

Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Suelo Camiara

Pertenece al subgrupo Mollic Ustifluvents. Presenta una secuencia de horizontes A-C, y como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico. El régimen de humedad es ústico y el de temperatura isotérmica. El suelo es moderadamente profundo (75 a 100 cm),

Presenta textura franca, franco arenosa y arena franca, la estructura es granular en A y AC y está ausente (grano simple y masiva) en las capas C, mostrando colores pardos.

La aireación es alta a moderada, la capacidad de retención de agua es media y la consistencia es ligeramente dura, friable, firme y suelta. No existe pedregosidad superficial y tampoco gravosidad al interior del perfil. La permeabilidad es moderadamente rápida a moderada y el drenaje es moderado.

Suelo Tres Quebradas

Pertenece al subgrupo Aridic Ustifluvents. Presenta una secuencia de horizontes A-C, y como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico. El régimen de humedad es ústico y el de temperatura isotérmica. El suelo es superficial (40 a 50 cm) siendo limitado por la existencia de guijarros y piedras en las capas internas. Presenta una textura franca y franco arenosa, la estructura es granular en A y AC y está ausente (grano simple) en las capas C. La aireación es alta a moderada, la retención de agua es media, la consistencia es friable a suelta, la permeabilidad moderada, exhibiendo colores pardos. No se observa pedregosidad superficial, y dentro del perfil se reconocen gravillas, gravas y guijarros en proporciones menores del 60%. Presenta drenaje bueno.

Suelo Santo Domingo

Pertenece al subgrupo Aridic Ustifluvents. Presenta una secuencia de horizontes A-C, y como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico. El régimen de humedad es ústico y el de temperatura isotérmica. El suelo es moderadamente profundo (60 a 70 cm).

Presenta una textura franco arenosa y franco limosa, con una estructura granular en el horizonte A, y sin estructura (masiva y grano simple) en las capas C. La aireación es alta a moderada, la retención de agua es media, la consistencia es friable, firme y suelta, la permeabilidad es moderadamente rápida, exhibiendo colores pardos. No se aprecia pedregosidad superficial, y dentro del perfil se reconocen gravas y guijarros en proporciones menores del 60% restringiéndose a las capas más profundas. Presenta drenaje bueno.

Suelo Omo

Pertenece al subgrupo Aridic Ustifluvents. Presenta una secuencia de horizontes A-C, y como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico. El régimen de humedad es ústico y el
INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

de temperatura isotérmica. El suelo es profundo (100 a 120 cm), no teniendo limitaciones a la profundidad efectiva. Presenta una textura franco arenosa y franca, con una estructura granular en el horizonte A, y sin estructura (masiva) en las capas C. La aireación es moderada, la retención de agua es media, la consistencia es suave, friable y firme, la permeabilidad es moderadamente rápida, exhibiendo colores pardos con moteaduras en las capas internas. No se observa pedregosidad superficial y la gravosidad al interior del perfil es menor de 10%. Presenta drenaje bueno.

Suelo Buena Vista

Pertenece al subgrupo Ustic Torrifuvents. Presenta una secuencia de horizontes A-C, y como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmica. Se la califica como un suelo moderadamente profundo (90 a 100 cm). Presenta una textura franca, con una estructura granular en los horizontes A y AC, y sin estructura (masiva) en las capas C. La aireación es moderada a alta, la retención de agua media, la consistencia es friable a firme, la permeabilidad es moderada, exhibiendo colores pardos. No se aprecia pedregosidad superficial, y dentro del perfil se reconocen gravillas y gravas en proporciones menores del 5%. Presenta drenaje bueno.

Suelo La Julia

Pertenece al subgrupo Ustic Torrifuvents. Presenta una secuencia de horizontes A-C, y como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmica. El suelo es moderadamente profundo (60 a 80 cm) limitado por la presencia de capas masivas muy duras. Presenta una textura franco arenosa, con una estructura granular en el horizonte A, y sin estructura (masiva) en las capas C. La aireación es moderada a alta, la retención de agua media a baja, la permeabilidad es moderadamente rápida la consistencia es suave a dura, exhibiendo colores pardos. No se observa pedregosidad superficial y tampoco gravosidad al interior del perfil, y el drenaje es bueno.

