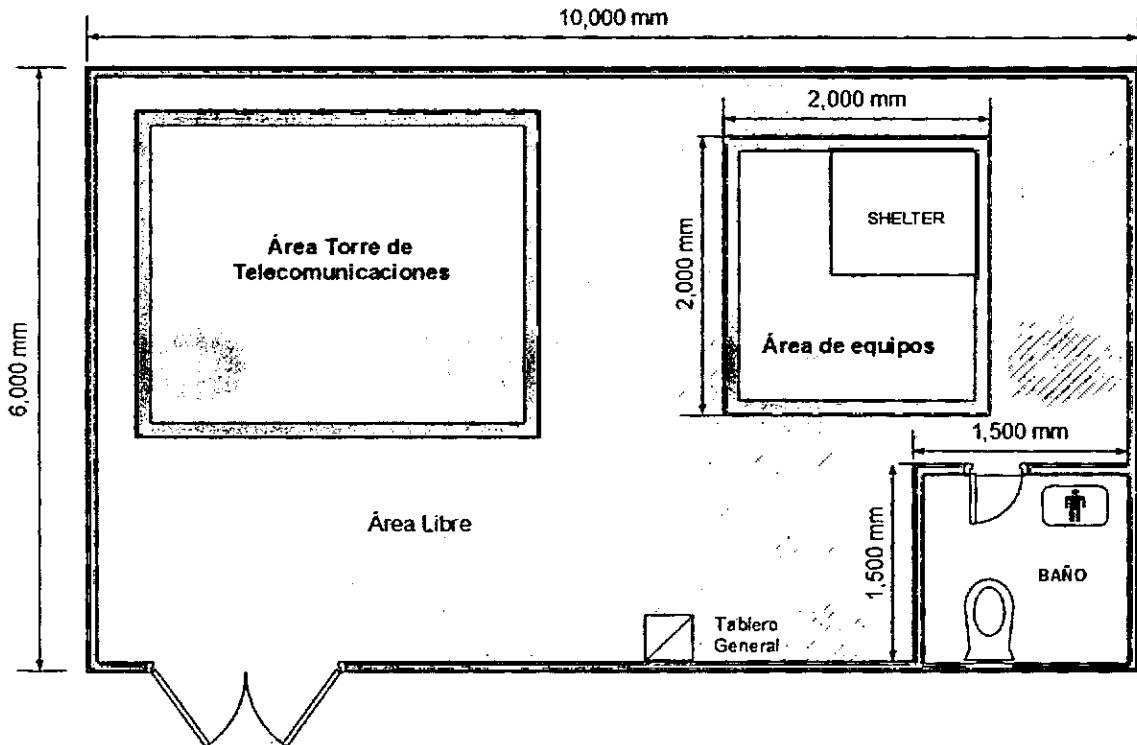




Nodo Inalámbrico Terminal

- En este caso se está considerando un área de 6m x 10m que ubicará los siguientes equipos y estructuras:
 - Torres con alturas entre 15 a 36 metros.
 - Shelter de 960 x 960 x 2100 mm para alojar equipos de radio, datos, rectificadores y baterías.
 - Antenas.
- El área estará rodeada por un cerco perimétrico y contendrá una losa de 2 m x 2 m para la ubicación del shelter.

Gráfico N° 75: Sala para Nodo Inalámbrico Terminal



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

iii. Sistema De Energía

Los nodos distritales de la Red de Acceso utilizarán el Sistema de Energía Tipo I. Este sistema está conformado por el siguiente equipamiento:

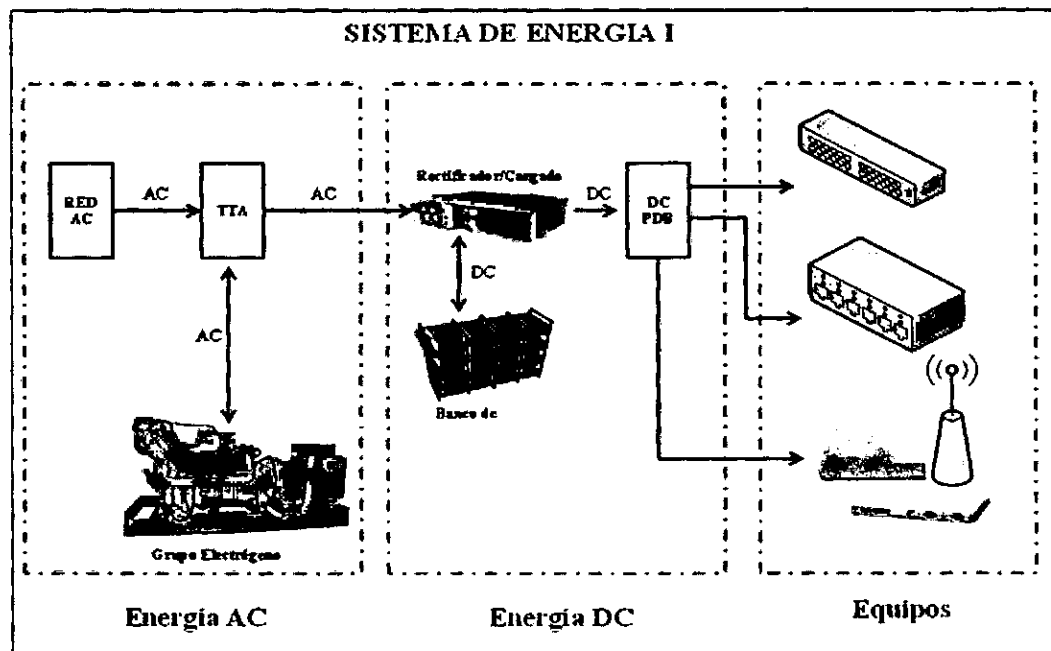
- Grupo Electrónico (GE).
- Rectificador/Cargador (R/C).
- Banco de baterías asociado al Rectificador/Cargador (BB).

El Sistema de Energía I, permitirá contar con el suministro de energía necesario para alimentar a los equipos instalados en planta de forma ininterrumpida. Ver siguiente gráfico:





Gráfico N° 76: Diagrama del Sistema de Energía Tipo I



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Grupo Electrónico

El Grupo Electrónico (GE) que tendrá una capacidad de 20 KVA será la fuente de energía cuando se produzca una interrupción del servicio de energía comercial.

En caso de falla de la energía comercial, el GE en forma automática asumirá la carga, entregando la alimentación necesaria al R/C, permitiendo que los equipos sigan operando normalmente.

Forma parte del GE, el tablero de control y transferencia automática, tanque de combustible, repuestos. Todos estos componentes en su conjunto deberán brindar máxima confiabilidad operativa y facilidad de mantenimiento. En su fabricación se deberán emplear componentes normalizados, de última tecnología, de marca reconocida y cumpliendo normas internacionales americanas o europeas.

La capacidad del tanque de combustible del GE deberá ser suficiente para alimentar ininterrumpidamente al equipamiento instalado en planta por lo menos durante 3 días consecutivos. La capacidad del GE deberá tomar en cuenta la ampliación de cargas futuras y la pérdida de capacidad cuando opere en localidades de altura.

El local en donde sea instalado debe contar con el espacio suficiente para acomodar el GE, con la ventilación y piso adecuado. Los ruidos generados deben ser reducidos con un diseño que permita cumplir con las normas establecidas.

El montaje del GE debe ser de tal manera que permita soportar el peso y las vibraciones producidos por el mismo.

La instalación del GE debe considerar además instalación del tablero de control y transferencia automática, tanque de combustible, ductería para la expulsión del aire caliente, así como de la emisión de gases, cableados, etc.





Todo el equipamiento deberá ser protegido con un sistema de tierra. El equipamiento deberá estar protegido contra sobrevoltajes transitorios producidos por variaciones en la red de suministro o por descargas atmosféricas.

Tablero de Transferencia y Control Automático (TTA)

El tablero de control y de transferencia automático del GE deberá contar con elementos y dispositivos para medir, supervisar y controlar los diferentes ítems de operación.

El tablero de transferencia automático realizará las operaciones de arranque/parada del GE y la transferencia de carga.

El tablero de transferencia automático, supervisa, controla y lleva a cabo la transferencia de la carga entre la red comercial y el GE y viceversa, contará con los instrumentos de medición, alarmas y protecciones para tal fin. La transferencia de carga debe ejecutarse en forma automática o manual. La transferencia de la Red de energía a GE o viceversa serán de forma ininterrumpida.

La transferencia automática debe transferir la carga desde la red comercial al GE, cuando por ejemplo se detecte fallas en el voltaje, variación de frecuencia de la red, pérdida de fase o corte total del suministro de la red comercial.

Tanto el tablero de control como el tablero de transferencia podrán ser supervisados y controlados tanto local como remotamente.

Supervisión y Control

El GE deberá contar con las siguientes facilidades básicas para la supervisión y control:

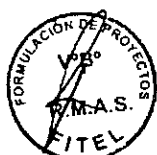
- Interruptor ON/OFF.
- Llave para seleccionar modo de arranque automático o manual.
- Contactos para alarmas.
- Medidor de voltaje.
- Medidor de corriente.
- Indicación de red normal.
- Indicación de grupo en funcionamiento, falla de grupo.
- Indicación de corte de red, sobrevoltaje, bajo voltaje, cambio de frecuencia.
- Indicación presión de aceite, temperatura.
- Indicación falla del cargador de batería.
- Indicación de falla en el arranque.

Rectificador/Cargador/Banco De Baterías

El Rectificador/Cargador (R/C), es el equipo encargado de alimentar con voltaje de régimen continuo a los equipos de FO y de radio. Contará con una autonomía de 8 horas.

El R/C es alimentado con un voltaje AC (220Vac) y lo convierte a un voltaje DC (-48Vdc), el cual es utilizado para energizar el equipamiento instalado en planta.

La principal fuente de energía AC del R/C proviene de la red comercial, en caso de fallar este suministro, el GE arrancará automáticamente asumiendo la carga, proporcionando la energía AC necesaria para que el R/C siga funcionando correctamente.



En caso de que de que falle la red comercial y también el GE, asumirá la carga de los equipos el banco de baterías asociado al R/C. El banco de baterías tendrá la autonomía necesaria para que el equipamiento trabaje correctamente hasta el retorno de la energía AC.

Todos los componentes del R/C, incluido el banco de baterías, deberán brindar máxima confiabilidad operativa y facilidad de mantenimiento. En su fabricación se deberán emplear componentes normalizados, de última tecnología, de marca reconocida y cumpliendo normas internacionales americanas o europeas.

El R/C debe tener una arquitectura modular, redundante, con una configuración N+1. La configuración inicial será 1+1. Futuras ampliaciones de módulos no implicará de ningún modo corte de servicio. Debe ser de fácil operación y mantenimiento.

En condiciones normales la configuración 1+1 del R/C, implica que cada módulo asumirá la mitad de la carga, en caso de fallar uno de los módulos, el módulo operativo asumirá toda la carga.

El R/C debe contar con una unidad de control y supervisión, las funciones básicas serán:

- Supervisión de cada una de las unidades del R/C.
- Ajuste de voltajes de flotación, igualación, etc.
- Limitación de corriente a Baterías.
- Alarma por límite de corriente.
- Alarma de Rectificador dañado.
- Alarma de falta de alimentación en AC.
- Alarma de falla de batería.
- Alarma de alto voltaje DC.
- Alarma de Bajo Voltaje DC.

Las alarmas deben tener indicación visual y remota a través de contactos secos. En cuanto a mediciones el R/C debe poder monitorear los siguientes ítems:

- Voltaje del sistema.
- Consumo de corriente.
- Corriente de carga o descarga de baterías.
- Corriente de cada rectificador.

El R/C debe contar con ventilación propia y deberá tener dos tipos de operación:

Flotación: es el tipo normal de operación de un R/C. Esto quiere decir que el R/C está trabajando alimentado con la energía AC, a su vez está alimentando a la carga y al banco de baterías de tal manera que el banco siempre este con su plena capacidad. El voltaje de carga en flotación es dato de fábrica de las baterías. En caso de falla en la alimentación de corriente alterna, el banco de baterías asumirá la alimentación de las cargas sin que se presente ningún corte en el servicio.

Igualación: Después de un corte total (falla de la red comercial y del GE) de la energía AC y una vez repuesto el suministro, el R/C asumirá la carga de los equipos, así como también la carga del banco de baterías, hasta que este alcance el voltaje de igualación. El voltaje de igualación es un dato de fábrica. Concluida la recarga de baterías el R/C pasa al modo de flotación. En caso de descarga profunda el R/C se encargara de recargar las baterías hasta el nivel de voltaje recomendado por el fabricante.

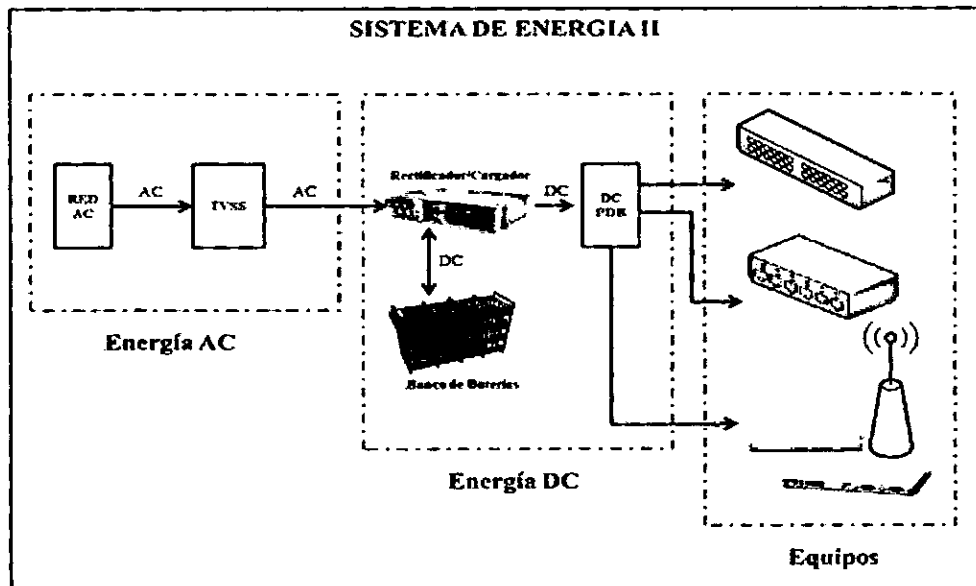


El banco de baterías estará formado por baterías del mismo tipo, de la misma marca, modelo y año de fabricación, del tipo plomo-ácido, selladas libres de mantenimiento, de electrolito tipo gelificado. Deben contar con una válvula de seguridad para la salida de gases cuando la presión interna sea crítica.

El **Sistema de Energía Tipo II** se utilizará en los nodos inalámbricos intermedios y está conformado por el siguiente equipamiento:

- Protector de sobre voltajes transitorios (TVSS).
- Rectificador/Cargador (R/C).
- Banco de baterías asociado al Rectificador/Cargador (BB).

Gráfico N° 77: Diagrama del Sistema de Energía Tipo II



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Protector De Voltajes Transitorios (TVSS)

El TVSS brinda protección a los equipos instalados en planta, contra las sobrevoltajes transitorios, que no es otra cosa que el aumento del voltaje de la red durante un periodo de tiempo muy corto, del orden de los microsegundos.

Estas variaciones del voltaje de la red pueden ser causadas por fenómenos atmosféricos (tormentas eléctricas) o maniobras en la red como por ejemplo conmutación de potencia en la red eléctrica, encendido de motores, etc.

El TVSS deberá tener las siguientes facilidades:

- Deberá adoptar las últimas tecnologías de protección contra sobre voltajes transitorios causados por descargas atmosféricas o variaciones en la red eléctrica.
- Deberá soportar corrientes de descarga de por lo menos 40KA.



Rectificador/Cargador/Banco De Baterías

El Rectificador/Cargador (R/C), es el equipo encargado de alimentar con voltaje de régimen continuo a los equipos de FO y de radio. Contará con una autonomía de 8 horas.

El R/C es alimentado con un voltaje AC (220Vac) y lo convierte a un voltaje DC (-48Vdc), el cual es utilizado para energizar el equipamiento instalado en planta.

La principal fuente de energía AC del R/C proviene de la red comercial, en caso de fallar este suministro, el GE arrancará automáticamente asumiendo la carga, proporcionando la energía AC necesaria para que el R/C siga funcionando correctamente.

En caso de que de que falle la red comercial y también el GE, asumirá la carga de los equipos el banco de baterías asociado al R/C. El banco de baterías tendrá la autonomía necesaria para que el equipamiento trabaje correctamente hasta el retorno de la energía AC.

Todos los componentes del R/C, incluido el banco de baterías, deberán brindar máxima confiabilidad operativa y facilidad de mantenimiento. En su fabricación se deberán emplear componentes normalizados, de última tecnología, de marca reconocida y cumpliendo normas internacionales americanas o europeas.

El R/C debe tener una arquitectura modular, redundante, con una configuración N+1. La configuración inicial será 1+1. Futuras ampliaciones de módulos no implicará de ningún modo corte de servicio. Debe ser de fácil operación y mantenimiento.

En condiciones normales la configuración 1+1 del R/C, implica que cada módulo asumirá la mitad de la carga, en caso de fallar uno de los módulos, el módulo operativo asumirá toda la carga.

El R/C debe contar con una unidad de control y supervisión, las funciones básicas serán:

- Supervisión de cada una de las unidades del R/C.
- Ajuste de voltajes de flotación, igualación, etc.
- Limitación de corriente a Baterías.
- Alarma por límite de corriente.
- Alarma de Rectificador dañado.
- Alarma de falta de alimentación en AC.
- Alarma de falla de batería.
- Alarma de alto voltaje DC.
- Alarma de Bajo Voltaje DC.

Las alarmas deben tener indicación visual y remota a través de contactos secos.

En cuanto a mediciones el R/C debe poder monitorear los siguientes ítems:

- Voltaje del sistema.
- Consumo de corriente.
- Corriente de carga o descarga de baterías.
- Corriente de cada rectificador.





El R/C debe contar con ventilación propia y deberá tener dos tipos de operación:

Flotación: es el tipo normal de operación de un R/C. Esto quiere decir que el R/C está trabajando alimentado con la energía AC, a su vez está alimentando a la carga y al banco de baterías de tal manera que el banco siempre con su plena capacidad. El voltaje de carga en flotación es dato de fábrica de las baterías. En caso de falla en la alimentación de corriente alterna, el banco de baterías asumirá la alimentación de las cargas sin que se presente ningún corte en el servicio.

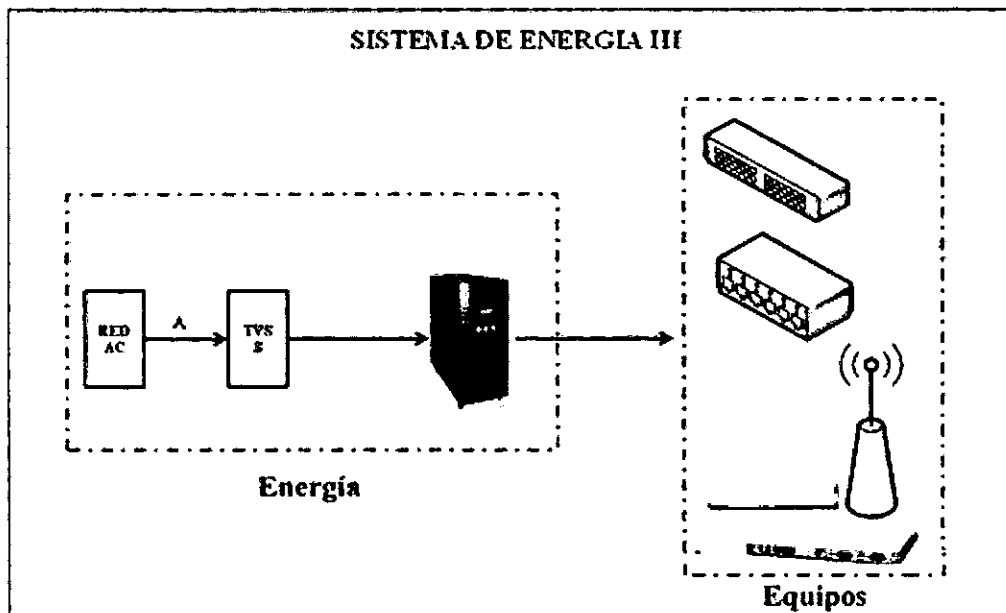
Igualación: Después de un corte total (falla de la red comercial y del GE) de la energía AC y una vez repuesto el suministro, el R/C asumirá la carga de los equipos, así como también la carga del banco de baterías, hasta que alcance el voltaje de igualación. El voltaje de igualación es un dato de fábrica. Concluida la recarga de baterías el R/C pasa al modo de flotación. En caso de descarga profunda el R/C se encargará de recargar las baterías hasta el nivel de voltaje recomendado por el fabricante.

El banco de baterías estará formado por baterías del mismo tipo, de la misma marca, modelo y año de fabricación, del tipo plomo-acido, selladas libres de mantenimiento, de electrolito tipo gelificado. Deben contar con una válvula de seguridad para la salida de gases cuando la presión interna sea crítica.

El Sistema de Energía Tipo III será utilizado en los nodos inalámbricos terminales y está conformado por el siguiente equipamiento:

- Protector de sobre voltajes transitorios (TVSS).
- Rectificador y banco de baterías.

Gráfico N° 78: Diagrama del Sistema de Energía Tipo III



Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL





Protector De Voltajes Transitorios (TVSS)

El TVSS brinda protección a los equipos instalados en planta, contra las sobre voltajes transitorios, que no es otra cosa que el aumento del voltaje de la red durante un periodo de tiempo muy corto, del orden de los microsegundos.

Estas variaciones del voltaje de la red pueden ser causadas por fenómenos atmosféricos (tormentas eléctricas) o maniobras en la red como por ejemplo conmutación de potencia en la red eléctrica, encendido de motores, etc.

El TVSS deberá tener las siguientes facilidades:

- Deberá adoptar las últimas tecnologías de protección contra sobre voltajes transitorios causados por descargas atmosféricas o variaciones en la red eléctrica.
- Deberá soportar corrientes de descarga de por lo menos 40KA.

Rectificador con Banco de Baterías

Deberá suministrar energía eléctrica ininterrumpida en caso de corte de la energía comercial durante un cierto periodo de tiempo, además deberá proteger a los equipos de variaciones de tensión o perturbaciones de la energía comercial suministrando energía DC a los equipos electrónicos.

Deberá tener las siguientes facilidades:

- Amplio rango de variación del voltaje de entrada.
- Baterías selladas, de libre mantenimiento, tipo plomo-acido, 5 años de vida útil.
- Autonomía de las baterías será de 30 minutos mínimo.
- Deberá poder operar a alturas de hasta 4,500 msnm.

Para mayor detalle en el Anexo 12 se muestra los datasheet y las cotizaciones de parte del equipamiento utilizado en el Proyecto.



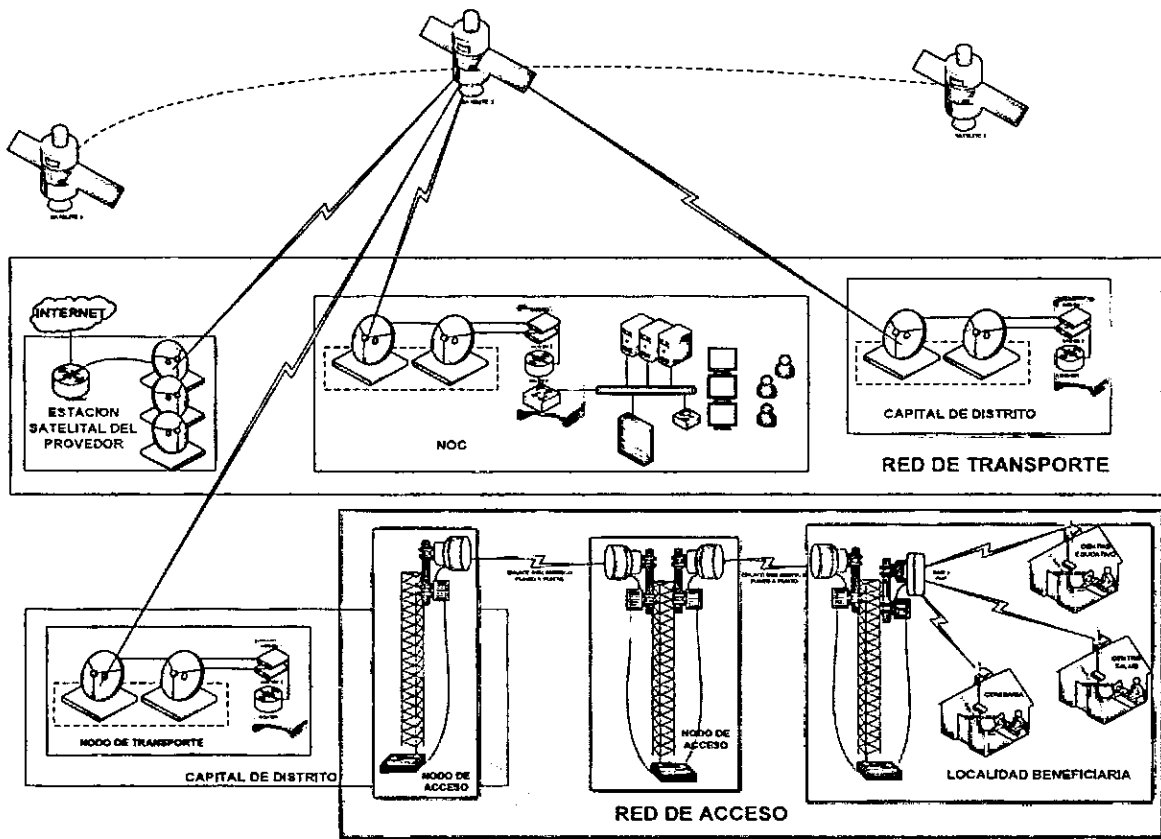


Alternativa 2

Diseño General del Proyecto

Esta alternativa de solución propone una Red de Transporte que hace uso de la tecnología satelital de alta capacidad y una Red de Acceso que utiliza enlaces inalámbricos para dar servicios de telecomunicaciones de banda ancha a las instituciones públicas beneficiarias (Establecimientos de Salud, Locales Escolares y Dependencias Policiales), así como a los usuarios que demanden el servicio.

Gráfico N° 79: Diagrama general alternativa 2



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

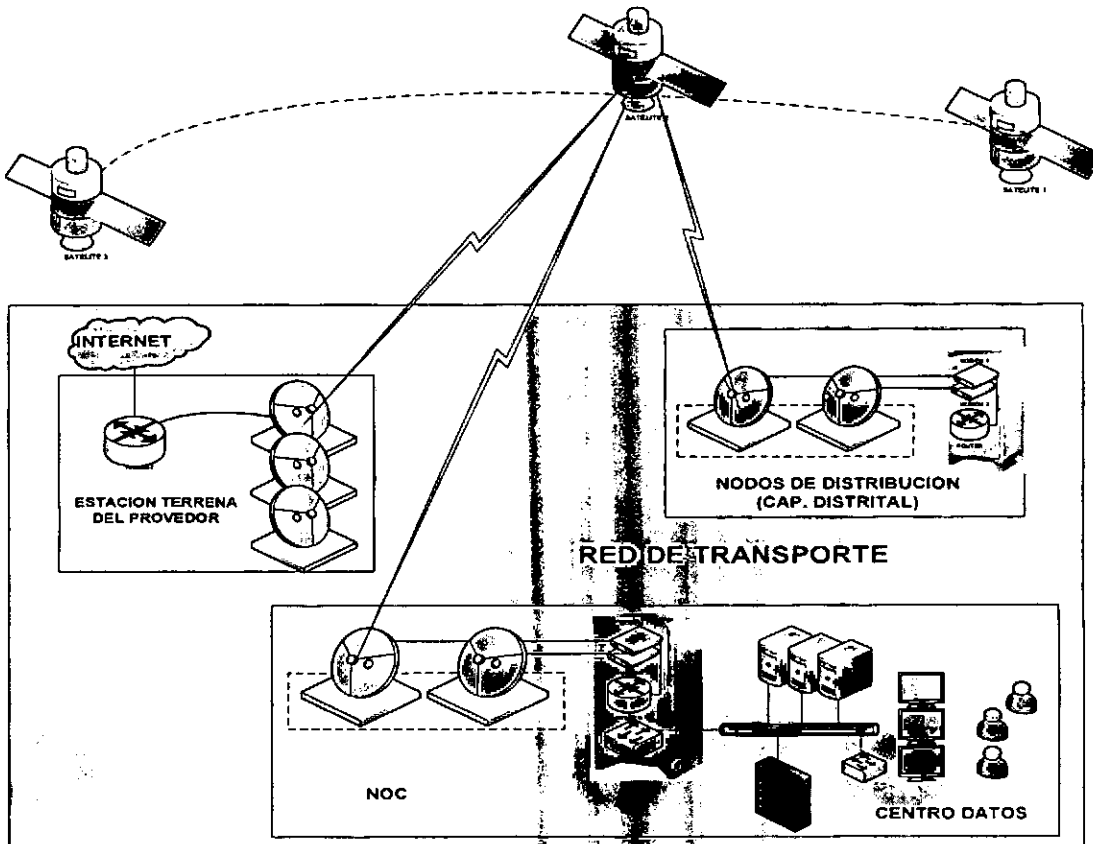
1. COMPONENTE RED DE TRANSPORTE

Esta red utiliza una constelación de satélites en órbita media (MEO) que se comunican con las estaciones terrenas a través de la banda de frecuencia Ka. De esta manera interconecta la estación satelital del proveedor de servicios con todas las capitales de distritos beneficiadas y el Centro de Operaciones de Red del Proyecto.

La velocidad de transmisión a instalar en cada capital de distrito es de 100 Mbps, en consecuencia el diseño incluye dos (02) equipos de radio satelital, dos (02) antenas de 2.4m de radio, dos (02) módems y un (01) router por cada capital de distrito.



Gráfico N° 80: Diagrama de la Red de Transporte - Alternativa 2



Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

La arquitectura de la Red de Transporte está conformada por los siguientes elementos:

- Capa de acceso satelital de alta capacidad.
- Capa Core satelital.

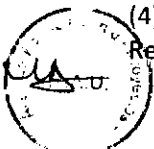
i. Capa de Acceso Satelital

Es la capa donde se conectan los clientes a la Red de Transporte, permitiéndoles un servicio de portador de altas capacidades. Esta capa está conformada por los nodos de distribución.

Nodos de Distribución

Son aquellos nodos que se instalarán en las capitales de distrito. Estos nodos se conectarán a la estación satelital mediante enlaces satelitales de alta capacidad. Cabe indicar que en estos nodos se conectarán todos los clientes que requieran el transporte de tráfico de datos.

En total diecisiete (17) Nodos de Distribución del Proyecto se instalarán en cada una de las capitales de distrito beneficiarias con la Red de Transporte; del mismo modo se instalarán cuatro (4) Nodos de Conexión en localidades representativas y/o lugares estratégicos, para expandir la Red de Acceso del Proyecto.



Asimismo, estarán conectadas con las tres (3) capitales de provincia a través de los Nodos de Distribución de la RDNFO ubicados en dichas capitales provinciales e interconectadas con el Telepuerto de Lurín.

ii. *Capa de Core Satelital*

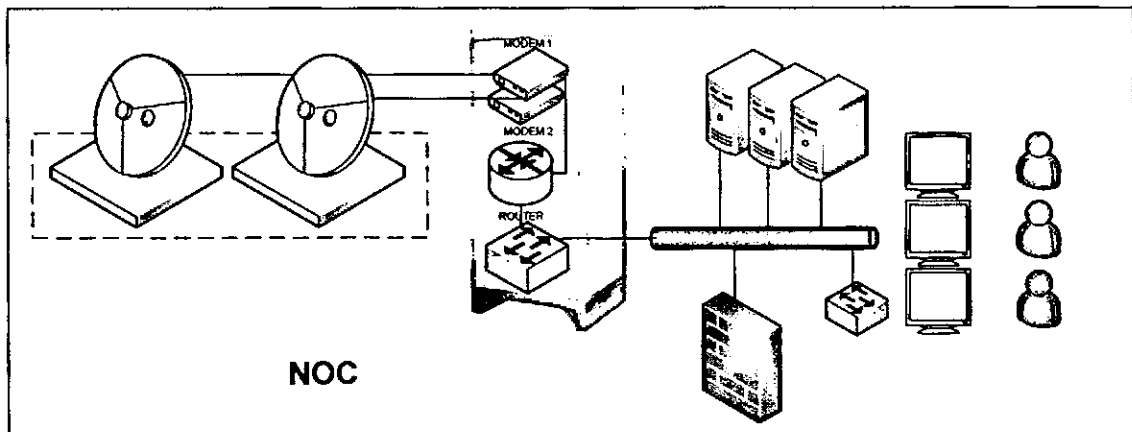
Es el núcleo de la red, cuya función es el control y gestión del flujo de datos que transmite la Red de Transporte del Proyecto. A fin de asegurar y proteger las grandes cantidades de tráfico de manera confiable y veloz, se han dispuesto equipos de comunicaciones que faciliten un eficiente control de ancho de banda, latencia y pérdida de paquetes.

Esta capa está conformada por los siguientes elementos:

Centro de Operaciones de Red – NOC

El Centro de Operación de Red (Network Operation Center – NOC) es responsable del monitoreo, control, operación y mantenimiento de la Red de Transporte en función de alarmas o condiciones que requieran atención especial para evitar impacto en el rendimiento de las redes y el servicio a los clientes finales. Dicho NOC es responsable de monitorear las fallas de energía, alarmas en las redes de transporte y otros aspectos de rendimiento que afectarían la red, analizando problemas, ejecutará troubleshooting (solución de problemas), despachará personal de campo así como efectuará seguimiento hasta su resolución. En algunos casos es casi imposible anticipar condiciones severas como fallos eléctricos o fallas en los enlaces satelitales, pero el NOC debe contar con procedimientos para involucrar inmediatamente a personal especializado para solucionar el problema. En el siguiente gráfico se muestra un diagrama del NOC.

Gráfico N° 81: Diagrama del NOC



Elaboración: FITEL

Detalles Técnicos

Para el correcto funcionamiento del NOC, el Proyecto ha previsto la adquisición de los siguientes equipos de comunicaciones:

- Un terminal satelital compuesto por 2 antenas y 2 modem.
- Un router que permita concentrar las VPN provenientes de los demás nodos.
- Un switch de core que permita la distribución de la información en el centro de operaciones.
- Un firewall con concentrador de VPNs que permita establecer los enlaces entre los nodos de las localidades beneficiarias.





- Un sistema de aire acondicionado para los equipos.
- Un sistema de seguridad que incluya video vigilancia, control de accesos, sistema contra incendios entre otros a fin de controlar la integridad de los nodos.
- Debe incluir Servidores para albergar los aplicativos y contenidos de monitoreo, gestión y administración de la red.

Asimismo, dentro del NOC se ha previsto que para el Monitoreo y Gestión de la red se tenga por lo menos:

- Un aplicativo base para la plataforma de gestión y servicios.
- Pantallas LCD de 42'.
- Computadoras personales.
- Panel de control de acceso.
- Panel de control de CCTV.
- Panel de Central de alarmas para control de incendios.

Data Center (Centro de Datos)

En el Centro de Datos (DATA CENTER –DC) se ubicarán todos los servidores que permitan efectuar la gestión y administración de los equipos de comunicaciones de la Red de Transporte, así como de los servicios a ser brindados por el Proyecto. Entre estos se pueden mencionar servidores para DNS, portales web, contenidos, etc., implementándose así una plataforma tecnológica para el desarrollo Regional.

La creación de aplicaciones y contenidos web serán módulos que se incorporarán para atender las necesidades existentes, así como los contenidos que se vayan generando se irán añadiendo dentro de los módulos que se incorporen en la plataforma del Proyecto y esta a su vez se integrará en el portal web del Gobierno Regional para su difusión.

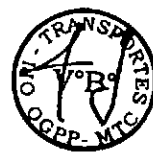
Obras Civiles

A fin de definir los requerimientos en obras civiles para los nodos de la Red de Transporte del Proyecto se establecieron las siguientes premisas:

- En los Nodos de Distribución de la RDNFO, se co-ubicaran los equipos de comunicaciones de los Nodos de la Red de Transporte que requiera el Proyecto.
- Se considerará un monto por la adquisición de terreno para cada site.
- Para el caso de las obras civiles se han establecido dos tipos de nodos para la Red de Transporte:
 - Centro de Operaciones de Red (NOC).
 - Nodos de Distribución de la Red de Transporte.

Obligaciones Generales del Operador de la Red de Transporte

- El Operador es responsable de cumplir con la normativa aplicable a la construcción tanto del ámbito local, regional y nacional, especialmente lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones y Código Nacional de Electricidad vigentes.
- El Operador adquirirá y efectuará, en caso corresponda, el saneamiento correspondiente de los terrenos para las instalaciones de los diferentes nodos o sus ampliaciones.





- El Operador es responsable de seleccionar el emplazamiento, construcción y equipamiento de los nodos de equipos activos de red, y se obliga a solventar todos los costos asociados.
- El Operador se obliga a diseñar los nodos de la Red, para resistir los movimientos telúricos que afectan el territorio peruano. El Operador se obliga a:
 - Que todos los edificios, estructuras o ambos tendrán que incorporar un marco y puerta de acero para fines de seguridad e integridad sísmica.
 - Utilizar hardware de soporte sismo resistente específicamente diseñado para refuerzos sísmicos.
- Los edificios o estructuras para equipos deben ser construidos en terreno alto con baja probabilidad de inundación o sobre muelles cuando dichos edificios o estructuras estén ubicados en zonas expuestas a inundaciones.
- Las actividades de construcción de nodos deberán cumplir con todas las regulaciones ambientales nacionales, regionales, provinciales, distritales y locales.

Centro de Operaciones de Red (NOC) y Centro de Datos

Con respecto a las obras civiles para el (NOC) se ha considerado un área construida de 145 metros cuadrados dentro de un área de terreno de 180 metros cuadrados. Este lugar será adecuado para la operación de la red y para las oficinas administrativas de la empresa que esté a cargo.

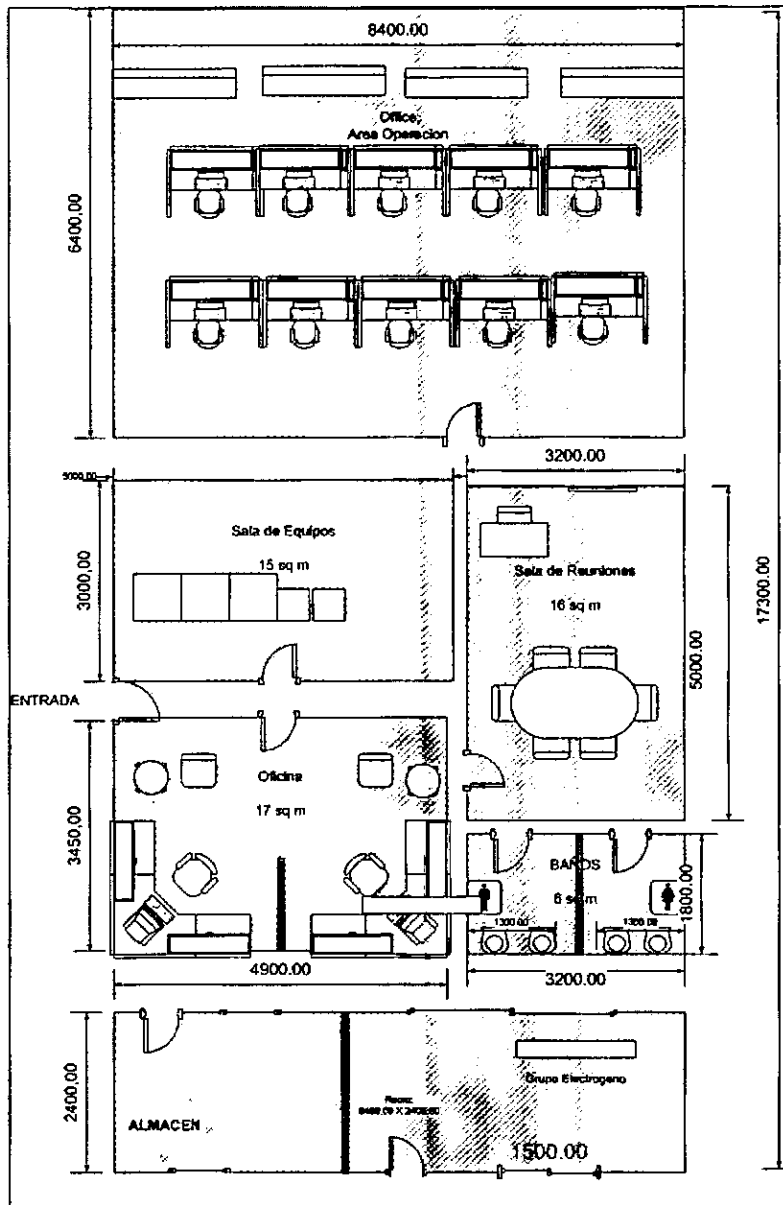
Además de considerar mobiliario, los gatos notariales y registrales, las instalaciones eléctricas y sanitarias, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- La altura interna del piso terminado al techo será de 3.20 metros.
- El NOC deberá contar con un piso técnico (falso piso) mínimo de 40 cm. para facilitar el cableado.
- Como mínimo, el NOC deberá contar con espacio para diez (10) posiciones de trabajo, un área de equipos, una oficina para el supervisor, una sala de reuniones, almacén y un baño.
- La sala para el NOC debe ser independiente de cualquier otra sala de equipos, aun cuando este coubicado con el Nodo de Agregación del Proyecto RDNFO.
- El NOC deberá contar con dos paredes de displays para poder instalar pantallas grandes (mínimo 8 en cada pared) o displays para la supervisión de los equipos de comunicaciones y radio.
- Se debe considerar un ambiente separado para el Centro de Datos y para el grupo electrógeno.
- Esta sala alojará los siguientes equipos:
 - Routers, Swiches, Firewall, servidores, PC's
 - Posiciones de atención
 - Rectificadores y baterías
 - Grupo electrógeno
 - Aire Acondicionado





Gráfico N° 82: Distribución en el NOC sobre el área construida.



Elaboración: FITEL

Nodo de Distribución de la Red de Transporte

Con respecto a la infraestructura que se utilizara para el despliegue de los nodos en cada capital distrital, se ha considerado la adquisición de terrenos de 60 metros cuadrados (6mx10m) con un área construida de 30 m² el que deberá contar con un cerco perimétrico de concreto para cada nodo de la Red de Transporte. Cabe resaltar que el diseño ha tenido consideración de todos los gastos notariales, registrales, las instalaciones eléctricas, la iluminación, las instalaciones sanitarias y un shelter acondicionado para resguardar los equipos.

Adicional a ello se deberá tener en cuenta lo siguiente:

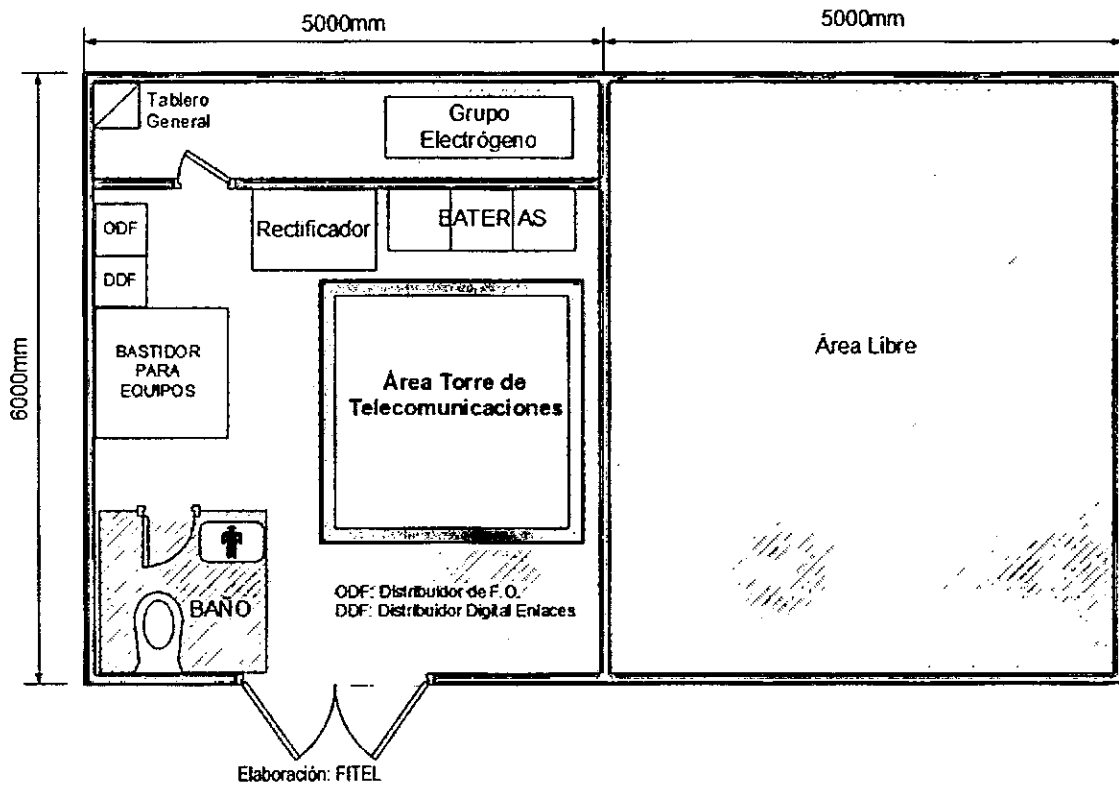
- La altura interna del piso terminado al techo será de 3.20 metros.





- La sala considerada para este modelo albergará los siguientes equipos:
 - Equipos de datos: Routers, Switches.
 - Rectificadores y baterías con autonomía de 8 horas.

Gráfico N° 83: Distribución del Nodo de la Red de Transporte



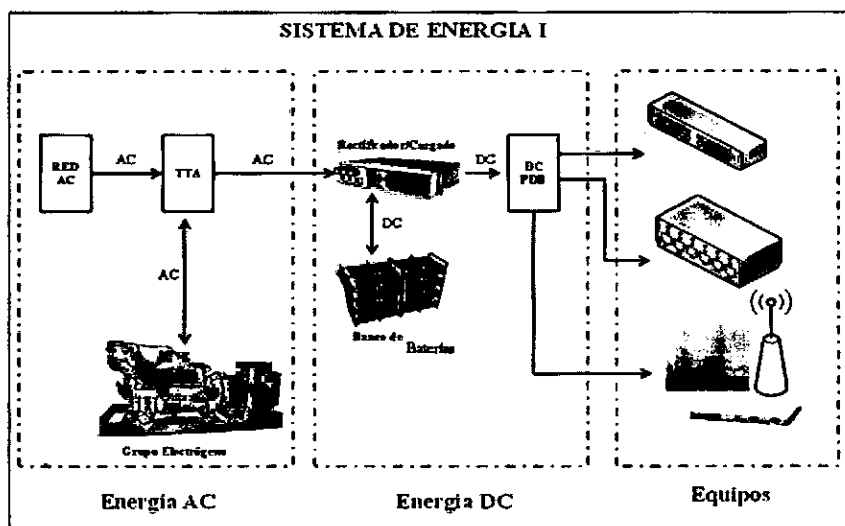
Sistema de Energía

Como se sabe, el Proyecto parte de la premisa de que las localidades beneficiarias a las que se dará atención cuentan con energía eléctrica ininterrumpida; sin embargo, para el correcto funcionamiento de los equipos en caso de imprevistos se ha considerado que los Nodos de Distribución y el NOC de la Red de Transporte utilicen un sistema de energía tipo I que incluye el siguiente equipamiento:

- Grupo Electrónico (GE).
- Tablero de Transferencia y Control Automático (TTA).
- Rectificador/Cargador (R/C) y banco de baterías (BB).



Gráfico N° 84: Diagrama del Sistema de Energía Tipo I



Elaboración: FITEL

A continuación se describen los elementos necesarios que conforman el sistema de energía tipo I utilizado para la Red de Transporte:

Grupo Eléctrico

El Grupo Eléctrico (GE) será la fuente de energía cuando se produzca una interrupción del servicio de energía comercial se activara automáticamente permitiendo que los equipos sigan operando normalmente.

Forma parte del GE, el tablero de control para la transferencia automática, el tanque de combustible y los repuestos. Todos estos componentes en su conjunto deberán brindar máxima confiabilidad operativa y facilidad de mantenimiento. En su fabricación se deberán emplear componentes normalizados, de última tecnología, de marca reconocida y cumpliendo normas internacionales americanas o europeas.

La capacidad del tanque de combustible del GE deberá ser suficiente para que el sistema alimente ininterrumpidamente al equipamiento instalado en planta por lo menos durante 48 horas consecutivas. La capacidad del GE deberá tomar en cuenta la ampliación de cargas futuras y la pérdida de capacidad cuando opere en localidades de altura. El local en donde sea instalado debe contar con el espacio suficiente para acomodar el GE, con la ventilación y piso adecuado. Los ruidos generados deben ser reducidos con un diseño que permita cumplir con las normas establecidas.

El montaje del GE debe ser de tal manera que permita soportar el peso y las vibraciones producidos por el mismo.

La instalación del GE debe considerar además instalación del tablero de control y transferencia automática, tanque de combustible, ductería para la expulsión del aire caliente, así como de la emisión de gases, cableados, etc.

Todo el equipamiento deberá ser protegido con un sistema de tierra. El equipamiento deberá estar protegido contra sobrevoltajes transitorios producidos por variaciones en la red de suministro o por descargas atmosféricas.





Tablero de Transferencia y Control Automático (TTA)

El tablero de control y de transferencia automático del GE deberá contar con elementos y dispositivos para medir, supervisar y controlar los diferentes ítems de operación. Además realizará las operaciones de arranque/parada del GE y la transferencia de carga.

El tablero de transferencia automático, supervisa, controla y lleva a cabo la transferencia de la carga entre la red comercial y el GE y viceversa, contará con los instrumentos de medición, alarmas y protecciones para tal fin. La transferencia de carga debe ejecutarse en forma automática o manual. La transferencia de la Red de energía a GE o viceversa serán de forma ininterrumpida.