Suelo Sama

Pertenece al subgrupo Typic Torrifuvents. Presenta una secuencia de horizontes C, y como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmica. El suelo es moderadamente profundo (50 a 60 cm), limitado por la existencia de gravas en las capas internas. Presenta una textura franco arenosa, arena franca y arenosa, y sin estructura (grano simple y masivo). La aireación es alta, la retención de agua es baja, la consistencia es suelta, la permeabilidad es moderadamente rápida, mostrando colores pardos y grises. No se observa pedregosidad superficial, y dentro del perfil se tienen gravillas, gravas y guijarros en proporciones menores del 80%, presentando drenaje bueno.

Suelo Querapi

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Pertenece al subgrupo Typic Torrfluvents. Presenta una secuencia de horizontes A-C, y como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmico. El suelo es muy superficial a superficial (20 a 30 cm), limitado por la existencia de gravas en las capas internas. Presenta una textura franco arenosa y arenosa, sin estructura (grano simple) en todo el perfil. La aireación es alta, la retención de agua baja, la consistencia es suelta, ligeramente dura y dura, la permeabilidad es moderadamente rápida a rápida, mostrando colores pardos. La pedregosidad superficial está compuesta por gravas y guijarros en proporciones entre 15 y 20%, y dentro del perfil se tienen gravillas y gravas en proporciones entre 30 y 80%, presentando drenaje bueno.

Suelo Chapolla

Pertenece al subgrupo Lithic Torriorthents. Presenta una secuencia de horizontes CR, como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico y como característica de diagnóstico el contacto lítico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmico. Se le califica como un suelo superficial (30 a 40 cm), constituyendo la cercanía de la roca el factor limitante. Presenta una textura arenosa, sin estructura (grano simple) en todo el perfil. La aireación es alta, la retención de agua es media a baja, la consistencia es suelta, la permeabilidad es rápida, exhibiendo colores pardos.

No existe pedregosidad superficial, y la gravosidad dentro del perfil se encuentra entre 10 y 5%, estando compuesta por gravas y gravillas. Presenta drenaje bueno.

Suelo Curva

Pertenece al subgrupo Lithic Torriorthents. Presenta una secuencia de horizontes C, como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico y como característica de diagnóstico el contacto paralítico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmica. El suelo es superficial (40 a 50 cm), siendo la presencia de gravas el factor limitante. Presenta una textura arenosa y franco arenosa, y sin estructura (grano simple y masiva) en todo el perfil. La aireación es alta, la retención de agua es baja, la consistencia es suelta y ligeramente dura, la permeabilidad es moderadamente rápida, exhibiendo colores pardos y blancos. La pedregosidad superficial es menor de 20%, compuesta por gravas, y la gravosidad dentro del perfil es menor de 80%, compuesta por gravas y gravillas. Presenta drenaje bueno.

Suelo Luna

Pertenece al subgrupo Lithic Torriorthents. Presenta una secuencia de horizontes C, como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico y como características de diagnóstico el contacto paralítico y el contacto lítico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmico. El suelo es muy superficial a superficial (10 a 50 cm), limitado por la alta cantidad de fragmentos gruesos en capas internas. Presenta textura arena franca, arenosa



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

y franco arenosa, con capas francas y franco arcillo arenosas; sin estructura (grano simple y masivo), mostrando colores pardos y grises.

La aireación es alta, la capacidad de retención de agua es baja, la consistencia es suelta y dura y la permeabilidad es moderadamente rápida. La pedregosidad superficial está conformada por gravas y guijarros en proporciones menores de 20%, y la gravosidad dentro del perfil se encuentra entre varía entre 5 y 60%. Presenta drenaje bueno.

Suelo Cuartel

Pertenece al subgrupo Typic Torriorthents. Presenta una secuencia de capas C-R, como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico y como característica de diagnóstico el contacto lítico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmica. Se le califica como superficial (30 a 35 cm), limitado por la existencia de capas de caliche y fragmentos gruesos. Presenta textura arenosa, la estructura está ausente (grano simple) en todo el perfil, mostrando colores grises. La aireación es alta, la capacidad de retención de agua es baja, la permeabilidad es rápida y la consistencia es suelta. La pedregosidad superficial está conformada por gravas en proporciones entre 15 a 20%, y la gravosidad al interior del perfil es de 30%. Presenta drenaje bueno.

Suelo Tara

Pertenece al subgrupo Typic Torripsamments. Presenta una secuencia de horizontes C y como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmica. El suelo es muy profundo (100 a 110 cm), no teniendo limitaciones a la profundidad efectiva. Presenta una textura arenosa, con una estructura granular en el horizonte A, y sin estructura (grano simple) en las capas C. La aireación es media a alta, la retención de agua es baja, la consistencia es suave a suelta, la permeabilidad es rápida, exhibiendo colores pardos. No existe pedregosidad superficial y la gravosidad dentro del perfil están ausentes. Presenta drenaje bueno.

Suelo Caliche

Pertenece al subgrupo Typic Haplosalids. Presenta una secuencia de horizontes C, y como horizontes de diagnóstico el epipedón óchrico y el horizonte subsuperficial sálico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmica. El suelo es moderadamente profundo (50 a 100 cm). Presenta las clases texturales arena franca, franco arenoso y arenosa, sin estructura (grano simple y masivo) en todo el perfil. La aireación es alta a moderada, la retención de agua es media a baja, la consistencia es suelta y ligeramente dura, la permeabilidad es moderadamente rápida a moderada, exhibiendo colores pardos, blancos y grises. La pedregosidad superficial está compuesta por gravas y guijarros en proporciones menores de 20%, y dentro del perfil se reconocen gravillas, gravas y guijarros en proporciones menores del 80%. Presenta drenaje bueno.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Suelo Atajo

Pertenece al subgrupo Typic Haplosalids. Presenta una secuencia de horizontes C, y como horizontes de diagnóstico el epipedón óchrico y el horizonte subsuperficial sálico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmica. El suelo es muy superficial (10 a 15 cm), limitado por la existencia de gravas en las capas internas. Presenta una textura franca a arena franca, sin estructura (grano simple) en todo el perfil. La aireación es alta, la retención de agua baja, la consistencia es suelta, suave, la permeabilidad es moderadamente rápida, exhibiendo colores pardos. La pedregosidad superficial está compuesta únicamente por gravas en proporciones menores de 2%, y dentro del perfil se reconocen gravillas y gravas en proporciones entre 5 y 80%. Presenta drenaje bueno.

Suelo Montalvo

Pertenece al subgrupo Typic Haplosalids. Presenta una secuencia de horizontes C, y como horizontes de diagnóstico el epipedón óchrico y el horizonte subsuperficial sálico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmico. El suelo es superficial (35 a 45 cm), siendo limitado por la existencia de gravas y guijarros en las capas internas. Presenta una textura arena franca, arenosa y franco arenosa, sin estructura (grano simple) en las capas C. La aireación es media a alta, la retención de agua es baja, la consistencia es suelta, la permeabilidad es moderadamente rápida, exhibiendo colores pardos y grises. La pedregosidad superficial conformada por gravas y guijarros se encuentra entre 20 y 60% y la gravosidad al interior del perfil se encuentra entre 5 a 90% con fragmentos del similar tamaño. Presenta drenaje bueno a algo excesivo.

Suelo Torre

Pertenece al subgrupo Typic Petrogypsis. Presenta una secuencia de capas C y como horizontes de diagnóstico el epipedón óchrico y el horizonte subsuperficial petrogypsic. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmica. Se le califica como muy superficial (10 a 15 cm), limitado por la existencia de capas de yeso.

Presenta textura franca, la estructura está ausente (grano simple) en todo el perfil, mostrando colores pardos. La aireación es alta, la capacidad de retención de agua es baja, la consistencia es suelta y la permeabilidad es moderadamente rápida. No se observa pedregosidad superficial y la gravosidad al interior del perfil está ausente, siendo el drenaje bueno.

Suelo Calavera

Pertenece al subgrupo Lithic Torriorthents. Presenta una secuencia de horizontes C-R, y como horizonte de diagnóstico el epipedón óchrico y como característica de diagnóstico el contacto lítico. El régimen de humedad es arídico y el de temperatura isotérmico. Se le califica como muy superficial (10 a 15 cm), limitado por la cercanía de la roca. Presenta una

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

textura franco arenosa, y sin estructura (grano simple) en todo el perfil. La aireación es alta, la retención de agua es baja, la consistencia es suelta, la permeabilidad es moderadamente rápida, exhibiendo colores pardos. La pedregosidad superficial es de 50% compuesta por gravas y guijarros, así como la gravosidad al interior del perfil conformada por gravillas y gravas. Presenta drenaje bueno.