La transferencia automática debe transferir la carga desde la red comercial al GE, cuando por ejemplo se detecte fallas en el voltaje, variación de frecuencia de la red, pérdida de fase o corte total del suministro de la red comercial.

Tanto el tablero de control como el tablero de transferencia podrán ser supervisados y controlados tanto local como remotamente.

Rectificador/Cargador/Banco de Baterías

El Rectificador/Cargador (R/C), es el equipo encargado de alimentar con voltaje de régimen continuo a los equipos de FO y de radio. Debe tener una autonomía mínima de 48 horas.

El R/C es alimentado con un voltaje AC (220Vac) y lo convierte a un voltaje DC (-48Vdc), el cual es utilizado para energizar el equipamiento instalado en planta.

La principal fuente de energía AC del R/C proviene de la red comercial, en caso de fallar este suministro, el GE arrancará automáticamente asumiendo la carga, proporcionando la energía AC necesaria para que el R/C siga funcionando correctamente.

En caso de que falle la red comercial y también el GE, asumirá la carga de los equipos el banco de baterías asociado al R/C. El banco de baterías tendrá la autonomía necesaria para que el equipamiento trabaje correctamente hasta el retorno de la energía AC.

Todos los componentes del R/C, incluido el banco de baterías, deberán brindar máxima confiabilidad operativa y facilidad de mantenimiento. En su fabricación se deberán emplear componentes normalizados, de última tecnología, de marca reconocida y cumpliendo normas internacionales americanas o europeas.

El R/C debe tener una arquitectura modular, redundante, con una configuración N+1. La configuración inicial será 1+1. Futuras ampliaciones de módulos no implicará de ningún modo corte de servicio. Debe ser de fácil operación y mantenimiento.

En condiciones normales la configuración 1+1 del R/C, implica que cada módulo asumirá la mitad de la carga, en caso de fallar uno de los módulos, el módulo operativo asumirá toda la carga.

Las alarmas deben tener indicación visual y remota a través de contactos secos. En cuanto a mediciones el R/C debe poder monitorear los siguientes ítems:

- Voltaje del sistema
- Consumo de corriente
- Corriente de carga o descarga de baterías
- Corriente de cada rectificador



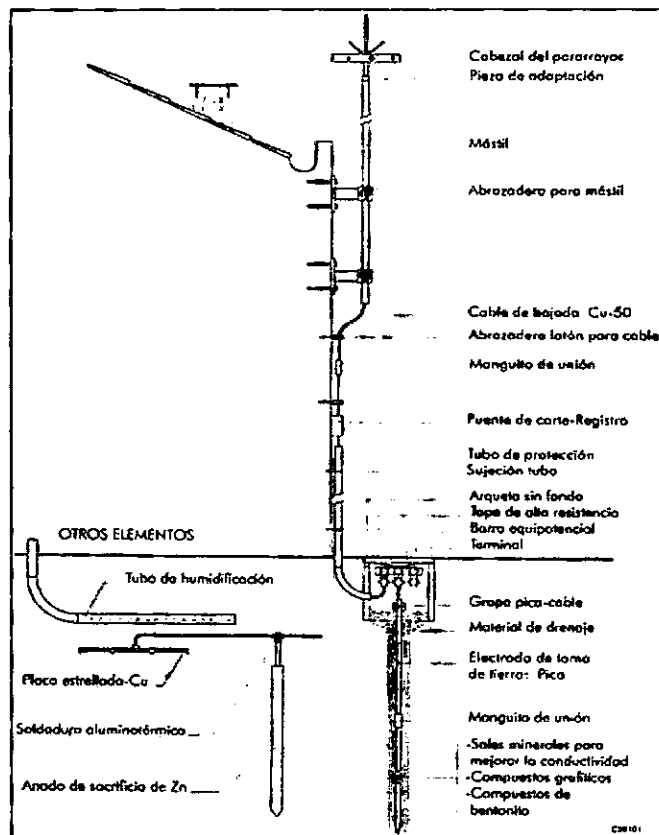


El banco de baterías estará formado por baterías del mismo tipo, de la misma marca, modelo y año de fabricación, del tipo plomo-ácido, selladas libres de mantenimiento, de electrolito tipo gelificado. Deben contar con una válvula de seguridad para la salida de gases cuando la presión interna sea crítica.

Además de todos los componentes mencionados hasta el momento, el data center deberá contener un sistema de puesta a tierra, un sistema completo de aire acondicionado, un sistema de video vigilancia en el NOC, un sistema de control de acceso para el NOC, un sistema de control de incendio (humo) en el NOC y sus correspondientes servicios de diseño, instalación y configuración.

Además se ha considerado un sistema de protección con pararrayos tipo Franklin y un sistema de puesta a tierra para proteger los equipos ante cualquier descarga atmosférica. En la siguiente figura se muestra un esquema del mismo:

Gráfico N° 85: Diagrama del Sistema de protección y puesta a tierra



Elaboración: FITEL

Servicios de diseño, instalación y configuración de la red: Un aspecto importante para el despliegue de la red es que de manera directa o por tercerización la empresa realice el servicio de diseño, instalación y configuración. En ese sentido para este proyecto se ha previsto los recursos económicos necesarios para los servicios de diseño de ingeniería, servicio de instalación del sistema satelital con la energía convencional, servicio de instalación de sistema de protección, servicio de configuración de equipos y la instalación del pozo de tierra exclusivo para equipos informáticos y de comunicación.



II. COMPONENTE RED DE ACCESO

La Red de Acceso tiene como función principal brindar los servicios del Proyecto a los usuarios finales, para ello se instala una infraestructura de telecomunicaciones que está conformada por una topología punto a punto para el backhaul y una topología punto multipunto para brindar conectividad a los usuarios finales.

En ese sentido, para lograr este objetivo se propone utilizar un sistema de comunicaciones inalámbrico con radios que soporten el transporte IP con las siguientes consideraciones:

- Todos los nodos de la red de comunicaciones inalámbrica deben estar ubicados en cada una de las Localidades Beneficiarias con la finalidad de no incurrir en gastos adicionales por el transporte de energía. Cabe recordar que cada localidad beneficiaria preseleccionada cuenta con energía comercial.
- En los enlaces de la red de comunicaciones inalámbrica se ha utilizado tres (03) enlaces inalámbricos consecutivos para dar cobertura a la mayor cantidad de posibles Localidades Beneficiarias.
- En cada nodo se ubicará una torre en la parte más alta posible. La altura de las torres deben ser las necesarias para garantizar que se supere preferentemente el 80% de la primera zona de Fresnel. En este estudio se ha considerado diversas alturas de torre, de hasta treinta y seis (36) metros.
- Se utilizará la banda no licenciada para evitar la adquisición de licencias, teniendo en cuenta las regulaciones de potencia del transmisor y la Potencia Isotrópica Radiada Equivalente (PIRE).
- Para la configuración de los equipos de radio se tendrá en consideración no utilizar equipamiento que supere el PIRE en 36dBm o la potencia de transmisor en 24dBm. Solo en localidades consideradas rurales se podrá utilizar equipamiento que supere el PIRE normado por el MTC, pero aun así respetando el límite en la potencia del transmisor.
- Adicional a lo mencionado se debe seleccionar el mejor equipamiento que la demanda de tráfico en Megabits por segundo (Mbps) y la distancia requieran en cada enlace.
- Se utilizará en lo posible esquemas punto a multipunto para los saltos finales con la finalidad de optimizar el equipamiento de radio. Para todos los demás enlaces se utilizara esquemas punto a punto.

Además, se ha establecido los siguientes criterios para los servicios y los equipos a utilizar:

- Los equipos a suministrar deberán cumplir con las recomendaciones de la ITU-R e ITU-T, así como contar con certificados de calidad y fabricación correspondiente.
- El sistema de comunicaciones inalámbrico de la Red de Acceso tiene que garantizar una disponibilidad operativa de 99.6% anual.
- La disponibilidad operativa se calculará con la siguiente expresión: $Do = \frac{MTBF}{(MTBF + MDT)}$, donde MTBF es el promedio de los tiempos entre fallas y MDT es el promedio de los tiempos en el cual el sistema estuvo fuera de servicio.
- El tiempo entre fallas se considera desde el momento que el sistema se levantó de una falla hasta el momento en que el sistema se volvió a caer debido a otra falla.
- El tiempo en el cual el sistema estuvo fuera de servicio considera las demoras por logística y las demoras administrativas.
- Se debe brindar todas las facilidades para la gestión, supervisión y control con los que debe contar los equipos.



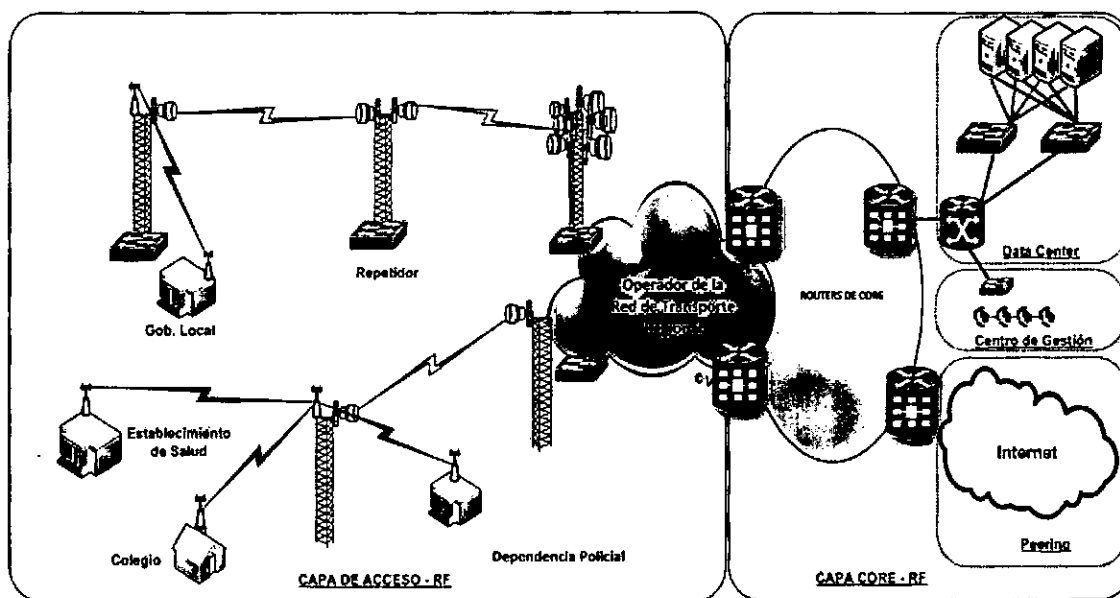
- El postor deberá implementar toda la infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento y operación de la red, se deberá asegurar la interoperabilidad con la red de operadores existentes.

Asimismo, se ha establecido diferentes tipos de casos o modelo de radios y antenas observando las características de distancia throughput necesitado (ver Anexo 11).

La arquitectura de la Red de Acceso está conformada por las siguientes capas:

- Capa de Acceso - RF
- Capa de Core - RF

Gráfico N° 86: Jerarquía del Componente Red de Acceso



Elaboración: FITEL

i. Capa de Acceso - RF

Enlaces con esquema Punto a Punto:

Este esquema (ver siguiente gráfico) se utilizará para todos aquellos enlaces que agreguen tráfico para llegar a otras localidades. Es decir, que todos los primeros y segundos enlaces consecutivos que tengan enlaces adicionales que dependan de estos, utilizarán necesariamente enlaces punto a punto. La justificación para esto es que los enlaces punto a punto tienen mayor confiabilidad en comparación con los enlaces punto a multipunto. Por otra parte, en el diseño de estos se debe considerar la disponibilidad del mismo ya que si llegase a caer este enlace más de una localidad se vería afectada.

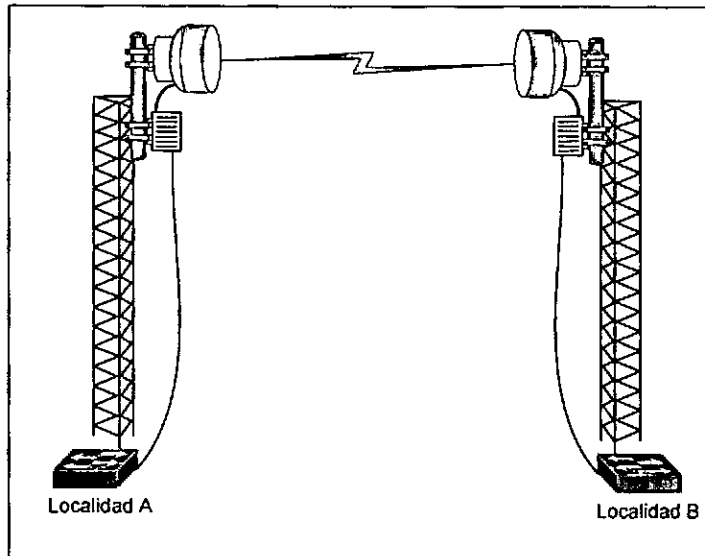
Se utilizará equipamiento más robusto cuando la demanda de tráfico y distancia de enlace es mayor. En ese sentido, se han identificado diversos escenarios de operación y de acuerdo a estos las necesidades mínimas que el equipamiento debe cubrir.

En general, cada enlace punto a punto requiere de un equipo de radio, una antena integrada o externa, un switch de agregación en caso sea necesario y todo el cableado requerido para la conectividad.



En la red de comunicaciones inalámbrica del Proyecto existen en total 43 enlaces punto a punto, para llegar a cada localidad beneficiaria.

Gráfico N° 87: Esquema General de un Enlace Punto a Punto con Antena Externa



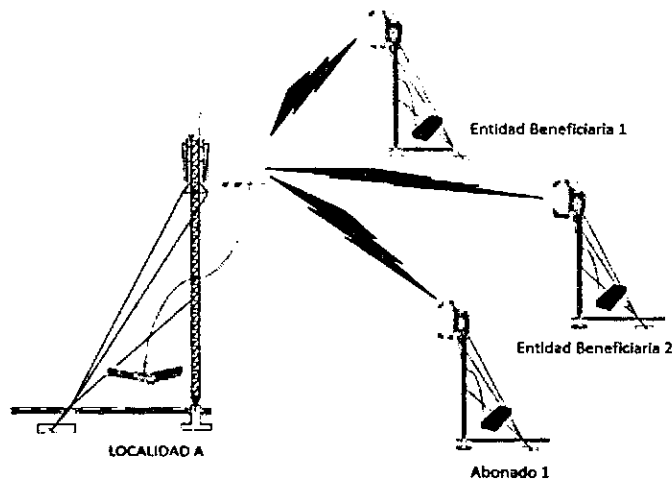
Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Enlaces con esquema Punto a Multipunto

Este esquema (ver siguiente gráfico) se utiliza para brindar el servicio en las localidades beneficiarias de la red de acceso.

En la red de comunicaciones inalámbrica del Proyecto existen en total 56 enlaces punto multipunto. En general el esquema que utilizan estos enlaces son:

Gráfico N° 88: Esquema General de un Enlace Punto a Multipunto con Antena Integrada



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL



Equipamiento Terminal

El equipamiento terminal de este Proyecto considera todos aquellos equipos que garanticen la conectividad al sistema de comunicaciones. En consecuencia se ha considerado en general los siguientes equipos para cada institución:

- Equipo de acceso para el cliente (CPE).
- Mástil de 3m.
- Sistema de puesta a tierra.
- Switth de comunicaciones.
- Access Point indoor.
- Computadora personal.
- Impresora multifuncional.

Estos equipos serán instalados en cada Establecimiento de Salud, Locales Escolares y Dependencias Policiales (Comisarías) a beneficiar. Adicionalmente, se ha considerado que los Locales Escolares son las instituciones que mayor demanda de conectividad requiere, en consecuencia, recibirán cinco (05) computadoras.

Torres y Protección Eléctrica

Las torres a ser utilizadas deben ser del tipo autosoportado. De acuerdo a la claridad de línea de vista las alturas de las torres consideradas son de hasta 36mts; y deben tener las siguientes características mínimas:

- Soportar como mínimo 02 Radios, 02 antenas, 01 técnico y herramientas.
- Soportar Pararrayos tipo Franklin de Cobre.
- Soportar 100 Km/hora de velocidad de viento.
- Ángulo de inclinación y torsión permisible, que demande la antena de mayor diámetro y mayor altura (Tomando como límites: Deflexión máxima 1º, Torsión máxima 0.5º).
- Cimentación: concreto $f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$.
- Resistencia del terreno, según evaluación del estudio de suelo, que podría estar entre 2 y 4Kg/cm².

Normas Técnicas Y Características

Las normas técnicas a ser consideradas en el proceso de diseño de las torres y cimientos son:

- Structural Standards for Steel Antenna Towers and Antenna Supporting Structures TIA/EIA –F 1996.
- Reglamento Nacional de Edificaciones 2006: E-090 Estructuras Metálicas.
- American Institute of Steel Construcción (AISC).

Las características estructurales y geométricas utilizadas para la evaluación estructural de las torres deben ser:

- Perfiles angulares de acero con resistencia mínima a la fluencia de $F_y=2500\text{Kg/cm}^2$, ASTMA50.
- Pernos de alta resistencia ASTM A325.
- Soldadura AWS E60XX.



Sistema de Tierra

Este sistema permite drenar el exceso de energía de los equipos al suelo, eliminando el riesgo de estática y descargas, su principal función es proteger a las personas y los equipos. El sistema de tierra tanto como el de equipos y el de pararrayos consistirá como mínimo de (03) pozos de tierra y deberán garantizar una medición de resistencia de puesta a tierra menor a 5 ohm. Estos sistemas de tierra Equipos /Pararrayos también deberán estar conectados físicamente entre sus electrodos, los pozos deberán estar alejados, como mínimo, tres (03) metros entre sí.

A continuación se detallan las características de los componentes mínimos del sistema de puesta a tierra:

- Una platina: De cobre electrolítico de 60 mm x 1 mm, seis (06) metros por cada pozo de tierra.
- Tierra de cultivo: 100 kg x pozo o hasta cumplir con los requerimientos expuestos del diseño del pozo a tierra.
- Cemento conductor: 50kg x pozo, gravedad específica (H₂O = 1) 1.6 ≥ ge ≥ 0.9, libre de contaminantes para el suelo.
- Cables:
 - Ecuación de pozos: Cable de cobre de 35mm² desnudo.
 - Pararrayo directo a un pozo: 21mts. de Cable de acero extra flexible 1/2"x6x19
 - De la caja de registro a la platina de tierra de las estructuras: 35mm desnudo.
 - De la caja de registro a la platina de tierra del gabinete: N°6 AWG forrado de color verde.
 - La estructura de paneles solares de ser el caso se unirá a la platina de tierra de estructuras mediante un cable N°6 AWG forrado de color verde.
 - Los equipos estarán conectados a la platina de tierra mediante un cable N°12 AWG forrado de color verde.
- Ductos y codos de PVC SAP de 2" de diámetro, los necesarios para que el cableado de tierra esté a 30cm debajo del suelo. Así como los cables de comunicación y energía.
- Mango de empalme para conectar el cable del pararrayos al pozo más cercano a tierra.
- Split bolt para unir la conexión del pozo del pararrayos con el cable de ecuación de tierras. También para la unión de los pozos en la caja de registro.
- Caja de registro: De PVC circulares de 40cm de diámetro.
- Accesorios: Grampas para fijar ductos, terminales de bronce y todo material necesario para la instalación del kit.

Sistema de Pararrayo

A fin de proteger los equipos de las descargas atmosféricas se contará con sistema de Pararrayo de tipo:

- Captor del tipo Franklin Tetrapuntal.
- Soporte tipo tubular de 2.5 m de altura x 1 ¼ " de diámetro, adosado a la base superior de la torre
- Sujetadores de cable de bajada con aisladores y platinas galvanizadas.
- El cable debe ser tensado a fin de evitar deformaciones, se colocaran Split bolt tipo perno partido en los extremos de la torre.



- En estaciones ubicadas en azoteas, los cables de aterramiento en torre balizaje y pararrayos deben hacer recorrido horizontal en tuberías independientes de PVC-SAP de 1" de diámetro.
- El cable de pararrayos deberá llegar directamente a la caja de registro del pozo de pararrayos.
- Se debe aplicar soldadura exotérmica a las platinas de cobre con los cables de aterramiento del SPAT.

ii. Capa Core- RF

Centro de Operación de Red

El Centro de Operación de Red (Network Operation Center – NOC) es responsable del monitoreo, control, operación y mantenimiento de la Red de Acceso en función de alarmas o condiciones que requieran atención especial para evitar impacto en el rendimiento de las redes y el servicio a los clientes finales. Dicho NOC es responsable de monitorear las fallas de energía, alarmas en las redes de acceso, radio y otros aspectos de rendimiento que afectarían la red, analizando problemas, ejecutará troubleshooting (solución de problemas), despachará personal de campo así como efectuará seguimiento hasta su resolución.

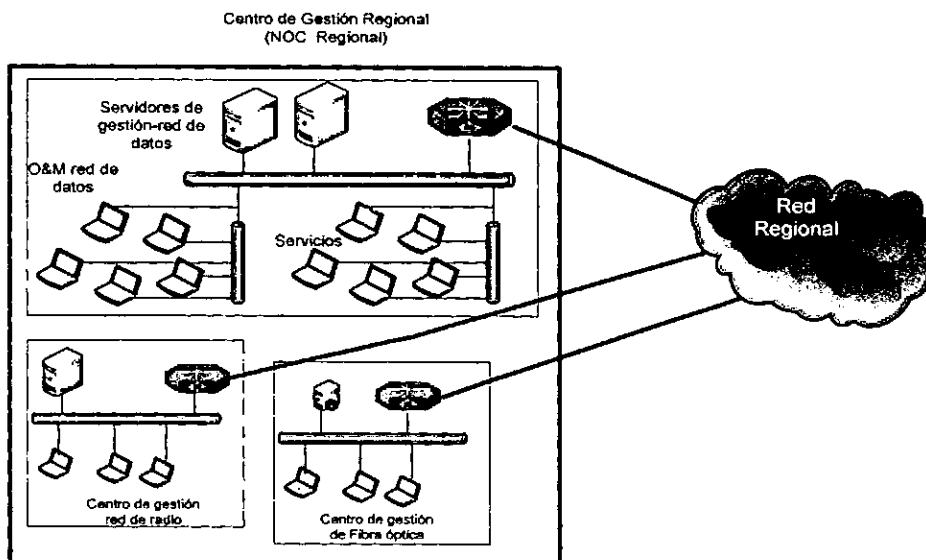
De ser necesario, también escalará a personal apropiado de forma que sea resuelto en el tiempo adecuado. En algunos casos es casi imposible anticipar condiciones severas como fallos eléctricos o en los equipos de radio, pero el NOC debe contar con procedimientos para involucrar inmediatamente al personal especializado para solucionar el problema. El NOC efectuará el escalamiento en forma jerárquica, así por ejemplo, si un evento no es resuelto en un específico lapso de tiempo, el siguiente nivel es informado para contribuir a acelerar el proceso de resolución.

El Centro de Control de Red debe tener "niveles" que definen que tan experimentado es un especialista. Por ejemplo, un recién contratado especialista puede ser considerado "Nivel 1", un especialista con dos años de experiencia y capacitado en los sistemas que opera puede ser considerado de "Nivel 2", mientras que un especialista que ha estado ahí por muchos años puede ser considerado "Nivel 3" o "Nivel 4". De esta forma, algunos problemas son escalados dentro del NOC antes de que sea escalado al Centro de Asistencia Técnica del Proveedor o Fabricante.

El NOC comprende los elementos para la gestión de los equipamientos que conforman la Red de Acceso. En el siguiente gráfico se muestra un diagrama de la organización del NOC.



Gráfico N° 89: Centro de Gestión Regional



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Gestión de los Equipos de Radio

Este centro se encargará de todas las labores de operación y mantenimiento de los equipos de radio y asignación de recursos de la red.

Salida Internacional - PEERING

Es la interconexión física de alta capacidad entre operadores ISP¹⁵, permitiendo de esta manera ofrecer conectividad con el propósito de intercambiar tráfico entre ellos hacia las redes que tienen bajo su control.

El Proyecto contempla un router de Peering para su interconexión hacia Internet y/o NAP¹⁶. Cabe indicar que el Operador de la Red de Acceso Regional deberá contratar con algún ISP, la salida internacional de su tráfico de datos.

Centro de Datos

En este Centro de Datos (DATA CENTER –DC) se ubicarán todos los equipos que permitan efectuar la gestión y administración de los servicios de la red de datos, tales como DNS, portales web, contenidos y servicios, implementándose así una plataforma tecnológica para el desarrollo Regional.

La creación de aplicaciones y contenidos web serán módulos que se incorporarán para atender las necesidades existentes, así como los contenidos que se vayan generando se irán añadiendo dentro de los módulos que se incorporen en la plataforma del Proyecto y esta a su vez se integrará en el portal web del Gobierno Regional para su difusión.



¹⁵ Internet service provider

¹⁶ NAP (Network Access Point), Punto de acceso de red





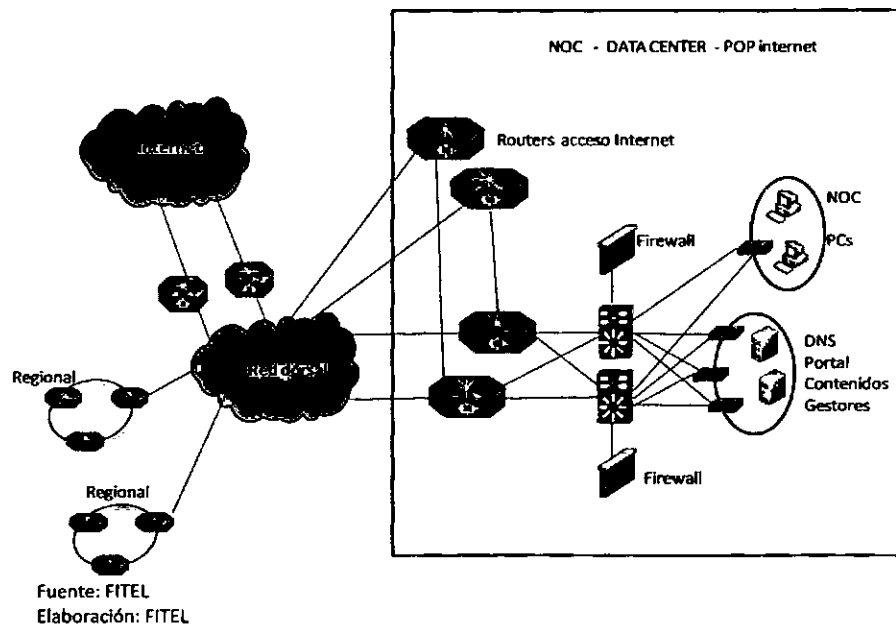
Detalles Técnicos

Con respecto a los detalles técnicos el NOC deberá tener las siguientes características:

- Routers de conexión y switches necesarios para garantizar la redundancia
- Deberá incluir un Data Center para albergar los servidores de contenido, portal web, servidores DNS, servidores de gestión de la red de radio.
- El Data Center tendrá servidores de alta capacidad.
- Por lo menos un cortafuegos o firewall que permita concentrar las VPNs.
- Un sistema de aire acondicionado para los equipos del data center.
- Un sistema de seguridad que incluya video vigilancia interna y externa, control de accesos y sistema contra incendios.
- Un sistema de video vigilancia, para controlar la integridad de los nodos de la Red de Acceso de la región.
- El NOC deberá considerar las interfaces adicionales necesarias para interconectarse a un centro de gestión nacional.

En el siguiente gráfico se muestra un esquema propuesto para la interconexión del NOC:

Gráfico N° 90: Esquema de Interconexión



Obras Civiles Y Casetas

A fin de definir los requerimientos en obras civiles y casetas para los nodos del Proyecto se establecieron las siguientes premisas:

- Se considerará un monto por la adquisición de terreno por cada site.
- Se establecieron tres tipos de nodos:
 - Nodo inalámbrico distrital.
 - Nodo inalámbrico intermedio.
 - Nodo inalámbrico terminal.





Obligaciones Generales del Operador de la Red de Acceso

- El Operador es responsable de cumplir con la normativa aplicable a la construcción tanto del ámbito local, regional y nacional, especialmente lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones y Código Nacional de Electricidad vigentes.
- El Operador adquirirá y efectuará, en caso corresponda, el saneamiento correspondiente de los terrenos para las instalaciones de los diferentes nodos o sus ampliaciones.
- El Operador es responsable de seleccionar el emplazamiento, construcción y equipamiento de los nodos de equipos activos de red, y se obliga a solventar todos los costos asociados.
- El Operador se obliga a diseñar los Nodos de Red para resistir los movimientos telúricos que afectan el territorio peruano. El Operador se obliga a:
 - Que todos los edificios, estructuras o ambos tendrán que incorporar un marco de puerta de acero y una puerta de acero por fines de seguridad e integridad sísmica.
 - Utilizar hardware de soporte resistente específicamente diseñado para refuerzos sísmicos.
- Los edificios o estructuras para equipos deben ser construidos en terreno alto con baja probabilidad de inundación o sobre muelles cuando dichos edificios o estructuras estén ubicados en zonas expuestas a inundaciones.
- Las actividades de construcción de nodos deberán cumplir con todas las regulaciones ambientales nacionales, regionales, provinciales, distritales y locales.

Centro de Operaciones de Red – NOC

Con respecto a las obras civiles para el (NOC) se ha considerado un área construida de 145 metros cuadrados dentro de un área de terreno de 180 metros cuadrados. Este lugar será adecuado para la operación de la red y para las oficinas administrativas de la empresa que esté a cargo.

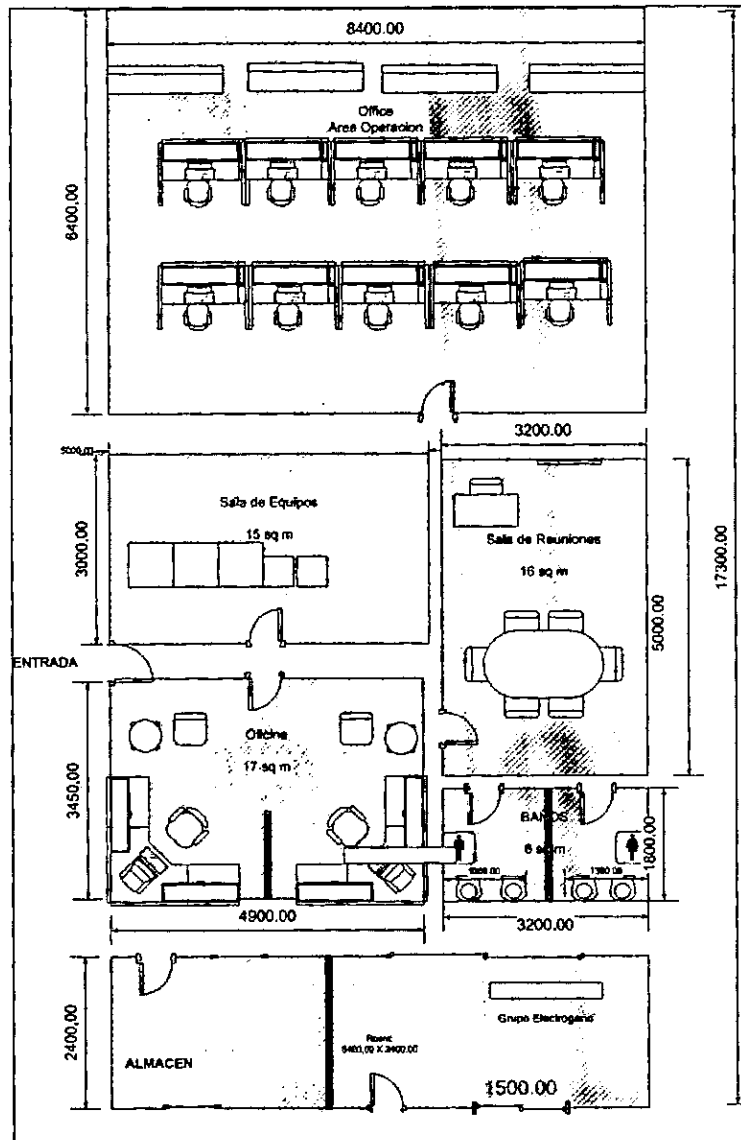
Además de considerar mobiliario, los gatos notariales y registrales, las instalaciones eléctricas y sanitarias, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- La altura interna del piso terminado al techo será de 3.20 metros.
- El NOC deberá contar con un piso técnico (falso piso) mínimo de 40 cm. para facilitar el cableado.
- Como mínimo, el NOC deberá contar con espacio para diez (10) posiciones de trabajo, un área de equipos, una oficina para el supervisor, una sala de reuniones, almacén y un baño.
- La sala para el NOC debe ser independiente de cualquier otra sala de equipos, aun cuando este coubicado con el Nodo de Agregación del Proyecto RDNFO.
- El NOC deberá contar con dos paredes de displays para poder instalar pantallas grandes (mínimo 8 en cada pared) o displays para supervisión de los equipos de Datos, Fibra Óptica.
- Se debe considerar un ambiente separado para el grupo electrógeno.
- Esta sala alojará los siguientes equipos:
 - Routers, Swiches, Firewall, servidores, PC's
 - Posiciones de atención
 - Rectificadores y baterías
 - Grupo electrógeno
 - Aire Acondicionado





Gráfico N° 91: Distribución en el NOC sobre el área construida.



Elaboración: FITEL

Nodo Inalámbrico Distrital

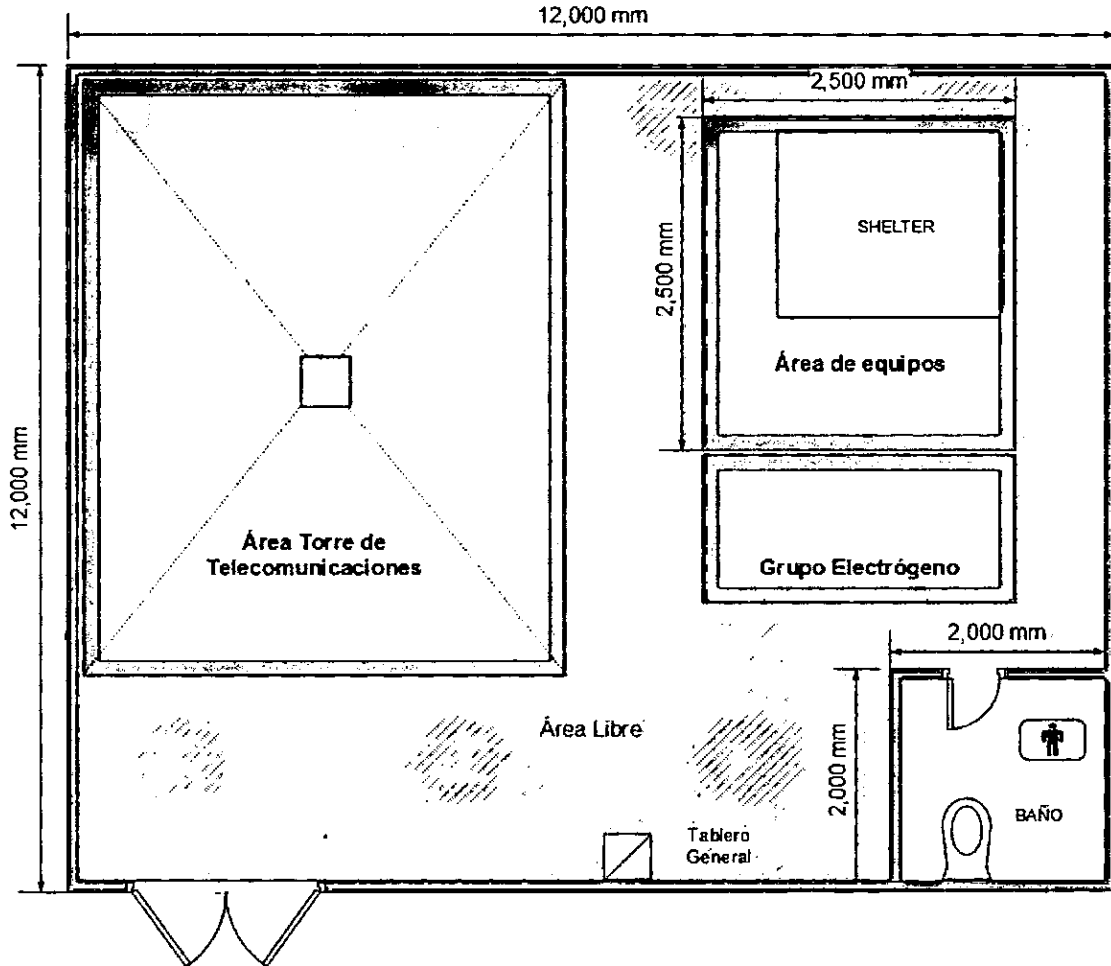
- En este caso se está considerando un área de 12m x 12m que ubicará a los siguientes equipos y estructuras:
 - Torres con alturas entre 15 a 36 metros.
 - Shelter de 2000 x 2000 x 2100 mm para alojar equipos de radio, datos, rectificadores y baterías.
 - Grupo electrógeno.
 - Antenas.

El área estará rodeada por un cerco perimétrico y contendrá una losa de 2.5 m x 2.5 m para la ubicación del shelter.





Gráfico N° 92: Sala para Nodo Inalámbrico Distrital



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Especificaciones del Shelter

- Gabinete metálico tipo OUTDOOR (Norma IP55 o mejor).
 - Las medidas externas deberán ser como mínimo de 960 x 960 x 2100 mm para los nodos inalámbricos intermedios y terminales y de 2000 x 2000 x 2100 mm para los nodos inalámbricos distritales.
- La carga por m² que deberá soportar la loza es de 200 kg/m² para los shelters de 960 x 960 x 2100 mm y de 500 kg/m² para los shelters de 2000 x 2000 x 2100 mm.
- Se encuentra dentro de la obligación del proveedor, la generación y emisión de la siguiente documentación de Proyecto:
 - Ingeniería de detalle correspondiente de los shelters que deberá incluir como mínimo la siguiente información: Layout en planta, cortes y vistas, instalaciones eléctricas, diagramas unifilares y funcionales eléctricos.
 - Ingeniería de detalle de los trabajos de adecuación de sitios.





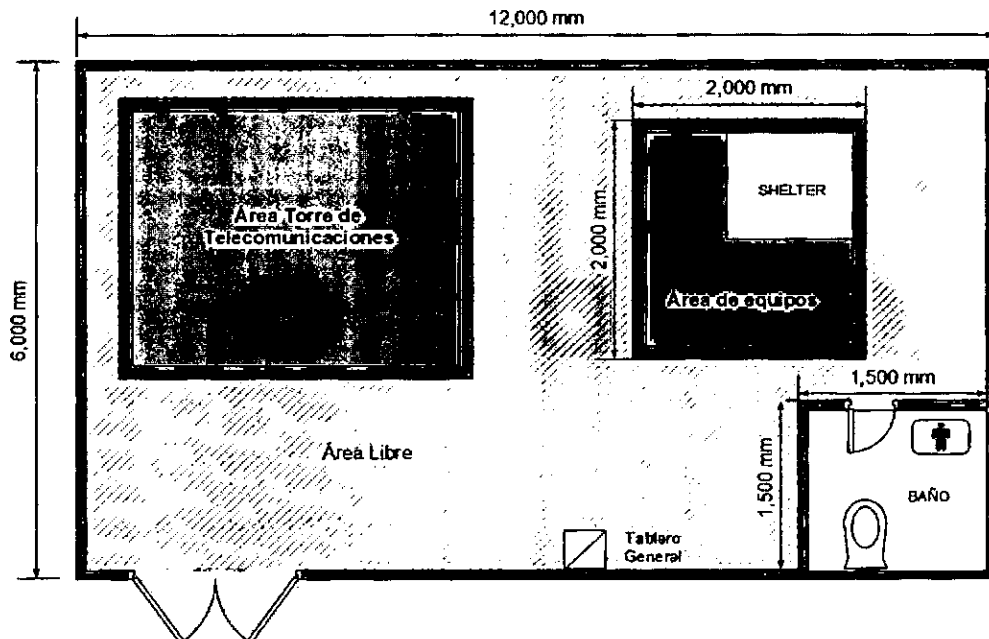
Cercos perimétricos

- Con el fin de preservar la seguridad de las instalaciones dentro del predio, se proveerá e instalará un cerco perimetral.
- Deberá contar con un portón de acceso de dos hojas de 1.85 m de ancho cada una.
- Para el cerco se utilizará alambre galvanizado de malla romboidal calibre # 12 y 2x2" y para las hileras de púas se usará alambre de púa galvanizado de alta resistencia tipo malla de 4".
- Los postes que soportaran la malla serán de hormigón de 3.50 m de alto con codo superior inclinado a 45º para cerco de 2,40 m (2.00 m de tejido más 3 hilos de púas).
- El cerco perimétrico deberá conectarse a la malla de puesta a tierra, debiendo asegurar su continuidad galvánica incluso para el portón de acceso.

Nodo Inalámbrico Intermedio

- En este caso se está considerando un área de 12m x 6m que ubicará los siguientes equipos y estructuras:
 - Torres con alturas entre 15 a 36 metros.
 - Shelter de 960 x 960 x 2100 mm para alojar equipos de radio, datos, rectificadores y baterías.
 - Antenas.
- El área estará rodeada por un cerco perimétrico y contendrá una losa de 2 m x 2 m para la ubicación del shelter.

Gráfico N° 93: Sala para Nodo Inalámbrico Intermedio



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

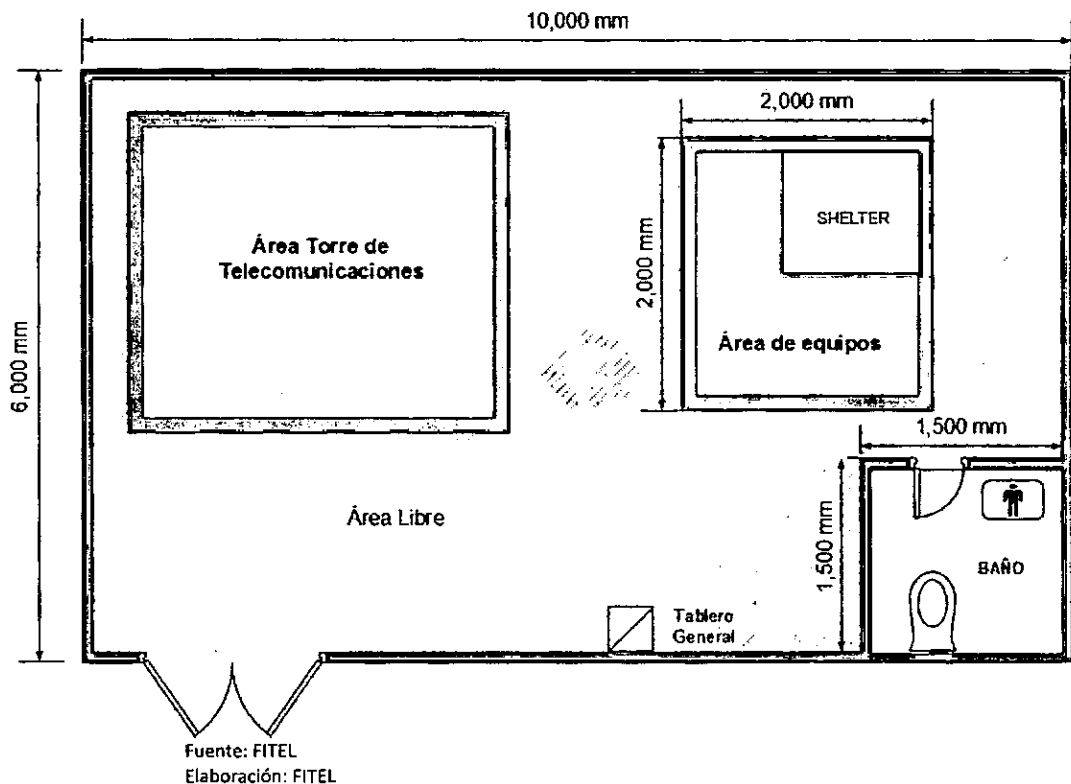




Nodo Inalámbrico Terminal

- En este caso se está considerando un área de 6m x 10m que ubicará los siguientes equipos y estructuras:
 - Torres con alturas entre 15 a 36 metros.
 - Shelter de 960 x 960 x 2100 mm para alojar equipos de radio, datos, rectificadores y baterías.
 - Antenas.
- El área estará rodeada por un cerco perimétrico y contendrá una losa de 2 m x 2 m para la ubicación del shelter.

Gráfico N° 94: Sala para Nodo Inalámbrico Terminal



iii. Sistema De Energía

Los nodos distritales de la Red de Acceso utilizarán el **Sistema de Energía Tipo I**. Este sistema está conformado por el siguiente equipamiento:

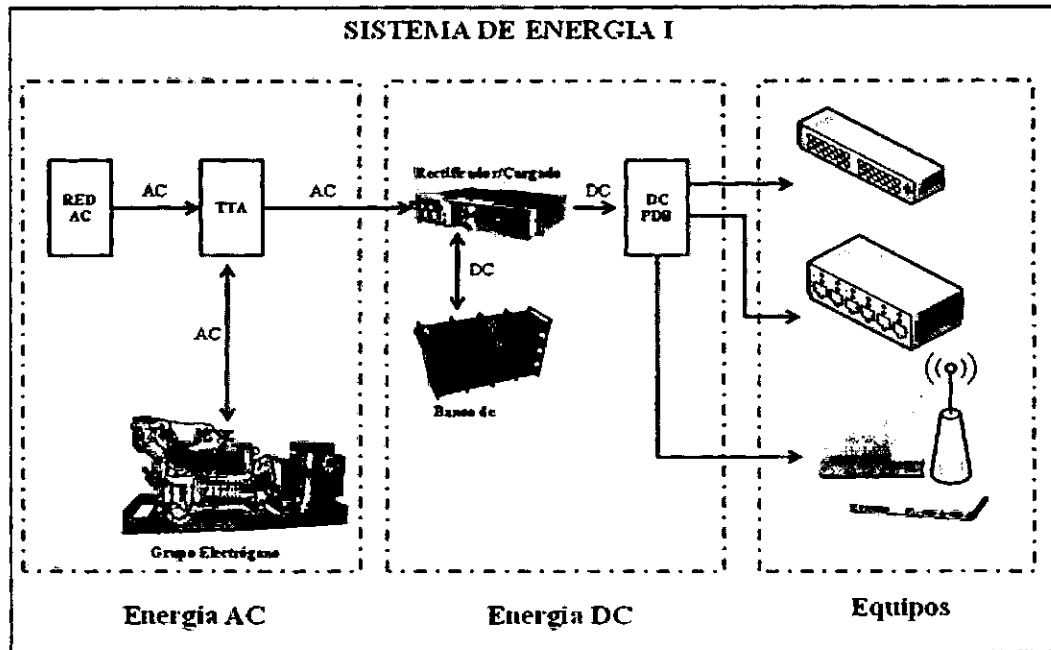
- Grupo Electrónico (GE).
- Rectificador/Cargador (R/C).
- Banco de baterías asociado al Rectificador/Cargador (BB).

El Sistema de Energía I, permitirá contar con el suministro de energía necesario para alimentar a los equipos instalados en planta de forma ininterrumpida. Ver siguiente gráfico:





Gráfico N° 95: Diagrama del Sistema de Energía Tipo I



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Grupo Electrónico

El Grupo Electrónico (GE) que tendrá una capacidad de 20 KVA será la fuente de energía cuando se produzca una interrupción del servicio de energía comercial.

En caso de falla de la energía comercial, el GE en forma automática asumirá la carga, entregando la alimentación necesaria al R/C, permitiendo que los equipos sigan operando normalmente.

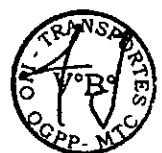
Forma parte del GE, el tablero de control y transferencia automática, tanque de combustible, repuestos. Todos estos componentes en su conjunto deberán brindar máxima confiabilidad operativa y facilidad de mantenimiento. En su fabricación se deberán emplear componentes normalizados, de última tecnología, de marca reconocida y cumpliendo normas internacionales americanas o europeas.

La capacidad del tanque de combustible del GE deberá ser suficiente para alimentar ininterrumpidamente al equipamiento instalado en planta por lo menos durante 3 días consecutivos. La capacidad del GE deberá tomar en cuenta la ampliación de cargas futuras y la pérdida de capacidad cuando opere en localidades de altura.

El local en donde sea instalado debe contar con el espacio suficiente para acomodar el GE, con la ventilación y piso adecuado. Los ruidos generados deben ser reducidos con un diseño que permita cumplir con las normas establecidas.

El montaje del GE debe ser de tal manera que permita soportar el peso y las vibraciones producidos por el mismo.

La instalación del GE debe considerar además instalación del tablero de control y transferencia automática, tanque de combustible, ductería para la expulsión del aire caliente, así como de la emisión de gases, cableados, etc.





Todo el equipamiento deberá ser protegido con un sistema de tierra. El equipamiento deberá estar protegido contra sobrevoltajes transitorios producidos por variaciones en la red de suministro o por descargas atmosféricas.

Tablero de Transferencia y Control Automático (TTA)

El tablero de control y de transferencia automático del GE deberá contar con elementos y dispositivos para medir, supervisar y controlar los diferentes ítems de operación.

El tablero de transferencia automático realizará las operaciones de arranque/parada del GE y la transferencia de carga.

El tablero de transferencia automático, supervisa, controla y lleva a cabo la transferencia de la carga entre la red comercial y el GE y viceversa, contará con los instrumentos de medición, alarmas y protecciones para tal fin. La transferencia de carga debe ejecutarse en forma automática o manual. La transferencia de la Red de energía a GE o viceversa serán de forma ininterrumpida.

La transferencia automática debe transferir la carga desde la red comercial al GE, cuando por ejemplo se detecte fallas en el voltaje, variación de frecuencia de la red, pérdida de fase o corte total del suministro de la red comercial.