5.1.9. Capacidad de Uso Mayor de tierras

Se ha tomado como base los criterios del reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor (D.S. N° 017 - 2009 - AG) y complementado con el mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Ministerio del Ambiente (Diciembre, 2010). El sistema de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor está conformado por tres (03) categorías de uso:

- Grupo de Capacidad de Uso Mayor (Son 5 grupos: Tierras aptas para cultivo en limpio, Tierras aptas para cultivos Permanentes, Tierras aptas para Pastos, Tierras aptas para Producción Forestal y Tierras de Protección),
- Clase de Capacidad de Uso Mayor (Se han establecido 03 clases de calidad agrológica; alta, media, baja),
- Subclase de Capacidad de Uso Mayor (6 tipos de limitaciones y 3 condiciones especiales)

En el área del Proyecto se han identificado Grupos de Capacidad de Uso Mayor (CUM), subclases y factores limitantes los cuales se muestran en la siguiente Tabla:

Tabla 30.- Capacidad de Uso Mayor de Tierras Identificadas

Símbolo	Descripción	Unidades incluidas	Proporción
A3s(r)	Tierras aptas para Cultivos en limpio (A) con riego de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo	Tres Quebradas en fase A Tara en fase A	100
A3se(r)	Tierras aptas para Cultivos en limpio (A) con riego de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y riesgo de erosión	Tara en fase B	100
A3sl(r)	Tierras aptas para Cultivos en limpio (A) con riego de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y salinidad	Santo Domingo en fase A Buena Vista en fase A La Julia en fase A	100
C3se(r)	Tierras aptas para Cultivos Permanentes (C) con riego de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y salinidad.	Tara en Fase C	100
C3sl(r)	Tierras aptas para Cultivos Permanentes (C) con riego de calidad agrológica baja con limitación por suelo y salinidad	Omo en fase A Sama en fases A y B	100
Xs	Tierras de Protección (X) con limitación por suelo	Chapolla en fase C Curva en fase C y D Querapi en fases A y B Misceláneo Talud en fase D	100
Xsl	Tierras de Protección (X) con limitaciones por	Camiara en fase A	100



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Símbolo	Descripción	Unidades incluidas	Proporción
	suelo y salinidad	Montalvo en fases A y B Caliche en fases A y B Atajo en fases B y C Luna en fases C y D Cuartel en fases A, B, C y D Torre en fases B, C y D Cerrillo – Alianza en fases A, B Cerrillo - Caliche en fases A, B y C	
Xsel	Tierras de Protección (X) con limitaciones por suelo, riesgo de erosión y salinidad	Luna en fase E	100
Xsl – Xs	Asociación de Tierras de Protección (X) con limitaciones por suelo y salinidad; y Tierras de Protección (X) con limitación por suelo	Luna – Calavera en fases C y D	60 – 40
Xsel - Xs	Asociación de Tierras de Protección (X) con limitaciones por suelo, riesgo de erosión y salinidad; y Tierras de Protección (X) con limitación por suelo	Luna – Calavera en fase E	60 – 40
Xsel-X	Asociación de Tierras de Protección (X) con limitaciones por suelo, riesgo de erosión-pendiente y salinidad; y Tierras de Protección (X) por afloramientos líticos	Luna – Misceláneo Roca en fase E	60 - 40
X1	Sub estaciones eléctricas	O1	100
X2	Centros poblados	O2	100
X3	Planta solar	O3	100

Fuente: Línea Base Física para el EIA-sd del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 220 kV Montalvo – Los Héroes y Subestaciones Asociadas, INSIDEO 2017

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Tierras aptas para cultivos en limpio (A)

Reúne a las tierras que presentan características climáticas, de relieve y edáficas para la producción de cultivos en limpio demandan remociones o araduras periódicas y continuadas del suelo. Estas tierras, debido a sus características ecológicas, también pueden destinarse a otras alternativas de uso, ya sea cultivos permanentes, pastos, producción forestal y protección, en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios de uso sostenible. Se identificó una clase: tierras aptas para cultivos en limpio de calidad agrológica baja (A3).