Tanto el tablero de control como el tablero de transferencia podrán ser supervisados y controlados tanto local como remotamente.

Supervisión y Control

El GE deberá contar con las siguientes facilidades básicas para la supervisión y control:

- Interruptor ON/OFF.
- Llave para seleccionar modo de arranque automático o manual.
- Contactos para alarmas.
- Medidor de voltaje.
- Medidor de corriente.
- Indicación de red normal.
- Indicación de grupo en funcionamiento, falla de grupo.
- Indicación de corte de red, sobrevoltaje, bajo voltaje, cambio de frecuencia.
- Indicación presión de aceite, temperatura.
- Indicación falla del cargador de batería.
- Indicación de falla en el arranque.

Rectificador/Cargador/Banco De Baterías

El Rectificador/Cargador (R/C), es el equipo encargado de alimentar con voltaje de régimen continuo a los equipos de FO y de radio. Contará con una autonomía de 8 horas.

El R/C es alimentado con un voltaje AC (220Vac) y lo convierte a un voltaje DC (-48Vdc), el cual es utilizado para energizar el equipamiento instalado en planta.

La principal fuente de energía AC del R/C proviene de la red comercial, en caso de fallar este suministro, el GE arrancará automáticamente asumiendo la carga, proporcionando la energía AC necesaria para que el R/C siga funcionando correctamente.





En caso de que de que falle la red comercial y también el GE, asumirá la carga de los equipos el banco de baterías asociado al R/C. El banco de baterías tendrá la autonomía necesaria para que el equipamiento trabaje correctamente hasta el retorno de la energía AC.

Todos los componentes del R/C, incluido el banco de baterías, deberán brindar máxima confiabilidad operativa y facilidad de mantenimiento. En su fabricación se deberán emplear componentes normalizados, de última tecnología, de marca reconocida y cumpliendo normas internacionales americanas o europeas.

El R/C debe tener una arquitectura modular, redundante, con una configuración N+1. La configuración inicial será 1+1. Futuras ampliaciones de módulos no implicará de ningún modo corte de servicio. Debe ser de fácil operación y mantenimiento.

En condiciones normales la configuración 1+1 del R/C, implica que cada módulo asumirá la mitad de la carga, en caso de fallar uno de los módulos, el módulo operativo asumirá toda la carga.

El R/C debe contar con una unidad de control y supervisión, las funciones básicas serán:

- Supervisión de cada una de las unidades del R/C.
- Ajuste de voltajes de flotación, igualación, etc.
- Limitación de corriente a Baterías.
- Alarma por límite de corriente.
- Alarma de Rectificador dañado.
- Alarma de falta de alimentación en AC.
- Alarma de falla de batería.
- Alarma de alto voltaje DC.
- Alarma de Bajo Voltaje DC.

Las alarmas deben tener indicación visual y remota a través de contactos secos. En cuanto a mediciones el R/C debe poder monitorear los siguientes ítems:

- Voltaje del sistema.
- Consumo de corriente.
- Corriente de carga o descarga de baterías.
- Corriente de cada rectificador.

El R/C debe contar con ventilación propia y deberá tener dos tipos de operación:

Flotación: es el tipo normal de operación de un R/C. Esto quiere decir que el R/C está trabajando alimentado con la energía AC, a su vez está alimentando a la carga y al banco de baterías de tal manera que el banco siempre este con su plena capacidad. El voltaje de carga en flotación es dato de fábrica de las baterías. En caso de falla en la alimentación de corriente alterna, el banco de baterías asumirá la alimentación de las cargas sin que se presente ningún corte en el servicio.

Igualación: Después de un corte total (falla de la red comercial y del GE) de la energía AC y una vez repuesto el suministro, el R/C asumirá la carga de los equipos, así como también la carga del banco de baterías, hasta que este alcance el voltaje de igualación. El voltaje de igualación es un dato de fábrica. Concluida la recarga de baterías el R/C pasa al modo de flotación. En caso de descarga profunda el R/C se encargara de recargar las baterías hasta el nivel de voltaje recomendado por el fabricante.



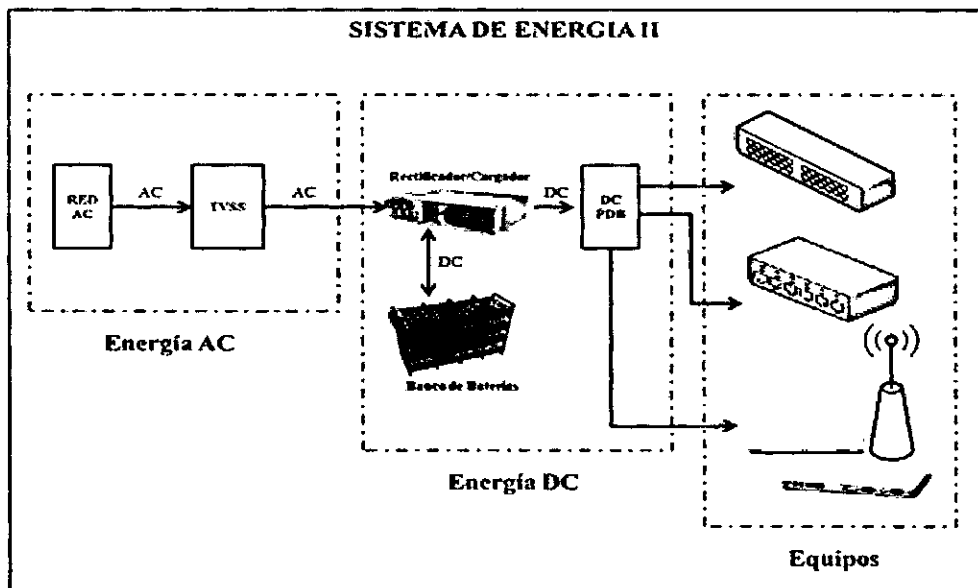


El banco de baterías estará formado por baterías del mismo tipo, de la misma marca, modelo y año de fabricación, del tipo plomo-ácido, selladas libres de mantenimiento, de electrolito tipo gelificado. Deben contar con una válvula de seguridad para la salida de gases cuando la presión interna sea crítica.

El Sistema de Energía Tipo II se utilizará en los nodos inalámbricos intermedios y está conformado por el siguiente equipamiento:

- Protector de sobre voltajes transitorios (TVSS).
- Rectificador/Cargador (R/C).
- Banco de baterías asociado al Rectificador/Cargador (BB).

Gráfico N° 96: Diagrama del Sistema de Energía Tipo II



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Protector De Voltajes Transitorios (TVSS)

El TVSS brinda protección a los equipos instalados en planta, contra las sobrevoltajes transitorios, que no es otra cosa que el aumento del voltaje de la red durante un periodo de tiempo muy corto, del orden de los microsegundos.

Estas variaciones del voltaje de la red pueden ser causadas por fenómenos atmosféricos (tormentas eléctricas) o maniobras en la red como por ejemplo conmutación de potencia en la red eléctrica, encendido de motores, etc.

El TVSS deberá tener las siguientes facilidades:

- Deberá adoptar las últimas tecnologías de protección contra sobre voltajes transitorios causados por descargas atmosféricas o variaciones en la red eléctrica.
- Deberá soportar corrientes de descarga de por lo menos 40KA.



Rectificador/Cargador/Banco De Baterías

El Rectificador/Cargador (R/C), es el equipo encargado de alimentar con voltaje de régimen continuo a los equipos de FO y de radio. Contará con una autonomía de 8 horas.

El R/C es alimentado con un voltaje AC (220Vac) y lo convierte a un voltaje DC (-48Vdc), el cual es utilizado para energizar el equipamiento instalado en planta.

La principal fuente de energía AC del R/C proviene de la red comercial, en caso de fallar este suministro, el GE arrancará automáticamente asumiendo la carga, proporcionando la energía AC necesaria para que el R/C siga funcionando correctamente.

En caso de que de que falle la red comercial y también el GE, asumirá la carga de los equipos el banco de baterías asociado al R/C. El banco de baterías tendrá la autonomía necesaria para que el equipamiento trabaje correctamente hasta el retorno de la energía AC.

Todos los componentes del R/C, incluido el banco de baterías, deberán brindar máxima confiabilidad operativa y facilidad de mantenimiento. En su fabricación se deberán emplear componentes normalizados, de última tecnología, de marca reconocida y cumpliendo normas internacionales americanas o europeas.

El R/C debe tener una arquitectura modular, redundante, con una configuración N+1. La configuración inicial será 1+1. Futuras ampliaciones de módulos no implicará de ningún modo corte de servicio. Debe ser de fácil operación y mantenimiento.

En condiciones normales la configuración 1+1 del R/C, implica que cada módulo asumirá la mitad de la carga, en caso de fallar uno de los módulos, el módulo operativo asumirá toda la carga.

El R/C debe contar con una unidad de control y supervisión, las funciones básicas serán:

- Supervisión de cada una de las unidades del R/C.
- Ajuste de voltajes de flotación, igualación, etc.
- Limitación de corriente a Baterías.
- Alarma por límite de corriente.
- Alarma de Rectificador dañado.
- Alarma de falta de alimentación en AC.
- Alarma de falla de batería.
- Alarma de alto voltaje DC.
- Alarma de Bajo Voltaje DC.

Las alarmas deben tener indicación visual y remota a través de contactos secos.

En cuanto a mediciones el R/C debe poder monitorear los siguientes ítems:

- Voltaje del sistema.
- Consumo de corriente.
- Corriente de carga o descarga de baterías.
- Corriente de cada rectificador.





El R/C debe contar con ventilación propia y deberá tener dos tipos de operación:

Flotación: es el tipo normal de operación de un R/C. Esto quiere decir que el R/C está trabajando alimentado con la energía AC, a su vez está alimentando a la carga y al banco de baterías de tal manera que el banco siempre con su plena capacidad. El voltaje de carga en flotación es dato de fábrica de las baterías. En caso de falla en la alimentación de corriente alterna, el banco de baterías asumirá la alimentación de las cargas sin que se presente ningún corte en el servicio.

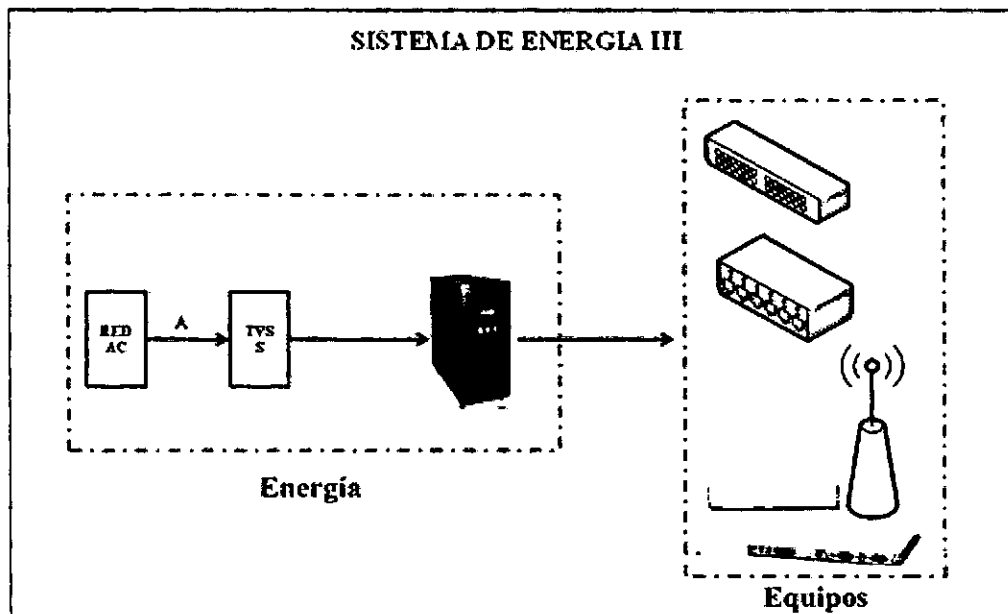
Igualación: Después de un corte total (falla de la red comercial y del GE) de la energía AC y una vez repuesto el suministro, el R/C asumirá la carga de los equipos, así como también la carga del banco de baterías, hasta que alcance el voltaje de igualación. El voltaje de igualación es un dato de fábrica. Concluida la recarga de baterías el R/C pasa al modo de flotación. En caso de descarga profunda el R/C se encargará de recargar las baterías hasta el nivel de voltaje recomendado por el fabricante.

El banco de baterías estará formado por baterías del mismo tipo, de la misma marca, modelo y año de fabricación, del tipo plomo-acido, selladas libres de mantenimiento, de electrolito tipo gelificado. Deben contar con una válvula de seguridad para la salida de gases cuando la presión interna sea crítica.

El **Sistema de Energía Tipo III** será utilizado en los nodos inalámbricos terminales y está conformado por el siguiente equipamiento:

- Protector de sobre voltajes transitorios (TVSS).
- Rectificador y banco de baterías.

Gráfico N° 97: Diagrama del Sistema de Energía Tipo III



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL



Protector De Voltajes Transitorios (TVSS)

El TVSS brinda protección a los equipos instalados en planta, contra las sobre voltajes transitorios, que no es otra cosa que el aumento del voltaje de la red durante un periodo de tiempo muy corto, del orden de los microsegundos.

Estas variaciones del voltaje de la red pueden ser causadas por fenómenos atmosféricos (tormentas eléctricas) o maniobras en la red como por ejemplo conmutación de potencia en la red eléctrica, encendido de motores, etc.

El TVSS deberá tener las siguientes facilidades:

- Deberá adoptar las últimas tecnologías de protección contra sobre voltajes transitorios causados por descargas atmosféricas o variaciones en la red eléctrica.
- Deberá soportar corrientes de descarga de por lo menos 40KA.

Rectificador con Banco de Baterías

Deberá suministrar energía eléctrica ininterrumpida en caso de corte de la energía comercial durante un cierto periodo de tiempo, además deberá proteger a los equipos de variaciones de tensión o perturbaciones de la energía comercial suministrando energía DC a los equipos electrónicos.

Deberá tener las siguientes facilidades:

- Amplio rango de variación del voltaje de entrada.
- Baterías selladas, de libre mantenimiento, tipo plomo-acido, 5 años de vida útil.
- Autonomía de las baterías será de 30 minutos mínimo.
- Deberá poder operar a alturas de hasta 4,500 msnm.

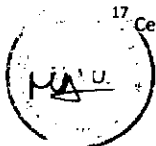
Para mayor detalle en el Anexo 12 se muestra los datasheet y las cotizaciones de parte del equipamiento utilizado en el Proyecto.

B. Análisis de localización

La localización de la fibra óptica de la Red de Transporte incluye las instalaciones de tendido aéreo de 543 km sobre líneas de media tensión y en el derecho de vía de la red vial. En ese sentido este Proyecto ha considerado usar la infraestructura existente correspondiente a las torres de media tensión de manera primordial. En el caso de red vial, cuyo uso será en menor medida comparado con las líneas de media tensión, se ha considerado el uso de postes en paralelo a la ruta. Los puntos de ubicación de postes y trazos exactos de ruta dependerán del Operador de la Red de Transporte que asuma el riesgo definitivo del Proyecto.

La localización del equipamiento de datos del Proyecto contempla la instalación de 24 nodos de la Red de Transporte, de los cuales 20 están ubicados en las capitales de distrito "Nodos de Distribución" (3 de ellos pertenecen a los Nodos de Distribución de la RDNFO donde se co-ubicaran equipos). Del mismo modo, el Proyecto contempla la instalación de cuatro (4) Nodos de Conexión en la Red de Transporte, ubicados en lugares estratégicos: dos (2) en localidades con población mayor a 1000 habitantes, uno (1) en una localidad estrategia para cerrar un anillo físico de redundancia de la Red de Transporte (fibra óptica) y uno (1) en CETICOS¹⁷ ILO que es un centro logístico de distribución de mercancías, producción y servicios, que ofrece ventajas competitivas y comparativas que contribuyen a optimizar el posicionamiento logístico, comercial, de prestación

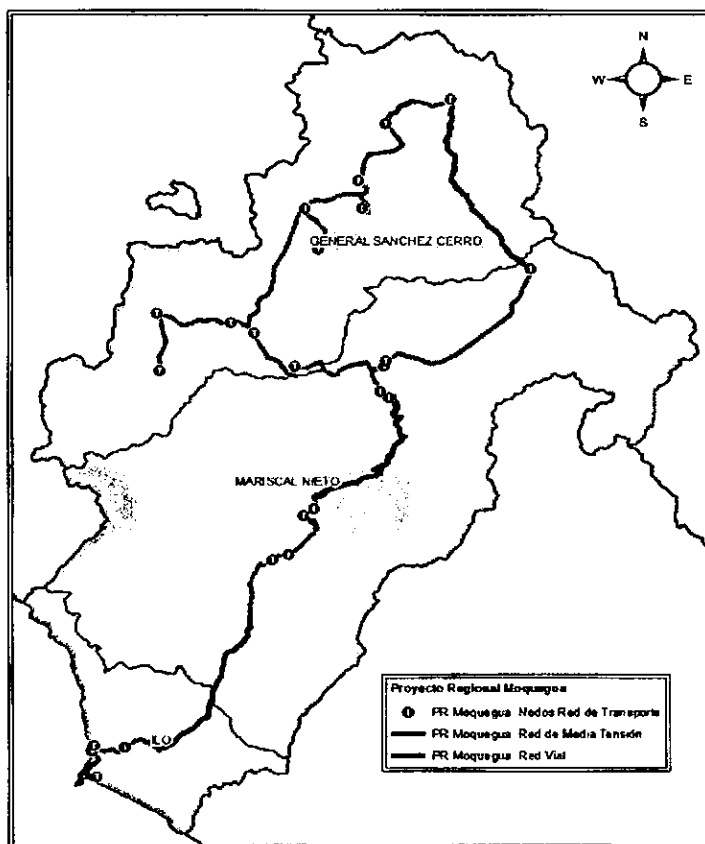
¹⁷ Centro de Exportación Transformación, Industria, Comercialización y Servicios



de servicios e industrial de las empresas a fin de poder incrementar la competitividad de las actividades que se desarrollan en la región Moquegua y del país.

Asimismo, en el Proyecto la localización de las radios y antenas de la Red de Acceso se encuentran en las 63 estaciones inalámbricas, de las cuales 56 están ubicadas en las Localidades Beneficiarias, 3 en Nodos de Distribución y 4 en localidades no beneficiarias, que serán utilizadas para iniciar la red de acceso o como repetidores.

Gráfico N° 98: Mapa de la Red de Fibra Óptica del Proyecto Regional de Moquegua



Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Teniendo en cuenta la ruta proyectada en los estudios de pre-inversión del Proyecto, se han realizado estudios de campo con el objetivo validar la información de gabinete, y además obtener indicadores como la existencia de terrenos para instalar las "casetas", dimensiones, tipo de propiedad y el tipo de suelo de dicho terreno. Adicionalmente se tienen indicadores de facilidad de acceso a la capital distrital y los medios de transporte a usar.

Del análisis de gabinete, se seleccionaron 53 localidades para realizar los estudios de campo, utilizándose para el presente Proyecto 40 de estas localidades. De las cuales, 11 localidades corresponden a Nodos de la Red de Transporte (8 Nodos de Distribución y 3 Nodos de Conexión) y 39 localidades en las que se instalarán nodos de la Red de Acceso¹⁸.

A continuación el detalle de las localidades verificadas en campo:

¹⁸ Adicionalmente hay 17 localidades en las que se desplegará la Red de Acceso.



B.1 Descripción del tipo de suelo y estadística encontrada:

Nodos de la Red de Transporte

Del análisis de la muestra, en el indicador tipo de suelo del terreno donde se instalarían las casetas de los Nodos de la Red de Transporte, tenemos un 45.45% del tipo B y 18.18 % del tipo A, C y F.

Estos porcentajes son obtenidos de un total de 11 muestras en la región Moquegua, además estos serán considerados al momento de diseñar los sistemas de puesta a tierra de los Nodos de la Red de Transporte del Proyecto.

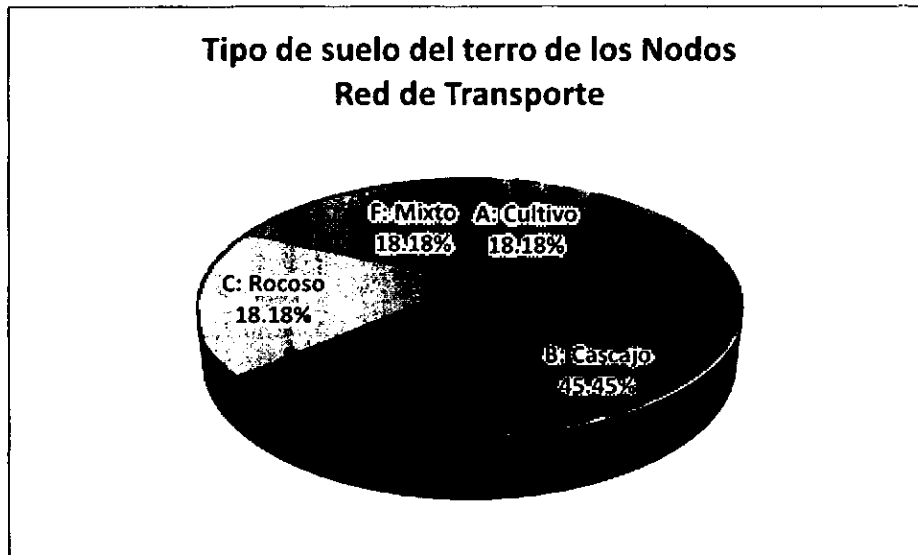
A continuación la siguiente tabla muestra los tipos de terreno encontrados para los Nodos de la Red de Transporte.

Tabla 58: Distribución del tipo de Terreno de los Nodos de la Red de Transporte

TIPO DE TERRENO	N° CASETAS	PORCENTAJE
O: No se determino	0	0.00%
A: Cultivo	2	18.18%
B: Cascajo	5	45.45%
C: Rocoso	2	18.18%
D: Arcilloso	0	0.00%
E: Arenoso	0	0.00%
F: Mixto	2	18.18%
O: Otros	0	0.00%
Total	11	100.00%

Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
 Elaboración: FITEL

Gráfico N° 99: Distribución del tipo de suelo - Nodos de la Red de Transporte



Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
 Elaboración: FITEL





Nodos de la Red de Acceso

Del análisis de la muestra, en el indicador tipo de suelo del terreno donde se instalarían las casetas de los Nodos de la Red de Acceso, tenemos como los mas predominantes un 46.15% del tipo B, 15.38% del tipo C y 25.64% del tipo F.

Estos porcentajes son obtenidos de un total de 39 muestras de Nodos Inalámbricos en la región Moquegua además estos porcentajes serán considerados al momento de diseñar los sistemas de puesta a tierra de los Nodos de la Red de Acceso del Proyecto.

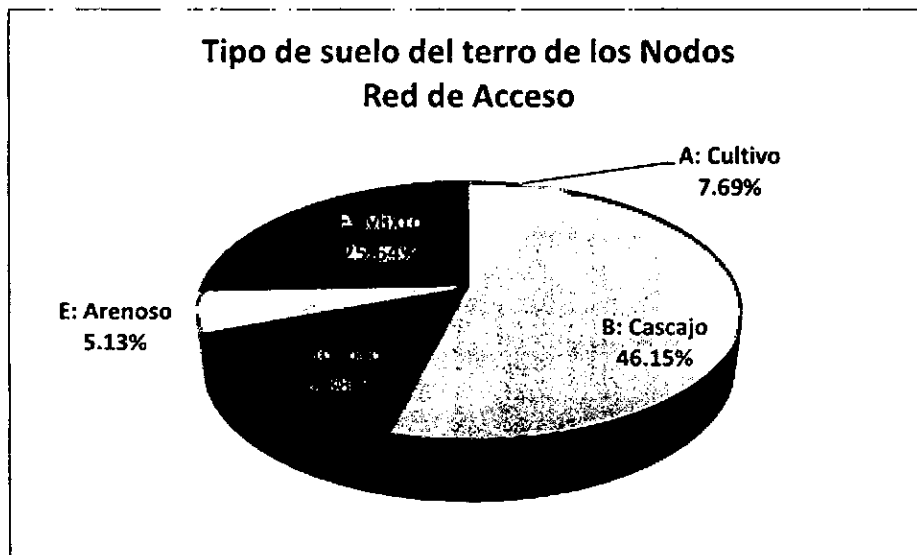
A continuación la siguiente tabla muestra los tipos de terrenos encontrados para los Nodos de la Red de Acceso:

Tabla 59: Distribución del tipo de Terreno de los Nodos de la Red de Acceso

TIPO DE TERRENO	N° CASETAS	PORCENTAJE
O: No se determino	0	0.00%
A: Cultivo	3	7.69%
B: Cascajo	18	46.15%
C: Rocoso	6	15.38%
D: Arcilloso	0	0.00%
E: Arenoso	2	5.13%
F: Mixto	10	25.64%
O: Otros	0	0.00%
Total	39	100.00%

Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
Elaboración: FITEL

Gráfico N° 100: Distribución del tipo de suelo - Nodos de la Red de Transporte



Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
Elaboración: FITEL





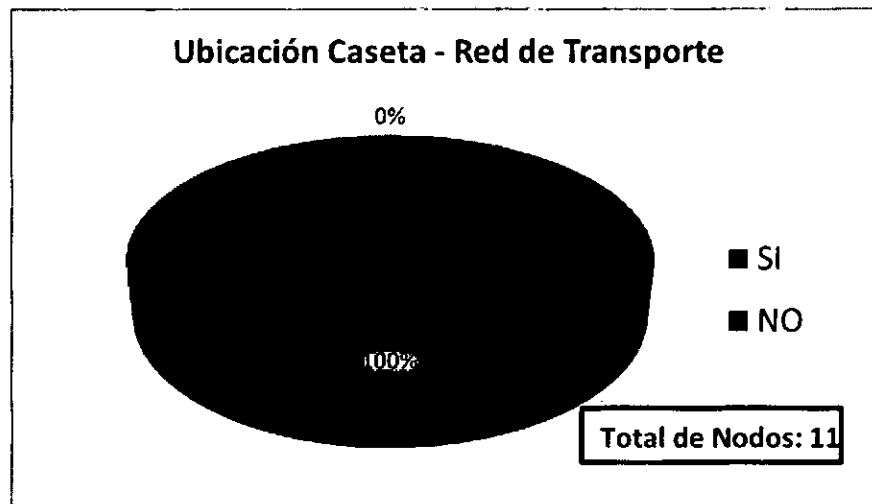
B.2 Identificación de las Casetas:

Nodos de la Red de Transporte

Con respecto a la ubicación de las casetas se ha encontrado un lugar adecuado para los 11 nodos analizados de la Red de Transporte. A su vez se ha validado que de estas el 100% **cumplen con la dimensión especificada** de 30 metros cuadrados (5x6m). Cabe indicar que 3 estos nodos son localidades beneficiarias del Proyecto, que posteriormente fueron seleccionadas como Nodos de Conexión de la Red de Transporte, por lo cual se les infieren los resultados del estudio de campo realizado para la Red de Acceso.

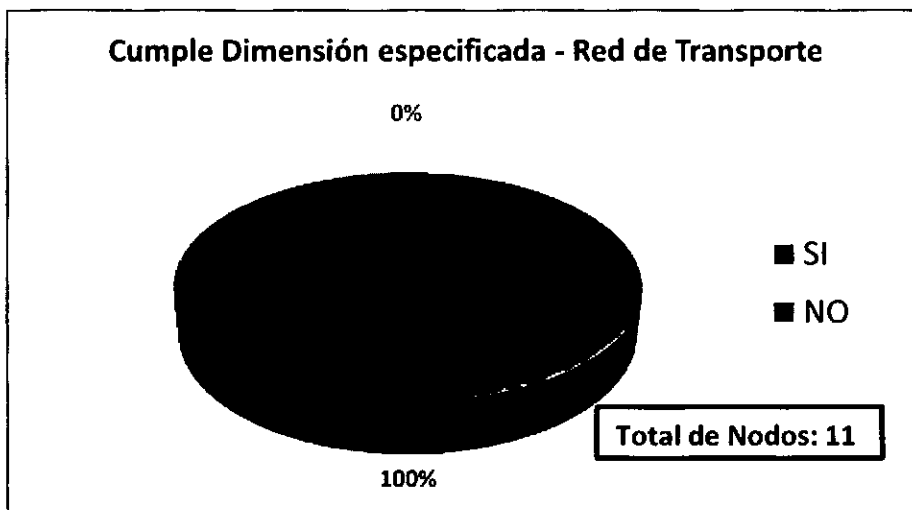
También se sabe que el 85.2% de estos terrenos le pertenecen al estado es decir son de carácter público y un 14.8% son privados.

Gráfico N° 101: Ubicación de terreno para nodos de la Red de Transporte



Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
Elaboración: FITEL

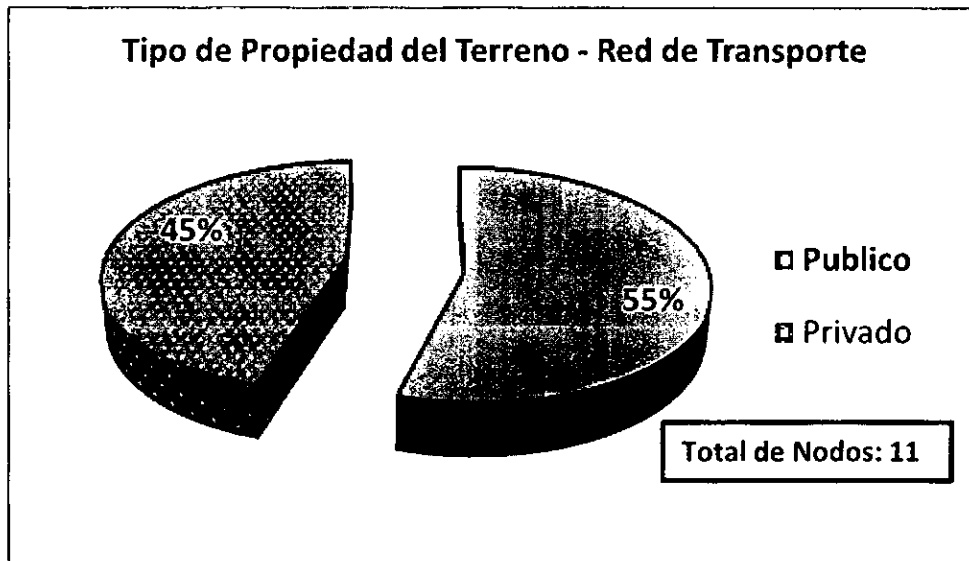
Gráfico N° 102: Caseta cumple la dimensión especificada



Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
Elaboración: FITEL



Gráfico N° 103: Tipo de Propiedad del Terreno



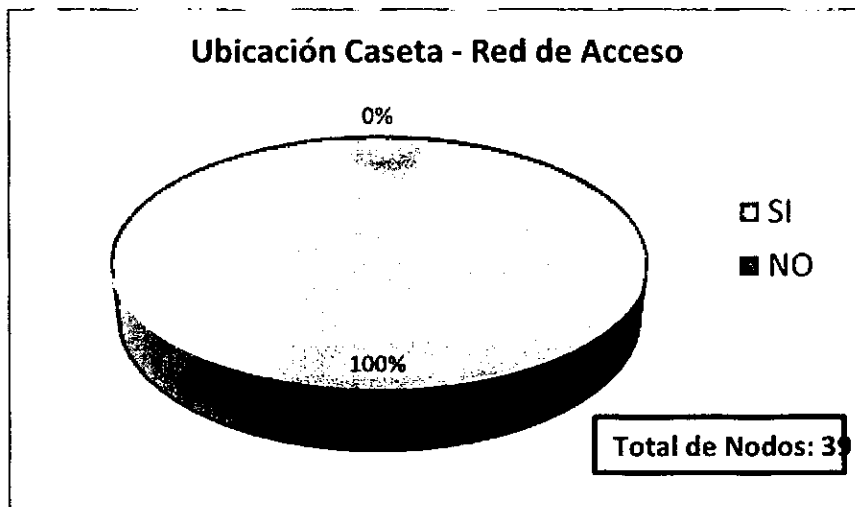
Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
 Elaboración: FITEL

Nodos de la Red de Acceso

Con respecto a la ubicación de las casetas se han encontrado los terrenos para 39 nodos Inalámbricos de la Red de Acceso. A su vez se ha validado que de estas el 100% cumplen con la dimensión especificada de 100 metros cuadrados (10x10m).

También se sabe que el 77% de estos terrenos le pertenecen al Estado es decir son de carácter público y un 23% son privados.

Gráfico N° 104: Ubicación de terreno para nodos de la Red de Transporte



Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
 Elaboración: FITEL

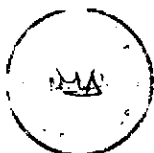
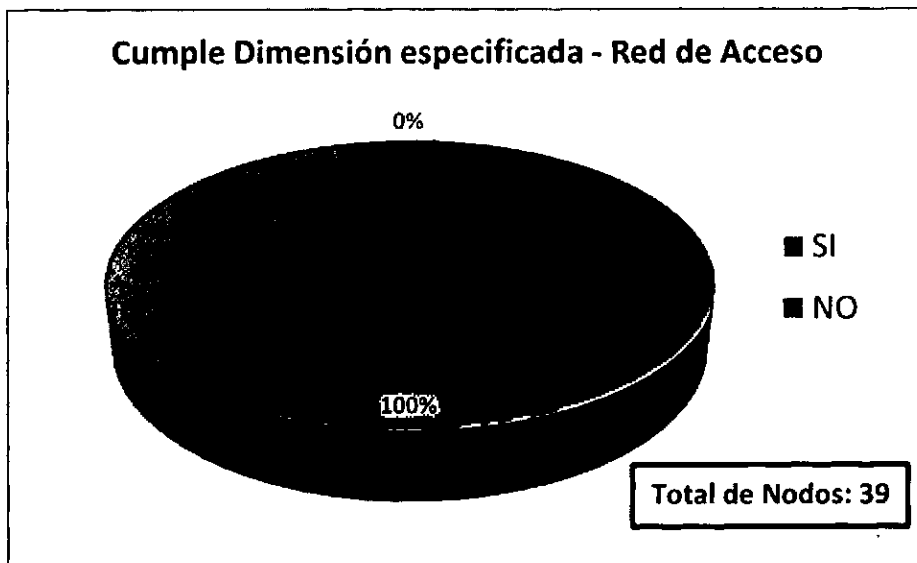
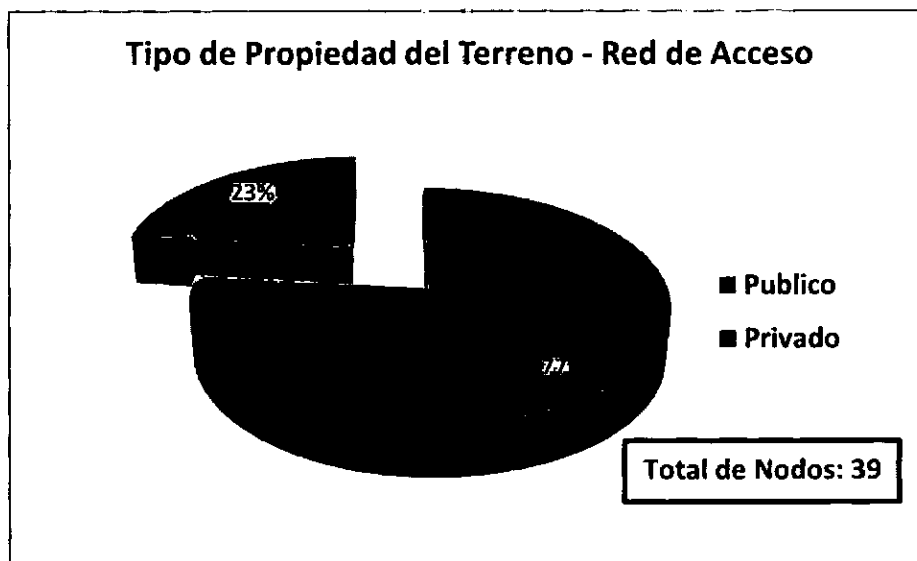


Gráfico N° 105: Caseta cumple la dimensión especificada



Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
 Elaboración: FITEL

Gráfico N° 106: Tipo de Propiedad del Terreno



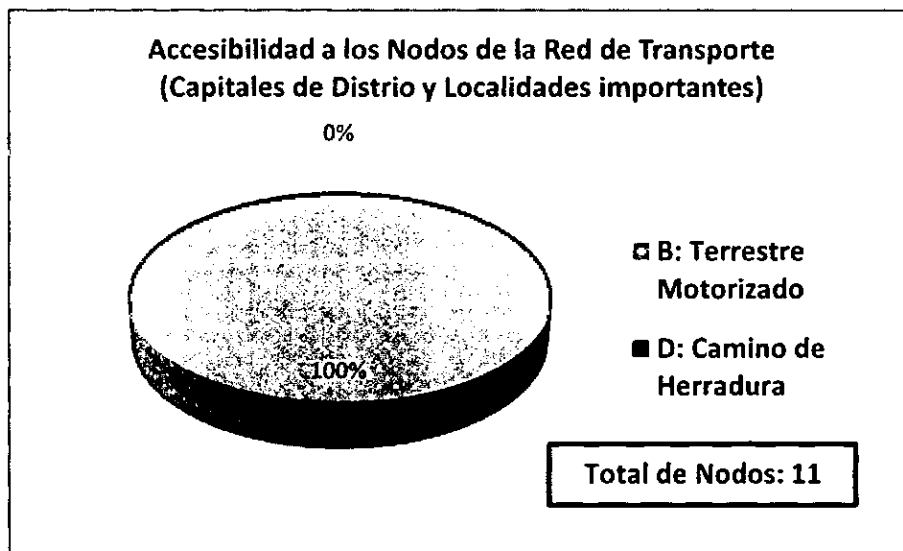
Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
 Elaboración: FITEL



B.3 Otro Datos:

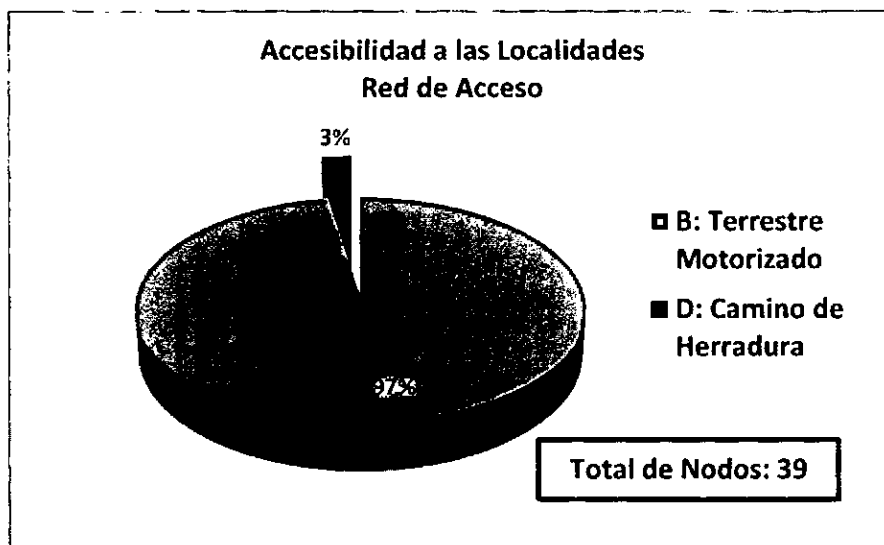
En la muestra utilizada, el acceso a las localidades ha sido por medio terrestre motorizado.

Gráfico N° 107: Accesibilidad a los Nodos de la Red de Transporte



Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
 Elaboración: FITEL

Gráfico N° 108: Accesibilidad a los Nodos de la Red de Transporte

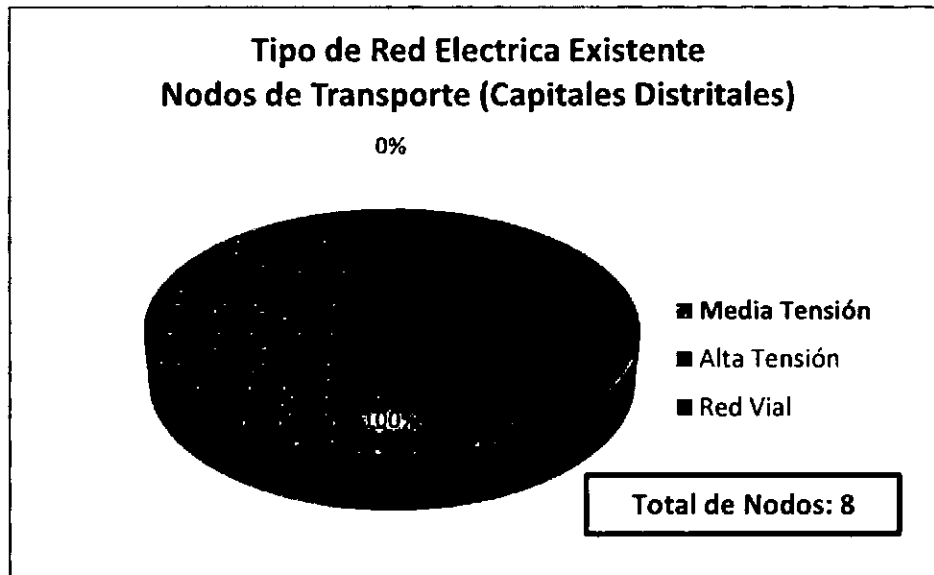


Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
 Elaboración: FITEL

Además, se obtuvo información sobre el tipo de red eléctrica existente para la llegada a los Nodos de la Red de Transporte (Capitales de Distrito), en tal sentido se encontró que al 100% de la muestra se llega a través de redes de Media tensión.



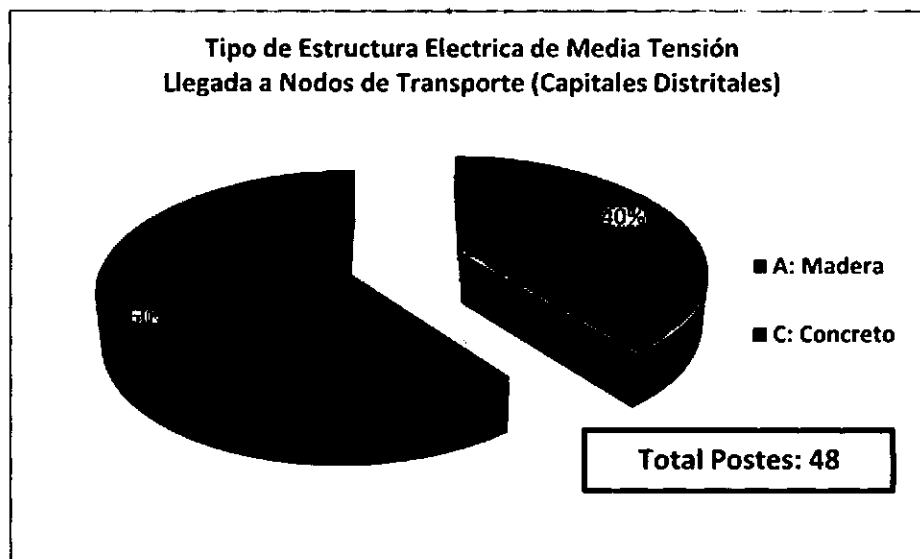
Gráfico N° 109: Tipo de red eléctrica existente



Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
Elaboración: FITEL

Otro resultado de las muestras es, el tipo de estructura existente de los postes de las redes eléctricas que llegan a las capitales de distrito, las cuales serán usadas por la Red de Transporte para el despliegue de la Fibra Óptica. De estas muestras se encontró que el 60 % utiliza postes de concreto y el 40% son de madera; y que de estas el 42% se encuentra en estado "Bueno" y el 58% en estado "Regular", en ambos casos se puede instalar el cable de fibra óptica para la Red de Transporte.

Gráfico N° 110: Tipo de estructura existente en las redes eléctricas de media tensión

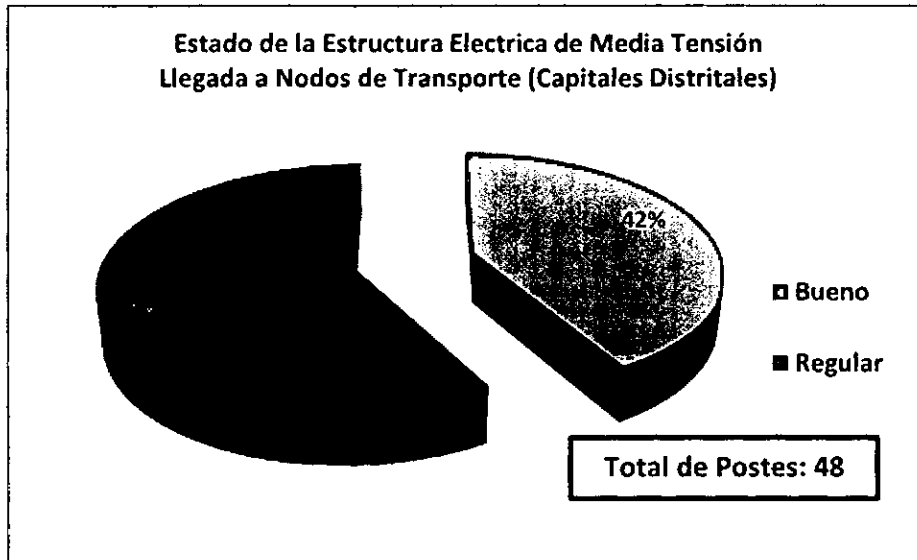


Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
Elaboración: FITEL





Gráfico N° 111: Estado de las estructuras existente en las redes eléctricas de media tensión



Fuente: Estudio de Ingeniería de Detalle para la Región Moquegua – FITEL
Elaboración: FITEL





C. Análisis de tecnología

Alternativa 1

- La Red de transporte utilizará equipos de datos que brinden servicios Carrier – Class basado en IP/MPLS tales como e-line, e-lan, conectividad a internet, entre otros.
- La Red de Acceso utilizará un sistema de comunicaciones inalámbrico que soporta el Protocolo IP sobre puertos de acceso Ethernet y equipos de datos en cada nodo que cumpla con los estándares basados en IP.

Alternativa 2

- La Red de transporte utilizará un sistema de comunicación satelital de alta capacidad basado en una constelación de satélites y diversidad de espacio (doble antena) para alcanzar altas velocidades en la banda de frecuencia Ka.
- La Red de Acceso utilizará un sistema de comunicaciones inalámbrico que soporta el transporte IP sobre puertos de acceso Ethernet y equipos de datos en cada nodo que cumpla con los estándares basados en IP.

D. Análisis del dimensionamiento de las instalaciones

El dimensionamiento de la Red de Transporte está dado por los kilómetros de cable de fibra óptica a desplegar, la capacidad mínima de transporte que debería soportar y la disponibilidad garantizada en cada nodo. A raíz de estos requerimientos se dimensiona la arquitectura de red, las características mínimas a cumplir por los equipos activos y el cable de fibra óptica, los sistemas de energía a utilizar y la infraestructura que soportará lo antes mencionado, es decir las torres y casetas donde se encuentren los nodos.

Para dimensionar la cantidad de fibra óptica a utilizar se ha considerado las distancias de las rutas por donde pasará. En la región Moquegua se utilizará una longitud total de 543 km de fibra óptica, 325 km va sobre redes de media tensión y 218 km va sobre red vial. Mayor detalles en la siguiente tabla:

Tabla 60: Longitud Total de Infraestructura Usada

Tipo	Longitud (km)
Media Tensión	325
Red Vial	218
Total	543

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL



A continuación se detalla la infraestructura empleada en el Proyecto.



Empresas Eléctricas de Media Tensión:

Una empresa eléctrica de media tensión forma parte importante del recorrido que realizará la fibra óptica en el marco del Proyecto, siendo esta la Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad – ELECTROISUR S.A. con aproximadamente 325 km.





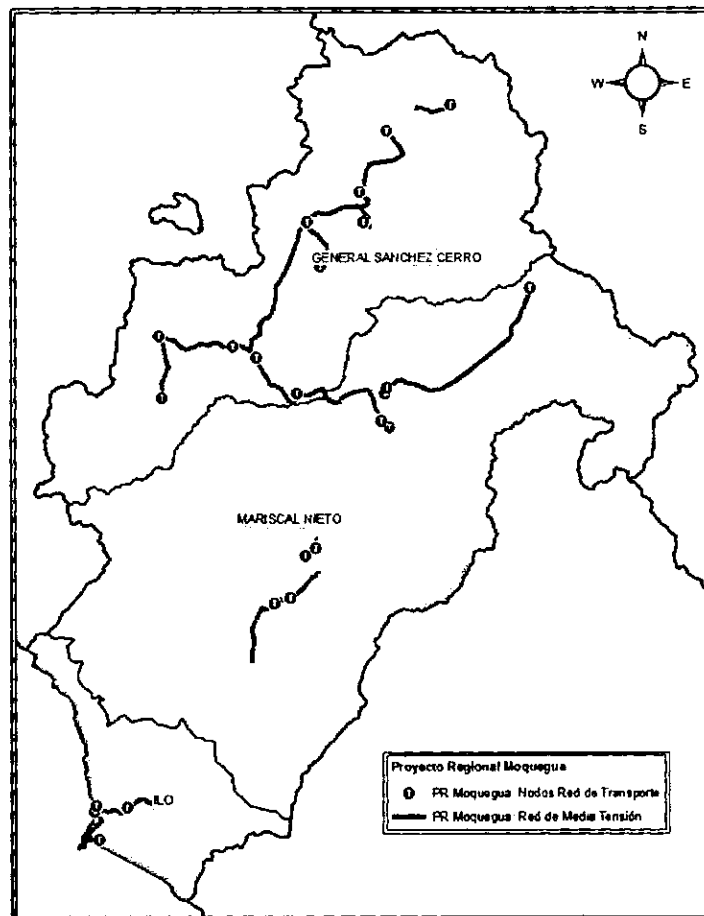
Tabla 61: Longitud Total de Red de Media Tensión

EMPRESA	CENTRO	PROPIEDAD	LONGITUD (Km)
EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PUBLICO DE ELECTRICIDAD - ELECTROSUR S.A.	SET ALTO ZAPATA	PUBLICO - FONAFE	24.4
	SET ICHUÑA	PUBLICO - FONAFE	0.2
	SET ILO	PUBLICO - FONAFE	32.4
	SET MOQUEGUA	PUBLICO - FONAFE	18.7
	SET PUQUINA	PUBLICO - FONAFE	248.6
Total Media Tensión (Km)			324.3

Fuente: GART¹⁹ actualizada al año 2013

Elaboración: FITEL

Gráfico N° 112: Mapa de la Red de Media Tensión utilizada por el Proyecto



Elaboración: FITEL

Red Vial

En el recorrido vial se tiene aproximadamente 218 Km sobre el cual se instalarán postes en el derecho de estas redes viales existentes, de las cuales aproximadamente 94 Km corresponden a la red vial nacional, 114 Km corresponden a la red vial departamental y 10 Km a la red vial vecinal.