Clase A3

Agrupar a tierras de baja calidad, con fuertes limitaciones de orden climático, edáfico o de relieve, que reducen significativamente el cuadro de cultivos y la capacidad productiva. Requieren de prácticas muy intensas y a veces especiales, de manejo y conservación de suelos para evitar su deterioro y mantener una productividad sostenible. Se identificaron tres subclases: A3s(r), A3se(r) y A3sl(r), se precisa que el subíndice (r) hace referencia a la utilización de los cultivos en limpio siempre y cuando se disponga de riego.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Subclase A3s(r)

Presenta limitación por suelo (profundidad efectiva, gravosidad, textura moderadamente gruesa y gruesa y fertilidad baja). Incluye a las consociaciones Tres Quebradas y Tara en fase A.

Subclase A3se(r)

Presenta limitación por suelo (textura gruesa y fertilidad baja) y riesgo de erosión. Incluye a la consociación Tara en fase B.

Subclase A3sl(r)

Presenta limitación por suelo (profundidad efectiva, gravosidad, textura moderadamente gruesa y fertilidad media a baja) y salinidad. Incluye a las consociaciones Santo Domingo, Buena Vista y La Julia en fase A.

Tierras aptas para cultivos permanentes (C)

Reúne a las tierras cuyas características climáticas, relieve y edáficas no son favorables para la producción de cultivos requieren la remoción periódica y continuada del suelo (cultivos en limpio), pero permiten la producción de cultivos permanentes, ya sean arbustivos o arbóreos (frutales principalmente). Estas tierras, también pueden destinarse, a otras alternativas de uso ya sea producción de pastos, producción forestal, protección en concordancia a las políticas e interés social del Estado, y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible. Se encontró una clase: tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrológica baja (C3).

Clase C3

Agrupar tierras de baja calidad, con limitaciones fuertes o severas de orden climático, edáfico o de relieve para la fijación de cultivos permanentes y, por tanto, requieren de la aplicación de prácticas intensas de manejo y de conservación de suelos a fin de evitar el deterioro de este recurso y mantener una producción sostenible.

Subclase C3sl(r)

Presenta limitación por suelo (textura moderadamente gruesa a gruesa y fertilidad baja) y salinidad. Incluye a las consociaciones Omo en fase A y Sama en fases A y B.

Subclase C3se(r)

Incluye a la consociación Tara en fase C. Presenta limitaciones por suelo (textura gruesa y fertilidad baja) y riesgo de erosión.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Tierras de Protección (X)

Incluye aquellas tierras que debido a sus severas limitaciones no permiten establecer en ellas actividades agrícolas, pecuarias o forestales. Las limitaciones en el área estudiada se deben a suelos muy superficiales, altos contenidos de fragmentos muy gruesos en el perfil y sobre la superficie y fuertes pendientes.

Unidad Xs

Presenta limitación únicamente por suelo (profundidad efectiva y pedregosidad superficial). Incluye a las consociaciones Chapolla y Curva en fase C, Querapi en fases A y B, y a la asociación Curva – Chapolla en fases C y D. Incluye además a Misceláneo Talud en fase D. Asimismo, se encuentra asociado con Xsl en la unidad cartográfica Luna – Calavera en fases C y D, y con Xsel en la unidad cartográfica Luna – Calavera en fase E.

Unidad Xsl

Presenta limitaciones por suelo (profundidad efectiva) y salinidad. Incluye a las consociaciones Camiara en fase A, Montalvo y Caliche en fases A y B, Atajo en fases B y C, Luna y Cuartel en fases C y D, Torre en fases B, C y D y a la asociación Cerrillo –

Alianza en fases A, B y C. Asimismo, se encuentra asociado con Xs en la unidad cartográfica Luna – Calavera en fases C y D.

Unidad Xsel

Presenta limitaciones por suelo (profundidad efectiva), riesgo de erosión y salinidad.

Incluye a la consociación Luna en fase E. Asimismo, se encuentra asociado con Xs en la unidad cartográfica Luna – Calavera en fase E y asociado con X en la unidad cartográfica Luna – Misceláneo Roca en fase E.

Unidad X

Incluye a la unidad no edáfica Misceláneo Roca que se encuentra asociado con Xsel en la unidad cartográfica Luna – Misceláneo Roca en fase E.

Unidad X1

Incluye a las subestaciones eléctricas denominadas Los Héroes y Montalvo pertenecientes a la red energética del sur, ubicándose la primera en el Alto de la Alianza, Tacna, y la segunda en el sector Calaluna, Moquegua.

Unidad X2



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Incluye a los centros poblados Buena Vista en el valle de Sama y Puente Camiara en el valle de Locumba.