¹⁹ GART: Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria del OSINERGMIN





Tabla 62: Longitud Total de Red Vial Nacional

TIPO	RUTA	SUPERFICIE	LONGITUD (Km)
RED NACIONAL	PE-15	ASFALTADO	25.78
	PE-36	ASFALTADO	18.70
	PE-36A	ASFALTADO	49.11
	PE-36B	ASFALTADO	0.28
TOTAL			93.87

Fuente: OGPP del MTC actualizada al año 2013

Tabla 63: Longitud Total de Red Vial Departamental

TIPO	RUTA	SUPERFICIE	LONGITUD (Km)
RED DEPARTAMENTAL	MO-102	AFIRMADO	4.08
	MO-102	ASFALTADO	27.23
	MO-103	AFIRMADO	12.97
	MO-106	AFIRMADO	69.39
TOTAL			113.66

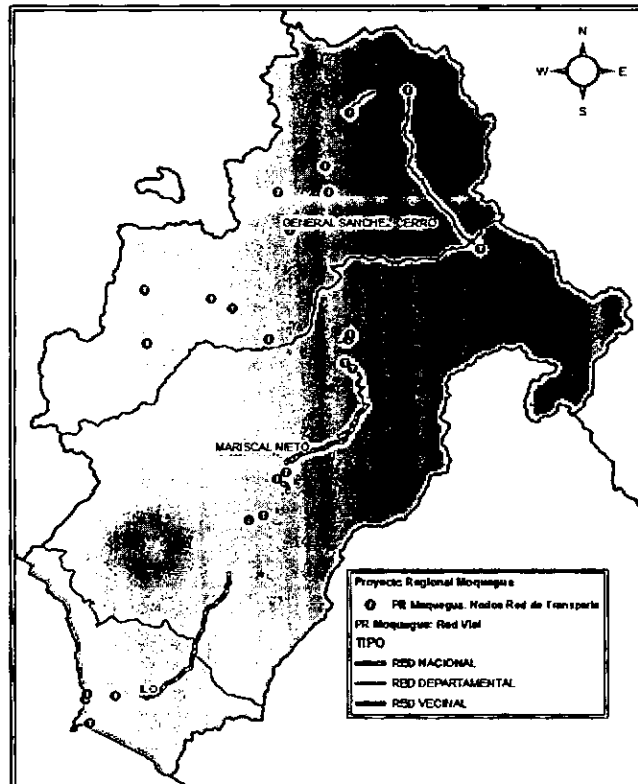
Fuente: OGPP del MTC actualizada al año 2013

Tabla 64: Longitud Total de Red Vial Vecinal

TIPO	RUTA	SUPERFICIE	LONGITUD (Km)
RED VECINAL	MO-506	TROCHA (TROCHA CARROZABLE)	1.89
	MO-518	ASFALTADO	0.22
	MO-520	ASFALTADO	3.15
	MO-534	TROCHA (TROCHA CARROZABLE)	3.75
	R005	TROCHA (TROCHA CARROZABLE)	0.77
TOTAL			9.79

Fuente: OGPP del MTC actualizada al año 2013

Gráfico N° 113: Mapa de la Red Vial utilizada por el Proyecto



Elaboración: FITEL





Para dimensionar la disponibilidad garantizada entre cada nodo, se ha considerado la redundancia, la convergencia del sistema, la dificultad de acceso y la cercanía de los centros de atención ante cualquier eventualidad. Para ello el Proyecto ha considerado los siguientes niveles mínimos de disponibilidad al año:

- Una disponibilidad como mínimo del 99.99% para los enlaces con diversidad de rutas entre los Nodos de Distribución con los Nodos de Agregación, y
- Una disponibilidad del 99.9% para los enlaces entre Nodos de Distribución sin diversidad de rutas, y
- Una disponibilidad del 99.6% para los enlaces de los Nodos de Conexión.

El dimensionamiento de energía y las obras civiles dependen del tipo de nodo de la Red de Transporte:

Tabla 65: Dimensionamiento de energía y caseta de acuerdo al tipo de nodo de la Red de Transporte

TIPO DE NODO	AUTONOMIA MÍNIMA	TAMAÑO MÍNIMO DEL SITE
Nodo de distribución	3 días para el grupo electrógeno y 8 horas para el banco de baterías	10mt x 6mt
Nodo de Conexión	3 días para el grupo electrógeno y 8 horas para el banco de baterías	10mt x 6mt

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

El dimensionamiento de la Red de Acceso, está dado por la cantidad de instituciones a atender, hogares y la capacidad mínima a instalar en cada uno de ellos.

En la región de Moquegua existen 3 provincias (20 distritos incluidos) y un total de 56 localidades que se verán directamente beneficiadas con el Proyecto. En dichas localidades existen aproximadamente 11,049 viviendas que podrían acceder al servicio de internet a otorgarse por el Proyecto. (Ver siguiente tabla)

Tabla 66: Total de Localidades, Distritos y Provincias Donde el Proyecto Intervendrá

Total Localidades Beneficiarias	56
Total viviendas en las Loc. Beneficiarias	11,049
Total Distritos	20
Total Provincias	03

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

Como se muestra en la siguiente tabla, la cantidad de instituciones públicas a beneficiar en las localidades del área de influencia (Localidades Beneficiarias) son un total de 97.

Tabla 67: Total de Instituciones donde el Proyecto Intervendrá

Locales Escolares	59
Establecimientos de Salud	29
Dependencias Policiales (Comisarias)	9
Total Instituciones	97

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL



Con respecto a la capacidad mínima a instalar, para fines de dimensionamiento de la Red de Acceso del presente Proyecto, se ha considerado una tasa de transferencia mínima a instalar, dependiendo de la institución beneficiaria que varía desde el año 0 al año 10, siendo este último el que determina la elección del tipo de radio a utilizar. En la siguiente figura se muestra el detalle de tasa de transferencia por cada tipo de institución y hogar.

Tabla 68: Ancho de Banda Mínimo Dimensionado para las Instituciones – sin sobresuscripción

Perfil	Velocidad Contratada (Mbps)		Simultaneidad		Aseguramiento	
	Año 0	Año 10	Año 0	Año 10	Año 0	Año 10
Local Escolar	2	8	60%	80%	100%	100%
Establecimiento de Salud	2	6	60%	80%	100%	100%
Dependencia Policial	2	4	60%	80%	100%	100%
Hogares ²⁰	1	2	50%	50%	40%	40%

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

El dimensionamiento de energía y las obras civiles dependen del tipo de nodo de la Red de Acceso que para nuestro caso es de 63 estaciones inalámbricas:

Tabla 69: Dimensionamiento de energía y caseta de acuerdo al tipo de nodo de la Red de Acceso

TIPO DE NODO	AUTONOMIA MÍNIMA	CANTIDAD	TAMAÑO MÍNIMO DEL SITE
Nodo inalámbrico distrital (Incluye Nodos de Conexión)	3 días para el grupo electrógeno y 8 horas para el banco de baterías	20	12mt x 12mt
Nodo inalámbrico intermedio	8 horas para el banco de baterías	13	12mt x 6mt
Nodo inalámbrico terminal	Autonomía mínima de 30 minutos para el Rectificador y Banco de Baterías	30	6mt x 6mt

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

Las torres a utilizar en el Proyecto consideran en el diseño diversas alturas de acuerdo al perfil de los enlaces inalámbricos y pueden ser de hasta 36 metros.

Cabe resaltar que esta propuesta de alturas de torres no es mandatoria y que las alturas definitivas dependerán directamente de quien asume el riesgo del diseño definitivo de la Red de Acceso del Proyecto, pudiendo el Estado reservarse el derecho de exigir una altura mínima de torre.



²⁰ Se utiliza la tasa de penetración hallada en el estudio de demanda.

4.4. Costos a precios de mercado

A continuación se presenta el análisis a precios de mercado.

a) Costos de inversión

Los costos de inversión están divididos de la siguiente manera:

Tabla 70: Costo de Inversión a Nivel de Componentes – Alternativa 1

Componentes	SI.	US\$
CAPEX	SI. 56,770,398	\$17,740,750
Capacitación	SI. 1,252,721	\$391,475
Difusión y Sensibilización	SI. 282,532	\$88,291
Supervisión de la Infraestructura	SI. 273,410	\$85,441
Elaboración de Línea de Base	SI. 254,167	\$79,427
Total de Inversión	SI. 58,833,228	\$18,385,384

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Tabla 71: Costo de Inversión a Nivel de Componentes – Alternativa 2

Componentes	SI.	US\$
CAPEX	SI. 45,625,824	\$14,258,070
Capacitación	SI. 1,252,721	\$391,475
Difusión y Sensibilización	SI. 282,532	\$88,291
Supervisión de la Infraestructura	SI. 273,410	\$85,441
Elaboración de Línea de Base	SI. 254,167	\$79,427
Total de Inversión	SI. 47,688,653	\$14,902,704

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

CAPEX

Está compuesto por el CAPEX de la Red de Transporte y el CAPEX de la Red de Acceso.

El CAPEX de la Red de Transporte, refleja los costos de la infraestructura de telecomunicaciones que es necesario adquirir, para ofrecer enlaces de alta capacidad a los nodos de la Red de Transporte del Proyecto.

A continuación se muestran los rubros que componen el CAPEX de la Red de Transporte para la alternativa 1 y 2:





Tabla 72: Resumen del CAPEX de la Red de Transporte (Sin IGV) – Alternativa 1

Nº	Concepto	USD sin IGV
DETALLE DEL CAPEX - RED DE TRANSPORTE DE FIBRA ÓPTICA, SIN IGV		
1	RED DE FIBRA ÓPTICA REGIONAL	\$5,749,551
1.1	Cable de Fibra óptica	\$993,647
1.2	Ferretería para Cable de Fibra óptica	\$1,556,190
1.3	Equipamiento pasivo de la red óptica - Nodo óptico (capital de Distrito)	\$112,363
1.4	Equipamiento pasivo de la red óptica - Nodo óptico (capital Regional y Provincial)	\$33,858
1.5	Equipamiento pasivo de red óptica-Nodo de Conexión	\$3,384
1.6	Servicios de Instalación del equipamiento pasivo	\$2,073,669
1.7	Equipamiento activo de la red óptica	\$433,535
1.8	Servicio de Instalación del equipamiento activo	\$203,655
1.9	Sistema de video vigilancia y Detector de Movimiento	\$88,683
1.10	Control de Acceso del Nodo	\$35,948
1.11	Sistemas contra incendios	\$41,412
1.12	Otros	\$173,207
2	OBRAS CIVILES DE LA RED DE TRANSPORTE	\$ 1,173,426
3	NOCY DATA CENTER - RED DE TRANSPORTE	\$ 676,539
4	GESTION DE PERMISOS	\$ 3,250
5	ESTUDIOS DE INGENIERIA - RED DE TRANSPORTE	\$ 102,078
6	OTROS (*)	\$ 325,311
	SUB-TOTAL RED DE TRANSPORTE	\$ 8,035,154
	CONTINGENCIA GENERAL DE LA RED DE TRANSPORTE - 6%	\$ 191,986
	TOTAL CAPEX - RED DE TRANSPORTE	\$ 8,227,141

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL





Tabla 73: Resumen del CAPEX de la Red de Transporte (Sin IGV) – Alternativa 2

N°	Concepto	USD sin IGV
DETALLE DEL CAPEX - RED DE TRANSPORTE SATELITAL SIN IGV		
1	RED DE TRANSPORTE SATELITAL	\$3,984,691
1.1	Equipo Satelital Terminal	\$2,663,913
1.2	Obras Civiles	\$474,558
1.3	Sistema de Energía y Protección	\$506,100
1.4	Servicios de Diseño, Instalación y configuración de la red	\$340,120
2	DATA CENTER	\$828,847
2.1	Conexión del Data Center	\$352,916
2.2	Monitoreo y Gestión de la red	\$155,762
2.3	Obras Civiles	\$214,800
2.4	Sistema de Energía y Protección	\$37,194
2.5	Servicios de Diseño, Instalación y configuración de la red	\$68,175
3	GESTIÓN DE PERMISOS	\$8,850
4	Estudios	\$106,010
5	OTROS (*)	\$144,406
	SUB - TOTAL RED DE TRANSPORTE	\$5,072,805
	Contingencia general de la Red de Transporte	\$202,912
	TOTAL CAPEX - RED DE TRANSPORTE	\$5,275,717

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

El CAPEX de la Red de Acceso, es aquella infraestructura de telecomunicaciones que conecta con señal de radiofrecuencia a la capital de distrito con las localidades beneficiadas del Proyecto, los rubros que componen el CAPEX de la Red de Acceso de la alternativa 1 y 2 se aprecian en las siguientes tablas:

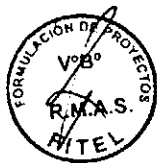




Tabla 74: Resumen del CAPEX de la Red de Acceso (Sin IGV) – Alternativa 1

Nº	Concepto	USD sin IGV
DETALLE DEL CAPEX - RED DE ACCESO INALÁMBRICA		
1	RED INALÁMBRICA	\$ 1,670,752
1.1	Equipos de Microondas para Enlaces Punto a Punto	\$165,832
1.2	Enlaces Punto a Multipunto	\$167,251
1.3	Equipamiento de Switching RF	\$146,916
1.4	Equipamiento pasivo red de Microondas (incluye pararrayo)	\$722,700
1.5	Sistema de Protección eléctrica (materiales e insumos)	\$226,800
1.6	Control de Acceso del Nodo Inalámbrico en capitales distritales	\$7,953
1.7	Servicios de instalación	\$233,300
2	OBRAS CIVILES DE LOS NODOS DE LA RED DE ACCESO INALÁMBRICO	\$ 1,666,008
2.1	Nodo Inalámbrico Distrital - modelo N°7	\$490,743
2.2	Nodo Inalámbrico Intermedio - modelo N°8	\$145,637
2.3	Nodo Inalámbrico Terminal - modelo N°9	\$302,743
2.4	Sistema de energía y protección para los Nodos Inalámbricos	\$626,400
2.5	Servicio de Instalación en los Nodos Inalámbricos	\$100,486
3	RED LOCAL	\$ 440,360
3.1	Equipamiento para Colegios	\$323,320
3.2	Equipamiento para Establecimientos de Salud	\$89,320
3.3	Equipamiento para Comisarias	\$27,720
3.4	Equipamiento para Gobiernos Locales	\$0
4	NOC Y DATA CENTER - RED DE ACCESO INALÁMBRICA	\$ 1,089,171
5	ENLACE DE CONEXIÓN A LA RRFO	\$ 1,000,000
6	GESTIÓN DE PERMISOS	\$ 55,900
7	ESTUDIOS DE INGENIERÍA - RED DE ACCESO INALÁMBRICO	\$ 176,056
8	OTROS (*)	\$ 510,872
SUB-TOTAL RED DE ACCESO INALÁMBRICO		\$ 6,609,119
CONTINGENCIA GENERAL DE LA RED DE ACCESO INALÁMBRICO		\$ 198,274
TOTAL CAPEX - RED DE ACCESO INALÁMBRICO		\$ 6,807,393



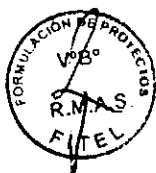
Tabla 75: Resumen del CAPEX de la Red de Acceso (Sin IGV) – Alternativa 2

N°	Concepto	USD sin IGV
	DETALLE DEL CAPEX - RED DE ACCESO INALÁMBRICA, SIN IGV	
1	RED INALÁMBRICA	\$1,670,752
1.1	Equipos de Microondas para Enlaces Punto a Punto	\$165,832
1.2	Enlaces Punto a Multipunto	\$167,251
1.3	Equipamiento de Switching RF	\$146,916
1.4	Equipamiento pasivo red de Microondas (incluye pararrayo)	\$722,700
1.5	Sistema de Protección eléctrica (materiales e insumos)	\$226,800
1.6	Control de Acceso del Nodo Inalámbrico en capitales distritales	\$7,953
1.7	Servicios de instalación	\$233,300
2	OBRAS CIVILES DE LOS NODOS DE LA RED DE ACCESO INALÁMBRICO	\$1,666,008
2.1	Nodo Inalámbrico Distrital - modelo N°7	\$490,743
2.2	Nodo Inalámbrico Intermedio - modelo N°8	\$145,637
2.3	Nodo Inalámbrico Terminal - modelo N°9	\$302,743
2.4	Sistema de energía y protección para los Nodos Inalámbricos	\$626,400
2.5	Servicio de Instalación en los Nodos Inalámbricos	\$100,486
3	RED LOCAL	\$440,360
3.1	Equipamiento para Colegios	\$323,320
3.2	Equipamiento para Establecimientos de Salud	\$89,320
3.3	Equipamiento para Comisarías	\$27,720
3.4	Equipamiento para Gobiernos Locales	\$0
4	NOC Y DATA CENTER - RED DE ACCESO INALÁMBRICA	\$1,089,171
5	ENLACE DE CONEXIÓN A LA RRFO	\$1,000,000
6	GESTIÓN DE PERMISOS	\$55,900
7	ESTUDIOS DE INGENIERÍA - RED DE ACCESO INALÁMBRICO	\$176,056
8	OTROS (*)	\$510,872
	SUB - TOTAL RED DE ACCESO INALÁMBRICO	\$6,609,119
	CONTINGENCIA GENERAL DE LA RED DE ACCESO INALÁMBRICO	\$198,274
	TOTAL CAPEX - RED DE ACCESO INALÁMBRICO	\$6,807,393

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Estudios

Están compuestos por los estudios de ingeniería de campo y el estudio de impacto ambiental. Se debe precisar, que la parte de los estudios se ha incorporado al rubro de CAPEX.



Capacitación

La capacitación estará dirigida al personal de las siguientes instituciones: locales escolares, establecimientos de salud y dependencias policiales, se dará lugar de manera trimestral por el lapso de un año (cuatro veces), dentro del primer año de operación. En total, se capacitará aproximadamente a 165 profesionales, quienes replicarán lo aprendido con sus alumnos o personal a su cargo. El monto considerado para el rubro de capacitación es S/ 1, 252,721. El desgagado del componente de capacitación se muestra en el Anexo 13.

Difusión y Sensibilización

La difusión y sensibilización está orientado a la población en general. Consiste básicamente en difundir la implementación del Proyecto y sensibilizar a la población de las bondades y beneficios que se generan como consecuencia del uso de los servicios de telecomunicaciones. El monto destinado para el rubro de difusión y sensibilización es de S/. 282, 532. A razón de aproximadamente de S/. 5.93 por persona.

El desgagado del componente de difusión y sensibilización se muestra en el Anexo 14.

Supervisión de la Infraestructura

Consiste en verificar la correcta implementación del contrato de financiamiento entre el Operador de la Red de Acceso y el Fondo de Inversión en Telecomunicaciones. Para la supervisión de la infraestructura se ha fijado un presupuesto por supervisión de S/. 273,410. El desgagado del referido componente se encuentra en el Anexo 15.

Flujo de Inversiones del Proyecto

A continuación se presenta el flujo de inversiones a lo largo del horizonte de evaluación del Proyecto. En dicho flujo se considera al año 5 la reposición de los principales equipos.

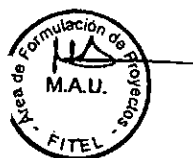


Tabla 76: Flujo de Inversiones del Proyecto (USD \$ - Sin IGV) – Alternativa 1

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
CAPEX Red Acceso	-6,807,393	0	0	0	0	-1,079,438	0	0	0	0	0
CAPEX Red Transporte	-8,227,141	0	0	0	0	-605,294	0	0	0	0	0
Estudios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capacitación	0	-331,759	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Difusión y sensibilización	-74,823	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FITEL Total	-15,109,356	-331,759	0	0	0	1,684,732	0	0	0	0	0

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL



Tabla 77: Flujo de Inversiones del Proyecto (USD \$ - Sin IGV) – Alternativa 2

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
CAPEX Red Acceso	-6,807,393	0	0	0	0	-1,127,938	0	0	0	0	0
CAPEX Red Transporte	-5,275,717	0	0	0	0	-1,429,212	0	0	0	0	0
Estudios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capacitación	0	-331,759	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Difusión y sensibilización	-74,823	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	-12,157,933	-331,759	0	0	0	-2,557,150	0	0	0	0	0

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

b) Costos de operación y mantenimiento

Costos de Operación

Refleja los costos en el que incurrirá el Proyecto durante la etapa operativa. Dentro de estos costos se ha considerado.

- Costos operativos

Los costos operativos incluyen el costo por instalación del servicio de Internet, el costo de acceso a Internet. Asimismo, se incluye el costo del alquiler de las torres o postes de infraestructura eléctrica.

- Gastos de operación

Los gastos de operación contemplan el sueldo del personal, gastos generales, gastos en los centros poblados, tasas, derechos especiales y los seguros.

- Supervisión durante la etapa operativa

Corresponde a los gastos que se efectuarán como consecuencia de la supervisión de la correcta implementación de los puntos considerados en el contrato de financiamiento.

Costos de Mantenimiento

En el rubro de mantenimiento se contempla el mantenimiento de la Red de Acceso y el de la Red de Transporte.

- Mantenimiento de la Red de Acceso

Se incluye dentro del mantenimiento de la Red de Acceso: el mantenimiento correctivo de las estaciones de radio, mantenimiento correctivo del equipamiento instalado en las entidades públicas y otros. Asimismo se considera el mantenimiento preventivo del equipamiento en general.

- Mantenimiento de la Red de Transporte

El mantenimiento de la Red de Transporte incluye el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo del equipamiento activo y pasivo. Asimismo, considera el mantenimiento de Nodos de Distribución y de Acceso.

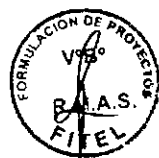


Tabla 78: Costos de Operación y Mantenimiento – Alternativa 1 (S/.)

Año	Costos Operativos	Gastos Operativos	Supervisión. Etapa Operación	Mantenimiento	Total Operación y Mantenimiento
0					
1	695,380	2,614,531	136,705	3,030,209	6,476,825
2	590,910	2,663,547	136,705	3,038,894	6,430,056
3	650,923	2,713,906	136,705	3,048,032	6,549,566
4	714,589	2,765,752	136,705	3,057,623	6,674,670
5	782,910	2,819,266	136,705	3,067,516	6,806,397
6	844,395	2,874,542	136,705	3,077,787	6,933,429
7	905,825	2,931,672	136,705	3,087,907	7,062,109
8	963,539	2,990,801	136,705	3,097,875	7,188,921
9	1,019,816	3,052,106	136,705	3,107,466	7,316,094
10	1,071,433	3,115,709	136,705	3,116,755	7,440,602

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

Tabla 79: Costos de Operación y Mantenimiento – Alternativa 2 (S/.)

Año	Costos Operativos	Gastos Operativos	Supervisión. Etapa Operación	Mantenimiento	Total Operación y Mantenimiento
0					
1	24,914,649	2,397,165	136,705	2,876,724	30,325,243
2	25,044,166	2,422,790	136,705	2,885,409	30,489,069
3	25,321,908	2,454,451	136,705	2,894,547	30,807,611
4	25,594,378	2,493,854	136,705	2,904,138	31,129,075
5	25,877,877	2,542,305	136,705	2,914,031	31,470,918
6	26,158,048	2,601,406	136,705	2,924,302	31,820,461
7	26,429,875	2,672,898	136,705	2,934,422	32,173,899
8	26,690,017	2,758,694	136,705	2,944,390	32,529,806
9	26,942,345	2,860,738	136,705	2,953,981	32,893,769
10	27,178,857	2,980,909	136,705	2,963,270	33,259,740

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL



4.5. Evaluación Social

a) Beneficios sociales

Los beneficios sociales que se desprenden de un Proyecto de inversión pública en telecomunicaciones nacen de satisfacer las necesidades no satisfechas respecto del acceso a las TICs o de mejorar las mismas para la población objetivo.

En tal sentido, el problema que se identifica en las diferentes localidades rurales de preferente interés social es la restricción que existe en el acceso a medios de telecomunicación (telefonía e Internet) de sus habitantes, obligando a que estos tengan que desplazarse a otras localidades aledañas donde si existe el servicio. La acción de desplazarse genera dos costos directos a los habitantes. El primero se relaciona con el costo económico en transporte y el segundo con el tiempo demandado para el viaje de ida y vuelta. Ambos representan un costo de oportunidad muy alto para habitantes rurales, ya que estos podrían destinar el tiempo y el dinero en otras actividades más productivas (cosecha de productos, riego, fumigación, entre otros). Por lo tanto, la provisión de medios de telecomunicación tendrá un impacto en el incremento o la mejora del bienestar social de los habitantes rurales.

Los beneficios que se obtienen con la provisión de servicios de telecomunicaciones son múltiples, dividiéndose esto en cuantificables y no cuantificables. Como beneficios cuantificables hemos considerado para este caso: i) el ahorro en costo de transporte y ahorro de tiempo.

Beneficios Cuantificables

Para calcular los beneficios sociales de los servicios de Internet se utilizó como sustento la base de datos del "Estudio de Demanda de la Región Moquegua" elaborado por el FITEL. En dichos estudios se proporcionan los costos de viaje en tiempo incurrido y en gasto en pasajes para acceder a cada servicio de telecomunicaciones. Asimismo el estudio proporciona el nivel de penetración para cada nivel de precio (disposición a pagar).

En los estudios de demanda mencionados se utilizaron los métodos de valoración contingente, para ello se hicieron cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas en las que se preguntaba por la disposición a pagar sobre los servicios de telefonía e Internet.

Ahorro en Costos de Transporte

Los habitantes de las áreas rurales sin acceso a los medios de comunicación tienen que desplazarse a otras localidades para acceder a algún medio de comunicación, constituyéndose esto en un alto costo de oportunidad. En tal sentido, la implementación de medios de comunicación permitirá generar ahorro en costo de transporte. Con la implementación del Proyecto, los habitantes no tendrán la necesidad de viajar periódicamente a otras localidades ya que dispondrán de los medios de comunicación en su propia localidad, ello se traducirá en un ahorro en el pago por concepto de transporte al punto más cercano de algún medio de comunicación de su localidad.

Ahorro en Tiempo

Una vez implementado el Proyecto, los habitantes de las localidades rurales no tendrán que viajar periódicamente a otras localidades para hacer uso de los medios de comunicación, lo cual significará emplear el tiempo en otras actividades propias.



Excedente del consumidor

Lo que queremos medir en este caso es el bienestar asociado al consumo del servicio de Internet fijo a los precios actuales. Para ello nos preguntamos cuánto es lo máximo que el individuo (jefe de hogar) estaría dispuesto a entregar de su ingreso para poder consumir la cantidad actualmente utilizada de dicho servicio y lo comparamos con el monto que efectivamente paga.

Definición 1: El excedente del consumidor es la diferencia entre lo máximo que el individuo está dispuesto a pagar por la cantidad que actualmente consume del bien y lo que efectivamente paga.

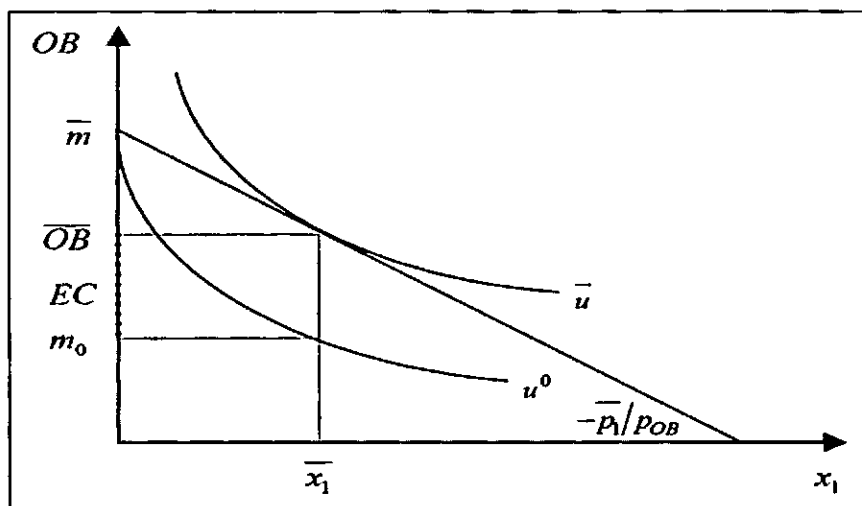
Digamos que al precio actual \bar{p}_1 , el individuo escoge una cantidad \bar{x}_1 , y obtiene un nivel de utilidad \bar{u} , (en todo este análisis, el precio de los otros bienes es siempre $p_{OB} = 1$).

Lo máximo que el individuo está dispuesto a pagar por \bar{x}_1 , corresponde a la suma de dinero que lo dejaría indiferente entre su situación actual, y una situación en que no consume nada del bien 1, pero gasta todo su ingreso en los otros bienes. Evidentemente, para que esta pregunta tenga una respuesta interesante, debe ser cierto que si el individuo no consume nada del bien 1 y gasta todo su ingreso en el consumo de otros bienes obtiene algún nivel de utilidad distinto de cero (si no, estaría dispuesto a pagar todo su ingreso). Llamaremos u_0 al nivel de utilidad que obtiene si no consume nada de x_1 y gasta todo su ingreso en el consumo de otros bienes. Entonces, el máximo monto que el individuo está dispuesto a pagar por la cantidad actualmente consumida es la diferencia entre el ingreso actual \bar{m} y el nivel m_0 que tendría que gastar en OB, para poder alcanzar el nivel de utilidad u_0 al consumir m_0 unidades de OB y \bar{x}_1 , unidades del bien 1.

La cantidad que efectivamente paga es $\bar{x}_1 \bar{p}_1$. Pero dada la restricción presupuestaria sabemos que:

$$\begin{aligned} \bar{x}_1 \bar{p}_1 + \overline{OB} &= \bar{m} \Rightarrow \bar{x}_1 \bar{p}_1 = \overline{OB} - \bar{m} \\ EC &= (\bar{m} - m_0) - (\bar{m} - \overline{OB}) \\ EC &= (\overline{OB} - m_0) \end{aligned}$$

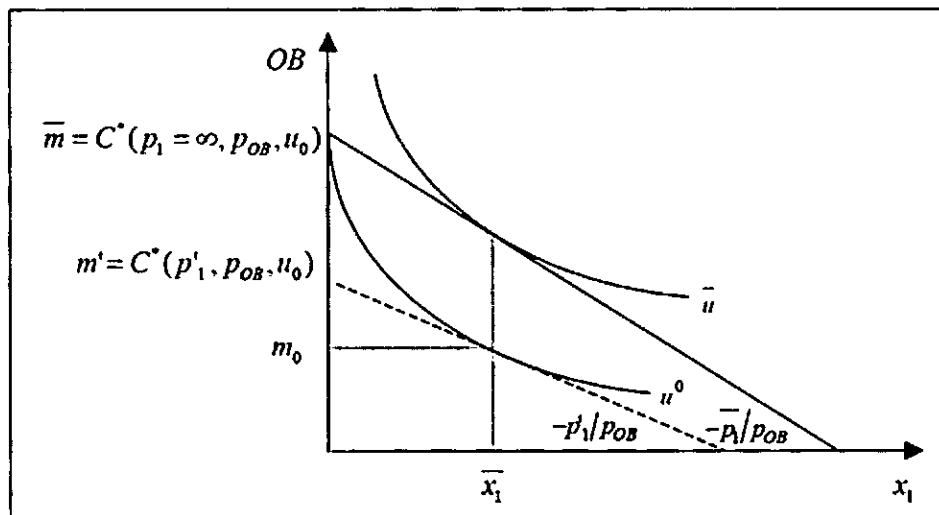
Gráfico N° 114: Excedente del Consumidor: $\overline{OB} - m_0$



Excedente del consumidor como área bajo la curva de demanda.

Para poder expresar este monto como áreas bajo las curvas de demanda, nuevamente haremos uso del Lema de Shephard. Para ello, necesitamos escribir el excedente del consumidor en términos de diferencia entre funciones de mínimo costo, para lo cual vamos a descomponer la máxima disposición a pagar ($\bar{m} - m_0$) en dos partes. En primer lugar, sabemos que $\bar{m} = C^*(\bar{p}_1, p_{OB}, \bar{u})$, pero también es cierto que \bar{m} es el mínimo costo al que se puede alcanzar el nivel de utilidad u_0 a un precio p_1 tal que el consumo de $x_1 = 0$, por lo que $\bar{m} = C^*(p_1 = \infty, p_{OB}, u_0)$. Además, si las curvas de indiferencia son convexas, hay algún precio p'_1 al cual el individuo consumiría \bar{x}_1 alcanzando el nivel de utilidad u_0 , y que corresponde al precio implícito en la restricción presupuestaria que es tangente a la curva de indiferencia de nivel u_0 en el punto en que $x_1 = \bar{x}_1$. Notar que p'_1 coincide con \bar{p}_1 sólo si el bien 1 es neutro²¹; si el bien 1 es superior, entonces $p'_1 < \bar{p}_1$, mientras que si es inferior, entonces $p'_1 > \bar{p}_1$. Con esto definimos m' como $m' = C^*(p'_1, p_{OB}, u_0)$, como se ve en el gráfico siguiente (que corresponde al caso de un bien superior).

Gráfico N° 115: Derivando el Excedente del Consumidor en Términos de Función de Costos



Por último, la diferencia entre m' y m_0 corresponde a $p'_1 \bar{x}_1$ (ya que esta vez tenemos que $m' = p'_1 \bar{x}_1 + m_0$). Luego, podemos escribir $(\bar{m} - m_0)$ como:

$$\begin{aligned}
 (\bar{m} - m_0) &= [(\bar{m} - m') + (m' - m_0)] \\
 &= C^*(p_1 = \infty, p_{OB}, u_0) - C^*(p'_1, p_{OB}, u_0) + [p'_1 \bar{x}_1] \\
 &= \left[\int_{p'_1}^{\infty} \frac{dC^*(p_1, p_{OB}, u_0)}{dp_1} dp_1 \right] + p'_1 \bar{x}_1 \\
 &= \left[\int_{p'_1}^{\infty} x_1(p_1, p_{OB}, u_0) dp_1 \right] + p'_1 \bar{x}_1
 \end{aligned}$$

²¹ La elasticidad ingreso corresponde al cambio porcentual en la cantidad demandada del bien l ante un cambio porcentual en el ingreso m : $\eta_{lm} = \frac{\partial \ln(x_l)}{\partial \ln(m)} = \frac{\Delta \% x_l}{\Delta \% m}$. Cuando esta elasticidad es positiva, decimos que l es un bien normal o superior; cuando es positiva y mayor que uno, decimos que es un bien de lujo; cuando es nula decimos que es un bien neutro, y cuando es negativa decimos que es un bien inferior (Bernardita Vial, 2006).



Entonces, cuando representamos el excedente del consumidor como áreas bajo las curvas de demanda, tendremos que la máxima disposición a pagar es la suma de A + B, con $A = A_1 + A_2 = \int_{p_1}^{\infty} x_1(p_1, p_{OB}, u_0) dp_1$ y $B = p_1' \bar{x}_1$. Luego, para obtener el excedente del consumidor, a esta suma le debemos restar $\bar{p}_1 \bar{x}_1$, por lo que $EC = A_1 - C$ como se ve en el siguiente gráfico, que corresponde al caso de un bien normal:

En el caso del bien neutro, dado que $p' = \bar{p}_1$, no hay nada que restar al área A₁. En el caso del bien inferior, en que $p' > \bar{p}_1$, tendremos que la máxima disposición a pagar es la suma A+B+C, con $A = \int_{p_1}^{\infty} x_1(p_1, p_{OB}, u_0) dp_1$ y $B + C = p_1' \bar{x}_1$. Entonces, para obtener el excedente del consumidor, a esta suma le debemos restar $C = \bar{p}_1 \bar{x}_1$, por lo que $EC = A+B$.

Gráfico N° 116: Excedente del Consumidor en Demanda Compensada: Caso de un Bien Normal

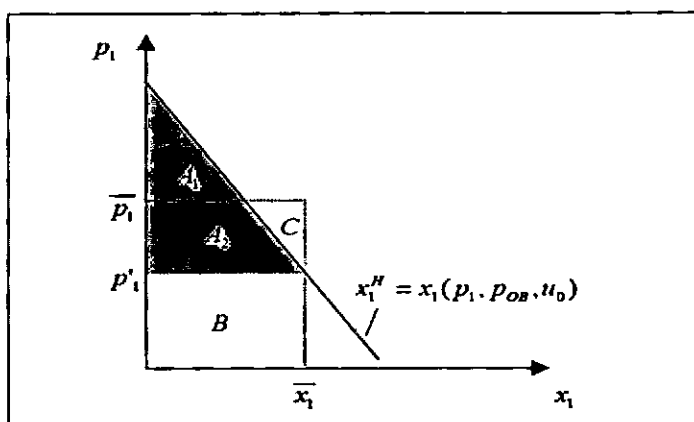
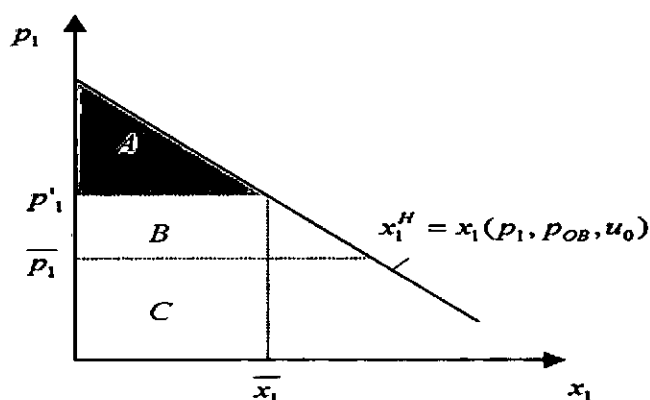


Gráfico N° 117: Excedente del Consumidor en Demanda Compensada: El Caso de un Bien Inferior

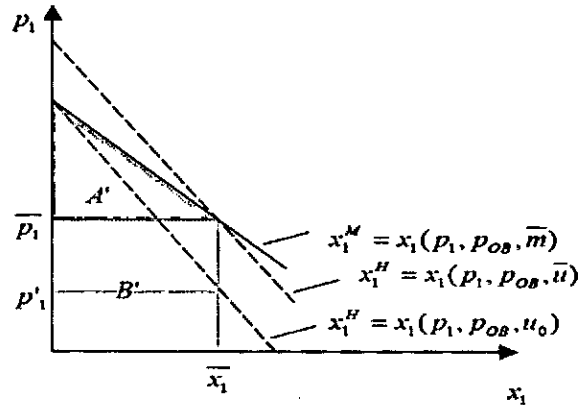


Excedente del Consumidor Marshalliano

La medida de bienestar que se utiliza más frecuentemente en las aplicaciones, es el excedente del consumidor marshalliano (ECM). Su gran ventaja proviene de que sólo necesitamos conocer o estimar la demanda marshalliana para obtener esta medida de bienestar, y no la demanda hicksiana o la función de mínimo costo. El ECM corresponde al área bajo la curva de demanda marshalliana hasta el precio \bar{p}_1 es decir, $ECM = \int_{p_1}^{\infty} x_1(p_1, p_{OB}, \bar{m}) dp_1$, como se ilustra en el siguiente gráfico para el caso de un bien normal.



Gráfico N° 118: Excedente del Consumidor Marshalliano Para un Ben Normal: $ECM = A'$



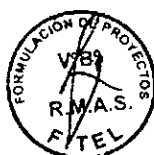
En el lenguaje común, es muy frecuente referirse al ECM como "excedente del consumidor" simplemente. Esto se debe a que la interpretación que normalmente se hace del ECM es la que corresponde al EC, vista anteriormente: la diferencia entre lo máximo que el individuo está dispuesto a pagar por la cantidad que actualmente consume del bien, y lo que efectivamente paga. Esta interpretación es correcta sólo en el caso en el que la demanda hicksiana coincide con la marshalliana (y por lo tanto, el área bajo ambas curvas es igual). Es decir, en el caso del bien neutro.

Premisas Usadas Para la Cuantificación de los Beneficios Económicos y Sociales.

Para la cuantificación de los beneficios económicos y sociales, se han utilizado las siguientes premisas:

- Para la valoración social del tiempo se utilizó los parámetros estipulados por el MEF en el "Anexo SNIP 10 Parámetros de Evaluación"²².
- A partir de la "Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua-2013", ejecutada por el FITEL, se ha determinado lo siguiente:
 - Un usuario representativo de Internet, del ámbito de influencia del Proyecto, se traslada en promedio 3.73 veces al mes a la localidad más próxima donde existe Internet.
 - El gasto promedio que realiza el usuario representativo en transporte, de ida y vuelta, es de S/. 4.16, por vez que se traslada a la localidad más próxima donde está el servicio.
 - El tiempo promedio que emplea el usuario representativo en el traslado, de ida y vuelta, a la localidad más próxima donde está el servicio es de 3.45 horas.
 - Para estimar la proporción de la población que haría uso de Internet se formuló la siguiente pregunta: si existiese oferta de Internet en su centro poblado ¿haría uso de Internet? A lo cual el 89% respondió estar dispuesto a utilizar el servicio.
 - Se considera el factor de 89.86% que corresponde a la población mayor a 6 años de edad. Es decir, aquella población que se encuentra en edad de usar un servicio de telecomunicación.
 - El número de miembros por hogar es de 3.2 miembros.

²² http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/anexos/2014/Anexo-SNIP-10-Parámetros-de-Evaluaci-DNMC-04-02-2014.pdf



- Para realizar la proyección de la población se utiliza el promedio de la tasa de crecimiento poblacional rural y urbano de 1.08% para el periodo 2005-2010 y 0.93% para el periodo 2011-2025, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática- INEI.

Resumen de indicadores usados para el cálculo de la evaluación social:

Tabla 80: Indicadores de Beneficios Sociales

Indicadores de beneficios sociales	
Número de Viajes Mensuales	3.73
Costo viaje de ida y vuelta (Por vez que se traslada)	4.16
Costo viaje de ida y vuelta (al mes)	15.52
Tiempo ida y vuelta en horas (Por vez que se traslada)	3.45
Número de Viajes Mensuales	3.73
Valor social del tiempo	1.37
Valor del tiempo en S/. (al mes)	17.60

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

Cálculo de los Beneficios Sociales por Ahorro en Tiempo y Transporte

Para calcular el beneficio social por ahorro de tiempo y el beneficio económico por ahorro en gasto en transporte, de forma anual y agregada, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{BenSoc}_{(t)} = (12 * \boxed{\text{Total costo tiempo y transporte por mes del}} \times \boxed{\text{Número de usuarios de Internet de Banda}}) ; t: 1,2,\dots,10$$

Tabla 81: Beneficios por Ahorro en Tiempo y Transporte

Beneficios Tiempo - Transporte											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ahorro en Costo de Transporte (S/.)	7,058,742	7,124,415	7,190,682	7,257,541	7,324,993	7,393,186	7,461,972	7,531,351	7,601,323	7,672,037	7,743,343
Valor Social del Tiempo (S/.)	8,008,279	8,082,786	8,157,966	8,233,819	8,310,345	8,387,711	8,465,751	8,544,463	8,623,848	8,704,073	8,784,972
Beneficios Tiempo - Transporte	15,067,021	15,207,202	15,348,648	15,491,360	15,635,337	15,780,897	15,927,723	16,075,814	16,225,171	16,376,110	16,528,315

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

b) Indicadores de rentabilidad social

Para el cálculo de los indicadores de rentabilidad social, se usa el flujo de caja a precios sociales. Para hallar dicho flujo, se corrige el flujo de caja privado con dos factores de actualización. Dichos factores establecidos por la OPI MTC son:

- Factor Corrección Inversión: 0.79
- Factor Corrección Operación y Mantenimiento: 0.75

A continuación, se presenta el flujo de caja a precios sociales.

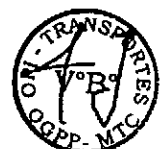


Tabla 82: Flujo de Caja a Precios Sociales (S/.) – Alternativa 1

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Beneficio social de Internet	15,207,202	15,348,648	15,491,360	15,635,337	15,780,897	15,927,723	16,075,814	16,225,171	16,376,110	16,528,315
Flujo de Beneficios Sociales	15,207,202	15,348,648	15,491,360	15,635,337	15,780,897	15,927,723	16,075,814	16,225,171	16,376,110	16,528,315
Cosmos operativos	521,535	443,182	488,192	535,942	587,183	633,295	679,369	722,655	764,862	803,575
Mantenimiento	2,272,657	2,279,171	2,286,024	2,293,217	2,300,637	2,308,340	2,315,930	2,323,407	2,330,600	2,337,567
Gastos operativos	1,960,898	1,997,660	2,035,430	2,074,314	2,114,449	2,155,906	2,198,754	2,243,101	2,289,080	2,336,781
Supervisión etapa operativa	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529
Flujo de Costos Operativos	0	4,857,619	4,822,542	4,912,174	5,006,002	5,104,798	5,200,072	5,296,582	5,391,691	5,487,070
CAPEX	44,848,615	0	0	0	0	5,025,623	0	0	0	0
Estudios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capacitación	0	989,649	0	0	0	0	0	0	0	0
Difusión y Sensibilización	223,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Supervisión de la Inversión	215,994	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elaboración de la Línea de Base	76,107	76,107	48,579	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de Inversiones	45,363,915	1,065,756	48,579	0	0	5,025,623	0	0	0	0
Flujo de Costos Totales	45,363,915	5,923,375	4,871,121	4,912,174	5,006,002	10,130,421	5,200,072	5,296,582	5,391,691	5,580,452
Flujo de Caja Social	-45,363,915	9,283,827	10,477,527	10,579,185	10,629,335	5,650,476	10,727,651	10,779,233	10,833,481	10,947,864

 Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

Tabla 83: Flujo de Caja a Precios Sociales (S/.) – Alternativa 2

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Beneficio social de Internet	15,207,202	15,348,648	15,491,360	15,635,337	15,780,897	15,927,723	16,075,814	16,225,171	16,376,110	16,528,315
Flujo de Beneficios Sociales	15,207,202	15,348,648	15,491,360	15,635,337	15,780,897	15,927,723	16,075,814	16,225,171	16,376,110	16,528,315
Cosmos operativos	18,686,987	18,783,124	18,991,431	19,195,783	19,408,408	19,618,536	19,822,406	20,017,512	20,206,759	20,384,142
Mantenimiento	2,157,543	2,164,057	2,170,910	2,178,104	2,185,523	2,193,226	2,200,816	2,208,293	2,215,486	2,222,453
Gastos operativos	1,797,874	1,817,092	1,840,838	1,870,391	1,906,728	1,951,055	2,004,674	2,069,020	2,145,553	2,235,681
Supervisión etapa operativa	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529	102,529
Flujo de Costos Operativos	0	22,743,932	22,866,802	23,105,708	23,346,806	23,603,188	23,865,346	24,130,425	24,397,354	24,670,327
CAPEX	36,044,401	0	0	0	0	7,628,080	0	0	0	0
Estudios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capacitación	0	989,649	0	0	0	0	0	0	0	0
Difusión y Sensibilización	223,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Supervisión de la Inversión	215,994	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elaboración de la Línea de Base	76,107	76,107	48,579	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de Inversiones	36,559,701	1,065,756	48,579	0	0	7,628,080	0	0	0	0
Flujo de Costos Totales	36,559,701	23,809,688	22,915,381	23,105,708	23,346,806	31,231,269	23,865,346	24,130,425	24,397,354	24,944,805
Flujo de Caja Social	-36,559,701	-8,602,487	-7,586,733	-7,614,348	-7,711,469	-15,450,372	-7,937,623	-8,054,610	-8,172,183	-8,294,217

 Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

Obtenido el flujo de caja a precios sociales, el presente Proyecto evaluará con la metodología de costo beneficio los indicadores del Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno (ambos a precios sociales).



Tabla 84: Indicadores de Rentabilidad Social del Proyecto – Alternativa 1

Análisis de Rentabilidad Social	
Tasa Social de Descuento	9.00%
Valor Actual Neto Social (VAN)	S/. 18,711,893
Tasa Interna de Retorno Social (TIR)	17.5%
Valor Actual de Beneficios en S/.	S/. 101,121,174
Valor Actual de Costos en S/.	S/. 82,409,281
Ratio Beneficio / Costo	1.23

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

Tabla 85: Indicadores de Rentabilidad Social del Proyecto – Alternativa 2

Análisis de Rentabilidad Social	
Tasa Social de Descuento	9.00%
Valor Actual Neto Social (VAN)	S/. -92,819,553
Tasa Interna de Retorno Social (TIR)	-
Valor Actual de Beneficios en S/.	S/. 101,121,174
Valor Actual de Costos en S/.	S/. 193,940,726
Ratio Beneficio / Costo	0.52

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

Los resultados indican que la ejecución del Proyecto con la alternativa 1 es socialmente rentable: la Tasa Interna de Retorno es 17.5% anual, superior a la tasa social de descuento (9%); el Valor Actual Neto Social es de S/. 18, 711,893, asimismo la razón beneficio costo es 1.23, es decir por cada nuevo sol que se invierte en el Proyecto se obtiene un beneficio de S/. 1.23.

Respecto a la alternativa 2, se observa que esta no es socialmente rentable.

c) Análisis de sensibilidad

Variables Sensibles

Las variables más sensibles del Proyecto son:

- Costo de alquiler de torres
- Tasa de Descuento (WACC)
- Ingreso por carrier.
- CAPEX

Límites de Variación

Los límites de variación que pueden generar cambios en la rentabilidad social del Proyecto son:

	Actual	Pesimista	Optimista
Costo de alquiler de torres	100%	120%	80%
WACC	13.63%	9.00%	21.00%
Ingreso por carrier	100%	50%	150%
CAPEX	100%	130%	70%

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL



Los resultados de la sensibilidad de las principales variables, se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 86: Sensibilidad de las Principales Variables – Alternativa 1

Resumen del escenario			
	Valores actuales: Escenario Pesimista Escenario Optimista		
Celdas cambiantes:			
cost_alq_torr	100%	120%	80%
WACC	13.63%	9.00%	21.00%
Ingreso_carrier	100%	50%	150%
CAPEX_S	100%	130%	70%
Celdas de resultado:			
VANE_PRIVADO_A1	S/. -89,054,712	S/. -114,870,002	S/. -63,616,460
VANE_SOCIAL_A1	S/. 18,807,230	S/. 5,283,310	S/. 32,331,151
VANE_PRIVADO_A2	S/. -165,303,899	S/. -230,524,749	S/. -112,454,355
VANE_SOCIAL_A2	S/. -92,371,656	S/. -102,715,090	S/. -82,028,223

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

El resultado de la sensibilidad nos muestra que bajo todos los escenarios, la alternativa 1 siempre es positiva en la evaluación social. Por su parte la alternativa 2, no deja de ser negativa bajo los escenarios analizados.

4.6. Evaluación privada

a) Ingresos

Los ingresos que se generan como consecuencia del Proyecto se dividen en ingresos de la Red de Transporte y los ingresos de la Red de Acceso.

Tabla 87: Beneficios Privados (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos Red Acceso	-	114,175	138,823	163,277	187,542	212,549	237,679	262,130	285,654	308,437	329,924
Ingreso por mensualidad de Internet		114,175	138,823	163,277	187,542	212,549	237,679	262,130	285,654	308,437	329,924
Ingreso por instalación		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos Red Transporte	-	73,535	96,881	126,171	163,082	208,826	265,025	333,448	415,991	514,552	631,018
Ingreso por carrier		73,535	96,881	126,171	163,082	208,826	265,025	333,448	415,991	514,552	631,018
Ingresos Totales	-	187,709	235,703	289,449	350,625	421,375	502,705	595,577	701,645	822,990	960,942

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL



Tabla 88: Beneficios Privados (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 2

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos Red Acceso		114,175	138,823	163,277	187,542	212,549	237,679	262,130	285,654	308,437	329,924
Ingreso por mensualidad de Internet		114,175	138,823	163,277	187,542	212,549	237,679	262,130	285,654	308,437	329,924
Ingreso por instalación											
Ingresos Red Transporte		991,121	1,305,781	1,700,571	2,198,065	2,814,616	3,572,081	4,494,293	5,606,834	6,935,269	8,505,026
Ingreso por carrier		991,121	1,305,781	1,700,571	2,198,065	2,814,616	3,572,081	4,494,293	5,606,834	6,935,269	8,505,026
Ingresos Totales		1,105,295	1,444,604	1,863,848	2,385,606	3,027,165	3,809,761	4,756,423	5,892,488	7,243,705	8,834,950

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

Los ingresos de la Red de Acceso se desprenden del pago mensual del servicio de Internet que pagarán las instituciones públicas y hogares que contraten el servicio y los hogares. Para tal caso, se ha establecido tarifas especiales por tipo de conexión:

- **Conexión Tipo 1.-** Dicha conexión se brindará a los hogares. El precio establecido es de S/. 58.29 para una capacidad de 640 Kbps garantizado el 40%.
- **Conexión Tipo 3.-** Dicha conexión se brindará a los locales escolares, establecimientos de salud y comisarías. El precio establecido es S/ 97.58 para una capacidad de 2 Mbps garantizado al 40%.

A continuación, se muestra el pago del servicio por tipo de conexión de las entidades públicas y los hogares.

Tabla 89: Ingresos Generados de la Red de Acceso (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Colegios		18,296	20,467	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087
Tipo 3		18,296	20,467	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087
MINSA		8,993	9,303	9,613	9,613	9,613	9,923	9,923	9,923	9,923	9,923
Tipo 3		8,993	9,303	9,613	9,613	9,613	9,923	9,923	9,923	9,923	9,923
Comisaría		2,791	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101
Tipo 3		2,791	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101
Hogares		84,094	105,952	129,476	153,741	178,747	203,568	228,018	251,542	274,326	295,812
Tipo 1		84,094	105,952	129,476	153,741	178,747	203,568	228,018	251,542	274,326	295,812
Ingresos Totales		114,175	138,823	163,277	187,542	212,549	237,679	262,130	285,654	308,437	329,924

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

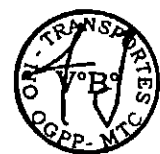




Tabla 90: Ingresos Generados de la Red de Acceso (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 2

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Colegios		18,296	20,467	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087
Tipo 3		18,296	20,467	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087	21,087
MINSA		8,933	9,303	9,613	9,613	9,613	9,923	9,923	9,923	9,923	9,923
Tipo 3		8,933	9,303	9,613	9,613	9,613	9,923	9,923	9,923	9,923	9,923
Comisaría		2,791	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101
Tipo 3		2,791	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101	3,101
Hogares		84,094	105,952	129,476	153,741	178,747	203,568	228,018	251,542	274,326	295,812
Tipo 1		84,094	105,952	129,476	153,741	178,747	203,568	228,018	251,542	274,326	295,812
Ingresos Totales		114,175	138,823	163,277	187,542	212,549	237,679	262,130	285,654	308,437	329,924

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Los ingresos de la Red de Transporte se originan fundamentalmente por el servicio de transporte que se brindará (carrier) a los operadores de telecomunicaciones. Para ello se ha calculado una tarifa de US\$ 23 (Sin IGV) por el transporte de 1 Mbps puro. El cálculo del tráfico de la Red de Transporte se desglosa en el Anexo 16.

Tabla 91: Ingresos Generados por la Red de Transporte (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tráfico (Mbps)		266	351	457	591	757	960	1,208	1,507	1,864	2,286
Tarifa de transporte regional (Mbps)		276.00	276.00	276.00	276.00	276.00	276.00	276.00	276.00	276.00	276.00
Total de Ingresos por Carrier		73,535	96,881	126,171	163,082	208,826	265,025	333,448	415,991	514,552	631,018

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Tabla 92: Ingresos Generados por la Red de Transporte (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 2

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tráfico (Mbps)		266	351	457	591	757	960	1,208	1,507	1,864	2,286
Tarifa de transporte		3720.00	3720.00	3720.00	3720.00	3720.00	3720.00	3720.00	3720.00	3720.00	3720.00
Total de Ingresos por Carrier		991,121	1,305,781	1,700,571	2,188,065	2,814,616	3,572,081	4,484,293	5,606,834	6,935,269	8,505,026

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

b) Costos

Costos Operativos

Los costos operativos se dividirán en: Costos operativos de la Red de Transporte y los costos operativos de la Red de Acceso. A continuación, se presenta un consolidado de los costos operativos, seguidamente se desglosará cada uno de los ítems.





Tabla 93: Costos Operativos del Proyecto (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos Operativos Red Acceso										
	483,065	457,698	476,011	495,412	516,125	535,129	554,077	572,002	589,446	605,575
Costos por instalación de Internet	62,506	16,730	15,641	16,134	17,359	16,503	16,257	15,641	15,149	14,287
Costos de conexión a Internet	90,109	107,414	123,517	138,959	154,873	171,047	186,607	201,578	216,078	229,752
Mantenimiento correctivo y preventivo	327,573	329,873	332,293	334,833	337,453	340,173	342,853	345,493	348,033	350,493
Costos de atención	2,878	3,681	4,560	5,486	6,440	7,406	8,360	9,289	10,186	11,044
Costos Operativos Red Transporte										
	503,585	503,585	503,585	503,585	503,585	503,585	503,585	503,585	503,585	503,585
Alquiler de torres de alta, media y red vial	28,666	28,666	28,666	28,666	28,666	28,666	28,666	28,666	28,666	28,666
Mantenimiento correctivo y preventivo	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919
Costos Operativos Totales										
	986,650	961,283	979,596	998,997	1,019,710	1,038,714	1,057,662	1,075,587	1,093,030	1,109,160

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Tabla 94: Costos Operativos del Proyecto (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 2

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos Operativos Red Acceso										
	805,732	842,332	918,307	933,005	1,070,704	1,147,622	1,222,290	1,293,824	1,363,188	1,428,283
Costos por instalación de Internet	62,506	16,730	15,641	16,134	17,359	16,503	16,257	15,641	15,149	14,287
Costos de conexión a Internet	412,776	492,048	565,812	636,552	709,452	783,540	854,820	923,400	989,820	1,052,460
Mantenimiento correctivo y preventivo	327,573	329,873	332,293	334,833	337,453	340,173	342,853	345,493	348,033	350,493
Costos de atención	2878	3681	4560	5486	6440	7406	8360	9289	10186	11044
Costos Operativos Red Transpó.										
	6,554,271	6,554,271	6,554,271	6,554,271	6,554,271	6,554,271	6,554,271	6,554,271	6,554,271	6,554,271
Costos de la red de transporte	6,120,000	6,120,000	6,120,000	6,120,000	6,120,000	6,120,000	6,120,000	6,120,000	6,120,000	6,120,000
Mantenimiento correctivo y preventivo	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271
Costos Operativos Totales										
	7,360,004	7,396,604	7,472,578	7,547,276	7,624,976	7,701,893	7,778,562	7,848,095	7,917,459	7,982,555

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Costos Operativos de la Red de Acceso

- Costos por instalación de Internet

Se refiere a los costos que representa la instalación adicional del servicio de Internet durante la etapa operativa del Proyecto. Tal como se observa en el siguiente cuadro, las instalaciones adicionales se dan durante los primeros 4 años de implementado el Proyecto.





Tabla 95: Costo de Instalación de Internet (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Access Point Tipo Panel para estaciones terminal	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Switch Inalámbrico de red local	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Servicio de Instalación de equipamiento terminal	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
Power over Ethernet para Bridge	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Cableado interior instalado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Block Interior/exterior instalado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Internet adicionales	9	3	0	0	1	0	0	0	0	0
Costo Instalación Instituciones	6,991	2,197	-	-	732	-	-	-	-	-
Nanostation M5 (CPE)	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Servicio de Instalación de equipamiento terminal	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Adaptador POE	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Masilla de 23.5" (J-POLE)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Internet adicionales	454	118	127	131	135	134	132	127	123	116
Costo Instalación Hogares	55,915	14,533	15,641	16,134	16,627	16,503	16,257	15,641	15,149	14,287
Total Costo Instalación	62,506	16,730	15,641	16,134	17,359	16,503	16,257	15,641	15,149	14,287

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Tabla 96: Costo de Instalación de Internet (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 2

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Access Point Tipo Panel para estaciones terminal	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Switch Inalámbrico de red local	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Servicio de Instalación de equipamiento terminal	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
Power over Ethernet para Bridge	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Cableado interior instalado	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Block Interior/exterior instalado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Internet adicionales	9	3	0	0	1	0	0	0	0	0
Costo Instalación Instituciones	6,991	2,197	-	-	732	-	-	-	-	-
Nanostation M5 (CPE)	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Servicio de Instalación de equipamiento terminal	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Adaptador POE	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Masilla de 23.5" (J-POLE)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Internet adicionales	454	118	127	131	135	134	132	127	123	116
Costo Instalación Hogares	55,915	14,533	15,641	16,134	16,627	16,503	16,257	15,641	15,149	14,287
Total Costo Instalación	62,506	16,730	15,641	16,134	17,359	16,503	16,257	15,641	15,149	14,287

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Costos de conexión a Internet

Representa el costo del ancho de banda contratado para el acceso al servicio de Internet. Dependiendo del tipo de servicio (ancho de banda), cada institución tendrá que pagar dicho costo a lo largo del horizonte de evaluación del Proyecto.



Tabla 97: Costos de Conexión a Internet (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Conexiones de Internet Colegios	22,256	24,897	25,651	25,651	25,651	25,651	25,651	25,651	25,651	25,651
Conexiones de Internet MINSA	10,939	11,317	11,694	11,694	11,694	12,071	12,071	12,071	12,071	12,071
Conexiones de Internet Comisaría	3,395	3,772	3,772	3,772	3,772	3,772	3,772	3,772	3,772	3,772
Conexiones de Demanda Hogares	53,518	67,429	82,400	97,842	113,756	129,552	145,113	160,084	174,583	188,258
Total Costos de Conexión a Internet	90,109	107,414	123,517	138,959	154,873	171,047	186,607	201,578	216,078	229,752

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

Tabla 98: Costos de Conexión a Internet (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 2

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Conexiones de Internet Colegios	101,952	114,043	117,504	117,504	117,504	117,504	117,504	117,504	117,504	117,504
Conexiones de Internet MINSA	50,112	51,840	53,568	53,568	53,568	55,296	55,296	55,296	55,296	55,296
Conexiones de Internet Comisaría	15,552	17,280	17,280	17,280	17,280	17,280	17,280	17,280	17,280	17,280
Conexiones de Demanda Hogares	245,160	308,880	377,460	448,200	521,100	593,460	664,740	733,320	799,740	862,380
Total Costos de Conexión a Internet	412,776	492,043	565,812	636,552	709,452	783,540	854,820	923,400	989,820	1,052,460

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

- Mantenimiento correctivo y preventivo

El mantenimiento de la Red de Acceso se divide en mantenimiento correctivo y preventivo. En el caso del mantenimiento correctivo, estos incluyen el mantenimiento de las estaciones de radio y el mantenimiento de los terminales de las entidades públicas. Por otro lado, el mantenimiento preventivo incluye aquel mantenimiento periódico a los equipos de la Red de Acceso.

Tabla 99: Mantenimiento Correctivo y Preventivo de la Red de Acceso (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mantenimiento Correctivo	49,850	52,150	54,570	57,110	59,730	62,450	65,130	67,770	70,310	72,770
Mantenimiento de estaciones de radio	40,950	40,950	40,950	40,950	40,950	40,950	40,950	40,950	40,950	40,950
Número de estaciones de radio	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Costo mantenimiento - estación de radio	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
Incidencias de fallas al año	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Mantenimiento de terminales entidades públicas y	8,900	11,200	13,620	16,160	18,780	21,500	24,180	26,820	29,360	31,820
Número de Terminales de Radio en E.P.	445	560	681	808	939	1,075	1,209	1,341	1,468	1,591
Costo mantenimiento por terminal	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Incidencia de fallas al año	44.50	56	68	81	94	108	121	134	147	159
Mantenimiento Preventivo	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723
Mantenimiento preventivo red acceso	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723
Total Mantenimiento Red de Acceso	327,573	329,873	332,293	334,833	337,453	340,173	342,853	345,493	348,033	350,493

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL



Tabla 100: Mantenimiento Correctivo y Preventivo de la Red de Acceso (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 2

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Mantenimiento Correctivo		49,850	52,150	54,570	57,110	59,730	62,450	65,130	67,770	70,310	72,770
Mantenimiento de estaciones de radio		40,950	40,950	40,950	40,950	40,950	40,950	40,950	40,950	40,950	40,950
Número de estaciones de radio		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Costo mantenimiento - estación de radio		6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
Incidencias de fallas al año		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Mantenimiento de terminales entidades públicas y		8,900	11,200	13,620	16,160	18,780	21,500	24,180	26,820	29,360	31,820
Número de Terminales de Radio en E.P.		445	560	681	808	939	1,075	1,209	1,341	1,468	1,591
Costo mantenimiento por terminal		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Incidencia de fallas al año		44.50	56	68	81	94	108	121	134	147	159
Mantenimiento Preventivo		277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723
Mantenimiento preventivo red acceso		277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723	277,723
Total Mantenimiento Red de Acceso		327,573	329,873	332,293	334,833	337,453	340,173	342,853	345,493	348,033	350,493

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

Red de Transporte

- Alquiler de torres o postes de media tensión.

Se refiere al pago por el uso de la infraestructura eléctrica tales como las torres o postes de media tensión los cuales pueden ser de hormigón, concreto, fierro o madera. Dicha infraestructura eléctrica servirá para soportar la fibra óptica que interconectará las capitales de distrito.

Tabla 101: Alquiler de Torres de Media (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Alquiler de torres de alta		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alquiler de torres de media madera		10,227	10,227	10,227	10,227	10,227	10,227	10,227	10,227	10,227	10,227
Alquiler de torres de media hormigón		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alquiler de torres de media concreto		15,906	15,906	15,906	15,906	15,906	15,906	15,906	15,906	15,906	15,906
Alquiler de torres de media fierro		2,533	2,533	2,533	2,533	2,533	2,533	2,533	2,533	2,533	2,533
N° torres de alta		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N° torres de media madera		969	969	969	969	969	969	969	969	969	969
N° torres de media hormigón		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N° torres de media concreto		968	968	968	968	968	968	968	968	968	968
N° torres de media fierro		61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Total Alquiler de Torres de Alta, Media Tensión		28,666	28,666	28,666	28,666	28,666	28,666	28,666	28,666	28,666	28,666

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

- Mantenimiento correctivo y preventivo.

El mantenimiento de la Red de Transporte se divide en: mantenimiento de la fibra óptica y mantenimiento del equipamiento activo (Nodos de Distribución y Conexión).

El mantenimiento de la fibra óptica está compuesto por el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de la fibra. Para el caso de la alternativa 2, se cuantifica el mantenimiento de los sites satelitales.



Tabla 102: Mantenimiento Correctivo y Preventivo (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Mantenimiento de Fibra	136,912	136,912	136,912	136,912	136,912	136,912	136,912	136,912	136,912	136,912	136,912
Mantenimiento predictivo	23,731.33	23,731	23,731	23,731	23,731	23,731	23,731	23,731	23,731	23,731	23,731
Mantenimiento preventivo	96,890	96,890	96,890	96,890	96,890	96,890	96,890	96,890	96,890	96,890	96,890
Mantenimiento correctivo	16,290.00	16,290	16,290	16,290	16,290	16,290	16,290	16,290	16,290	16,290	16,290
Kilómetros de fibra óptica	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543	543
Mantenimiento del Equipamiento	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607
Mantenimiento del equipamiento	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607	329,607
Mantenimiento de Nodos de Distribución y	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400
Nodos de distribución y Conexión	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Costo de mantenimiento por nodo	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Incidencias al año	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total Mantenimiento Red de Transporte	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919	474,919

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

Tabla 103: Mantenimiento Correctivo y Preventivo (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 2

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Mantenimiento de Fibra	75,600	75,600	75,600	75,600	75,600	75,600	75,600	75,600	75,600	75,600	75,600
Número de localidades	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
Mantenimiento predictivo	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400
Mantenimiento preventivo	44,800	44,800	44,800	44,800	44,800	44,800	44,800	44,800	44,800	44,800	44,800
Mantenimiento correctivo	22,400	22,400	22,400	22,400	22,400	22,400	22,400	22,400	22,400	22,400	22,400
Costo de mantenimiento por nodo	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Incidencias al año	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Mantenimiento del Equipamiento	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671
Mantenimiento del equipamiento	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671	358,671
Total Mantenimiento Red de Transporte	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271	434,271

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

Gastos Operativos

Los gastos operativos se dividen en gastos operativos de la Red de Acceso y los gastos operativos de la Red de Transporte. A continuación, se muestra un consolidado de los gastos operativos.



Tabla 104: Gastos Operativos (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gastos Operativos Red Acceso	-	358,161	365,202	372,370	379,668	387,117	394,707	402,425	410,270	418,247	426,348
Sueldo de personal	-	261,793	267,028	272,369	277,816	283,373	289,040	294,821	300,717	306,732	312,866
Gastos generales del proyecto	-	44,535	45,426	46,334	47,261	48,206	49,170	50,154	51,157	52,180	53,223
Gastos generales en centros poblados	-	21,065	21,487	21,916	22,355	22,802	23,258	23,723	24,197	24,681	25,175
Tasas y derechos especiales	-	2,283	2,776	3,266	3,751	4,251	4,754	5,243	5,713	6,169	6,598
Seguros	-	28,485	28,485	28,485	28,485	28,485	28,485	28,485	28,485	28,485	28,485
Gastos Operativos Red de Transporte	-	334,246	340,186	346,355	352,788	359,511	366,559	373,971	381,786	390,044	398,785
Sueldo de personal	-	230,993	235,613	240,326	245,132	250,035	255,035	260,136	265,339	270,646	276,059
Gastos generales del proyecto	-	29,418	30,006	30,606	31,219	31,843	32,480	33,129	33,792	34,468	35,157
Gastos generales en centros poblados	-	13,257	13,522	13,792	14,068	14,349	14,636	14,929	15,228	15,532	15,843
Tasas y derechos especiales	-	1,471	1,938	2,523	3,262	4,177	5,301	6,669	8,320	10,291	12,620
Seguros	-	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107
Gastos Operativos Totales	-	692,407	705,389	718,725	732,456	746,628	761,266	776,396	792,055	808,291	825,135

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Tabla 105: Gastos Operativos (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 2

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gastos Operativos Red Acceso	-	341,352	341,845	342,334	342,819	343,319	343,822	344,311	344,782	345,237	345,667
Sueldo de personal	-	261,793	261,793	261,793	261,793	261,793	261,793	261,793	261,793	261,793	261,793
Gastos generales del proyecto	-	44,535	44,535	44,535	44,535	44,535	44,535	44,535	44,535	44,535	44,535
Gastos generales en centros poblados	-	21,065	21,065	21,065	21,065	21,065	21,065	21,065	21,065	21,065	21,065
Tasas y derechos especiales	-	2,283	2,776	3,266	3,751	4,251	4,754	5,243	5,713	6,169	6,598
Seguros	-	11,675	11,675	11,675	11,675	11,675	11,675	11,675	11,675	11,675	11,675
Gastos Operativos Red de Transporte	-	293,491	299,784	307,680	317,629	328,960	345,110	363,554	385,805	412,373	443,789
Sueldo de personal	-	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993
Gastos generales del proyecto	-	29,418	29,418	29,418	29,418	29,418	29,418	29,418	29,418	29,418	29,418
Gastos generales en centros poblados	-	13,257	13,257	13,257	13,257	13,257	13,257	13,257	13,257	13,257	13,257
Tasas y derechos especiales	-	19,822	26,116	34,011	43,961	56,292	71,442	89,886	112,137	138,705	170,101
Seguros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos Operativos Totales	-	634,842	641,629	650,013	660,449	673,280	688,932	707,865	730,586	757,611	789,456

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Red de Acceso

- Gastos de personal

Se refiere al personal de oficina y de campo que necesita la Red de Acceso.



Tabla 106: Gastos de Personal de la Red de Acceso (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1 y 2

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sueldo Anual por Categoría de Personal	223,125	227,588	232,139	236,782	241,518	246,348	251,275	256,300	261,426	266,655
Gerente General	35,000	35,700	36,414	37,142	37,885	38,643	39,416	40,204	41,008	41,828
Secretaría	4,375	4,463	4,552	4,643	4,736	4,830	4,927	5,025	5,126	5,229
Gerente de Marketing	26,250	26,775	27,311	27,857	28,414	28,982	29,562	30,153	30,756	31,371
Personal de Ventas	17,500	17,850	18,207	18,571	18,943	19,321	19,708	20,102	20,504	20,914
Ingenieros	87,500	89,250	91,035	92,856	94,713	96,607	98,539	100,510	102,520	104,571
Soporte Técnico Regional	35,000	35,700	36,414	37,142	37,885	38,643	39,416	40,204	41,008	41,828
Subgerente de red	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empleados	17,500	17,850	18,207	18,571	18,943	19,321	19,708	20,102	20,504	20,914
Aportes a ESSALUD y CTS	38,668	39,441	40,230	41,034	41,855	42,692	43,546	44,417	45,305	46,211
Aportes a ESSALUD por año	20,081	20,483	20,893	21,310	21,737	22,171	22,615	23,067	23,528	23,999
Compensación por tiempo de serv	18,586.31	18,958.04	19,337.20	19,723.94	20,118.42	20,520.79	20,931.21	21,349.83	21,776.83	22,212.36
Total Sueldo Personal	261,793	267,028	272,369	277,816	283,373	289,040	294,821	300,717	306,732	312,866

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

▪ Gastos generales del Proyecto

Están compuestos por los gastos en el que incurre el Proyecto en sus oficinas administrativas. Estos gastos contemplan el pago por telefonía, Internet, servicios básicos, servicios de limpieza, útiles de oficina, movilidad, entre otros.

Tabla 107: Gastos Generales de la Red de Acceso (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1 y 2

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Teléfono fijo	1,800	1,836	1,873	1,910	1,948	1,987	2,027	2,068	2,109	2,151
Teléfono móvil	3,600	3,672	3,745	3,820	3,897	3,975	4,054	4,135	4,218	4,302
Internet	3,240	3,306	3,371	3,438	3,507	3,577	3,649	3,722	3,796	3,872
Agua	1,800	1,836	1,873	1,910	1,948	1,987	2,027	2,068	2,109	2,151
Electricidad	5,400	5,508	5,618	5,731	5,845	5,962	6,081	6,203	6,327	6,453
Servicios de limpieza	1,440	1,469	1,498	1,528	1,559	1,590	1,622	1,654	1,687	1,721
Útiles de oficina	1,320	1,346	1,373	1,401	1,429	1,457	1,487	1,516	1,547	1,578
Campaña de marketing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movilidad	6,000	6,120	6,242	6,367	6,495	6,624	6,757	6,892	7,030	7,171
Gasolina y lubricantes	5,400	5,508	5,618	5,731	5,845	5,962	6,081	6,203	6,327	6,453
distribución de fletes y almacenajes	1,440	1,469	1,498	1,528	1,559	1,590	1,622	1,654	1,687	1,721
Gastos varios	2,400	2,448	2,497	2,547	2,598	2,650	2,703	2,757	2,812	2,868
Reparaciones	1,320	1,346	1,373	1,401	1,429	1,457	1,487	1,516	1,547	1,578
Alquiler de local	9,375	9,563	9,754	9,949	10,148	10,351	10,558	10,769	10,984	11,204
Total Gastos Generales del Proyecto	44,535	45,426	46,334	47,261	48,208	49,170	50,154	51,157	52,180	53,223

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

▪ Gasto de energía en los centros poblados

Se refiere al pago por el servicio de energía eléctrica en los centros poblados, dichos pagos corresponden al pago por energía del nodo inalámbrico distrital, nodo inalámbrico intermedio, nodo inalámbrico terminal y el nodo regional de acceso.

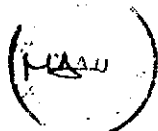




Tabla 108: Gastos de Energía en los Centros Poblados (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1 y 2

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nodo Inalámbrico Distrital - Modelo N°7 (12m x 12m)	8,717	8,891	9,069	9,250	9,435	9,624	9,816	10,013	10,213	10,417
Nodo Inalámbrico Intermedio - Modelo N°8 (12m x 6m)	4,722	4,816	4,912	5,011	5,111	5,213	5,317	5,424	5,532	5,643
Nodo Inalámbrico Terminal - Modelo N°9 (6m x 10m)	5,448	5,557	5,668	5,781	5,897	6,015	6,135	6,258	6,383	6,511
Noc regional acceso	2,179	2,223	2,267	2,313	2,359	2,406	2,454	2,503	2,553	2,604
Total Gastos Generales en Centros Poblados	21,065	21,487	21,916	22,355	22,802	23,258	23,723	24,197	24,681	25,175

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

▪ Tasas y derechos especiales

Son aportes que realiza la empresa al Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL), Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL) y al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Se debe de precisar que dichos ingresos se calculan sobre los ingresos netos de las empresas de telecomunicaciones.

Tabla 109: Tasas y Derechos Especiales (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos esperados	114,175	138,823	163,277	187,542	212,549	237,679	262,130	285,654	308,437	329,924
Interconexión, IGV e Imp. Promoc. Municipal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos Netos	114,175	138,823	163,277	187,542	212,549	237,679	262,130	285,654	308,437	329,924
Aporte al FITEL	1142	1388	1633	1875	2125	2377	2621	2857	3084	3299
Aporte OSIPTEL	571	694	816	938	1063	1188	1311	1428	1542	1650
Aporte MTC	571	694	816	938	1063	1188	1311	1428	1542	1650
Total Tasas y Derechos Especiales	2,283	2,776	3,266	3,751	4,251	4,754	5,243	5,713	6,169	6,598

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

Tabla 110: Tasas y Derechos Especiales (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 2

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos esperados	114,175	138,823	163,277	187,542	212,549	237,679	262,130	285,654	308,437	329,924
Interconexión, IGV e Imp. Promoc. Municipal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos Netos	114,175	138,823	163,277	187,542	212,549	237,679	262,130	285,654	308,437	329,924
Aporte al FITEL	1142	1388	1633	1875	2125	2377	2621	2857	3084	3299
Aporte OSIPTEL	571	694	816	938	1063	1188	1311	1428	1542	1650
Aporte MTC	571	694	816	938	1063	1188	1311	1428	1542	1650
Total Tasas y Derechos Especiales	2,283	2,776	3,266	3,751	4,251	4,754	5,243	5,713	6,169	6,598

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

Red de Transporte

▪ Gastos de personal

Considera el personal de las oficinas administrativas así como el personal de campo del Proyecto.



Tabla 111: Gasto de Personal de la Red de Transporte (US\$) – Alternativa 1

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sueldo Anual por Categoría de Personal:										
Gerente General	35,000	35,700	36,414	37,142	37,885	38,643	39,416	40,204	41,008	41,828
Secretaría	4,375	4,463	4,552	4,643	4,736	4,830	4,927	5,025	5,126	5,229
Gerente de Marketing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gerente de Operaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingenieros	87,500	89,250	91,035	92,856	94,713	96,607	98,539	100,510	102,520	104,571
Soporte Técnico Regional	52,500	53,550	54,621	55,713	56,828	57,964	59,124	60,306	61,512	62,742
Subgerente de red	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empleados	17,500	17,850	18,207	18,571	18,943	19,321	19,708	20,102	20,504	20,914
Aportes a ESSALUD y CTS	34,118	34,801	35,497	36,207	36,931	37,670	38,423	39,191	39,975	40,775
Aportes a ESSALUD por año	17,719	18,073	18,435	18,803	19,179	19,563	19,954	20,353	20,760	21,176
Compensación por tiempo de serv	16,399.69	16,728	17,062	17,403	17,752	18,107	18,469	18,838	19,215	19,599
Total Sueldo de Personal	230,993	235,613	240,326	245,132	250,035	255,035	260,136	265,339	270,646	276,059

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

Tabla 112: Gasto de Personal de la Red de Transporte (US\$) – Alternativa 2

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sueldo Anual por Categoría de Personal:										
Gerente General	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
Secretaría	4,375	4,375	4,375	4,375	4,375	4,375	4,375	4,375	4,375	4,375
Gerente de Marketing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gerente de Operaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingenieros	87,500	87,500	87,500	87,500	87,500	87,500	87,500	87,500	87,500	87,500
Soporte Técnico Regional	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500	52,500
Subgerente de red	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empleados	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500
Aportes a ESSALUD y CTS	34,118	34,118	34,118	34,118	34,118	34,118	34,118	34,118	34,118	34,118
Aportes a ESSALUD por año	17,719	17,719	17,719	17,719	17,719	17,719	17,719	17,719	17,719	17,719
Compensación por tiempo de servicio	16,399.69	16,400	16,400	16,400	16,400	16,400	16,400	16,400	16,400	16,400
Total Sueldo de Personal	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993	230,993

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

▪ Gastos generales del Proyecto

Están compuestos por los gastos en el que incurre el Proyecto en sus oficinas administrativas.





Tabla 113: Gastos Generales de la Red de Transporte (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1 y 2

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Teléfono fijo		1,200	1,224	1,248	1,273	1,299	1,325	1,351	1,378	1,406	1,434
Teléfono móvil		2,400	2,448	2,497	2,547	2,598	2,650	2,703	2,757	2,812	2,868
Internet		2,160	2,203	2,247	2,292	2,338	2,385	2,433	2,481	2,531	2,581
Agua		1,200	1,224	1,248	1,273	1,299	1,325	1,351	1,378	1,406	1,434
Electricidad		3,600	3,672	3,745	3,820	3,897	3,975	4,054	4,135	4,218	4,302
Servicios de limpieza		960	979	999	1,019	1,039	1,060	1,081	1,103	1,125	1,147
Útiles de oficina		648	661	674	688	701	715	730	744	759	774
Campaña de marketing		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Movilidad		3,000	3,060	3,121	3,184	3,247	3,312	3,378	3,446	3,515	3,585
Gasolina y lubricantes		2,250	2,295	2,341	2,388	2,435	2,484	2,534	2,585	2,636	2,689
distribución de fletes y almacenajes		750	765	780	796	812	828	845	862	879	896
Gastos varios		1,313	1,339	1,366	1,393	1,421	1,449	1,478	1,508	1,538	1,569
Reparaciones		563	574	585	597	609	621	633	646	659	672
Alquiler de local		9,375	9,563	9,754	9,949	10,148	10,351	10,558	10,769	10,984	11,204
Total Gastos Generales del Proyecto		29,418	30,006	30,606	31,219	31,843	32,480	33,129	33,792	34,468	35,157

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

▪ Gasto de energía en los centros poblados Red de Transporte

Se refiere al pago por el servicio de energía eléctrica en los centros poblados, dichos pagos corresponden al pago por energía del nodo de distribución de la Red de Transporte, nodo de la Red de Acceso y el NOC regional de transporte.

Tabla 114: Gastos de Energía en los Centros Poblados – Red Transporte (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1 y 2

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Nodo óptico de 60m2 construido (6m x 5m) - Modelo N° 2 [N. Distribución]		9,262	9,447	9,636	9,828	10,025	10,225	10,430	10,639	10,851	11,068
Nodo óptico de 60m2 construido (3m x 3m) - Modelo N° 6 [N. Conexión]		1,453	1,482	1,511	1,542	1,573	1,604	1,636	1,669	1,702	1,736
Noc regional transporte		2,542	2,583	2,645	2,698	2,752	2,807	2,863	2,920	2,979	3,038
Total Gastos Generales Centros Poblados		13,257	13,512	13,792	14,068	14,349	14,636	14,929	15,228	15,532	15,843

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

▪ Tasas y derechos especiales de la Red de Transporte

Son aportes que realiza la empresa al Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL), Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL) y al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Se debe de precisar que dichos ingresos se calculan sobre los ingresos netos de las empresas de telecomunicaciones.



Tabla 115: Tasas y Derechos Especiales – Red de Transporte (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 1

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos esperados	73,535	96,881	126,171	153,082	208,826	265,025	333,448	415,991	514,552	631,018
Interconexión, IGV e Imp. Promoc. Municipal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos Netos	73,535	96,881	126,171	153,082	208,826	265,025	333,448	415,991	514,552	631,018
Aporte al FITEL	735	969	1,262	1,631	2,088	2,650	3,334	4,160	5,146	6,310
Aporte OSIPTEL	368	484	631	815	1,044	1,325	1,667	2,080	2,573	3,155
Aporte MTC	368	484	631	815	1,044	1,325	1,667	2,080	2,573	3,155
Total Tasas y Derechos Especiales	1,471	1,938	2,523	3,262	4,177	5,301	6,669	8,320	10,291	12,620

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

Tabla 116: Tasas y Derechos Especiales – Red de Transporte (US\$ - Sin IGV) – Alternativa 2

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos esperados	991,121	1,305,781	1,700,571	2,198,065	2,814,616	3,572,081	4,494,293	5,606,834	6,935,269	8,505,026
Interconexión, IGV e Imp. Promoc. Municipal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos Netos	991,121	1,305,781	1,700,571	2,198,065	2,814,616	3,572,081	4,494,293	5,606,834	6,935,269	8,505,026
Aporte al FITEL	9,911	13,058	17,006	21,981	28,146	35,721	44,943	56,068	69,353	85,050
Aporte OSIPTEL	4,956	6,529	8,503	10,990	14,073	17,860	22,471	28,034	34,676	42,525
Aporte MTC	4,956	6,529	8,503	10,990	14,073	17,860	22,471	28,034	34,676	42,525
Total Tasas y Derechos Especiales	19,822	26,116	34,011	43,961	56,292	71,442	89,886	112,137	138,705	170,101

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

- Seguros de los equipos de la Red de Transporte

Representa los seguros que se contratará de los principales equipos de la Red de Transporte. Dicho seguro representa el 3% anual del costo total del equipamiento de la Red de Transporte.

Tabla 117: Seguros de la Red de Transporte – Alternativa 1

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAPEX Equipos Asegurarse	1,970,242	1,970,242	1,970,242	1,970,242	1,970,242	1,970,242	1,970,242	1,970,242	1,970,242	1,970,242
% de seguro	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
Total Seguros	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107	59,107

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

c) *Indicadores de rentabilidad privada*

El siguiente cuadro muestra el flujo de caja libre y la valorización del Proyecto, el flujo de caja libre mide la proyección de efectivo que genera el Proyecto, considera el flujo de caja operativo y el flujo de inversiones.



Alternativa 1

La tasa de descuento considerada para la evaluación a precios privados es 13.63 % anual; con dichos resultados se obtiene que el VAN a precios privados del Proyecto es negativo en S/. 88, 173,682 (equivalente a USD 27, 554,276 al tipo de cambio 3.2 nuevos soles por dólar), esta cifra expresado en valores positivos representa el máximo subsidio o cofinanciamiento que el FITEL otorga al Proyecto para hacer que sea sostenible a lo largo de los 10 años del periodo de evaluación.

Alternativa 2

La tasa de descuento considerada para la evaluación a precios privados es 13.63 % anual; con dichos resultados se obtiene que el VAN a precios privados del Proyecto es negativo en S/. 153, 286,153 (equivalente a USD 47, 901,923 al tipo de cambio 3.2 nuevos soles por dólar), esta cifra expresado en valores positivos representa el máximo subsidio o cofinanciamiento que el FITEL otorga al Proyecto para hacer que sea sostenible a lo largo de los 10 años del periodo de evaluación.

Tabla 118: Flujo de Caja Libre del Proyecto – Alternativa 1

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos operativos		187,709	235,703	289,449	350,625	421,375	502,705	595,577	701,645	822,990	960,942
Egresos operativos		1,679,057	1,666,671	1,698,321	1,731,453	1,766,338	1,799,980	1,834,058	1,867,642	1,901,321	1,934,295
Flujo de Caja Operativo		-1,491,348	-1,430,968	-1,408,873	-1,380,828	-1,344,963	-1,297,275	-1,238,481	-1,165,997	-1,078,332	-973,353
Inversión en activos fijos	-15,109,356	-331,759	0	0	0	-1,694,732	0	0	0	0	0
Inversión en capital de trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de Caja de Inversiones	-15,109,356	-331,759	0	0	0	-1,694,732	0	0	0	0	0
Flujo de Caja Económico (US\$ sin IGV)	-15,109,356	-1,823,106	-1,430,968	-1,408,873	-1,380,828	-3,029,695	-1,297,275	-1,238,481	-1,165,997	-1,078,332	-973,353

Efecto del IGV

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
IGV de ventas		33,788	42,427	52,101	63,112	75,847	90,487	107,204	126,296	148,138	172,970
IGV de gastos		-302,230	-300,001	-305,698	-311,661	-317,941	-323,996	-330,130	-336,176	-342,238	-348,173
IGV de inversiones	-2,719,684	-59,715	0	0	0	-303,252	0	0	0	0	0
Diferencia de IGV	-2,719,684	-328,159	-257,574	-253,597	-248,549	-545,345	-233,510	-222,927	-209,879	-194,100	-175,203
Crédito fiscal por IGV	-2,719,684	-328,159	-257,574	-253,597	-248,549	-545,345	-233,510	-222,927	-209,879	-194,100	-175,203
Pago al fisco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo Neto de IGV	-2,719,684	-328,159	-257,574	-253,597	-248,549	-545,345	-233,510	-222,927	-209,879	-194,100	-175,203
Flujo de Caja Económico (US\$ con IGV)	-17,829,041	-2,151,265	-1,688,542	-1,662,470	-1,629,377	-3,575,040	-1,530,785	-1,461,407	-1,375,876	-1,272,431	-1,148,556

Tasa de descuento 13.63%
VAN Proyecto (US\$ con IGV) -\$27,554,276
VAN Proyecto (S/. con IGV) S/. -88,173,682

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL

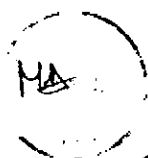




Tabla 119: Flujo de Caja Libre del Proyecto – Alternativa 2

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos operativos	1,105,295	1,444,604	1,863,848	2,385,608	3,027,165	3,809,761	4,756,423	5,892,488	7,243,706	8,834,950
Egresos operativos	7,994,846	8,038,232	8,122,592	8,207,725	8,298,256	8,390,825	8,484,427	8,578,681	8,675,070	9,145,876
Flujo de Caja Operativo	-6,889,551	-6,593,628	-6,258,744	-5,822,117	-5,271,091	-4,581,064	-3,728,004	-2,686,193	-1,431,364	310,926
Inversión en activos fijos	-12,157,933	-331,759	0	0	0	-2,557,150	0	0	0	0
Inversión en capital de trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de Caja de Inversiones	-12,157,933	-331,759	0	0	0	-2,557,150	0	0	0	0

Flujo de Caja Económico (US\$ sin IGV) -12,157,933 -6,925,387 -6,258,744 -5,822,117 -5,271,091 -4,581,064 -3,728,004 -2,686,193 -1,431,364 310,926

Efecto del IGV

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IGV de ventas	198,953	260,029	335,493	429,409	544,890	685,757	856,156	1,060,648	1,303,867	1,590,291
IGV de gastos	-1,439,072	-1,446,882	-1,482,066	-1,477,391	-1,493,636	-1,510,349	-1,527,197	-1,544,163	-1,561,513	-1,578,958
IGV de inversiones	-2,188,428	-58,716	0	0	0	-460,287	0	0	0	0
Diferencia de IGV	-2,188,428	-1,299,836	-1,186,853	-1,126,574	-1,047,981	-1,409,083	-824,592	-671,041	-483,515	-257,645
Crédito fiscal por IGV	-2,188,428	-1,299,836	-1,186,853	-1,126,574	-1,047,981	-1,409,083	-824,592	-671,041	-483,515	-257,645
Pago al fisco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-246,313
Flujo Neto de IGV	-2,188,428	-1,299,836	-1,186,853	-1,126,574	-1,047,981	-1,409,083	-824,592	-671,041	-483,515	-257,645

Flujo de Caja Económico (US\$ con IGV) -14,346,361 -10,225,223 -9,445,597 -8,948,691 -8,319,072 -7,990,147 -7,152,596 -6,357,238 -5,114,879 -3,691,910 -3,908,561

Tasa de descuento 13.63%
VAN Proyecto (US\$ con IGV) -\$47,901,523
VAN Proyecto (SI. con IGV) SI. -153,286,153

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL





4.7. Análisis de Sostenibilidad

a) Capacidad para cubrir los costos de operación y mantenimiento

En el caso de una operación íntegramente privada el margen del OPERADOR debe cubrir los costos de explotación y mantenimiento de su infraestructura, la inversión y el costo de oportunidad del capital. En la medida que el VAN que se obtiene con estos supuestos resulta negativo para una demanda estimada, se produce una falla de mercado que debe ser subsanada mediante el financiamiento.

En el caso que el VAN sea negativo el Proyecto deja de ser totalmente privado y recibe un nivel de financiamiento el cual es determinado tomando en cuenta un horizonte de madurez.

A su vez, el presente Proyecto fija el financiamiento máximo y en la medida en el que este se concurse será en última instancia el mercado el que fije el nivel de financiamiento requerido.

En consecuencia la sostenibilidad dependerá fundamentalmente de la demanda, de los márgenes unitarios, de la inversión y del financiamiento.

Desde la óptica de la demanda, el Proyecto tiene como clientes a los pobladores, empresas, instituciones gubernamentales y la sociedad civil en general de las localidades rurales.

A efectos de potenciar la demanda el Proyecto considera servicios de capacitación, difusión y sensibilización. A su vez, al igual que ocurre para la promoción de los servicios en la ciudad, el Proyecto considera unos costos de comercialización y marketing orientados a promover el uso y la captación de nuevos clientes.

El acceso a Internet se ofrece preferentemente a las instituciones gubernamentales: Establecimientos de Salud, Locales Escolares, Gobiernos Locales y Comisarías, en estas Localidades Beneficiarias los pequeños emprendedores u otras entidades que demanden del servicio serán beneficiados con la tarifa del Proyecto. Este servicio, al igual que en las localidades, tiene una tarifa plana que no depende del tiempo de conexión sino de la velocidad contratada, existe también un cobro por la instalación que incluye el CPE.

b) Capacidad técnica y logística para la promoción.

De acuerdo a la Ley 28900 y su Reglamento D.S. 010-2007-MTC, una vez obtenida la viabilidad de un Proyecto del FITEL, se encarga a PROINVERSIÓN la conducción del concurso público para transferir el Proyecto al sector privado para su implementación, dándose inicio a la etapa de Promoción del Proyecto. El Reglamento del FITEL en su Artículo 31° estipula que la Secretaría Técnica del FITEL realizará las coordinaciones técnicas, económicas y legales respectivas con PROINVERSIÓN.

En general, a partir del encargo a PROINVERSIÓN, la Secretaría Técnica del FITEL, con la coordinación y participación de su Área de Promoción de Proyectos y profesionales de las diferentes áreas del FITEL, efectúa en resumen, los siguientes trabajos, actividades o coordinaciones por cada proyecto:

- Remisión a PROINVERSIÓN de información inicial relativa al Proyecto (Estudios de Pre-Inversión), para la preparación de su Plan de Promoción.
- Revisión de las Bases, parte administrativa, que prepara PROINVERSIÓN, dando a conocer recomendaciones y sugerencias, considerando los objetivos de los proyectos, contribuyendo a la elaboración del documento final.

MA





- Preparación del documento de Especificaciones Técnicas, el cual describe el proyecto técnico, estipula los requerimientos de equipos y servicios y estipulaciones de calidad que deben cumplir tanto los equipos como los servicios; se incluye apéndices, los cuales son principalmente: el listado de localidades beneficiarias, listado de localidades de reemplazos, actas de Instalación, actas de supervisión, actas de conformidad, contratos de abonados y emprendedores por los servicios comprendidos, contenidos de capacitación, lineamientos de reemplazos, procedimientos de verificación de coberturas, etc.
- Propuesta y participación en la definición de los factores de competencia para la propuesta técnica.
- Revisión del proyecto de Contrato de Financiamiento que prepara PROINVERSIÓN, dando a conocer recomendaciones y sugerencias, considerando las obligaciones de las especificaciones técnicas.
- Revisión de sugerencias de los postores y participación en la elaboración de la versión final del Contrato de Financiamiento.
- Elaboración, conjuntamente con PROINVERSIÓN, de los documentos de respuestas a las consultas de los postores.
- Participación en el cálculo del monto máximo de financiamiento del Proyecto, por el cual concursan los postores.
- Recopilación, clasificación y remisión a PROINVERSIÓN, para publicación en la Sala de Datos de cada concurso, de toda información relevante que pueda servir a los postores para la preparación de sus propuestas.
- Participación en reuniones y presentaciones ante los postores para aclarar conceptos o dudas.
- Participación en la evaluación técnica de las propuestas técnicas que son presentadas por los postores, revisando el cumplimiento de los objetivos y especificaciones técnicas respectivas.
- Informes por actividades y trabajos relevantes relativos al concurso público y adjudicación.

Las actividades o trabajos listados conllevan coordinaciones y/o reuniones de trabajo internas en la Secretaría Técnica del FITEL o externas con PROINVERSIÓN y los operadores y eventuales postores.

En síntesis, la capacidad técnica para la etapa de Promoción, está provista por los profesionales del FITEL. Por su parte, PROINVERSIÓN cuenta también con profesionales que trabajan para la transferencia del Proyecto al sector privado.

Respecto a la capacidad logística, si bien se cuenta con la capacidad logística del FITEL, es importante mencionar que las actividades de promoción, derivadas del encargo dado a PROINVERSIÓN para la conducción del concurso público, son llevadas adelante con la capacidad logística de PROINVERSIÓN.

c) *Capacidad técnica y logística del operador privado.*

El postor deberá acreditar la experiencia necesaria en la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones.



El postor deberá cumplir con los requisitos financieros propuestos por PROINVERSIÓN. Para acreditar el cumplimiento de los requisitos financieros, los postores deberán presentar los estados financieros auditados de los últimos dos años.

d) Acuerdos institucionales que debería realizar el operador.

A continuación, se presenta los principales acuerdos institucionales que debería realizar el OPERADOR, es decir, la empresa operadora de telecomunicaciones que se adjudique el Proyecto.

Cada una de las entidades involucradas debe cumplir con ciertos compromisos a fin de asegurar el éxito del Proyecto. Dichos compromisos deben ser, de alguna manera, establecidos en documentos que detallen los deberes y derechos de las partes involucradas. Los tres principales documentos en los que se sustentan los arreglos institucionales del Proyecto se mencionan a continuación.

Contrato de Concesión suscrito entre el MTC y el OPERADOR: Toda empresa que quiera entrar a operar al mercado de telecomunicaciones peruano, debe obtener previamente la autorización correspondiente del MTC. Esta autorización se entrega bajo el nombre de Concesión y autoriza a una empresa a prestar determinado servicio público.

Por ejemplo, para brindar el servicio de telefonía fija en la modalidad de abonados, el operador deberá solicitar las concesiones de telefonía fija, de portador de larga distancia nacional y de portador de larga distancia internacional. Cabe destacar que todas las concesiones son otorgadas por el período de 20 años, período en el cual el operador se somete a la supervisión, tanto del MTC como de OSIPTEL.

Las empresas que participen por la ejecución del Proyecto, pueden ser operadores ya establecidos o, en el segundo caso, antes de recibir el financiamiento del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) deberán regularizar su situación ante esta institución.

Contrato de financiamiento suscrito entre el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) y el OPERADOR: Por lo general, cuando se opta por el mecanismo de selección por Concurso por Mínimo Financiamiento, no se establece la obligación para las empresas participantes de tener una concesión vigente. Una empresa (o consorcio de empresas) podría ser adjudicada, aún sin contar con una concesión.

La obligación para una empresa de constituirse como operador, se da cuando ésta ha sido adjudicada en el concurso. Es decir, dicha empresa debe contar con su Concesión previamente a suscribir el Contrato de Financiamiento.

En el Contrato de Financiamiento se estipulan las obligaciones y los derechos de las partes. En ella el MTC se debe comprometer a desembolsar el monto de financiamiento adjudicado, de acuerdo al cumplimiento de metas (de instalación y operación y mantenimiento) del OPERADOR, o como es el caso del Proyecto, financiar la conectividad sobre la cual se podrán ofrecer los servicios de telefonía basada en IP e Internet). El OPERADOR se compromete a prestar los servicios contratados de acuerdo a lo solicitado en las Bases del respectivo concurso.

En este caso, el Contrato de Financiamiento asegura que la prestación de los servicios contratados sea provista por el OPERADOR, contra una contraprestación que le fue adjudicada.



Marco Normativo y Títulos Habilitantes

Los Títulos Habilitantes con que deberá contar el OPERADOR conforme a las disposiciones establecidas en el Texto Único Ordenado de la Ley de Telecomunicaciones y en su Reglamento General, para el caso del PROYECTO, principalmente estarán referidos a dos tipos servicios:

- **Servicios Portadores:** Los que sirven como soporte para extender los servicios finales; según sea necesario, deberán tener tanto la concesión de portador local como la concesión de portador de larga distancia.
- **Servicios de Valor Añadido (Conmutación de datos por paquetes, Mensajería Interpersonal –modalidad correo electrónico–, Servicio de Consulta, Almacenamiento y retransmisión de datos).**

No obstante, a efectos de permitir una mayor competencia entre los postores, en términos de costos y de eficiencia económica de los proyectos, se ha previsto que éstos tendrán plena libertad para plantear sus proyectos técnicos, pudiendo contemplar, opcionalmente, la instalación y operación directa de sus propios servicios de soporte, o la contratación de los mismos a otras empresas operadoras ya existentes que tengan su propia concesión vigente (con quienes incluso pueden acordar esquemas de participación conjunta).

Cabe precisar que en los casos en que la prestación de los servicios requiera la utilización de frecuencias del Espectro Radioeléctrico (Ej. enlaces radioeléctricos) en general será necesaria una Asignación de Espectro otorgada por el MTC. En el caso específico de las bandas no licenciadas (900KHz, 2,4GHz y 5.7GHz) no será necesaria ninguna autorización.

En tal sentido, antes y después del concurso, con el fin que, conforme a la competencia del MTC, tramite y otorgue las concesiones que el OPERADOR requiera en función de las características de su proyecto técnico así como a las de las concesiones que disponga en ese momento.

Por otro lado, el OPERADOR está en libertad de brindar otro tipo de servicios para los cuales deberá obtener las Concesiones pertinentes, asegurar la interconexión con todas las empresas operadoras, respetar el marco tarifario para el sector rural y establecer los acuerdos necesarios.

En síntesis, el Proyecto cuenta con un marco contractual y normativo claro que permitirá su ejecución en un clima de seguridad jurídica y administrativa, sin obviamente descartar que, como en cualquier intervención exógena, existan costos de fricción transitorios que el OPERADOR, el MTC o la entidad que éste designe y la población pueden superar con base en el diálogo.

Como se detalló anteriormente, el Proyecto tendrá un período de duración de diez años, periodo en el cual se hará el monitoreo, seguimiento y evaluación de la demanda y la oferta, así como de las diferentes interacciones que se darán entre las entidades involucradas.

e) Fuentes de financiamiento

Las fuentes de financiamiento contempladas para la implementación del Proyecto, son las siguientes:

- Recursos del Viceministerio de Comunicaciones.
- Recursos del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones - FITEL.





f) Coordinaciones interinstitucionales

Al respecto se debe indicar que se ha sostenido reuniones con representantes del Gobierno Regional de Moquegua a fin de presentarles las bondades del Proyecto. En ese sentido, el Presidente Regional mediante Oficio N° 662-2014-P/GR.MOQ manifiesta el compromiso del Gobierno Regional de Moquegua de apoyar en todas las gestiones en la que se requiera su participación y contribución para lograr que el Proyecto se ejecute. (Ver Anexo 17).

Cabe precisar que una vez encargado el proyecto a PROINVERSIÓN, se procederá a suscribir un Convenio de Cooperación con el Gobierno Regional, al respecto en el Anexo 18 se describe el modelo de convenio a suscribir.

g) Factores que puedan poner en riesgo la sostenibilidad del proyecto

Los factores que pueden poner en riesgo la sostenibilidad del Proyecto, podrían ser las siguientes:

- Conflictos sociales permanentes en algunas zonas de la región que se vea generada en actos de vandalismo y destrucción de las casetas instaladas y/o actos que conlleven a rotura del cable de fibra óptica, este riesgo se mitiga con la acción de los Centros de Mantenimiento (correctivo y preventivo) que será instalado como parte del Proyecto, así mismo el Proyecto considera el pago de seguros para cubrir los daños generados en las casetas ópticas e inalámbricas.
- Hurtos de equipamiento en los nodos de la Red de Transporte y/o casetas inalámbricas, al igual que lo anterior, el Proyecto considera el pago de seguros para cubrir el robo de equipamiento en las instalaciones con edificación civil.
- Que la fibra óptica sea hurtada o se dañe mediante actos vandálicos, en ese sentido se debe indicar que el Proyecto considera un mayor despliegue sobre líneas eléctricas, lo cual dificulta la manipulación, robo o posibles daños por terceros. Por otro lado, el Proyecto considera que los tramos de fibra óptica que sean instalados en sitios remotos, serán debidamente etiquetados para así disuadir el robo de los mismos, puesto que muchos de estos robos ocurren por la confusión de la fibra óptica con cables de cobre.
- La implementación de centros de mantenimiento, los cuales cuentan con carretes de fibra óptica que permitan reponer de manera inmediata la fibra óptica a fin de mantener los niveles de disponibilidad definidos para dicha red.
- Morosidad en el pago de los servicios, el Proyecto prevé que el pago será asumido por el Gobierno Regional para los sectores salud y educación, así como el pago de las conexiones a instalarse en las comisarías.

4.8. Impacto ambiental

a) Descripción del proyecto sobre el entorno.

Dado el tipo de Proyecto, se espera que únicamente genere impactos leves al entorno. Es importante señalar que la red principal de fibra óptica será soportada principalmente por torres de media tensión existentes y en menor medida con la instalación de postes sobre el derecho de vía de carreteras existentes, la fibra óptica que se instalará estará compuesta por un cable de fibra óptica del tipo ADSS de 48 hilos, asimismo se ha considerado los elementos necesarios para la fijación y suspensión del cable, como: amortiguadores de viento, herrajes, etc. Además el equipamiento de la red a instalarse no alteraría la composición del entorno ecológico porque su





tamaño es reducido y son operados por medio de energía eléctrica o generados a través de paneles solares. Sin embargo, esto no exime al Operador que obtenga la buena Pro, que durante la etapa de ejecución respete la normatividad vigente sobre protección del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

Es importante indicar que este cable de fibra óptica ADSS tiene la característica adicional de ser Dry Core, estos cables suelen ser llamados cables ecológicos, principalmente porque para su empalme o fusión no requieren el uso de disolventes para ninguna limpieza de gel, el tiempo de trabajo es menor para su instalación principalmente porque es más liviano y no emite ningún tipo de radiación debido a que por los hilos de fibra óptica solo se transmite "luz".

Para la instalación del cable de fibra óptica se utiliza una unidad móvil sobre la cual está fijada la bobina que contiene el cable y un brazo robot que realiza la fijación del cable sobre el poste de energía eléctrica de media tensión. El personal que realiza este trabajo es un personal especializado y muy profesional en su trabajo, el equipo está por lo general formado como mínimo por 12 personas divididos en 2 grupos (depende si el trabajo se realiza en redes de alta o media tensión), como este trabajo requiere mucho cuidado por lo delicada que es la fibra óptica, es una razón más para poder afirmar que en su instalación el impacto ambiental es casi nulo.

b) Instrumentos de Gestión Ambiental

Para el presente Proyecto formulado por la Secretaría Técnica del FITEL, es necesario gestionar la Certificación Ambiental ante la Autoridad competente del SEIA.

De acuerdo con el Artículo 27° de la Ley de Áreas Naturales Protegidas es de obligado cumplimiento solicitar la emisión de la compatibilidad del Proyecto al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), en el caso de desarrollarse actividades orientadas a la habilitación de infraestructura, en el interior de las Áreas Naturales Protegidas y/o en sus Zonas de Amortiguamiento. Acorde a la normativa, SERNANP mediante Oficio N° 880-2014-SERNANP-DGANP (ver Anexo 20) de la Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas otorga la **COMPATIBILIDAD** del Proyecto dado que la ejecución de la actividad denominada "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua" no contraviene con la categoría, la zonificación, el plan maestro y los objetivos de creación de alguna Área Natural Protegida y su Zona de Amortiguamiento.

Acorde con la Resolución Ministerial N° 052-2012-MINAM, mediante Memorandum N° 1141-2014-MTC/16, la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del MTC ha emitido pronunciamiento considerando la categoría I – Declaración de Impacto Ambiental (DIA) al presente Proyecto. Con la categorización obtenida se puede proceder a iniciar la etapa del Instrumento de Gestión Ambiental del presente Proyecto.

c) Marco Legal

A continuación se especifica la legislación socio ambiental bajo la que se va a desarrollar el Proyecto:

c.1. Normativa General

- Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, su objetivo es asegurar el eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas y fortalecer los mecanismos en gestión ambiental.



- **Reglamento de la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, D.S. N° 008-2005-PCM.**
- **Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, la cual establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos de las actividades del proyecto.**
- **D.S N° 019-2009-MINAM, reglamento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental,**
- **D.S. N° 012-2009, Política Nacional Ambiental.** Constituyendo esta forma uno de los instrumentos de gestión ambiental más importantes y de cumplimiento obligatorio en los niveles del gobierno y de carácter orientador para el sector privado, teniendo como objetivo principal alcanzar el desarrollo sostenible del país.
- **Ley N° 26786, Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades.**
- **Resolución Ministerial N° 157-2011-MINAM, primera actualización del listado de inclusión de los proyectos de Inversión sujetos al SEIA**
- **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental,** que menciona que el Sistema rige para toda persona natural o jurídica, privada o pública, principalmente para las entidades del Gobierno Nacional, Regional y Local que ejerzan funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control potestad sancionadora en materia ambiental.
- **Ley N° 26821, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales.** La norma señala las condiciones para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, precisando que los recursos naturales deben utilizarse de forma sostenible, o cual implica que su manejo debe ser racional.
- **D.S N° 036-2002-MTC, R.D. N° 006-2004-MTC/16. Aprobación del Reglamento de Organizaciones y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.**

c.2. Normativa sobre el ambiente y los recursos naturales

❖ Nacionales

- **Ley N° 28611, Ley General del Ambiente,** establece los derechos al acceso a la información, a la participación en la gestión ambiental y al acceso a la justicia ambiental. Mediante esa norma se establecen los principios básicos para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.
- **Ley N° 26839 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 068-2001-PCM. Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.**
- **Resolución de la Fiscalía de la Nación N° 01067-2008-MP-FN .Reglamento de las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental.** Menciona que el Ministerio Público es institucionalmente importante en materia de delitos contra la ecología, debido a su calidad de Titular de la Acción Legal y defensor de la legalidad y de los intereses públicos.
- **Según lo establecido en el Artículo 5.5. de la RM 052-2012-MINAM se precisa que "en el caso de los PIP que requieren ser declarados viables con estudio a nivel de factibilidad, estos deben contar con la evaluación preliminar establecida en el anexo VI del reglamento**



de la ley del SEIA y por el D.S. N° 019-2009-MINAM aprobado por la autoridad competente del SEIA, al respecto se presenta la EVAP correspondiente.

- Todo el ámbito legislativo socio medioambiental del Proyecto se desarrollará en base a la siguiente legislación: Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales (N° 27867), modificada por Ley N° 27902 en su Art. 53, inciso "C", confiere a los gobiernos regionales formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las ERBD (Estrategia Regional de Biodiversidad).
- Ley N° 29263, modifica los artículos de la Ley General del Ambiente, en relación a los delitos ambientales por contaminación infringiendo los límites máximos permisibles de cualquier tipo de emisión.
- Ley N° 26821, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales. La norma señala las condiciones para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, precisando que los recursos naturales deben utilizarse de forma sostenible, lo cual implica que su manejo debe ser racional.
- N° 26839. Ley de Conservación de la Diversidad Biológica. Regula lo relativo a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.
- Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (DS-102-2001-PCM). Determina que la diversidad biológica peruana es patrimonio de la Constitución Política del Perú, relativo al Ambiente y los Recursos Naturales.
- Política Nacional del Ambiente (DS N° 012-2009-MINAM); Eje 1: Conservación y Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y la Diversidad Biológica.
- Agenda Ambiental Regional 2008-2010 (Ordenanza Regional N° 005-2008-GRCAJ-CR): Estrategia Regional de Diversidad Biológica aprobada y en aplicación.
- Acuerdo de Consejo N°046-2007-GR.CAJ.CR. Lineamientos de Política Ambiental sobre Gestión de la Diversidad Biológica Regional: Conservar la diversidad biológica y cultural, por ser patrimonio regional, así como recuperar y poner en valor de las tecnologías andinas asociadas a ellas.
- Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos, regula el uso y gestión de los recursos hídricos, comprende el agua superficial, subterránea, continental. La Autoridad Nacional competente debe emitir opinión técnica previa vinculante.
- D.S. 001-2010-AG. Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos. Su objetivo es regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden el agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta. . Reglamenta también el derecho del uso del agua como único título otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua a favor de persona natural o jurídica., pública o privada, que puede materializarse a través de un permiso, autorización y licencia.

❖ Internacionales

- Convenio sobre la Diversidad Biológica, ratificado por el Perú con Resolución Legislativa N° 26181. El objetivo es la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

c.3. Normativa sobre Vegetación, Flora y Fauna

- D.S. N° 034-2004-AG. Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre, según la Unión Mundial para la Conservación – UICN. Donde decreta la categorización de especies





amenazadas de fauna silvestre, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: en peligro crítico, en peligro, vulnerable, y casi amenazado; especificando la prohibición de caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales de todos los especímenes.

- **D.S. 043-2006-AG. Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre**, que aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre. Donde se decreta la categorización de especies amenazadas de flora silvestres, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: en peligro crítico, en peligro, vulnerable y casi amenazado, especificando la prohibición de extracción, colecta, tenencia, transporte y exportación de todos los especímenes.
- **Ley N° 27308. Ley Forestal y de Fauna Silvestre**, tiene como finalidad promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional. También se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, en el que se establecen las prioridades, programas operativos y proyectos a ser implementados.
- **D.S. N°014-2001-AG. Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre**. Uno de sus objetivos es promover el adecuado conocimiento de los recursos forestales y de la fauna, así como su mejor aprovechamiento y conservación, de una forma sostenible y creciente, contribuyendo al desarrollo integral de las localidades y de las regiones en las que está ubicada.
- **Ley N° 26834. Ley de Áreas Naturales Protegidas**. Norma que establece los aspectos relacionados con la gestión de las áreas naturales protegidas y su conservación.
- **Decreto Supremo N° 038-2001- AG. Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas**. Define las categorías de las áreas naturales protegidas y establece los procedimientos de zonificación, así como el grado de intervención al interior de ellas.
- **Modificación del artículo 116 del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas. D.S. N° 003— 2011- MINAM**. El presente artículo regula la emisión de la Compatibilidad y de la Opinión Técnica Previa Favorable por parte del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, solicitada por la entidad de nivel nacional, regional o local que resulte competente, de forma previa al otorgamiento de derechos orientados al aprovechamiento de recursos naturales y/o a la habilitación de infraestructura en las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional y/o en sus Zonas de Amortiguamiento, y en las Áreas de Conservación Regional.

c.4. Normativa sobre Seguridad e Higiene

- **Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo**, su objetivo es promover una cultura de prevención de riesgos laborales. Esta Ley establece las normas mínimas para la prevención de los riesgos laborales, pudiendo los empleadores y los trabajadores establecer libremente los niveles de protección respectivos que mejoren lo previsto en la presente norma.
- **D.S. N° 005-2012- TR. Reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo**. El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.



- **D.S. N°005-2012-TR. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.**
- **D.S. N° 015-2005. Reglamento Sobre Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente del trabajo,** aprueba los valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo.
- **R.M. 312-2011-MINSA. Protocolos de exámenes ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos obligatorios por actividad.**

c.5. Normativa sobre cuestiones patrimonio cultural

- **Ley N° 28296. Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación,** modificatoria de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación Artículo 30°, D.L. N° 1003. Al respecto, el Proyecto cumplirá todas las exigencias que la entidad competente requiera en materia de permisos y autorizaciones para la ejecución de la obra si hubiese algún bien cultural dentro del Proyecto.
- **Decreto Legislativo N° 1073: Modifica el literal b) del artículo 10° de la Ley N° 26505, Ley de la Inversión Privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas;** modificado anteriormente por el artículo único del Decreto Legislativo N° 1015 (publicado el 28 de junio de 2008).
- **Ley N° 24047, (12/12/84). Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación,** modificada (artículos 4º y 5º) por Ley 24193.
- **R.S. No. 004-2000-ED. Reglamento de Investigaciones Arqueológicas.** A la fecha continua vigente la R.S. No. 004-2000-ED que norma tanto los Proyectos de Evaluación Arqueológica, en sus diferentes modalidades, como los Proyectos de Investigación Arqueológica. Este reglamento establece el "Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos" (CIRA) como requisito indispensable para el desarrollo de Proyectos productivos y extractivos y/o de servicios, tanto del sector privado o estatal, en el ámbito del territorio nacional con el fin de proteger nuestro Patrimonio Arqueológico.
- **D.S. N° 004-2009-ED. Plazos para la elaboración y aprobación de los proyectos de evaluación arqueológica y de la Certificación de Inexistencia de Restos Arqueológicos.**

c.6. Normativa sobre ámbito social

- **D.S. N° 002-2009-MINAM. Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.** Esta norma busca reglamentar el procedimiento de acceso a la información pública ambiental por parte de los ciudadanos. Según el reglamento, las solicitudes pueden presentarse sin necesidad de invocar justificación de ninguna clase, y la obligación de atenderlas se extiende a los diferentes Organismos del Estado así como a las entidades públicas o privadas que prestan servicios públicos.
- **Ley N° 24656. Ley de Comunidades Campesinas.** Mediante la presente ley, el Estado declara de necesidad nacional e interés social y cultural el desarrollo integral de las Comunidades Campesinas. Asimismo, garantiza la integridad del derecho de propiedad del territorio, como también, respeta y protege los usos, costumbres y tradiciones de las Comunidades Campesinas.
- **Ley N° 29785. Ley de Consulta Previa a los pueblos indígenas y/u originarios.** Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocido en el convenio 169 de la organización internacional del trabajo.



- **R.D. N° 006-2004-MTC/16 Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación ambiental y Social en el Subsector Transportes.** El presente Reglamento norma la participación de las personas naturales, organizaciones sociales, titulares de proyectos de infraestructura de transportes, y autoridades, en el procedimiento por el cual el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, subsector Transporte, desarrolla actividades de información y diálogo con la población involucrada en proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación; así como en el procedimiento de Declaración de Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIAsd) y detallado (EIAd), con la finalidad de mejorar el proceso de toma de decisiones en relación a los proyectos.

c.7. Normativa sobre límites máximos permisibles y estándares de calidad ambiental

- **D.S. N° 074-2001-PCM. y D.S. N° 003-2008-MINAM. Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental para aire,** establece umbrales máximos para los contaminantes más perjudiciales para la salud.
- **D.S. N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Ruido,** establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la Salud Humana. Establece los estándares primarios de calidad ambiental para ruido en el ambiente exterior, los mismos que no deben exceder los parámetros establecidos a fin de proteger la salud humana.
- **DS N° 002-2008-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua,** establece concentraciones de elementos, sustancias o parámetros que puede contener el agua sin afectar la calidad del recurso. Establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua en su condición de cuerpo receptor y componentes básicos de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni del ambiente.
- **DS N° 002-2013-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo,** Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo son referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.
- **D.S. N° 010-2005-PMC. Límites Máximos Permisibles de la Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes (ICNIRP).** La presente norma tiene por finalidad establecer los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Radiaciones No Ionizantes (RNI) en Telecomunicaciones, su monitoreo, control y demás regulaciones para el efectivo cumplimiento de los límites que establece la presente norma.

c.8. Normativa sobre salud

- **Ley N° 26842. Ley General de Salud.** Señala que toda persona natural o jurídica está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente.
- **Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos,** donde se aplica a las actividades para la gestión y manejo integral de residuos sólidos en todos sus procesos y operaciones desde la generación hasta la disposición final. Esta Ley establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.



- Modificatoria de la Ley General de Residuos Sólidos. D.L. N° 1065. En su Art. 31 indica: "... los Estudios de Impacto Ambiental (EIA)... y demás instrumentos de gestión ambiental o Estudios Ambientales establecidos en la legislación vigente para el desarrollo de Proyectos de inversión, deben considerar necesariamente medidas para prevenir, controlar, mitigar y eventualmente reparar, los impactos negativos de los residuos sólidos.
- D.S. N° 057-2004- PCM. Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. Esta norma reglamenta la Ley de Residuos Sólidos a fin de asegurar que la gestión y el manejo de estos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, además de proteger y de promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar del ser humano.
- Ley N° 28256. Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.
- Modificatoria del Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, D.S. N° 030-2008-MTC. Mediante esta norma se incorpora en el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, la Novena y Décima Disposiciones Complementarias Transitorias que, entre otras cosas, restituye la vigencia de las siguientes normas: Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos, Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos y del Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos.

d) Impactos al Entorno

Para identificar los impactos más importantes del Proyecto es imprescindible conocer todas las actividades que se van a producir en todas las etapas, las principales etapas son construcción, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto.

Las principales actividades clasificadas en sus diferentes etapas se mencionan en el siguiente cuadro:

Tabla 120: Principales Actividades del Proyecto

Etapas del Proyecto	Actividades del Proyecto
Etapas de trabajos preliminares	Coordinaciones técnicas preliminares
Etapas de construcción	Contratación de personal y servicios locales
	Habilitación de accesos
	Habilitación del área para el Proyecto
	Habilitación y operación de campamento
	Habilitación y operación de almacenes temporales
	Movimiento de equipos y maquinarias (movilización y desmovilización)
	Instalación y operación de equipos y maquinarias
	Acarreo y transporte de materiales y combustibles para el Proyecto
	Desplazamiento de maquinarias y vehículos sobre las zonas
	Desbroce de la cobertura vegetal
	Operación de generadores eléctricos



Etapas del Proyecto	Actividades del Proyecto
	Excavación y movimiento de tierras
	Cimentación de estructuras
	Montaje de estructuras (torres y estructura base)
	Obras eléctricas
	Pintado torre
	Disposición temporal y eliminación de residuos sólidos
Etapa de operación y mantenimiento	Operación de la Red de Transmisión
	Mantenimiento de las estructuras e instalaciones
	Monitoreo ambiental
Etapa de cierre y abandono	Desmontaje de estructuras utilizadas para la construcción
	Disposición final de residuos
	Restauración Ambiental

Fuente: FITEL
 Elaboración: FITEL

Los elementos de entorno que pueden verse afectados por la ejecución del Proyecto son mencionados en el siguiente cuadro:

Tabla 121: Elementos Socio ambientales alterados en Fase de Ejecución del Proyecto

Etapa	Impacto
Construcción	Medio biótico
	Variación de la calidad del aire por gases de combustión
	Variación de la calidad del aire por incremento de las Partículas en Suspensión
	Incremento de los niveles de ruido
	Variación de la calidad del suelo
	Compactación de suelos
	Incremento de los procesos de erosión eólica
	Variación del patrón de drenaje
	Variación del paisaje
	Medio abiótico
	Pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación.
	Pérdida de hábitat y ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre terrestre
	Medio socioeconómico y cultural
	Molestias a la población por la generación de ruidos, gases de combustión y Partículas en Suspensión
	Inadecuada gestión de los residuos sólidos
	Riesgo de accidentes por inadecuada señalización de la zona donde se realizan las obras
	Demanda de mano de obra





Etapa	Impacto
	Comportamiento inadecuado de los trabajadores de obra frente a la población y sus costumbres locales
Operación	Medio abiótico
	Variación de la calidad del aire por gases de combustión
	Aumento de Partículas en Suspensión
	Incremento de los niveles de ruido
	Variación de la calidad del suelo
	Medio biótico
	Pérdida y/o remoción de individuos de especies de vegetación.
	Medio socioeconómico y cultural
	Posibles molestias a la población por la variación de la calidad del aire y generación de ruido
	Riesgos de accidentes laborales
	Mejora en las condiciones de comunicación y posibilidades de comercialización de diferentes productos

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL

e) Medidas de Prevención y Mitigación

Para prevenir y mitigar todos los impactos socio ambiental mencionados anteriormente, producidos por las actividades y las acciones llevadas a cabo por el Proyecto, se iniciará paralelamente a las actividades del Proyecto un conjunto de Planes que se describen a continuación:

- Talleres de Participación Ciudadana: consiste en la intervención activa de la ciudadanía, especialmente de las personas que potencialmente podrían ser impactadas por el desarrollo de un Proyecto, en los procedimientos de aprobación de Estudios de Impacto Ambiental.
- Consulta Previa: se lleva a cabo en aquellos casos que según viene establecido en la ley N° 29785 de "Derecho a la Consulta Previa" se debe de tomar en cuenta la opinión de las poblaciones indígenas u originarias donde el Proyecto está interviniendo.
- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales: existen diferentes tipos de planes siempre dependiendo de cuál sea el elemento ambiental que se quiera proteger, en este grupo se incluyen el Plan de Protección a la fauna y flora; Plan de Salud local; Plan de conservación del suelo; Plan de manejo de maquinaria, equipos y vehículos; Plan de residuos sólidos, entre otros.
- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional: dentro de este grupo se encuentran los programas de seguridad, higiene y salud ocupacional; programa de Señalización.
- Plan de capacitación: encontramos programas de capacitación ambiental y seguridad.
- Plan de contingencia: son las acciones a llevar a cabo en caso de sismo, incendio, derrames, accidentes, conflictos sociales, en definitiva situaciones de emergencia.
- Plan de monitoreo y control: en este apartado se encuentran Programas indicados para controlar y supervisar la calidad de los diferentes parámetros ambientales como aire, ruido, suelo y radiaciones no ionizantes.





- Plan de cierre: cuyo objetivo prioritario es restaurar y limpiar el ambiente de cualquier actividad y acción correspondiente a las actividades de construcción finalizada. Se encuentran en este grupo el Plan de acción, Plan de acción- desmantelamiento, Plan de acción-remoción de materiales y limpieza del sitio, Plan de abandono al finalizar la vida útil del Proyecto.

Los costos desagregados del componente ambiental para la Red de Transporte y la Red de Acceso se encuentran en el Anexo 21.

4.9. Plan de Implementación

Una vez aprobado el estudio de factibilidad y declarado viable por la OPI del MTC, corresponde a la Unidad Formuladora - Secretaria Técnica del FITEL, someter a consideración del Directorio del FITEL la aprobación para su financiamiento y asimismo encargar a la Agencia de Promoción de la Inversión Privada – PROINVERSION, la conducción del Concurso Público a fin de elegir al Operador que tendrá a su cargo la implementación del Proyecto.

Entonces se definen dos procesos para su implementación: Red de Transporte y Red de Acceso en la fase de inversión del Proyecto:

- Proceso de encargatura a ProInversión.
- Elaboración y publicación de bases y especificaciones técnicas.
- Elaboración y publicación de Contrato de Financiamiento.
- Convocatoria y proceso del Concurso Público.
- Adjudicación de la Buena Pro.
- Suscripción del Contrato.

La responsabilidad en cada etapa, fase, actividad y tarea de trabajo responde a cada gerencia, dirección o área de cada entidad del sector público, en donde intervendrá FITEL, Viceministerio de Comunicaciones, Ministerio de Economía y Finanzas y PROINVERSIÓN, dichas participaciones podrían afectar el cumplimiento de los tiempos detallados en el cuadro siguiente.

a) El plan de implementación

Implica tanto edificaciones en zonas urbanas como en zonas rurales de terrenos agrícolas. Para el caso de zonas consideradas como urbanas se solicitará y tramitará los respectivos permisos en cada sede municipal de acuerdo al área necesaria para la implementación de la Red de Transporte como de la Red de Acceso del Proyecto. Mientras que en las zonas rurales estos permisos se tramitarán con las respectivas autoridades locales.

Para la instalación de la fibra óptica del Proyecto el Operador deberá contar con los permisos de SERNANP y la Dirección Gral. Forestal y Fauna Silvestre del MINAG a fin de que su personal pueda ingresar a las zonas de áreas protegidas y zonas de amortiguamiento respectivamente.

b) Elaboración del Plan Técnico Detallado de la Red de Transporte

Es elaborado por el personal técnico de la empresa Operadora Adjudicataria del Concurso Público de la Red de Transporte de manera previa a la implementación, dicho plan deberá contar con la aprobación de la Secretaría Técnica del FITEL y será concordante con las bases y especificaciones técnicas que se dieron al momento del Concurso Público.



c) Elaboración del Plan Técnico Detallado de la Red de Acceso

Es elaborado por el personal técnico de la empresa Operadora Adjudicataria del Concurso Público de la Red de Acceso de manera previa a la implementación, dicho plan deberá contar con la aprobación de la Secretaría Técnica del FITEL y será concordante con las bases y especificaciones técnicas que se dieron al momento del Concurso Público.

d) Ejecución y Supervisión de Obras

La ejecución de Obra está a cargo de las empresas Operadoras Adjudicatarias de los Concurso Públicos de la Red de Transporte y Red de Acceso, para lo cual contarán con equipos idóneos que realicen dichos trabajos, mientras que la supervisión consiste en verificar que esta ejecución se realice de acuerdo al Plan Técnico detallado y a las normas y reglamentos vigentes velando por la correcta ejecución, desarrollo de la obra y cumplimiento de los cronogramas establecidos, dicha supervisión está a cargo del Área de Supervisión de la Secretaría Técnica del FITEL.





ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE CME

"Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Tabla 122: Cronograma de Fases de Pre-inversión, Inversión y Post-Inversión del Proyecto

FASE / ACTIVIDAD	2016												2017												2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024			
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
Fase de Preinversión																																		
Estudio del PIP a nivel de PIR CME B																																		
Aprobación del PIP por la OPI-MTC						X																												
Aprobación por parte del Directorio FITEL							X																											
Concurso Público realizado por PRONVERSIÓN - Red de Transporte																																		
Proceso de Encargatura a Preinversión							X	X																										
Elaboración de Bases y Especificaciones Técnicas							X	X	X	X																								
Elaboración del Contrato de Financiamiento									X	X	X	X																						
Convocatoria, publicación de las bases-ET-Contrato y Bases Pre									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X														
Suscripción del Contrato																					X													
Concurso Público realizado por PRONVERSIÓN - Red de Acceso																																		
Proceso de Encargatura a Preinversión							X	X																										
Elaboración de Bases y Especificaciones Técnicas							X	X	X	X	X	X																						
Elaboración del Contrato de Financiamiento									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X														
Convocatoria, publicación de las bases-ET-Contrato y Bases Pre									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X														
Suscripción del Contrato y pago de Subsidio Parcial																					X													
Fase de Inversión																																		
Licencias, permisos, Certificaciones Amb. - Red de Transporte																					X	X	X											
Implementación del proyecto - Red de Transporte																					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Supervisión de la implementación de la Red de Transporte - FITEL																					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aceptación del proyecto y pago de Subsidio Parcial - Red de Transporte																																		
Licencias, permisos, Certificaciones Amb. - Red de Acceso																					X	X	X											
Implementación del proyecto - Red de Acceso																					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Supervisión de la implementación de la Red de Acceso - FITEL																					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aceptación del proyecto y pago de Subsidio Parcial - Red de Acceso																					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fase de Post-Inversión																																		
Operación y mantenimiento de la Red por el Operador Adjudicado																																		
Supervisión y monitoreo del proyecto realizada por FITEL																																		
TDR del estudio de Impacto, aprobación, concurso y firma de contrato																																		
Evaluación e Impacto realizado por FITEL																																		

Fuente: FITEL

Elaboración: FITEL



Se ha tomado las siguientes consideraciones que podrían afectar el tiempo de ejecución del Proyecto:

- Factores de carácter social.
- Factores climatológicos que impiden cumplir los tiempos estimados para el transporte de equipos u otros insumos hacia la zona de influencia del Proyecto, así como la instalación de equipamiento o fibra óptica del Proyecto.
- Oportunidad de otorgamiento de Autorizaciones ambientales por parte de las autoridades competentes.
- Oportunidad de otorgamiento de licencias de los Gobiernos Locales para iniciar la implementación del Proyecto.
- Oportunidad de la Expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos - CIRA sobre algunos trazos del Proyecto que durante la etapa de instalación se encuentren piezas de cerámicas o vestigios arqueológicos, originando un nuevo trazo.

La responsabilidad en cada etapa, fase, actividad y tarea de trabajo responde a cada gerencia, dirección o área de cada entidad del sector público afectando el cumplimiento de los tiempos detallados en el cuadro siguiente:

La responsabilidad en cada etapa, fase, actividad y tarea de trabajo responde a cada gerencia, dirección o área de cada entidad del sector público, en donde intervendrá FITEL, Gobiernos Locales, Dirección General de Asuntos Socio Ambiental, SERNANP, Ministerio de Cultura, entre otros, dichas participaciones podrían afectar el cumplimiento de los tiempos detallados en la siguiente tabla.

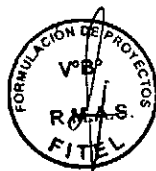




Tabla 123: Plan de Implementación del Proyecto

FASE DE INVERSIÓN	Cronograma																	
	Me 1	Me 2	Me 3	Me 4	Me 5	Me 6	Me 7	Me 8	Me 9	Me 10	Me 11	Me 12	Me 13	Me 14	Me 15	Me 16	Me 17	Me 18
1 Implementación del Proyecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A1.1 Contratos - Convenios con infraestructura de terceros																		
Acuerdos y selección con Empresas eléctricas																		
Autorizaciones de la Dirección Gral. de Concesiones en Transporte - MTC																		
Acuerdos y selección de Operadores (Coexistencia de nodos)																		
Acuerdos y selección con Proveedores (FO y equipos de comunicaciones)																		
A1.2 Ordenes de compra																		
Compras de cable de Fibra óptica																		
Equipos de Comunicación para red de transporte																		
Equipos de Comunicación para red de acceso inalámbrico																		
A1.3 Estudios de Campo																		
Trazos de redes eléctricas																		
Visita a localidades beneficiarias, estudio de suelos, otros																		
Site Survey/Red de acceso inalámbrico																		
A1.4 Diseño de la Red																		
Red de Fibra óptica y nodos																		
Red inalámbrica y nodos																		
Interconexión con la FONFO																		
A1.5 Transporte Internacional y almacenamiento de equipos																		
Fibra óptica y almacenamiento (Cableo)																		
Equipos de comunicaciones ópticos y almacenamiento (Cableo)																		
Equipos de comunicaciones inalámbricos y almacenamiento (Cableo)																		
A1.6 Adquisición de personal e infraestructura																		
Personal, Materiales y equipos																		
Búsqueda y adquisición de sala para MOC y nodos																		
Búsqueda y adquisición de los nodos inalámbricos																		
A1.7 Licencias, permisos y certificaciones diversos																		
Elaboración de los CME de la DA - Red de Transporte																		
Obtención de Certificación Ambiental por DGASA-MTC - Red de Transporte																		
Obtención de Certificación Ambiental por DGASA-MTC - Red de Acceso																		
Autorización de ingreso a ANP local - Jefatura ANP/SERMANP																		
Autorización de ingreso a ZA local - Dirección Gral. Forestal y Fauna Silvestre (MIMAO)																		
Licencias Municipales - Red de Transporte																		
Licencias Municipales - Red de Acceso																		
Concesión Habitacional MTC																		
A1.8 Instalación de la Fibra óptica																		
Tendido de fibra óptica aereo sobre AT, MT y RV																		
Tendido de fibra óptica sobre ductos en RV																		
Empalmes y pruebas ópticas																		
A1.9 Obras civiles																		
Nodos de fibra óptica																		
Nodo de la red de acceso																		
A1.10 Implementación de la Red de Transporte Óptica																		
Transporte local																		
Sistema de energía y protección																		
Provisión, instalación e integración de equipos																		
Instalación e integración del CORE																		
A1.11 Implementación de la Red de Acceso Inalámbrico																		
Transporte local																		
Sistema de energía y protección																		
Instalación de torres y antenas MW																		
Comisionamiento, aceptación e integración																		
A1.12 Implementación de la red de última milla																		
Provisión de energía																		
Instalación de mesas, armarios y equipos terminales																		
Pruebas internas																		
A1.13 Capacitación y sensibilización																		
Capacitación y sensibilización																		
Capacitación																		
A1.14 Pruebas de aceptación																		
Puesta en operación																		
Pruebas finales																		
A1.15 Programa de Manejo Ambiental																		
Manejo de residuos sólidos, transporte y disposición final en rellenos sanitarios																		
Programa de medidas líquidas y baños portátiles																		
Programa de seguridad, higiene y salud ocupacional																		
Programa de sensibilización																		
Monitoreo de calidad de aire, ruido, suelo y biológico																		
Programa de contingencias																		
Plan de abandono, remoción de materiales y limpieza del sitio																		

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL





4.10. Organización y Gestión

La implementación de la red de telecomunicaciones para la prestación de los servicios requeridos por el Proyecto, en las Localidades Beneficiarias, será íntegramente realizada por un operador privado de telecomunicaciones.

Dicho Operador será seleccionado en un Concurso Público por el mínimo financiamiento u otras modalidades. Desde el punto de vista de su organización se ha identificado los siguientes roles o funciones:

- Implementación de la red de telecomunicaciones y
- Ejecución de las actividades de difusión.

Adicionalmente la supervisión se llevará a cabo durante la etapa de inversión y operación del Proyecto, el cual busca que todos los servicios previstos para el Proyecto, estén efectivamente instalados en las condiciones de precio y calidad que son estipuladas en sus respectivas Especificaciones Técnicas.

Actividades previas a la implementación del Proyecto

Estas actividades son desarrolladas por diferentes actores: PROINVERSIÓN, MTC y operadores interesados en el Proyecto

Una vez formulado el estudio a nivel Factibilidad corresponderá a la OPI del MTC dar la viabilidad del Proyecto.

Asumiendo que el Proyecto tiene los méritos para ser Declarado Viable, el MTC/FITEL procederá a organizar el concurso para la adjudicación de los financiamientos. Esta operación será efectuada por el MTC/FITEL en coordinación con PROINVERSIÓN, la agencia del Estado especializada en la promoción de inversiones del país.

Asimismo, el FITEL/MTC prepara el documento de la Especificaciones Técnicas del Proyecto, en donde se establece claramente los requisitos técnicos mínimos de implementación del Proyecto, pudiendo definir tarifas tope, modelos de actas de instalación, modelos de contratos a ser suscritos con los abonados, entre otros.

A lo largo del Concurso Público, los operadores interesados para proceder a la implementación y operación del Proyecto, podrán realizar las consultas necesarias para que tengan un panorama claro y bien definido sobre los que busca el Proyecto, conociendo sus deberes y obligaciones cuando se lleve a cabo la implementación.

El trabajo de PROINVERSIÓN terminará cuando seleccione a la empresa que se adjudique la Buena Pro del Proyecto y cuando se suscribe el Contrato de Financiamiento con dicho Operador.

Enseguida el MTC/FITEL o la oficina a quien encargue se organizará para supervisar la ejecución de las obligaciones del Contrato, más precisamente, la instalación de los equipos. Culminada con éxitos esas etapas, el MTC/FITEL procede al desembolso parcial del financiamiento propuesto en el concurso al OPERADOR.

Organización y gestión de OPERADOR

La organización y gestión está a cargo del Operador. Las empresas son libres de definir su organización y la manera de gestionar el Proyecto a su cargo.





En ese sentido, es muy difícil prever cuál será la organización de los operadores, sin embargo, existen dos posibilidades de organización. El primer caso es cuando el Proyecto tiene como ganador una empresa entrante nueva. Si es su primera operación posiblemente tenga una organización simple conformada por una Gerencia, un departamento de Planificación y otro de Operaciones.

El segundo caso, corresponde a empresas operadoras instaladas y con operaciones en el país. Según la evidencia empírica de concursos anteriores, la gestión es asimilada dentro de un departamento especializado en operaciones rurales, o bien es absorbida por la organización como parte de las operaciones normales de las empresas.

En ese caso, la organización es más compleja siendo probable que los operadores estén organizados a partir de una Gerencia General y dispongan de departamentos de Planificación, de Ingeniería, Comercial y Finanzas, de Operaciones, Gerencia Legal y Gerencia de Regulación.

Cualquiera sea la organización de los operadores la gestión del Proyecto tendría que considerar al menos los siguientes procesos:

- Tomar conocimiento del Proyecto y analizar las posibilidades de la empresa de participar en el concurso.
- Elaborar sus propios proyectos para definir:
 - Viabilidad técnica del Proyecto (Propuesta Técnica).
 - Valor del Proyecto y rentabilidad.
 - Expectativas de rentabilidad (accionistas o propietarios).
 - Valor de financiamiento necesario para satisfacer accionistas.
 - Comparación entre financiamiento propuesto y financiamiento para satisfacer expectativas de rentabilidad.
 - Definición de valor de financiamiento exigido por el MTC.
 - Presentación de propuesta a PROINVERSIÓN.
- Participar en el concurso
- De ser declarado ganador:
 - Realizar los estudios de comprobación en el terreno.
 - Instalar, operar, mantener y gestionar los servicios.
 - Cumplir con las obligaciones del Contrato de Financiamiento.
 - Participar en la supervisión del MTC.
 - Recibir los desembolsos pactados.
 - Proporcionar la información de su desempeño.
- Participar en los procesos de evaluación de impacto previstos por el MTC.





Cuando se culmine la etapa de instalación y se realice la aceptación de todos los sistemas instalados, a partir de ese momento comienza la supervisión de la Operación y Mantenimiento del Proyecto verificando el cumplimiento de las metas y los compromisos asumidos. Esta operación lo realizará el MTC/FITEL pero podría ser encargada a otra institución. Solo a partir de la entrega de informes positivos de desempeño, el MTC/FITEL puede desembolsar los financiamientos de operación y mantenimiento pactados con el OPERADOR.

4.11. Matriz de marco lógico para la alternativa tecnológica seleccionada

A continuación se presenta la matriz de marco lógico del Proyecto.

Tabla 124: Matriz de Marco Lógico

Jerarquía de Objetivos	Indicadores	Fuente de Verificación	Supuestos
Contribuir al desarrollo socioeconómico en las Áreas Rurales y Lugares de Preferente Interés Social en los distritos de la región Moquegua.	<ul style="list-style-type: none"> • % de productores agropecuarios que incrementan sus ingresos. • % de incremento de productividad agrícola por hectárea • % de incremento de nuevos negocios • Tasa de asistencia escolar • Rendimiento académico de la población escolar beneficiaria. • % de la población beneficiaria considera que le servicio de Internet contribuyen al desarrollo local. 	Informe de evaluación expost.	<ul style="list-style-type: none"> • Los índices de pobreza y pobreza extrema en las zonas rurales se reducen o mantienen constantes. • Las personas beneficiarias del Proyecto han logrado incorporar las TIC en su propio beneficio.
<p>Propósito</p> <p>Incrementar el acceso a los servicios de telecomunicaciones en los distritos de Moquegua.</p>	<p>Al Término de la etapa de inversión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reduce el costo de acceso a Internet en un 90%. • 59 Locales Escolares acceden a Internet en banda ancha. • 29 Establecimientos de Salud acceden a Internet en banda ancha. • 9 Comisarias acceden a Internet en banda ancha • Como mínimo 56 localidades utilizan el servicio de Internet. 	Informe de Supervisión y Evaluación Expost.	<ul style="list-style-type: none"> • Los beneficiarios aprovechan los servicios brindados por el Proyecto. • Las autoridades locales promueven la inversión privada y emprendimientos productivos. • Los pobladores utilizan los servicios en actividades educativas, productivas y de generación de ingresos.
<p>Componentes</p> <p>Las localidades disponen de servicios básicos de telecomunicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha instalado Internet en banda ancha en 59 Locales Escolares. • Se ha instalado Internet en banda ancha en 29 Establecimientos de Salud. • Se ha instalado Internet en banda ancha en 9 Comisarias. • Se ha instalado Internet en banda ancha en 56 localidades. 	Actas de Instalación e Informes de Supervisión.	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad social y política en las zonas de intervención de los Proyectos. • Las autoridades locales de las zonas rurales brindan todas las facilidades para la implementación de los Proyectos. • Los actores sociales comprometidos con los Proyectos cumplen con sus compromisos contraídos.





Jerarquía de Objetivos	Indicadores	Fuente de Verificación	Supuestos
Los beneficiarios del Proyecto desarrollan y fortalecen sus capacidades en el uso de los servicios de telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Nº de personas que están capacitados en el uso y manejo de los servicios de telecomunicaciones y son usuarios regulares del servicio. % de mujeres capacitadas en el uso y manejo de los servicios de telecomunicaciones. Nº de acciones de sensibilización y difusión implementadas. Nº de pobladores que acude y participa de las charlas informativas. % de mujeres que participan en las charlas informativas. Nº de mensajes emitidos por localidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Acta de capacitación y difusión. Actas de instalación (item de capacitación). Acta de ejecución de capacitación y difusión. 	<ul style="list-style-type: none"> La población capacitada pone en práctica sus conocimientos adquiridos. Existe disponibilidad de los profesionales de los Locales Escolares, MINSA y Comisaría para la capacitación Los actores sociales comprometidos con el Proyecto cumplen con sus compromisos contraídos.
Acciones Implementación de los servicios de telecomunicaciones a través de redes mixtas de fibra óptica e inalámbrica.	Instalación de la infraestructura básica de telecomunicaciones por un monto de S/. 56,770,398.	Informes de supervisión.	<ul style="list-style-type: none"> Los operadores disponen en cantidad y oportunidad de los recursos económicos y financieros. Estabilidad económica. Las autoridades cumplen con los permisos respectivos para la implementación del Proyecto
Capacitación en el uso y manejo de los servicios de telecomunicaciones.	Implementación de programa de capacitación por un monto de S/. 1,252,721.	Informes de supervisión.	Estabilidad política y social en la zona de intervención del Proyecto
Campaña de difusión y sensibilización.	Actividades de difusión y sensibilización por un monto de S/. 282,532.	Informes de supervisión.	Estabilidad política y social en la zona de intervención del Proyecto.
Supervisión de la inversión	Supervisión de la inversión por un monto de S/. 273,410.	Informes de supervisión.	Se dispone de los recursos económicos para realizar los viajes de supervisión.
Línea de Base – Evaluación de Impacto	Línea de base y evaluación de impacto por un monto de S/. 254,167	Informes de supervisión	Se dispone de los recursos económicos para realizar las actividades.

Fuente: FITEL
Elaboración: FITEL





5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo general o propósito del Proyecto es: "Incrementar el acceso a los servicios de telecomunicaciones en los distritos de la Región Moquegua". En ese sentido del Proyecto se concluye lo siguiente:

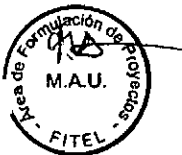
- El Proyecto beneficiará directamente a 56 localidades de la Región Moquegua. Asimismo, se brindará conectividad a 59 locales escolares, 29 Establecimientos de Salud y 9 Dependencias Policiales.
- El Proyecto contempla la instalación de aproximadamente 543 Km de fibra óptica (325 km en infraestructura eléctrica de media tensión y 218 km en postes instalados sobre el derecho de vía de la red vial existente en la región Moquegua).
- Luego de la evaluación social, privada, ambiental y técnica se seleccionó a la Alternativa 1 como la ganadora, la cual consiste en:

Implementación de servicios de telecomunicaciones, a través de una Red de Transporte de fibra óptica y una Red de Acceso que utiliza enlaces inalámbricos. Asimismo, se ofrecerá programas de capacitación en el uso y manejo de las telecomunicaciones y una campaña de difusión y sensibilización.

- El monto de inversión de la alternativa seleccionada del presente Proyecto asciende a S/. 58, 833,228, los cuales S/. 31, 065,683 corresponde a la Red de Transporte y S/. 27, 767,545 a la Red de Acceso.
- El resultado de la evaluación social de la alternativa seleccionada, es el siguiente:

Alternativa ejecución: El VANS de la alternativa seleccionada es de S/. 18, 711,893, la TIR social es 17.5%.

- De acuerdo al resultado de la evaluación social y privada, al análisis de sensibilidad y al análisis probabilístico del VAN social, TIR Social y VAN privado, la alternativa 1 resulta ser socialmente rentable y presenta bajos niveles de riesgo.
- Desde el punto de vista privado el monto de subsidio propuesto para hacer sostenible el Proyecto asciende a S/. 88, 173,682.
- Dada la información y las conclusiones obtenidas por el presente estudio, se recomienda aprobar el Proyecto y autorizar la viabilidad respectiva.





6. ANEXOS

ANEXO 1: Localidades Beneficiarias.

ANEXO2: Locales Escolares Beneficiarios.

ANEXO 3: Establecimientos de Salud Beneficiarios.

ANEXO 4: Dependencias Policiales (Comisarias) Beneficiarias.

ANEXO 5: Localidades del Área Potencial.

ANEXO 6: Cálculo Demanda de Hogares.

ANEXO 7: Listado de Nodos de la Red de Transporte.

ANEXO 8: Diagrama Unifilar de la Red de Transporte.

ANEXO 9: Enlaces Lógicos de la Red de Transporte.

ANEXO 10: Listado de Nodos de la Red de Transporte con Redundancia.

ANEXO 11: Casos o Modelos de Radio y Antena.

ANEXO 12: Datasheet y Cotizaciones.

ANEXO 13: Desagregado del Componente de Capacitación de la alternativa 1.

ANEXO 14: Desagregado del Componente de Difusión y Sensibilización de la alternativa 1.

ANEXO 15: Desagregado del Componente de Supervisión de la Infraestructura.

ANEXO 16: Determinación de las Proyecciones de Demanda y Trafico de la Red de Transporte.

ANEXO 17: Oficio del Gobierno Regional - Apoyo a la Implementación del Proyecto.

ANEXO 18: Modelo de Convenio

ANEXO 19: Memorándum N° 1141-2014-MTC/16 – Clasificación DGASA.

ANEXO 20: Oficio N° 880-2014-SERNANP/DGANP – Compatibilidad SERNANP.

ANEXO 21: Desagregado de Costos del Componente Ambiental – Red de Transporte y Acceso de la alternativa 1.



ANEXO 1

LOCALIDADES BENEFICIARIAS





Localidades Beneficiarias

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	CAPITAL DE DDISTRITO	DATOS DE UBICACIÓN				ENTIDADES ESTATALES		
							FUENTE	LONGITUD	LATITUD	ALTURA (m.s.n.m.)	LOCALES ESCOLARES	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	COMISARIAS
1	1802020001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHOJATA	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.730300	-16.388400	3615	1	1	1
2	1802020003	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PATA PAMPA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.729200	-16.378200	3616	1		
3	1802030005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	AMATA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.083561	-16.614512	3132	1	1	
4	1802030001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	COALAQUE	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.020900	-16.648900	2307	2	1	
5	1802030009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	HUARANGAYO	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.060600	-16.633400	2705	1		
6	1802040001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA	ICHUÑA	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.535700	-16.140600	3792	1	1	1
7	1802040043	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA	SANTA CRUZ DE OYO OYO (SANTA CR	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.577500	-16.155500	3760	1	1	
8	1802050005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	COALAQUE	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.166500	-16.678500	2487	1		
9	1802050011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	HEMBRUNA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.172800	-16.712900	2202	1		
10	1802050001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	LA CAPILLA	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.179300	-16.756900	1842	1	1	
11	1802060001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	LLOQUE	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.738600	-16.324000	3317	1	1	
12	1802070001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	MATALAQUE	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.826500	-16.481100	2575	1	1	
13	1802010005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	CHALLAHUAYO	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.962400	-16.648600	2538	1	1	
14	1802010014	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	COGRI	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.982700	-16.668600	2160	1		
15	1802010012	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	QUINISTACAS	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.964500	-16.662300	2340	1		
16	1802010028	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	SAN FRANCISCO	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.988500	-16.700700	1901	1		
17	1802010026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	SAN JUAN DE DIOS	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.993500	-16.698700	1914	1		
18	1802080017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHACAHUAYO	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.203700	-16.612300	3333	2		
19	1802080055	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHILATA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.234600	-16.629300	3274	2	1	
20	1802080015	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHUÑUHUAYO	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.189500	-16.606200	3288	1		
21	1802080001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	PUQUINA	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.184300	-16.625500	3082	2	1	1
22	1802080016	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	SANTA ROSA DE PUCARA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.215200	-16.609200	3528	1	1	
23	1802080026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	SUBIN	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.200300	-16.634500	3118	1		
24	1802080012	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	TALAMOLLE	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.259500	-16.581400	3454	1		
25	1802090001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	QUINISTAQUILLAS	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.880400	-16.749300	1780	2	1	1
26	1802100034	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	ANASCAPA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.856900	-16.428200	3407	1	1	
27	1802100066	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	ESCACHA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.831800	-16.392300	3329	1		
28	1802100010	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PACHAMAYO	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.686200	-16.170700	3879	1		
29	1802100009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	QUERALA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.768500	-16.146000	4314	1		
30	1802100029	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	SACOHAYA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.874700	-16.404100	3706	1		
31	1802100022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	SAN CRISTOBAL DE TORATA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.743500	-16.350900	3214	1		
32	1802100032	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	TAHUACA (SAN MIGUEL NUEVO)	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.833700	-16.416100	2893	1		
33	1802100011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	TASSA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.698800	-16.181600	3834	1		
34	1802100027	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	TONOHAYA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.856700	-16.397400	3132	1		
35	1802100001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	UBINAS	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.855900	-16.386700	3387	2	1	1
36	1802110001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	YUNGA	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.678000	-16.195100	3610	1	1	
37	1803020001	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL ALGARROBAL	SI	GOOGLE EARTH (FITEL -2014)	-71.268321	-17.622574	113	1	1	1





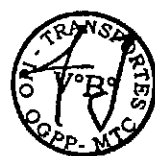
Localidades Beneficiarias
Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	CAPITAL DE DDISTRITO	DATOS DE UBICACIÓN				ENTIDADES ESTATALES		
							FUENTE	LONGITUD	LATITUD	ALTURA (m.s.n.m.)	LOCALES ESCOLARES	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	COMISARIAS
38	1801020064	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ARUNTAYA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.300300	-16.605500	4428	1		
39	1801020012	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ATASPAYA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.708500	-16.787900	3006	1		
40	1801020031	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CAMBRUNE	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.678100	-16.824700	3229	1	1	
41	1801020001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CARUMAS	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.694900	-16.809200	3046	1	1	1
42	1801020029	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SAILAPA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.671700	-16.822100	3292	1		
43	1801020022	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SOLAJQ	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.689200	-16.809300	3163	1		
44	1801020022	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SOMQA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.683500	-16.828500	3176	1		
45	1801020002	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TITIRE	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.362900	-16.530500	4351	1	1	
46	1801030001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	CUCHUMBAYA	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.686000	-16.751000	3139	1	1	
47	1801030006	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	SACUAYA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.714885	-16.759575	2973	1	1	
48	1801030016	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	SOQUEZANE	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.667600	-16.787200	3815	1	1	
49	1801030010	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	YOJO	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.722400	-16.766700	2551	1		
50	1801010003	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	ESTUQUIÑA	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.922600	-17.161500	1503	1		
51	1801010039	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LA BODEGUILLA	NO	GOOGLE EARTH (FITEL -2014)	-70.984040	-17.264105	1133		1	
52	1801010005	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LOS ANGELES	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.907100	-17.170500	1573		1	1
53	1801040003	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	EL MOLINO	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.838700	-17.131500	1946		1	
54	1801050001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CALACOA	SI	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.683300	-16.739300	3469	2	1	1
55	1801050029	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	SAN CRISTOBAL	NO	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.706200	-16.740200	3136	1	1	
56	1801060072	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	YACANGQ	NO	GOOGLE EARTH (FITEL -2014)	-70.866007	-17.092957	2078		1	



ANEXO 2

LOCALES ESCOLARES BENEFICIARIOS



Locales Escolares Beneficiarios
Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	DATOS DE LA LOCALIDAD					DATOS INSTITUCION EDUCATIVA - PORTAL WEB MINEDU (ESCALE) - DICIEMBRE 2014							
	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	CAPITAL DE DISTRITO	CODIGO LOCAL	NOMBRE DE LA INSTITUCION EDUCATIVA	DIRECCION DE LA IE	MODULOS	ALUMNOS	DOCENTES	SECCIONES
1	1802020001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHOJATA	SI	398142	TUPAC AMARU II	CALLE SAN MARTIN S/N	Primaria, Secundaria	42	13	11
2	1802020003	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PATA PAMPA	NO	398180	TECNICO AGROPECUARIO SAN MIGUEL ARCANGEL	CARRETERA SAN MIGUEL COROISE	Primaria, Secundaria	33	10	9
3	1802030005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	AMATA	NO	398316	43088 SEÑOR DE LOS MILAGROS	AMATA	Primaria	17	4	6
4	1802030001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	COALAQUE	SI	398241	43075 ALMIRANTE MIGUEL GRAU SEMINARIO	AVENIDA AREQUIPA S/N	Primaria	25	5	6
5	1802030001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	COALAQUE	SI	398321	SAN PEDRO	CALLE MOQUEGUA S/N	Secundaria	41	10	5
6	1802030009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	HUARANGAYO	NO	398279	43060 SAN VICENTE DE PAUL	HUARANGAYO	Primaria	9	2	5
7	1802040001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA	ICHUÑA	SI	398420	200 / ICHUÑA / MARISCAL RAMON CASTILLA	CALLE MOQUEGUA S/N	Inicial, Primaria, Secundaria, Centros de Educación Técnico-Productiva (CETPRO)	358	31	23
8	1802040043	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA	SANTA CRUZ DE OYO OYO [SANTA	NO	398439	ANTONIO RAYMONDI	SANTA CRUZ DE OYO OYO	Primaria, Secundaria	66	10	11
9	1802050005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	COALAQUE	NO	398731	43079	COALAQUE	Primaria	3	1	3
10	1802050011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	HEMBRUNA	NO	398707	43062	HEMBRUNA	Primaria	3	2	2
11	1802050001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	LA CAPILLA	SI	398689	270 / LA CAPILLA	CALLE DEL OLVIDO S/N	Inicial, Primaria, Secundaria	52	14	14
12	1802060001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	LLOQUE	SI	398788	ELIAS AGUIRRE ROMERO	LLOQUE	Primaria, Secundaria	59	13	11
13	1802070001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	MATALAQUE	SI	398849	RICARDO PALMA	CALLE FRANCISCO B. CAMPOS S/N	Primaria, Secundaria	33	13	10
14	1802010005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	CHALLAHUAYO	NO	398062	43074	CHALLAHUAYO	Primaria	25	4	6
15	1802010014	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	COGRI	NO	398057	43073	COGRI	Primaria	36	6	6
16	1802010012	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	QUINISTACAS	NO	398043	43071	CALLE FRANCISCO ZACONETA S/N	Primaria	26	6	6
17	1802010028	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	SAN FRANCISCO	NO	398024	43057	SAN FRANCISCO	Primaria	4	1	2
18	1802010026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	SAN JUAN DE DIOS	NO	398076	43165	SAN JUAN DE DIOS	Primaria	2	1	2
19	1802080017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHACAHUAYO	NO	399033	JUAN PABLO II	CALLE 28 DE JULIO S/N	Primaria	17	6	6
20	1802080017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHACAHUAYO	NO	399113	JUAN PABLO II	CALLE DEPORTE S/N	Secundaria	16	7	5
21	1802080055	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHILATA	NO	399047	CHILATA	CHILATA	Primaria	17	5	5
22	1802080055	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHILATA	NO	399127	CHILATA	CHILATA	Secundaria	14	10	5
23	1802080015	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHUÑUHUYO	NO	398986	43065	CHUÑUHUYO	Primaria	4	1	3
24	1802080001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	PUQUINA	SI	398972	43081 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	CALLE 28 DE JULIO 101	Primaria	93	10	6
25	1802080001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	PUQUINA	SI	399108	MARIANO LINO URQUIETA	CALLE JUNIN S/N	Secundaria	91	16	7
26	1802080016	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	SANTA ROSA DE PUCARA	NO	399066	43084	AVENIDA RAMON CASTILLA 501	Primaria	23	7	6
27	1802080026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	SUBIN	NO	399071	43085	SUBIN	Primaria	6	1	5
28	1802080012	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	TALAMOLLE	NO	399085	VIRGEN DEL CARMEN	TALAMOLLE	Primaria, Secundaria	59	17	11
29	1802090001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	QUINISTAQUILLAS	SI	399151	VICTOR RAUL HAYA DE LA TORRE	CALLE LAS FLORES S/N	Primaria	26	5	6
30	1802090001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	QUINISTAQUILLAS	SI	513255	VICTOR RAUL HAYA DE LA TORRE	CALLE LOS OLIVOS S/N	Secundaria	11	9	5
31	1802100034	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	ANASCAPA	NO	399293	43121	AVENIDA MARIANO MELGAR S/N	Primaria, Secundaria	34	14	11
32	1802100066	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	ESCACHA	NO	399354	43134	ESCACHA	Primaria	5	1	4
33	1802100010	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PACHAMAYO	NO	399349	43131	PACHAMAYO	Inicial, Primaria	9	2	6
34	1802100009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	QUERALA	NO	399269	QUERALA	QUERALA	Inicial, Primaria, Secundaria	43	17	12
35	1802100029	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	SACOHAYA	NO	399472	JOSE ANTONIO ENCINAS	CALLE TACNA S/N	Primaria, Secundaria	27	14	11
36	1802100022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	SAN CRISTOBAL DE TORATA	NO	399330	43127	TORATA	Primaria	3	1	3
37	1802100032	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	TAHUACA (SAN MIGUEL NUEVO)	NO	399311	336 / 43124	CALLE RICARDO PALMA S/N	Inicial, Primaria	12	5	7
38	1802100011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	TASSA	NO	399486	TASSA	TASSA	Primaria, Secundaria	37	12	11
39	1802100027	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	TONOHAYA	NO	399325	43125	TONOHAYA	Primaria	4	1	4
40	1802100001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	UBINAS	SI	399245	43120	CALLE CONCEPCION S/N	Primaria	42	6	6
41	1802100001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	UBINAS	SI	399448	JOSE CARLOS MARIATEGUI	CALLE CONCEPCION 101	Secundaria	44	10	5
42	1802110001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	YUNGA	SI	399542	ANDRES AVELINO CACERES	AVENIDA ANDRES AVELINO CACERES S/N	Primaria, Secundaria	69	11	11
43	1803020001	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL ALGARROBAL	SI	400041	43130	AVENIDA PRINCIPAL KM 15	Primaria	29	3	6
44	1801020064	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ARUNTAYA	NO	397661	AGROPECUARIO ARTESANAL DE ARUNTAYA	AVENIDA PRINCIPAL	Primaria, Secundaria	48	13	11
45	1801020012	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ATASPAYA	NO	397265	43044	ATASPAYA	Primaria	6	1	2
46	1801020031	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CAMBRUNE	NO	397326	CAMBRUNE	CAMBRUNE	Primaria, Secundaria	80	16	11

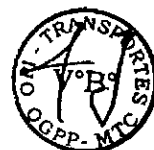


Locales Escolares Beneficiarios
Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	DATOS DE LA LOCALIDAD				CAPITAL DE DISTRITO	CODIGO LOCAL	NOMBRE DE LA INSTITUCION EDUCATIVA	DIRECCION DE LA IE	MODULOS	ALUMNOS	DOCENTES	SECCIONES
			PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD									
47	1801020001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CARUMAS	SI	397227	CARUMAS / HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	CALLE PROGRESO S/N	Primaria, Secundaria, Centros de Educación Técnico-Productiva (CETPRO)	155	20	14	
48	1801020029	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SAYLAPA	NO	397246	43042	SAYLAPA	Primaria	7	2	6	
49	1801020022	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SOLAJO	NO	397270	43050	CARRETERA SOLAJO S/N	Inicial, Primaria	13	3	7	
50	1801020032	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SOMOA	NO	397251	43043	SOMOA	Primaria	17	4	5	
51	1801020002	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TITIRE	NO	758766	TITIRE	CARRETERA TITIRE -ICHUÑA - TOLAPALCA	Inicial, Primaria, Secundaria	114	17	14	
52	1801030001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	CUCHUMBAYA	SI	397388	43051	EL PEDREGAL	Primaria	18	4	6	
53	1801030006	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	SACUAYA	NO	397393	FRANCISCO BOLOGNESI	CALLE TACNA S/N	Primaria, Secundaria	49	13	11	
54	1801030016	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	SOQUEZANE	NO	397411	43037	CALLE MOQUEGUA S/N	Primaria	9	2	6	
55	1801030010	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	YOJO	NO	397449	43040 JOSE CARLOS MARIATEGUI	YOJO	Primaria	2	1	2	
56	1801010003	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	ESTUQUIÑA	NO	396954	43002 CESAR VIZCARRA VARGAS	CARRETERA ESTUQUIÑA	Primaria	22	3	6	
57	1801050001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CALACOA	SI	355331	CESAR VALLEJO	CALLE NUEVA S/N	Primaria	45	7	6	
58	1801050001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CALACOA	SI	397642	CESAR VALLEJO	CALLE AREQUIPA S/N	Secundaria	39	9	5	
59	1801050029	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	SAN CRISTOBAL	NO	397656	CESAR VIZCARRA VARGAS	CALLE FRANCISCO BOLOGNESI S/N	Primaria, Secundaria	49	16	11	



ANEXO 3
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD
BENEFICIARIOS





Establecimientos de Salud Beneficiarias

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	DATOS DE LA LOCALIDAD					CAPITAL DE DISTRITO	COD_UNICO MINSA	DATOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD			
	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD			NOMBRE DE ESTABLECIMIENTO	CATEGORIA	CLASIFICACION	DIRECCION
1	1802020001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	CHOJATA	CHOJATA	SI	00002847	C.S. CHOJATA	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	AVENIDA CHOJATA S/N
2	1802030005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	COALAQUE	AMATA	NO	00002838	P.S. AMATA	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	COMUNIDAD CAMPESINA AMATA, CALLE PRINCIPAL S/N
3	1802030001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	COALAQUE	COALAQUE	SI	00002837	C.S. COALAQUE	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	AVENIDA AREQUIPA S/N
4	1802040001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	ICHUÑA	ICHUÑA	SI	00002848	C.S. ICHUÑA	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	CALLE LIMA S/N
5	1802040043	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	ICHUÑA	SANTA CRUZ DE OYO OYO (SANTA	NO	00002849	P.S. OYO OYO	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	CARABAYA S/N
6	1802050001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	LA CAPILLA	LA CAPILLA	SI	00002839	P.S. LA CAPILLA	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	CURUYO S/N
7	1802060001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	LLOQUE	LLOQUE	SI	00002853	C.S. LLOQUE	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	PLAZA DE ARMAS DE LLOQUE S/N
8	1802070001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	MATALAQUE	MATALAQUE	SI	00002854	C.S. MATALAQUE	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	CALLE MARIANO C. FLORES S/N
9	1802010005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	OMATE	CHALLAGUAYO	NO	00002842	P.S. CHALLAGUAYO	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	CHALLAGUAYO S/N/
10	1802080055	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	PUQUINA	CHILATA	NO	00002844	P.S. CHILATA	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	CALLE SAN ISIDRO S/N
11	1802080001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	PUQUINA	PUQUINA	SI	00002843	C.S. PUQUINA	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	CALLE DOS DE MAYO S/N
12	1802080016	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	PUQUINA	SANTA ROSA DE PUCARA	NO	00002845	P.S. SANTA ROSA	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	AVENIDA RAMON CASTILLA S/N
13	1802090001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	QUINISTAQUILLA	QUINISTAQUILLAS	SI	00002846	P.S. QUINISTAQUILLAS	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	QUINISTAQUILLAS S/N
14	1802100034	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	UBINAS	ANASCAPA	NO	00002860	P.S. ANASCAPA	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	CALLE MARIANO MELGAR S/N
15	1802100001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	UBINAS	UBINAS	SI	00002857	C.S. UBINAS	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	ANTAPATA S/N
16	1802110001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ	YUNGA	YUNGA	SI	00002862	C.S. YUNGA	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	CALLE YUNGA S/N
17	1803020001	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL ALGARROBAL	SI	00002816	P.S. EL ALGARROBAL	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	AVENIDA PRINCIPAL S/N
18	1801020031	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CAMBRUNE	NO	00002808	C.S. CAMBRUNE	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	CALLE MARISCAL NIETO S/N
19	1801020001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CARUMAS	SI	00002809	CENTRO DE SALUD CARUMAS -	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	PROLONG. SAN BERNABE S/N
20	1801020002	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TITIRE	NO	00002863	C.S. PUENTE BELLO	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	TITIRE S/N
21	1801030001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	CUCHUMBAYA	SI	00002810	C.S. CUCHUMBAYA	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	CALLE MOQUEGUA S/N
22	1801030006	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	SACUAYA	NO	00002811	P.S. SACUAYA	I-2	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	SACUAYA S/N
23	1801030016	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	SOQUEZANE	NO	00002812	P.S. SOQUEZANE	I-2	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	SOQUEZANE S/N
24	1801010039	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LA BODEGUILLA	NO	00002829	P.S. LA BODEGUILLA	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	CALLE AMAZONAS Nº 101
25	1801010005	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LOS ANGELES	NO	00002827	P.S. LOS ANGELES	I-2	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	CALLE SAN MARTIN S/N
26	1801040003	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	EL MOLINO	NO	00002833	P.S. TUMILACA	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	ANEXO EL MOLINO
27	1801050001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CALACOA	SI	00002813	C.S. CALACOA	I-3	CENTROS DE SALUD O CENTROS MEDICOS	AVENIDA JOSE CARLOS MARIATEGUI S/N
28	1801050029	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	SAN CRISTOBAL	NO	00002815	P.S. SAN CRISTOBAL	I-2	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	AV. ANDRES AVELINO CACERES S/N
29	1801060072	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	YACANGO	NO	00002835	P.S. YACANGO	I-1	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	YACANGO S/N



ANEXO 4
DEPENDENCIAS POLICIALES (COMISARIAS)
BENEFICIARIAS





Comisarias Beneficiarias
Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	DATOS DE LA LOCALIDAD					DATOS DE LA COMISARIA						
		REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	CAPITAL DE DISTRITO	COMISARIA	CAPITAL_REFERENCIA	TIPO	DIRECCION	REFERENCIA	CLASE	DIRTERPOL
1	1802020001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHOJATA	SI	CPNP CHOJATA	CHOJATA	D	Calle TACNA # 5N	FRENTE A LA PLAZA PRINCIPAL DE CHOJATA	BASICA	XXI DIRTEPOL TACNA - MOQUEGUA
2	1802040001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA	ICHUÑA	SI	CPNP ICHUÑA	ICHUÑA	D	CALLE LIMA MZ. U. LTE.18	FRENTE AL JUZGADO DE PAZ DE ICHUÑA	BASICA	XXI DIRTEPOL TACNA - MOQUEGUA
3	1802080001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	PUQUINA	SI	CPNP PUQUINA	PUQUINA	D	Calle RAMON CASTILLA # 5N	A ESPALDA DE LA IGLESIA	BASICA	XXI DIRTEPOL TACNA - MOQUEGUA
4	1802090001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	QUINISTAQUILLAS	SI	CPNP QUINISTAQUILLAS	QUINISTAQUILLAS	C	Calle CRUZ VERDE # 106	FRENTE A LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL QUINISTAQUILLAS	BASICA	XXI DIRTEPOL TACNA - MOQUEGUA
5	1802100001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	UBINAS	SI	CPNP UBINAS	UBINAS	D	Calle PLAZA DE ARMAS # 5N	FRENTE PLAZA DE UBINAS	BASICA	XXI DIRTEPOL TACNA - MOQUEGUA
6	1803020001	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL ALGARROBAL	SI	CPNP EL ALGARROBAL	EL ALGARROBAL	C	Avenida PRINCIPAL EL ALGARROBAL #	AL COSTADO DE LA MUNICIPALIDAD	BASICA	XXI DIRTEPOL TACNA - MOQUEGUA
7	1801020001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CARUMAS	SI	CPNP CARUMAS	CARUMAS	C	Calle INDEPENDENCIA # 5N	EN LA PLAZA DE ARMAS	BASICA	XXI DIRTEPOL TACNA - MOQUEGUA
8	1801010005	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LOS ANGELES	NO	CPNP LOS ANGELES	MOQUEGUA - CCPP LOS	C	Calle 2 DE MAYO # 302	AL COSTADO DE LA MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO LOS	BASICA	XXI DIRTEPOL TACNA - MOQUEGUA
9	1801050001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CALACOA	SI	CPNP SAN CRISTOBAL	CALACOA	D	Calle LIMA # 5N	AL COSTADO DE LA MUNICIPALIDAD	BASICA	XXI DIRTEPOL TACNA - MOQUEGUA



ANEXO 5

LOCALIDADES DEL ÁREA POTENCIAL



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
1	1802020061	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	ANARAYA
2	1802020025	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CALLUTANI
3	1802020074	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CAPELLANI
4	1802020005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CARPAOCO
5	1802020014	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHACRAPAMPA
6	1802020009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHANCOLLE
7	1802020082	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHAPI
8	1802020041	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHAPI PUCARA
9	1802020027	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHAULLANI
10	1802020064	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHOCANANTA
11	1802020090	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHOJATA
12	1802020030	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHORICOLLO
13	1802020075	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHULLUNQUIANI
14	1802020017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHUPRIA
15	1802020054	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHUSICANI
16	1802020048	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CIRCAHUASI
17	1802020018	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	COCALIA
18	1802020098	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	COCHA PUNKU
19	1802020101	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CONDORINE
20	1802020019	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CORAL
21	1802020004	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	COROISE (SAN MIGUEL DE COROISE)
22	1802020006	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	COTEACA
23	1802020008	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	HIRHUARA
24	1802020072	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	HUARA OCCJO
25	1802020052	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	HUCHANI
26	1802020053	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	HUECCO
27	1802020033	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	HUQUIHUAYCO
28	1802020031	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	JANCO TIYI
29	1802020095	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	JANCOPUJO
30	1802020091	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	JAPOPUJO
31	1802020049	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	JARA JARA
32	1802020040	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	JARACHURO
33	1802020050	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	JATUMPATA
34	1802020002	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	JATUNHUASI
35	1802020093	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	JAYUJA YUNI
36	1802020089	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	KANTUYOC
37	1802020035	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	LACOOA
38	1802020028	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	LARANTANCA
39	1802020056	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	LLAWINO
40	1802020024	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	LULI PUNCO
41	1802020036	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	MATAZO
42	1802020044	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	MILLO
43	1802020094	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	MISITAHUI
44	1802020060	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	MOLEROYOJ
45	1802020055	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	MOLLINI
46	1802020043	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	OCCJO
47	1802020021	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	OYUNI
48	1802020026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PACCHANI
49	1802020069	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PACCAHUA
50	1802020080	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PARACHURO
51	1802020011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PATILLANI (PATILLONI)
52	1802020013	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PATIPATINI
53	1802020051	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PAYOJO
54	1802020023	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PICARIANI
55	1802020078	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PUCA APACHETA
56	1802020012	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PUCARA
57	1802020067	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PUCARA B
58	1802020065	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PUCARAHUECCO
59	1802020016	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PULLAPULLANE
60	1802020022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PUNTERA
61	1802020045	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	PUTINA HUATA ALTA
62	1802020042	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	QUELLOMOCJO

Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

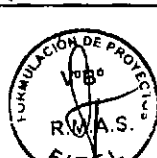
Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
63	1802020073	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	SALLACUCHO
64	1802020102	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	SALLUMA
65	1802020097	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	SAMIRI
66	1802020020	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	SANTIAGO DE PACHAS (PACHAS)
67	1802020047	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	SAPIUA
68	1802020034	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	SULCHAJE
69	1802020092	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	TALFIDA
70	1802020063	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	TEINE
71	1802020100	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	TINKANCHA
72	1802020032	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	TORIHUATA
73	1802020076	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	TTOCJO TTOCJO
74	1802020096	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	TUPOCJO
75	1802020070	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	TUPOPAMPA
76	1802020066	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	URAY LARANTANCA
77	1802020103	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	VILA CCOLLO
78	1802020104	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	VILAVILANI - JANCOYO
79	1802020029	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	WILACOLLO
80	1802020068	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	WIZCALLOJO
81	1802020059	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	YANAMURI
82	1802020057	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	YURACJANCHA
83	1802020010	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	YURAJ HUAYCO
84	1802030029	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	ALTO INFIERNILLO
85	1802030012	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	BELLAVISTA
86	1802030020	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	CAYRANTO
87	1802030007	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	CHACLACA
88	1802030024	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	CHAHUARAYO
89	1802030021	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	CHIRIPAMPA
90	1802030032	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	CHIRISHUAYCO
91	1802030022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	COLLOHUAYO
92	1802030011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	CRUZ PATA
93	1802030008	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	EL ESTANQUE
94	1802030025	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	ERIALISES
95	1802030026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	HUALLHUANTO
96	1802030015	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	HUASACACHE
97	1802030031	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	INGRESANTES
98	1802030027	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	MOLLEPAMPA
99	1802030002	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	PALCAMAYO
100	1802030006	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	PAMPA DE DOLORES
101	1802030010	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	PAMPA NORTE
102	1802030028	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	PAMPA SUR
103	1802030003	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	QUISHUARANTO
104	1802030014	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	SAN JOSE DE RONJADERO
105	1802030013	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	SANTA CRUZ
106	1802030023	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	SANTA ELENA
107	1802030033	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	SANTA ROSA
108	1802030004	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	ULUCAN (HULLUCAN)
109	1802030030	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	WIRIROS
110	1802030017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	YARAPAMPA
111	1802040252	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	AQUTAYANI
112	1802040170	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	ALCAMARANI
113	1802040172	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	AMANI
114	1802040024	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	ANCHALLANI
115	1802040230	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	ANICATA
116	1802040165	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	ANTA
117	1802040036	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	ANTAJAHUA
118	1802040227	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CABALLO JATA
119	1802040009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CACHIPASCANA
120	1802040022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CADALI
121	1802040240	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CALACALANI
122	1802040096	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CALAZAYA
123	1802040199	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CALEJATA
124	1802040239	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CALLANCANI

Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto “Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua”

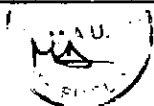
Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
125	1802040175	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CAMACA
126	1802040150	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CAMILACA
127	1802040218	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CAMLLAPAMPA
128	1802040031	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CASTILLONE
129	1802040098	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CCOLLANTANI
130	1802040178	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CCOLLPA
131	1802040079	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CHAJE
132	1802040067	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CHALLHUANE (SANTA CLARA)
133	1802040139	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CHAPRANI
134	1802040260	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CHAUPIPIDA
135	1802040234	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CHIARAUYO
136	1802040164	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CHILACACHI
137	1802040243	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CHIMO
138	1802040215	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CHOCDACOTA
139	1802040217	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	COBREPATA
140	1802040088	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	COCHAPAMPA
141	1802040039	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CODORPATA
142	1802040087	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	COLLPA PATILLA
143	1802040058	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CORIRE
144	1802040050	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CRUCERO ITAPALLONI
145	1802040231	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CRUZANI
146	1802040099	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CUCHUCHUNE
147	1802040069	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CUTURI
148	1802040071	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	CUTURI UCJU
149	1802040052	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	FUNDICION
150	1802040250	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	HUACOLLUMANI
151	1802040090	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	HUAYCHUNI (MOAYCHUN)
152	1802040124	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	HUAYRUTA
153	1802040214	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	HUECCO
154	1802040092	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	HUERTANI
155	1802040226	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	HUKU OXANI
156	1802040163	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	HUMACOTA
157	1802040241	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	ICHUNTATA
158	1802040136	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	ICHUPAMPA
159	1802040256	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JACHACHURO
160	1802040193	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JACHUTA
161	1802040238	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JACOSIVE
162	1802040140	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JAIPIDIA
163	1802040055	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JANCHALLANE
164	1802040177	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JANCO HUARAYA
165	1802040237	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JANCO ICHINCA
166	1802040247	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JANCO NECO
167	1802040162	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JANCO SAJA
168	1802040179	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JANCOJAQUI
169	1802040142	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JANCOMARCA
170	1802040048	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JATUMPUQUIO (JATUNPUJO)
171	1802040075	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JATUN PAMPA
172	1802040171	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JAYUJAYUNI
173	1802040219	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JESUS MARIA
174	1802040249	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JEUQUEHUECCO
175	1802040089	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JUCUNI
176	1802040229	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	JUPISKA
177	1802040132	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	KALACHEJOTA
178	1802040248	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	KAURANI PUJO
179	1802040137	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	LA RAMPUJO
180	1802040160	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	LARAMACCOTA
181	1802040011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	LL ALLAHUANE
182	1802040004	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	LLACASIRI
183	1802040213	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	LLUPI PUNCO
184	1802040254	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	LLOCRERITA
185	1802040259	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	LLUCTA
186	1802040085	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	LLUSTA



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
187	1802040258	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	MAMANIRI
188	1802040038	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	MAYCUNACA
189	1802040077	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	MAYUHUASI
190	1802040030	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	MULLIPUNCO
191	1802040224	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	NAYRUHUTA
192	1802040083	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	OTURUNGANI
193	1802040095	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PACOCAHUA
194	1802040145	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PACUMA
195	1802040041	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PALLCA
196	1802040120	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PALTUTURI
197	1802040192	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PAMPALARANCOTA
198	1802040141	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PARACHURO
199	1802040233	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PATA AMANI
200	1802040220	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PATA OXANI
201	1802040235	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PCHOQUECACHI
202	1802040097	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PESQUE
203	1802040080	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PILCONE
204	1802040255	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PILLUNANI
205	1802040196	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PIRUANI
206	1802040094	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PISCOHOTA
207	1802040084	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PUCALACAYA
208	1802040053	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PUCARA
209	1802040064	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PUCRO PUCRO
210	1802040173	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PULLA PULLANI
211	1802040245	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PUNCO
212	1802040168	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	PUTU UTANI
213	1802040242	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	QUILLANCANI
214	1802040198	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	QUINSAPUQUIO
215	1802040180	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	QUISCACANCHA
216	1802040066	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	RUNACHAQUI
217	1802040040	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SACAMAYA
218	1802040174	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SALLA
219	1802040236	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SALLACACHI
220	1802040253	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SALLAKE
221	1802040169	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SALLALLA
222	1802040232	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SALLUJOCO
223	1802040026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SAN JOSE DE UMALZO
224	1802040225	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SAN JOSE HUITOMAYO
225	1802040042	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SAN JUAN DE MIRAFLORES
226	1802040061	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SANTIAGO DE CHUCAPACA
227	1802040221	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SASA VINI
228	1802040027	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SICUANI
229	1802040143	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SICUANI
230	1802040033	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SIFINCANI
231	1802040134	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SORALLA
232	1802040008	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	SUNIMAYA
233	1802040216	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	TAMBO VISCACHA
234	1802040054	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	TIRAMARCA
235	1802040257	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	TISNACUCHO
236	1802040138	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	TOCLALACA
237	1802040010	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	TOJROYO
238	1802040005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	TOLACOLLO
239	1802040107	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	TOLAPALCA
240	1802040035	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	TOTALQUE
241	1802040028	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	TOTORANI
242	1802040222	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	TUJRUYO
243	1802040100	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	VAQUERIA
244	1802040074	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	VILA APACHETA
245	1802040159	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	VILA VILANI
246	1802040246	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	VILACAYCO
247	1802040034	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	VILACHUA
248	1802040190	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	VILAJAKE



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto “Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua”

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
249	1802040086	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	VILAMAYO
250	1802040228	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	WALLAPUJO
251	1802040251	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	WILACOLLO
252	1802040029	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	YANAHUARA
253	1802040015	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	YANAPUQUIO
254	1802040016	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	YANAPUQUIO CHICO
255	1802040093	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	YURACCANCHA
256	1802040091	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	ZORA COTA
257	1802040244	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUDA	ZORALAYA
258	1802050010	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	CAIMAN
259	1802050002	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	CALIHUAYO
260	1802050006	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	CANTERIA
261	1802050018	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	CARRIZAL
262	1802050014	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	CHALLAHUAYO
263	1802050032	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	CHAYDARI
264	1802050016	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	CURUYO
265	1802050023	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	ESCOTA
266	1802050048	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	FUERTE
267	1802050024	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	HUAYRA PUNCO
268	1802050031	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	JITO HUALIN
269	1802050044	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	KEKESANA
270	1802050046	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	LA BOCA
271	1802050007	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	LA LIBERTAD
272	1802050004	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	MAUCALLACTA
273	1802050003	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	QUISQUILLOQUE
274	1802050020	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	SAHUANAY
275	1802050009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	SOJAMURE
276	1802050015	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	TALA
277	1802050013	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	TALAHUAYO
278	1802050054	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	TECA HUALIN
279	1802050025	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	TEGA
280	1802050045	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	TERCERO
281	1802050012	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	TORCA
282	1802050019	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	VINOMORE
283	1802050022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	YANAHUARA
284	1802060009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	ACHISE
285	1802060006	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	CAMATA
286	1802060019	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	CHACAHUA
287	1802060013	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	CHICHILLAPI
288	1802060031	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	CHIMPACUCHO
289	1802060026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	CHIQURAPATA
290	1802060002	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	COCHA
291	1802060007	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	CURO
292	1802060021	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	ÐADOCASA
293	1802060022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	GUASAGUASE
294	1802060025	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	HUMALIKE
295	1802060014	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	IROPUDONA
296	1802060017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	JAPO
297	1802060012	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	JAPUITITA
298	1802060023	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	LOJEN
299	1802060003	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	LUQUE (LUCO)
300	1802060015	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	MILICHULPA
301	1802060004	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	PACO
302	1802060024	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	PACOMACHAY
303	1802060029	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	PARCAPUCYO
304	1802060027	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	PATAHUASI
305	1802060016	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	PATAPAMPA
306	1802060020	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	PATAQUEDA
307	1802060010	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	PORTILLO PUNCO
308	1802060028	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	QUILLAHUANI
309	1802060030	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	QUINSAPUYOC
310	1802060032	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	SINIHANI





Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
311	1802060011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	TALISE
312	1802060008	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	UMALSO
313	1802060005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	YURAC CASA
314	1802070007	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	AYASCAPA
315	1802070021	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	CACAHUARA
316	1802070006	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	CACHI
317	1802070020	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	CANDAHUA
318	1802070037	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	CARACHAJE
319	1802070038	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	CHACCHAJEN
320	1802070018	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	CHAMPANA
321	1802070022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	CHICHLAQUE
322	1802070005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	CHIJLAQUE
323	1802070029	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	CHIMPATONLAQUE
324	1802070015	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	CHIJU
325	1802070008	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	CHUSA
326	1802070014	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	COAPAMPA
327	1802070036	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	FUNDO HUASAMAYO
328	1802070024	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	HUALINTACAN
329	1802070011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	HUARINA
330	1802070039	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	HUASAPAMPA
331	1802070004	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	HUATAGUA
332	1802070013	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	JANAGUA
333	1802070028	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	JUCHUYCACAHUARA
334	1802070032	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	MIMULAQUE
335	1802070027	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	PATALI
336	1802070035	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	PUCARA
337	1802070033	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	PUCASAYA
338	1802070040	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	PUNISQUIN
339	1802070009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	SINTACAN
340	1802070016	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	SUJAMURE
341	1802070031	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	TONLAQUE
342	1802070034	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	TURUHAYA
343	1802070019	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	ULINTO
344	1802070026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	VILLA CANDAHUA
345	1802070025	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	YACAS
346	1802070023	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	YALAQUE
347	1802070017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	YURACCANCHA
348	1802010016	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	ACHICARI
349	1802010004	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	CARABAYA
350	1802010002	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	CHARICUCHO
351	1802010019	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	CHASQUIPATA
352	1802010007	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	CHICHILIN ALTO
353	1802010011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	CHICHILIN BAJO
354	1802010010	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	CHICHILIN MEDIO
355	1802010003	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	COACHO
356	1802010035	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	COILANTO
357	1802010027	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	COLOHUACHE
358	1802010024	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	ESCOBAYA
359	1802010013	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	HUASALON
360	1802010037	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	LA BANDA
361	1802010020	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	LAJE
362	1802010025	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	LALAGUAYA
363	1802010017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	LINDAYPAMPA
364	1802010031	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	MALLAJA
365	1802010015	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	MOLLOJO
366	1802010009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	PATAPAMPA
367	1802010008	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	PAYLOGEN
368	1802010040	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	QUINISTACAS
369	1802010034	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	RINCON DEL VALLE
370	1802010021	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	SABAYA
371	1802010018	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	SABINTO
372	1802010022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	SAN MIGUEL





Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
373	1802010032	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	SAN MIGUEL DE MORO MORO
374	1802010033	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	SANTA CATALINA
375	1802010029	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	SANTA CRUZ
376	1802010036	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	TAMADA
377	1802010006	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	URAY TAMADA
378	1802010030	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	URINAY
379	1802010023	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	YARAPAMPA
380	1802080018	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	ANATA
381	1802080053	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	APACHETA
382	1802080044	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	ARENAL
383	1802080056	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	BUENOS AIRES
384	1802080043	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHILCAHUADA
385	1802080006	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHILITIA
386	1802080051	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHIMURA
387	1802080049	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CHIRIPAMPA
388	1802080029	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	CONORAGEN
389	1802080057	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	EL ALISO
390	1802080046	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	HUASCANA
391	1802080014	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	IQUIPAGUA
392	1802080023	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	JORATA
393	1802080021	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	LLOJOMURE
394	1802080007	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	ORCOSANI
395	1802080013	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	ORLAQUE
396	1802080010	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	PACCHANTO
397	1802080005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	PATALLA
398	1802080033	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	POCOHUAYO
399	1802080004	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	PUCRUPAMPA
400	1802080028	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	QUEBRADA HONDA
401	1802080009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	QUESTIA
402	1802080002	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	QUILLGUANI
403	1802080008	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	SALINAS MOCHE
404	1802080027	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	SAMAZO
405	1802080022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	SEGUNDIA
406	1802080011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	TALAMOLLE VIEJO
407	1802080031	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	TALASQUIA
408	1802080035	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	TILIA
409	1802080048	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	TOCALACA
410	1802080034	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	TOHATA
411	1802080019	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	TOLAPAMPA
412	1802080030	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	VALLECITO
413	1802090016	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	AGUA BLANCA
414	1802090023	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	AGUA DULCE
415	1802090006	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	ALTO LA VILLA DEL CARMEN
416	1802090013	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	CAMPAYA
417	1802090028	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	CLEMESI
418	1802090014	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	CORO
419	1802090026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	EL CHORRO
420	1802090008	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	GUADALUPE
421	1802090022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	LA CATA
422	1802090025	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	LA CHIMPA
423	1802090020	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	LA CUEVA
424	1802090027	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	LA ISLA
425	1802090015	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	LACTOGEN
426	1802090021	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	LOS MOLLES
427	1802090017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	PEDREGAL
428	1802090003	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	QUIANTO
429	1802090005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	SAN JOSE DE CHIMPAPAMPA
430	1802090010	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	SAN PEDRO
431	1802090004	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	SANTA CRUZ
432	1802090002	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	SANTA ROSA
433	1802090024	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	TASSATA
434	1802090007	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	TOJRA



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial
Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

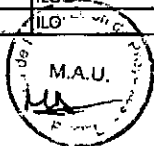
Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
435	1802090018	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	TORRECILLAS
436	1802090009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	YARAGUA
437	1802090019	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	YARALCITO
438	1802100084	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	APACHETA
439	1802100033	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	APAQUEA
440	1802100116	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CABALLONI
441	1802100089	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CANAMAYO
442	1802100039	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CANDARAVE
443	1802100024	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CARHUAYA
444	1802100049	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CASAHUASI
445	1802100055	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CCOTTA
446	1802100038	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CENTRO COCHANI
447	1802100044	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHACANI
448	1802100053	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHACAPATA
449	1802100067	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHALOGEN
450	1802100073	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHIAN
451	1802100085	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHILISQUIA
452	1802100136	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHIMPA CHIMPA
453	1802100080	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHIMPA PAMPA
454	1802100068	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHIMPA SAN MIGUEL
455	1802100099	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHOALLAVE
456	1802100070	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHOCALAUQUE
457	1802100058	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHUÑOCHAYA
458	1802100112	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHULLUNQUIANI
459	1802100087	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CHURI
460	1802100012	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CIBAYA
461	1802100002	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	COALAUQUE
462	1802100108	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	CONDOR SAYANA
463	1802100026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	ESCACHA BAJO
464	1802100078	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	ESCOLEA
465	1802100125	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	HAMANTARA
466	1802100131	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	HATUN HUAYCO
467	1802100115	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	HIDUCHARA
468	1802100083	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	HOSPICIO CABRERIA
469	1802100071	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	HOSPITAL
470	1802100086	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	HUACHUTULE
471	1802100075	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	HUANCARANI
472	1802100041	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	HUANCASINAC
473	1802100111	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	HUAYPANY
474	1802100107	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	HUCHUY MATAZO
475	1802100130	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	HUCHUY PILLONE
476	1802100110	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	ISCALIRAYOC
477	1802100056	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	JAYO JAYO
478	1802100019	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	JUCHUY PULON
479	1802100103	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	KANLLI CHUPA
480	1802100069	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	LA HUERTA
481	1802100043	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	LACACACHE
482	1802100113	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	LACAJE
483	1802100076	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	LLAPAMPAPA
484	1802100036	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	LLIPIPUNCO
485	1802100008	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	MATAZO
486	1802100028	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	MUJUMPATA
487	1802100045	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	OKEKHAKA
488	1802100057	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PAMPA HUASI
489	1802100021	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PARA
490	1802100102	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PATAMOLINO
491	1802100128	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PAUSA
492	1802100096	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PHARA PUNCO
493	1802100004	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PILLONE
494	1802100101	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PILLONE
495	1802100042	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PINOQUILLONI
496	1802100098	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	POSTOCONI



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
497	1802100097	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PUCA CANCHA
498	1802100106	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PUCACANCHA
499	1802100048	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PUCARA
500	1802100133	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PUCARILLA
501	1802100121	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	PUMA COLLO
502	1802100065	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	QUERAPI
503	1802100023	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	QUERAPI CAMALEA
504	1802100105	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	QUILLA QUILLA
505	1802100074	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	QUILLASACA
506	1802100052	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	QUINSAPUQUIO
507	1802100025	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	SACOHAYA VIEJO
508	1802100126	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	SALLE HOJOC
509	1802100031	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	SAN MIGUEL VIEJO
510	1802100013	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	SAN PEDRO DE CAMATA (CAMATA)
511	1802100079	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	SANTA CAPI
512	1802100054	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	SIENEGUILLA
513	1802100030	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	SULAHUAYA
514	1802100018	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	TACUMAYO
515	1802100109	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	TIMILLO
516	1802100047	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	TOBOCUCHO
517	1802100061	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	TOCROYO
518	1802100077	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	TONJAHUA
519	1802100100	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	YACUCHAYA
520	1802100017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	YALAGUA
521	1802100120	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	YURAC KANCHA
522	1802110004	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	AQUINA
523	1802110003	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	ARAPA
524	1802110005	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	CALAJON
525	1802110017	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	CHACAHUA
526	1802110008	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	CHOJOCHOJO (CHOCOCHOCO)
527	1802110025	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	CUCHUNCHAYOC
528	1802110009	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	EXCHAJE
529	1802110007	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	JAMPATURI
530	1802110006	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	LA PAMPILLA
531	1802110002	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	LOJETA
532	1802110013	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	PARCAPUQUIO
533	1802110010	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	PHARA
534	1802110024	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	PUCARA
535	1802110028	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	QASARAMA
536	1802110016	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	QUELLOQUELLO
537	1802110011	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	QUILCATA
538	1802110012	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	SACANAYA
539	1802110019	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	SICUNAYA
540	1802110026	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	TACAPELAC
541	1802110014	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	TAHUENTIA
542	1802110022	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	TALACAC
543	1803020058	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	BOFEDAL
544	1803020025	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	CHASPAYA
545	1803020026	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	CHASPAYITA
546	1803020044	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	CHIRIVAYA
547	1803020021	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	CHVIQUINA
548	1803020053	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL ALGARROBAL
549	1803020024	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL ALGODONAL
550	1803020029	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL HIGUERAL
551	1803020057	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL HUESITO
552	1803020028	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL HUESO
553	1803020062	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL MAJUELO DE SANTO DOMINGO
554	1803020061	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL MARTIR
555	1803020063	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL SAUSAL
556	1803020039	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EN MAJUELO
557	1803020037	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	LA CARA
558	1803020040	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	LA COMPANIA



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
559	1803020047	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	LA HUERTA
560	1803020020	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	LA PAMPA
561	1803020030	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	LA PAMPITA
562	1803020032	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	LA SALVADORA
563	1803020017	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	LAS PAMPAS DEL SAUSAL
564	1803020022	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	LORETO
565	1803020031	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	LOS MENDOZAS
566	1803020013	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	PEDREGAL
567	1803020038	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	POQUERA
568	1803020045	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	SACRAMENTO
569	1803020027	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	SAN ANTONIO
570	1803020043	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	SANTO DOMINGO
571	1803020018	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	SAUSAL FLORIDA
572	1803020033	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	VERACRUZ
573	1803020059	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	YARAL - FLORIDA
574	1803010006	MOQUEGUA	ILO	ILO	CATACATA
575	1803010009	MOQUEGUA	ILO	ILO	CUARTEL PISAGUA
576	1803030007	MOQUEGUA	ILO	PACOCHA	LA PASCANA
577	1803030006	MOQUEGUA	ILO	PACOCHA	LOS OLIVARES
578	1803030009	MOQUEGUA	ILO	PACOCHA	PLATANALES
579	1803030003	MOQUEGUA	ILO	PACOCHA	POCOMA
580	1803030008	MOQUEGUA	ILO	PACOCHA	VALLE PACOCHA
581	1803030002	MOQUEGUA	ILO	PACOCHA	YERBA BUENA
582	1801020145	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ACHACAÑA
583	1801020333	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ACHACPUJO
584	1801020330	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ACOSIRI
585	1801020306	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ALLCAMIRINI
586	1801020305	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	AMAYANI
587	1801020402	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ANCCO ZACAYA
588	1801020024	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ANGLEYA
589	1801020318	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ANTAJARANI
590	1801020088	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ARICHUA
591	1801020340	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ASNUNI
592	1801020211	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	AUCATIDA
593	1801020254	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	BININGUILLANE
594	1801020193	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CACACHARA
595	1801020117	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CACHICACHI
596	1801020408	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CACHICHINA
597	1801020137	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CACHIMOCO
598	1801020041	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CACSATA
599	1801020191	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CALAHUINTO
600	1801020313	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CALAMORCA
601	1801020081	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CALASAYA
602	1801020239	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CALISPAYA
603	1801020182	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CALLAN CANI
604	1801020049	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CALLANCA
605	1801020075	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CALLUCHANI
606	1801020079	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CALUTA
607	1801020378	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CALVA HUAYCCOTA
608	1801020123	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CAMADA
609	1801020097	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CAMPAMENTO
610	1801020105	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CAMPAMENTO
611	1801020120	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CANCHIMA
612	1801020282	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CANGALLI
613	1801020356	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CATADANI
614	1801020385	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CCALUTA PADUMA
615	1801020234	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CCAUSO PATILLA
616	1801020406	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CCAYCCOMOCCO
617	1801020310	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CCIQUEHUGCO
618	1801020196	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CCOLLPAMOCO
619	1801020403	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CCOTA CUCHO
620	1801020300	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CERRO GRANDE



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto “Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua”

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
621	1801020299	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CERRO PACHAS
622	1801020351	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHALLA WINTU
623	1801020243	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHALLAPUJO
624	1801020358	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHALLAWINTO
625	1801020230	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHALSAHUA
626	1801020003	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHAMATA
627	1801020074	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHAPIOCO
628	1801020397	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHAPOMA JAYUJAYUNE
629	1801020149	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHAROCO
630	1801020375	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHAULLAJAHUIRA
631	1801020411	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHIARUCCO
632	1801020344	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHIJURANI
633	1801020092	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHILA
634	1801020037	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHILLIGUA
635	1801020004	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHILOTA
636	1801020398	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHIMU JAYUJAYUNE
637	1801020028	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHINACARI
638	1801020298	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHINCHARE
639	1801020096	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHINCHILLANE
640	1801020389	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHINCUNE
641	1801020301	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHOCNAPMUJO
642	1801020285	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHONGOROCCO
643	1801020148	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHORICALLA
644	1801020331	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHOTAPATJA
645	1801020019	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHUJUNE
646	1801020217	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHULLANCANI
647	1801020387	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHUPICASAYGUANI
648	1801020334	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CHURIMUJUNI
649	1801020309	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CING JOCO
650	1801020112	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	COLANA
651	1801020326	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	COLINI HUECCO
652	1801020073	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	COLLPANI
653	1801020005	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CONDORIQUEIDA
654	1801020221	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CONSERVANI
655	1801020044	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	COPAPUJO
656	1801020293	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CORAJAHUI
657	1801020122	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CORONCHE
658	1801020226	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	COSTA RICA
659	1801020249	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CRUCECHILLIGUA
660	1801020113	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CRUCERO
661	1801020307	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CRUZANI
662	1801020179	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CUCHUCHINI
663	1801020257	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CUCHUOTA
664	1801020014	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CUPLUNE
665	1801020269	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ESCAJARA
666	1801020273	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ESCAJARA
667	1801020040	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ESQUINANI
668	1801020036	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ESTUPE
669	1801020083	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HANCOATIBA
670	1801020187	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HANCOHUARA
671	1801020235	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HIMANTO
672	1801020327	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HIROMOCCO
673	1801020006	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUACHUNTA
674	1801020343	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUALLAT MANCCADA
675	1801020373	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUANCALLANE
676	1801020303	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUANCURI
677	1801020363	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUANO COLLO
678	1801020078	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUARAHUARANI
679	1801020262	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUARANCO
680	1801020085	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUARAYA
681	1801020077	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUARAYANI
682	1801020124	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUARICACHI

Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial
Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
683	1801020281	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUARICUNCA
684	1801020354	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUARIMURO
685	1801020227	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUATARAQUENA
686	1801020152	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUERTA
687	1801020129	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUINTO
688	1801020325	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUIROSOCCO
689	1801020132	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUMALZO
690	1801020348	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	HUNTAPUJO
691	1801020207	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ICHUNTATA
692	1801020236	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ICHUNTATA
693	1801020136	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	INCA LACAYA
694	1801020155	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	IRHUICHINCA
695	1801020111	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	IROCOLLO
696	1801020126	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	IROHUINTO
697	1801020216	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	IROMOCO
698	1801020409	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	IRPACCALA
699	1801020391	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ISCA HUMAJALSO
700	1801020328	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ISCA SINOJOCO
701	1801020410	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ISCAJACH'OCCHO
702	1801020377	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ISKACHAPI
703	1801020139	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ISLUYO
704	1801020059	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JACHA ARUNTAYA
705	1801020399	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JACHA CALLANCA
706	1801020382	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JACHA COLPA
707	1801020114	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JACHACACHI
708	1801020320	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JACHACALA
709	1801020308	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JACHOGOCO
710	1801020381	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JAMACHICHUMADA
711	1801020302	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JANCAR MOCO
712	1801020404	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JANCOHUALLA
713	1801020374	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JANCO APACHETA
714	1801020361	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JANCO UTAWI
715	1801020090	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JANCOHARA
716	1801020332	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JANCOJANCO
717	1801020323	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JANCOYO
718	1801020100	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JANCUTI
719	1801020321	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JANQO UYO
720	1801020058	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JAQUE HUICHINCA
721	1801020355	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JAROCO
722	1801020383	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JISCA HUARMIAMAYA
723	1801020347	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JOYA COLLO
724	1801020151	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	JUNTO PUJO
725	1801020188	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	KCAUSO
726	1801020173	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	KEDUANI
727	1801020360	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	KELLUYO
728	1801020296	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	KERUNE
729	1801020222	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	KIWIRI
730	1801020255	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	KOLLPA
731	1801020288	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	KULLCO
732	1801020026	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	LA CASCATE
733	1801020352	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	LAPICHAQUE
734	1801020401	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	LASOCAMADA
735	1801020086	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	LIPICHI
736	1801020266	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	LLANCALLANCANI
737	1801020147	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	LLANQUERI
738	1801020180	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	LLOCAHUA
739	1801020131	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	LORIPUNGO
740	1801020016	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	LUNE
741	1801020312	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	MAJAR PAMPA
742	1801020274	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	MATASO
743	1801020184	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	MICHAMICHANI
744	1801020194	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	MILLOCO



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
745	1801020087	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	MILLUTA
746	1801020225	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	MIRAFLORES
747	1801020033	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	MISQUINI
748	1801020379	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	MISTIS PUJO
749	1801020034	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	MONORE
750	1801020220	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	MUSIDA
751	1801020104	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	OCOLONE
752	1801020099	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	OCORONE
753	1801020390	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	OMOJITIRE
754	1801020372	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	OQUELACA
755	1801020259	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ORCOCHURO
756	1801020063	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PACACHINE
757	1801020025	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PACAPAYA
758	1801020103	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PACCHA
759	1801020405	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PACCOLLO
760	1801020395	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PADUMA SEDOR COLLO
761	1801020316	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PAJGRA
762	1801020362	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PAMPA HUTA
763	1801020013	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PANTIN
764	1801020241	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PAQUI
765	1801020185	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PARACHURO
766	1801020140	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PASCANI
767	1801020118	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PASTO GRANDE JULI
768	1801020060	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PATACAVE
769	1801020138	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PATARA
770	1801020066	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PATIPATINE
771	1801020263	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PAUSANTA
772	1801020127	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PAYEHUINTO
773	1801020314	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PAYICUCHO
774	1801020357	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PAYIWINTO
775	1801020215	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PERUAPERUANI
776	1801020143	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PICHO MOCO
777	1801020392	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PICHUANI
778	1801020319	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PICHUCARA
779	1801020346	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PINUNI
780	1801020353	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PMARCACURALA
781	1801020317	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	POTO UTA
782	1801020091	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	POTUNCO
783	1801020345	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PUCAIVIENTO
784	1801020178	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PUCARA
785	1801020125	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PUCHURPA
786	1801020011	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PUEBLO LIBRE
787	1801020052	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	PULPRA
788	1801020400	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	QUELLO MOCCO
789	1801020232	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	QUESCA
790	1801020119	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	QUILLAPUJO
791	1801020110	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	QUIMSACHATA
792	1801020311	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	QUIMULANI
793	1801020407	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	QUISIMISANI
794	1801020339	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	REYMUNTUNI
795	1801020297	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	RINCON JAPO
796	1801020322	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	ROSA PATJA
797	1801020021	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SACLAQUE
798	1801020386	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SAJA
799	1801020380	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SALLA
800	1801020219	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SANTA ROSA
801	1801020396	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SAPA MOCO
802	1801020084	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SAYWANI
803	1801020329	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SENOCCO
804	1801020048	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SHILA
805	1801020324	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SINOHCCO
806	1801020062	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SOJOTA



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
807	1801020069	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SONOSRANI
808	1801020238	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SOQUESANI
809	1801020094	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SORAPATIA
810	1801020109	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SOTOLOJO
811	1801020030	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SUDEGUECO
812	1801020359	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SURAWETTO
813	1801020210	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	SURICAGIA
814	1801020337	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TACAQUE
815	1801020388	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TACULAPAMPA
816	1801020336	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TAHIA
817	1801020015	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TAIPISCAHUA
818	1801020082	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TALAMOQO
819	1801020369	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TAMBO VIZCACHAZ
820	1801020341	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TAPUMA
821	1801020237	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TAYPECAHUA
822	1801020156	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TAYPILAYA
823	1801020335	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TIE
824	1801020371	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TUIPAMPA (NI)
825	1801020055	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TILAYA
826	1801020206	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TILLANKERE
827	1801020247	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TINGACHIS
828	1801020144	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TINQUITA
829	1801020008	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TINTIN
830	1801020384	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TIYI PUNCO
831	1801020242	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TRAMPANI
832	1801020135	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TULAWINTO
833	1801020039	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	UMAJALSO
834	1801020172	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	UTAVINI
835	1801020349	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	VILUYO
836	1801020376	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	VINAVISTANE
837	1801020101	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	VIZCACHUNE
838	1801020146	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	WALLATA MANKADI
839	1801020054	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	WARANCO
840	1801020338	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	WARICACHI
841	1801020102	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	WILAQUE
842	1801020342	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	WILARA
843	1801020116	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	WINCHINCA
844	1801020177	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	WISCALLOCO
845	1801020315	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	WISCUJOCO
846	1801020304	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	WUIZA WIZCACHA
847	1801020107	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	YARAGUA
848	1801020394	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	YOCCOLLO
849	1801020115	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	YUHINTO
850	1801030008	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	ESTANQUE
851	1801030004	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	HUATALAQUE
852	1801030002	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	QUEBAYA
853	1801030014	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	SOTOLOJO
854	1801010007	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	AGUAS MUERTAS
855	1801010065	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	ALTILLO
856	1801010015	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	ALTO LA VILLA
857	1801010104	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	ASOCIACION LAS LECHUZAS
858	1801010064	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	ASOCIACION PACHAS
859	1801010123	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	AYANCAL
860	1801010034	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	BENTRELLATA
861	1801010014	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	BUENA VISTA
862	1801010027	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CALALUNA
863	1801010115	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CERRO BAUL
864	1801010086	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CERRO BLANCO
865	1801010087	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CERRO COLORADO
866	1801010048	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CHAMOS
867	1801010004	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CHARSAGUA
868	1801010017	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CHIMBA





Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
869	1801010125	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CHIMBA BAJA
870	1801010119	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CHIRIBAYOS
871	1801010101	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CHITAL
872	1801010103	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CHURRUCA
873	1801010056	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CHURRUCAS
874	1801010070	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CLEMESI
875	1801010069	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CLEMESI ASICLE
876	1801010107	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CONDEZA ALTA
877	1801010094	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CONSORCIO CLEMESI
878	1801010105	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	COPOCROP
879	1801010040	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CORPANTO
880	1801010021	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CRUZ DEL SIGLO
881	1801010036	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	CRUZ VERDE
882	1801010112	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	DOS QUEBRADAS
883	1801010128	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	DOS QUEBRADAS CHEN CHEN
884	1801010114	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	EDEN
885	1801010052	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	EL CONDE
886	1801010126	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	EL HUECO
887	1801010061	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	EL MOLLE
888	1801010057	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	EL PACAE
889	1801010038	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	EL PALMO
890	1801010058	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	EL PALOMAR
891	1801010098	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	EL PORVENIR
892	1801010016	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	EL RAYO
893	1801010096	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	EL RINCON
894	1801010062	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	EL YARAL
895	1801010124	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	ESCAPALAUQUE
896	1801010060	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	ESPEJOS
897	1801010018	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	ESTOPACAGE (TUPACAJE)
898	1801010097	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	ESTUQUIDA ALTA
899	1801010121	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	FLORESTACION
900	1801010035	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	GARBANZAL
901	1801010100	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	GENTILAR
902	1801010032	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	HOMO
903	1801010002	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	HUARACANE
904	1801010009	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	HUARACANITO
905	1801010028	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LA CONDEZA
906	1801010102	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LA CUCHILLA
907	1801010033	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LA CUEVITA
908	1801010045	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LA MERCED
909	1801010037	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LA PAMPA
910	1801010046	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LA SOLEDAD
911	1801010050	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LAS FLORES
912	1801010024	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LAS LECHUZAS
913	1801010025	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LOCUMBILLA
914	1801010013	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LOMA QUEMADA
915	1801010030	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LOS ANGULOS
916	1801010089	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LOS LAURELES
917	1801010109	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	LOS PINOS
918	1801010047	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MARIA CUPINA (CUPINE)
919	1801010054	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MAYORAZGO
920	1801010026	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MONTALVO
921	1801010127	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MONTEBLANCO
922	1801010116	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	OASIS
923	1801010010	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	OCOLLITA
924	1801010073	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	OMO CHICO
925	1801010091	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	PAMPA BLANCA
926	1801010117	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	PAMPAS DE CONGAS
927	1801010118	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	PAMPAS DE GRANERO
928	1801010031	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	PAMPAS DE SAN ANTONIO
929	1801010113	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	PERLA
930	1801010075	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	QUEBRADA DE CALALUNA



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto “Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua”

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
931	1801010066	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	QUEBRADA DEL MONO
932	1801010063	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	QUEBRADA HONDA
933	1801010122	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	QUEBRADILLAS
934	1801010012	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	QUILANCHA
935	1801010049	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	SACATA
936	1801010011	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	SAMATELO
937	1801010023	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	SAN ANTONIO
938	1801010029	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	SAN ANTONIO
939	1801010041	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	SAN JOSE
940	1801010053	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	SAN JULIAN
941	1801010076	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	SAN PEDRO
942	1801010043	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	SANTA ANA
943	1801010042	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	SANTO DOMINGO
944	1801010108	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	SIGLO XXI
945	1801010067	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	SORZANO
946	1801010055	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	TAMAYO
947	1801010051	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	TAPIA
948	1801010093	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	TOCINO MONTALVO
949	1801010059	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	TRAPICHE
950	1801010006	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	TRES PEDAS
951	1801010044	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	TRES QUEBRADAS
952	1801010120	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	VIRGEN DEL CARMEN
953	1801010008	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	YAHUAY
954	1801010020	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	YARACACHI
955	1801010019	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	YARAVICO
956	1801010068	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	ZAPATA
957	1801040017	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	BELEN DE SAMEGUA
958	1801040005	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	BUENA VISTA
959	1801040020	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	CERRILLOS
960	1801040014	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	CHIRILO
961	1801040004	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	EL COMUN
962	1801040015	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	EL CRUCERO
963	1801040018	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	EL PEDREGAL
964	1801040019	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	EL TOTORAL
965	1801040099	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	ESCAPALAUQUE
966	1801040027	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	FUNDO LA CABADA
967	1801040002	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	LA CHIMBA
968	1801040025	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	LA PETACA
969	1801040021	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	LOS ALTILLOS
970	1801040028	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	LOS CANUTOS
971	1801040026	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	MAILLI
972	1801040100	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	NEVA SAMEGUA
973	1801040008	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	OLLERIA ALTA
974	1801040009	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	OLLERIA BAJA
975	1801040007	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	PULPITO
976	1801040101	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	QUEBRADA CALERAS
977	1801040006	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	QUEBRADA MAMA ROSA
978	1801040011	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	SANCARA
979	1801040022	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	TERRON
980	1801040013	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	TUCUMAN
981	1801040024	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	VICTORIA
982	1801040010	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	YUNGUYO
983	1801050047	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CAMPAY
984	1801050023	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CARGACHE
985	1801050028	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CCORO
986	1801050025	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CHALLAPATIA
987	1801050021	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CHIARAQUE
988	1801050044	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CHINCHILLANE
989	1801050019	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CHINGANE
990	1801050022	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	COTA
991	1801050040	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	COTAPAMPA
992	1801050034	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CULLABAYA



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial

Proyecto “Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua”

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
993	1801050045	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	ESTAGAGACHE
994	1801050027	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	FORESTAL
995	1801050017	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	HORNUNE
996	1801050032	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	HUAYLLANI
997	1801050026	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	ICHUPAMPA
998	1801050038	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	ICHUPAMPA CHICO
999	1801050036	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	ISLA
1000	1801050046	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	JOXIPIDA
1001	1801050024	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	MISANE PINTATA
1002	1801050016	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	MUYLAQUE
1003	1801050012	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	OQUEVILQUE
1004	1801050005	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	PALLATEA
1005	1801050018	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	PATUNE
1006	1801050008	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	PUCULLOCO
1007	1801050009	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	PUMASOLO
1008	1801050020	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	QUEYENTO
1009	1801050048	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	SAJAN CURACA
1010	1801050035	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	SANDILLANE
1011	1801050015	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	SIJUAYA
1012	1801050042	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	TANGANI
1013	1801050041	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	TANTANE
1014	1801050011	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	TIQUILANE
1015	1801050030	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	TORRECILLA
1016	1801050007	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	TOTORANE CHICO
1017	1801050037	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	YARAL
1018	1801060134	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	AGUA LARGA
1019	1801060071	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	ALEGOMA
1020	1801060114	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	ALTARANI
1021	1801060107	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	ALTO COPLAN
1022	1801060104	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	ALTO OTORA
1023	1801060083	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	ANATA
1024	1801060021	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	ANCUAQUE
1025	1801060020	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	ARONDAYA
1026	1801060075	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CALIENTES
1027	1801060113	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CALUYO
1028	1801060051	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CAMATA
1029	1801060139	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CAMPAYA
1030	1801060066	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CAPANTO
1031	1801060124	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CHACANI
1032	1801060121	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CHAVILAQUE ALTO
1033	1801060110	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CHIBAYA
1034	1801060132	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CHILCAL
1035	1801060092	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CHILLIGUA
1036	1801060044	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CHUCHUSQUEA ALTA
1037	1801060052	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CHUCHUSQUEA BAJA
1038	1801060129	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CHUJULAY ALTO
1039	1801060128	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CHUJULAY BAJO
1040	1801060061	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CHUVILAQUE
1041	1801060133	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	COCOTEA ALTA
1042	1801060070	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	COCOTEA VILLA VERDE
1043	1801060099	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	COLLPALACA
1044	1801060073	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	COPLAY
1045	1801060015	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CORRAL BLANCO
1046	1801060094	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CORRALONES
1047	1801060078	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	COSCORE
1048	1801060064	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CRUZ PATA
1049	1801060100	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CRUZANI
1050	1801060018	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CULINE
1051	1801060029	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	CURIPAMPA
1052	1801060108	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	DOCE QUEBRADAS
1053	1801060032	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	EL CHORRO
1054	1801060119	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	EL MIRADOR



Localidades en el Ámbito de Influencia Potencial
Proyecto “Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua”

Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
1055	1801060006	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	EL PANTEON
1056	1801060057	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	EL PUQUIO
1057	1801060004	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	ESTUPE
1058	1801060009	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	HAWAY CHICO
1059	1801060003	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	HAWAY GRANDE
1060	1801060043	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	HOSPITAL CUAJONE
1061	1801060135	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	HUACANANE
1062	1801060098	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	HUACHO
1063	1801060012	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	HULLA
1064	1801060105	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	ICHUPAMPA
1065	1801060055	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	ILUBAYA
1066	1801060062	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	LA BANDA
1067	1801060117	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	LA CAPAMPA
1068	1801060033	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	LA MESANA I
1069	1801060065	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	LA PASCANA
1070	1801060054	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	LABRAMANE
1071	1801060049	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	LAS CANTERIAS
1072	1801060048	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	LAS PATILLAS
1073	1801060111	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	LAYTOCO
1074	1801060097	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	LLAMERIA
1075	1801060037	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	LLOQUEPACASI
1076	1801060050	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	MOLLEBAYA
1077	1801060109	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	MOLLISAJA CHIQUITA
1078	1801060115	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	NEGRA TRICHIRANI
1079	1801060130	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	NEGRONES
1080	1801060126	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	NUEVA ESPERANZA
1081	1801060125	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	NUEVA YACANGO
1082	1801060028	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	OTORA
1083	1801060002	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	PACHAS
1084	1801060027	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	PAMPA ANTA
1085	1801060127	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	PAMPA COLORADA
1086	1801060035	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	PARALAUQUE
1087	1801060056	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	PERANE
1088	1801060026	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	POROBAYA
1089	1801060120	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	QUEBRADA COCOTCA
1090	1801060025	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	QUEBRADA CUAJONE
1091	1801060045	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	QUELE
1092	1801060047	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	QUELE CHICO
1093	1801060036	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	QUELE GRANDE
1094	1801060059	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	SABAYA
1095	1801060118	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	SAN CALLANI
1096	1801060138	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	SAN PEDRO
1097	1801060136	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	SANJUNE
1098	1801060143	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	SANTA ANA
1099	1801060058	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	SAUCINE
1100	1801060131	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	SIRICANI
1101	1801060074	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	TALA
1102	1801060102	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	TAMBO CORRAL
1103	1801060116	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	TARUCANI
1104	1801060007	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	TITIIONES
1105	1801060063	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	TORATA ALTA
1106	1801060091	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	TORRECILLA
1107	1801060137	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	VALLECITO
1108	1801060031	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	VIDA BLANCA
1109	1801060042	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	VILLA BOTIFLACA
1110	1801060053	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	VILLA CUAJONE
1111	1801060067	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	VILLA VERDE
1112	1801060112	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	VISCACHUNE
1113	1801060123	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	YACANGO BAJO
1114	1801060060	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	YARANE
1115	1801060141	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	YARIVAVO

ANEXO 6

CÁLCULO DEMANDA DE HOGARES



PROYECTO REGIONAL MOQUEGUA

I. MODELOS DE DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

Para la proyección de la demanda de Internet fijo en hogares se partió de identificar uno o más modelos que permitan analizar el proceso de difusión tecnológica en el mercado de redes. Es en este sentido que, de la revisión bibliográfica, se identificó los dos modelos de difusión tecnológica más conocidos y empleados: el modelo de Gompertz y logístico.

Modelo de Gompertz

En 1825, Gompertz introdujo una familia de funciones capaces de representar el crecimiento demográfico en una determinada región, sustentado en la hipótesis de que se produce un crecimiento exponencial del número de muertes entre la madurez sexual y la vejez (Olshansky y Carnes, 1997). Distintas investigaciones han demostrado la utilidad de este modelo para la representación de procesos de difusión tecnológica, como por ejemplo los trabajos de Franses (1994) y Morrison (1996).

La velocidad de difusión del modelo Gompertz, así como la resolución analítica de dicha ecuación diferencial, que expresa la evolución temporal de la cuota de mercado en tanto por uno, se muestra en (1). $X(t)$ representa la cuota de mercado en tanto por uno de la tecnología, β el parámetro de crecimiento, y k la constante de integración. Se trata de una curva asimétrica, como puede calcularse fácilmente, de modo que su punto de inflexión se sitúa en $x(t)=1/e$, siendo e aproximadamente 2.718.

$$\frac{dx(t)}{dt} = \beta * x(t) * \ln\left(\frac{1}{x(t)}\right) \rightarrow x(t) = \exp[-\exp(-\beta * t + k)] \dots\dots\dots (1)$$

Modelo Logístico.

El modelo logístico, y sus numerosas variantes, es probablemente el más empleado para la modelización de procesos de difusión. Fue formulado inicialmente por Verhulst en 1838 (ver Meade e Islam, 1998), aunque también es conocido como modelo de Pearl, y ha sido aplicado con éxito en múltiples investigaciones sobre la difusión, como los de Griliches (1957 y 1960), Mansfield (1961), Taner (1978), Teece (1980), Randles (1983) o Polo (1987). Su formulación parte de un planteamiento relativamente sencillo: la velocidad de difusión de una tecnología es proporcional al número de adoptantes en el instante considerado y al número de potenciales adoptantes que aún no lo han hecho. De este modo la velocidad de adopción de la tecnología y el crecimiento de la cuota de mercado se muestran en (2). La logística es una curva simétrica, de modo que su punto de inflexión se sitúa en $x(t)=1/2$.

$$\frac{dx(t)}{dt} = \beta * x(t) * (1 - x(t)) \rightarrow x(t) = 1/[1 + \exp(-\beta(t - t_0))] \dots\dots\dots (2)$$



II. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA PROYECCIÓN DE DEMANDA DE INTERNET FIJO EN HOGARES

Modelo Gompertz Multivariable

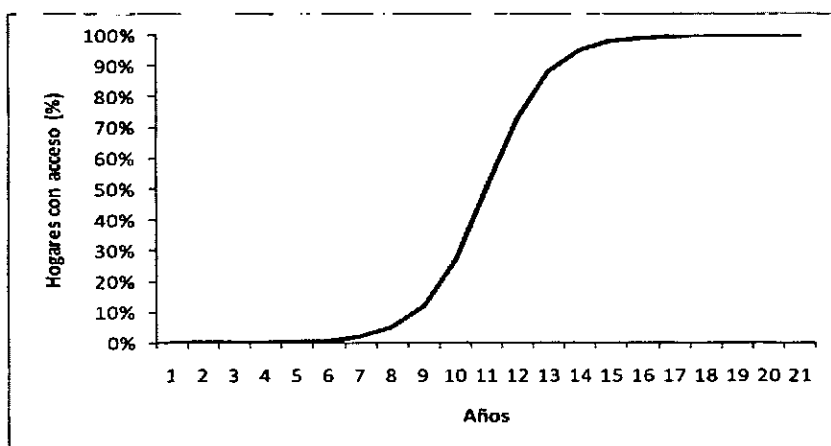
En el mes de febrero del 2014, el Econ. Luis Bendezú Medina realizó un servicio de consultoría al FITEI. Dentro de las actividades como parte de su servicio está el planteamiento metodológico para la proyección de la demanda de Banda Ancha Fija en hogares.

En su informe final se establece que para realizar la proyección de la demanda, se tiene que calcular un punto inicial de penetración esperada. Para el cálculo de dicho punto, se tiene que realizar una encuesta en una muestra de hogares estadísticamente representativa.

En dicho contexto, se indica que las técnicas econométricas habituales no son válidas, ya que en un contexto de modelos de series de tiempo o de corte transversal, por ejemplo, no permite elaborar predicciones en el tiempo a partir de solo una observación.

No obstante, es conocido que existen curvas de adopción de tecnologías que podrían ajustarse bajo ciertos supuestos de evolución para un conjunto de variables que podrían ser recogidas en el estudio. En el caso peruano, existen estudios a nivel agregado en los que se puede basar la estimación realizada. En el componente de demanda del documento "Estudio de Factibilidad de la Red Nacional de Banda Ancha en Perú y Conexión Internacional en el Marco de UNASUR", elaborado en el año 2013 por el BID para el MTC, se ha diseñado una proyección para el número de clientes y tráfico en función de tres variables: acceso a internet rezagado un período, ingreso promedio y composición de grupos de edad. Para calcular dicha proyección, se utilizó una función de distribución Gompertz. Dicha distribución asume que la difusión de un nuevo producto o servicio asume la forma mostrada en el Gráfico 1.

Gráfico 1: Ejemplo de Distribución Gompertz



Fuente: Estimaciones propias.

Partiendo de lo expuesto en el párrafo anterior, se postula un modelo general para estimar los niveles de penetración de Internet en un momento t para el departamento "i". La función a modelar es la siguiente:

$$INT_{it} = \alpha * \exp(-\exp(\beta_0 + \beta_1 INT_{t-1} + \beta_2 PPC_t + \beta_3 T)) + \epsilon_{it} \dots \dots (3)$$



Donde:

- INT: Porcentaje de hogares con acceso a internet.
- PPC: Porcentaje de hogares que tiene computadoras (PC).
- T: Indicador de tendencia (años).

Adicionalmente, se incorporó variables dummy geográficas, diferenciando por ubicación norte, centro y sur, resultando 2 variable dummy:

- dc: departamento de la zona centro
- dn: departamento de la zona norte

La estimación del modelo se realizó con información del 2001 al 2012 proveniente de la ENAHO. En la Tabla 1 se muestra los resultados de la regresión para el periodo 2001-2012.

Tabla 1: Resultados de la Regresión
(Variable Dependiente: Porcentaje de Hogares con Acceso a Internet)

Acceso a Internet (%)	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
Alfa	29.973	1.36	22.05	0.00	27.295 32.651
Beta	36.376	11.24	3.24	0.00	14.232 58.521
Acceso a Internet rezagado un periodo (%)	-0.081	0.01	-10.24	0.00	-0.096 -0.065
Porcentaje de hogares que tiene computadoras (PC).	-0.020	0.00	-4.8	0.00	-0.028 -0.012
Año	-0.017	0.01	-3.11	0.00	-0.028 -0.006
b4: depart. Norte	-0.052	0.03	-1.86	0.07	-0.107 0.003
b5: depart. Centro	0.058	0.04	1.61	0.11	-0.013 0.129
R-squared =	0.9857				

Obs =240

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO), 2001-2012-FITEL

Elaboración: Propia

Para obtener la curva de difusión del servicio de Internet para el ámbito de influencia del proyecto regional Moquegua es necesario disponer de información sobre cual serían las tasas de crecimiento de PC en hogares. Es en este sentido se utilizó modelos ARIMA para pronosticar de manera aproximada cual será la tasa de crecimiento de computadoras en el ámbito de influencia del proyecto. A continuación se presenta las tasas de crecimiento del año 1 al año 10.

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tasa Crec. PC	29.66%	15.98%	7.25%	18.28%	-1.64%	7.66%	7.15%	6.67%	6.25%	5.89%

Adicionalmente, para la proyección de la penetración de Internet en hogares se calculó el porcentaje de penetración de internet en hogares al año cero (9.4%) y el nivel de penetración de PC al año cero (16.3%).



Modelo gompertz

Como alternativa al modelo anterior a continuación se presenta una variante del modelo Gompertz, esto es una función de densidad con tres parámetros:

$$Internet(t) = b1 * \exp[- \exp(-b2 * (\text{año} - b3))] \dots\dots\dots(4)$$

Luego de estimar el modelo con información disponible de la ENAHO 2001-2012 se tiene el siguiente resultado.

Tabla 2: Modelo Gompertz con Tres Parámetros Estimado

X(t)=Internet	Coef.	Std. Err.	t	[95% Conf. Interval]	
				Lim. Inferior	Lim. Superior
b1	69.03	112.93	0.61	-153.43	291.50
b2	0.13	0.09	1.48	-0.04	0.29
b3	2,016.47	10.28	196.22	1,996.23	2,036.72

R2=68%, N=240
Elaboración: Propia

Modelo Logístico

Siendo el modelo logístico una alternativa al modelo de Gompertz, a continuación se presenta la estimación de un modelo logístico con tres parámetros.

$$Internet(t) = b1/[1 + \exp(-b2 * (\text{año} - b3))] \dots\dots\dots(5)$$

Luego de estimar el modelo con información disponible de la ENAHO 2001-2012 se tiene el siguiente resultado.

Tabla 3: Modelo Logístico con Tres Parámetros Estimado

X(t)=Internet	Coef.	Std. Err.	t	[95% Conf. Interval]	
				Lim. Inferior	Lim. Superior
b1	21.238	10.50	2.02	0.556	41.919
b2	0.452	0.11	3.94	0.226	0.678
b3	2,011.460	2.17	925.75	2,007.179	2,015.740

R2=68%, N=240
Elaboración: Propia

III. DEMANDA POTENCIAL DE INTERNET FIJO

Con los modelos estimados se procedió a proyectar la demanda potencial de Internet a diez años. Los resultados se presentan se la siguiente tabla.

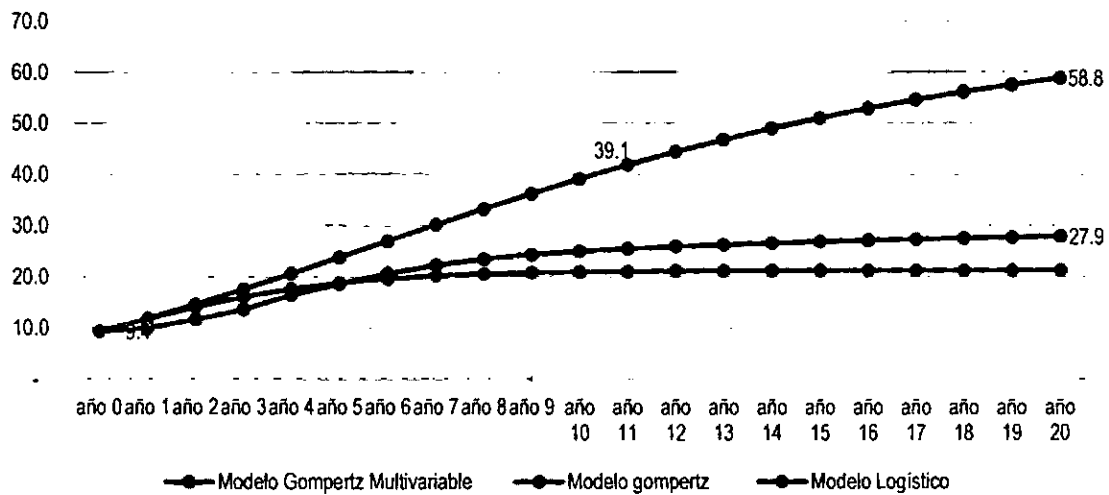
Tabla 4: Demanda Potencial Proyectada al Año 10

	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Modelo Gompertz Multivariabl	9.4	10.1	11.7	13.6	16.4	18.6	20.6	22.3	23.5	24.3	25.0
Modelo gompertz	9.4	11.9	14.6	17.6	20.6	23.8	27.0	30.2	33.3	36.3	39.14
Modelo Logístico	9.5	11.8	14.1	16.1	17.6	18.8	19.6	20.2	20.5	20.8	21.0

Elaboración: Propia



Gráfico 2: Evolución de la Demanda Potencial (%)



Elaboración: Propia

Del análisis de la tabla 4 se evidencia que el modelo Gompertz ofrece valores bastante razonable en la penetración de Internet fija a lograr en el largo plazo. Los otros dos modelos se truncan rápidamente alrededor del 27.9%. Por lo tanto, la demanda potencial al año 1 es de 9.4%, y al año diez es 39.1%.

IV. DEMANDA ESPERADA PARA EL PROYECTO

Partiendo de los resultados anteriores se ajustó una ecuación de Gompertz que permite modelar la demanda esperada para el proyecto bajo un criterio de meta al alcanzar a 20 años. La ecuación utilizada es la siguiente:

$$V(t) = A e^{-bc^t} \quad b = \text{Ln}(A/V_{(0)}) \quad c = \left[\text{Ln}(A/V_{(t=n)}) / b \right]^{(1/(t-n))}$$

V = Proyección del valor a un año determinado *t*
A = Valor meta establecido al que se quiere llegar
b = Es el logaritmo natural de la división del valor de inicio entre el valor meta
c = Es el logaritmo natural de la división del valor al que se pretende llegar al máximo entre el valor meta, todo ello entre *b* y todo ello a la vez elevado a la 1/5
V(0) = Valor de inicio de la meta
V(t=n) = Es el valor del año de control
(t=n) = Año control

- El valor meta estimado a alcanzar a 20 años es 58.8%
- El valor de inicio de meta es 9.4% (año cero).
- Año de control es el año 10.

MA



Luego de sensibilizar la ecuación de demanda de acuerdo a los criterios de meta a lograr con el proyecto, velocidad de crecimiento y la demanda potencial proyectada se presenta a continuación de demanda esperada proyectada del año uno hasta año diez.

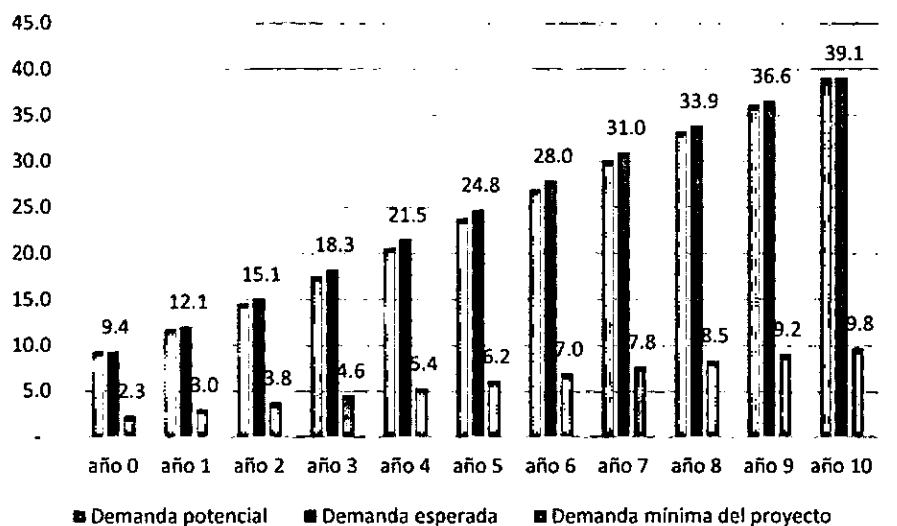
Del mismo modo, con la finalidad de establecer metas de implementación del servicio de Internet a nivel de hogares, el proyecto debiera cumplir con la penetración año a año del 25% de la demanda esperada.

Tabla 5: Demanda Esperada Proyectada al Año 10 (%)

	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Demanda potencial	9.4	11.9	14.6	17.6	20.6	23.8	27.0	30.2	33.3	36.3	39.1
Demanda esperada	9.4	12.1	15.1	18.3	21.5	24.8	28.0	31.0	33.9	36.6	39.1
Demanda mínima del proyecto	2.3	3.0	3.8	4.6	5.4	6.2	7.0	7.8	8.5	9.2	9.8

Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
Elaboración: FITEL

Gráfico 3: Demanda Esperada Proyectada, de año 1 al año 10 (%)



Fuente: Encuesta de Acceso, Uso y Demanda de Banda Ancha en Hogares de la Región Moquegua, 2014-FITEL.
Elaboración: FITEL



ANEXO 7
LISTADO DE NODOS
DE LA RED DE TRANSPORTE





Listado de Nodos de Transporte
Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

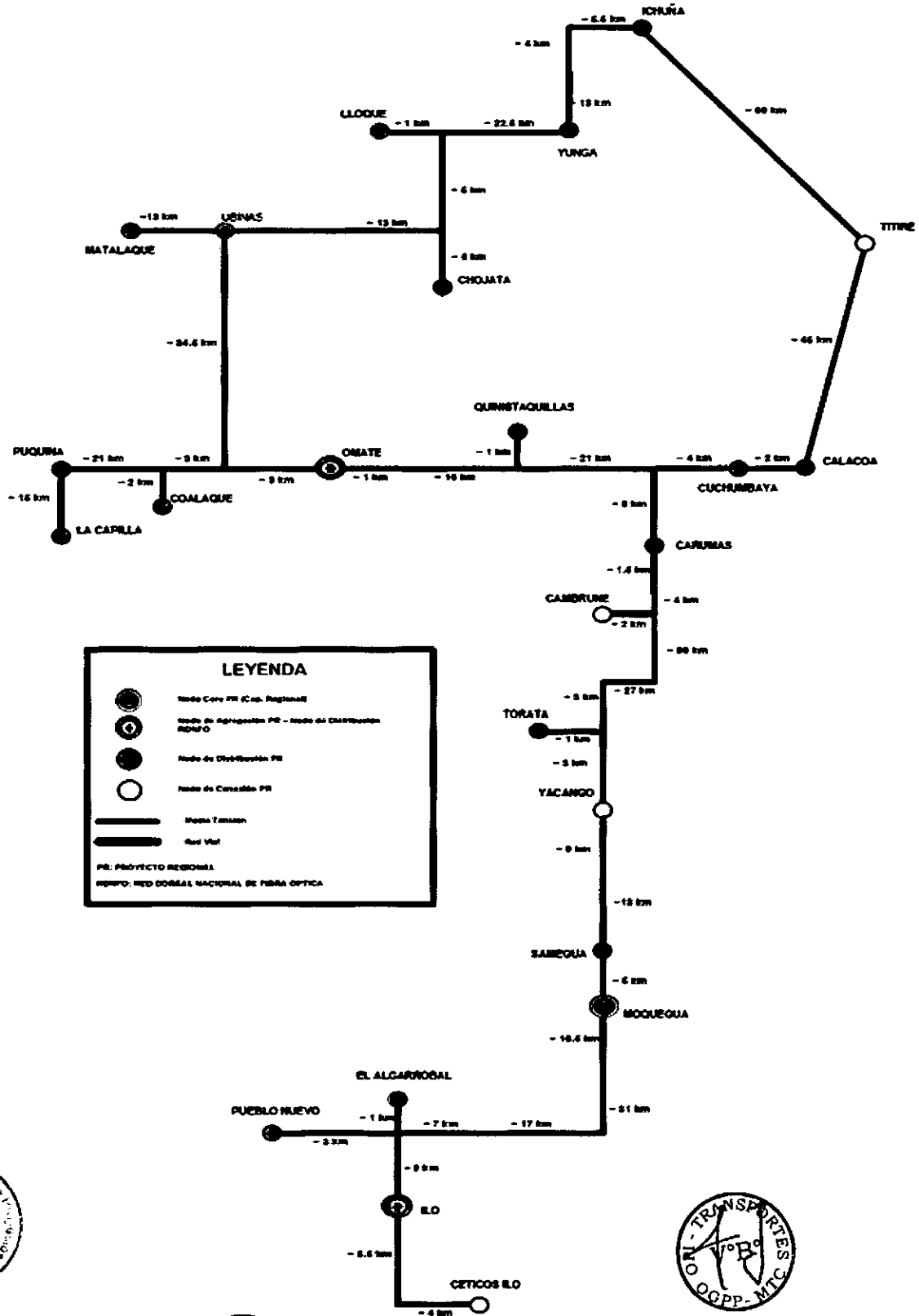
Nro	CodINEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	CAPITAL	NODO	DATOS DE UBICACIÓN - PORTAL WEB MINEDU			
								FUENTE	LONGITUD	LATITUD	ALTURA (m.s.n.m.)
1	1802020001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	CHOJATA	CHOJATA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.73030	-16.38840	3615
2	1802030001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	COALAQUE	COALAQUE	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.02090	-16.64890	2307
3	1802040001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA	ICHUÑA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.53570	-16.14060	3792
4	1802050001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LA CAPILLA	LA CAPILLA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.17930	-16.75690	1842
5	1802060001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	LLOQUE	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.73860	-16.32400	3317
6	1802070001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	MATALAQUE	MATALAQUE	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.82650	-16.48110	2575
7	1802010001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	OMATE	SI	AGREGACION (INTERCONEXION RDNFO)	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.97010	-16.67390	2181
8	1802080001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	PUQUINA	PUQUINA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-71.18430	-16.62550	3082
9	1802090001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	QUINISTAQUILLAS	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.88040	-16.74930	1780
10	1802100001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	UBINAS	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.85590	-16.38670	3387
11	1802110001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	YUNGA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.67800	-16.19510	3610
12	1803020001	MOQUEGUA	ILO	EL ALGARROBAL	EL ALGARROBAL	SI	DISTRIBUCION	GOOGLE EARTH (FITEL -2014)	-71.26832	-17.62257	113
13	180302CETI	MOQUEGUA	ILO	ILO	CETICOS ILO	NO	CONEXION	GOOGLE EARTH 2015	-71.33254	-17.68853	51
14	1803010001	MOQUEGUA	ILO	ILO	ILO	SI	AGREGACION (INTERCONEXION RDNFO)	MED-IE (GOOGLE EARTH 2014)	-71.34190	-17.62976	18
15	1803030001	MOQUEGUA	ILO	PACOCHA	PUEBLO NUEVO	SI	DISTRIBUCION	GOOGLE EARTH (FITEL -2014)	-71.33844	-17.61752	24
16	1801020031	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CAMBRUNE	NO	CONEXION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.67810	-16.82470	3229
17	1801020001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	CARUMAS	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.69490	-16.80920	3046
18	1801020002	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TITIRE	NO	CONEXION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.36290	-16.53050	4351
19	1801030001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	CUCHUMBAYA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.68600	-16.75100	3139
20	1801010001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MOQUEGUA	SI	AGREGACION (INTERCONEXION RDNFO)	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.93470	-17.19380	1428
21	1801040001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	SAMEGUA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.90000	-17.18190	1582
22	1801050001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CALACOA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.68330	-16.73930	3469
23	1801060001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	TORATA	SI	DISTRIBUCION	MED-IE (GOOGLE EARTH 2014)	-70.84317	-17.07744	2227
24	1801060072	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	YACANGO	NO	CONEXION	GOOGLE EARTH (FITEL -2014)	-70.86601	-17.09296	2078



ANEXO 8
DIAGRAMA UNIFILAR
RED DE TRANSPORTE



Diagrama Unifilar
 Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua."



LEYENDA

- Nodo Core PR (Cen. Regional)
- Nodo de Agregación PR - nodo de Distribución ROPPO
- Nodo de Distribución PR
- Nodo de Conexión PR
- Fibra Tension
- Red Vial

PR: PROYECTO REGIONAL
 ROPPO: RED DORSAL NACIONAL DE FIBRA OPTICA

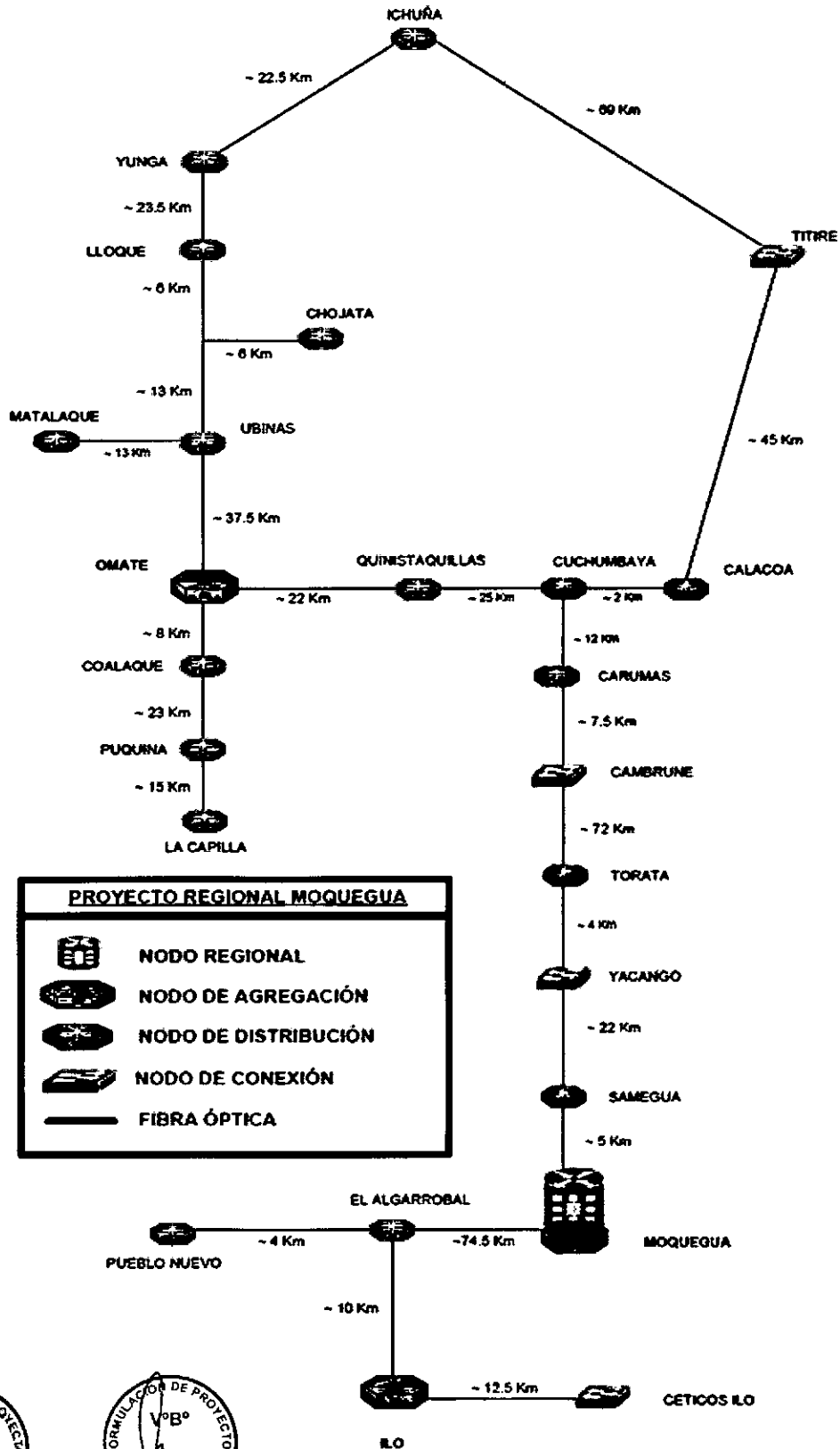


ANEXO 9
ENLACES LÓGICOS
RED DE TRANSPORTE



Diagrama Logico

Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"



ANEXO 10

LISTADO DE NODOS DE LA RED DE TRANSPORTE CON REDUNDANCIA





Listado de Nodos (Red de Transporte) con Redundancia
Proyecto "Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Moquegua"

Nro	Cod/INEI2010	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	CAPITAL DE DISTRITO	NODO	DATOS DE UBICACIÓN - PORTAL WEB MINEDU			
								FUENTE	LONGITUD	LATITUD	ALTURA (m.sn.m.)
1	1802040001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA	ICHUÑA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.53570	-16.14060	3792
2	1802060001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	LLOQUE	LLOQUE	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.73860	-16.32400	3317
3	1802010001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	OMATE	SI	AGREGACION (INTERCONEXION RDNFO)	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.97010	-16.67390	2181
4	1802090001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	QUINISTAQUILLAS	QUINISTAQUILLAS	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.88040	-16.74930	1780
5	1802100001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	UBINAS	UBINAS	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.85590	-16.38670	3387
6	1802110001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	YUNGA	YUNGA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.67800	-16.19510	3610
7	1801020002	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CARUMAS	TITIRE	NO	CONEXION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.36290	-16.53050	4351
8	1801030001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	CUCHUMBAYA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.68600	-16.75100	3139
9	1801050001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CALACOA	SI	DISTRIBUCION	MED-GPS (ABRIL 2014)	-70.68330	-16.73930	3469