Unidad X3

Corresponde a la Central Tacna Solar, que aprovecha la energía solar para producir energía eléctrica, con una potencia instalada de 20 MW.

5.1.10. Uso Actual de Suelo

La metodología aplicada para establecer el uso actual de la tierra, se fundamenta en los criterios establecidos por la Unión Geográfica Internacional (UGI), en la cual se determinan las unidades y categorías de Uso Actual de la Tierra.

El desarrollo de este ítem empleó también información basada en la interpretación de imágenes satelitales y la recopilación de información de campo del área del Proyecto.

En la zona de estudio, se reconocieron las siguientes clases: Clase 1, Áreas urbanas y/o instalaciones; Clase 3, Terrenos con huertos de frutales; Clase 4, Terrenos con Cultivos extensivos y Clase 9, Terrenos sin uso y/o improductivos.

Tabla 31.- Uso actual de suelos

Categorías	Unidades	Simbología
Clase 1	Centros Poblados	CP
	Subestaciones Eléctricas	SE
	Planta Solar	PS
Clase 3 / Clase 4	Terrenos con cultivos - Terrenos en descanso	Cd-Td
Clase 9	Áreas con nula a escasa vegetación	NuEv
	Vegetación xerofítica	Xe

Fuente: Línea Base Física para el EIA-sd del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 220 kV Montalvo – Los Héroes y Subestaciones Asociadas, INSIDEO 2017

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

A continuación se describen las unidades identificadas en el área del Proyecto:

Clase 1

Centros Poblados

Corresponde a los poblados de Buena Vista en el valle de Sama y Puente Camiara en el valle de Locumba.

Subestaciones eléctricas

Son las instalaciones denominadas Los Héroes y Montalvo pertenecientes a la red energética del sur, ubicándose la primera en el Alto de la Alianza, Tacna, y la segunda en el sector Calaluna, Moquegua.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Planta Solar

Corresponde a la Central Tacna Solar, una de las más importantes plantas de energías renovables del país, que aprovecha la energía solar para producir energía eléctrica, con una potencia instalada de 20 MW.

Clase 3

Terrenos con cultivos perennes

Corresponde a los terrenos en los valles de los ríos Sama, Locumba y Moquegua donde se siembran árboles frutales como vid, palto, olivo, manzano, entre otros, así como pastos como la alfalfa.

Puesto que la agricultura en el área de estudio se desarrolla en pequeñas parcelas, y por razones de la escala del mapa, los diversos cultivos (perennes y cultivos extensivos) no se hallan agrupados en estas clases de forma individual por zonas geográficas.

Clase 4

Terrenos con Cultivos extensivos

Se encuentran mayormente en el área de influencia de los valles de los ríos Sama y Moquegua. Estos cultivos requieren menor mano de obra que las hortalizas. Los cultivos extensivos más importantes en dichas zonas son maíz y frijol. Asimismo, se reconocen algunos arbustos del género *Baccharis*, gramíneas tanto de escasa altura y otras como *Arundo donax* "carrizo", de mediana altura.

Clase 9

Áreas con nula a escasa vegetación (NuEv)

No tienen ningún uso definido. Está compuesta por áreas sin vegetación así como por zonas con vegetación dispersa. Se hallan sobre áreas rocosas, con pedregosidad superficial o con suelos muy superficiales, formando principalmente cárcavas cerca de quebradas secas. Pueden ser afectadas por los vientos, originándose procesos de erosión eólica. Ocupa un área pequeña del área total de estudio (menos de 2%).

Terrenos en descanso y preparación (Tdp)

Son tierras que al momento de la evaluación se encontraban sin cultivos, es decir, en descanso con cobertura de pastos de principalmente de la familia Poaceae, así como de la familia Fabaceae (*Trifolium amabile*), destinándose al pastoreo de ovinos y camélidos y en menor medida a vacunos. Asimismo, algunos terrenos se hallaban en preparación para la siembra.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

5.1.11. Calidad Ambiental

En el presente ítem se presentan los resultados de los monitoreos realizados para calidad de aire, ruido, agua y radiaciones no ionizantes correspondientes al mes de julio, dichos monitoreos son parte del cumplimiento del Programa de Monitoreo establecido en su EIA-sd aprobado.

El monitoreo estuvo a cargo del laboratorio Envirotest Environmental Testing Laboratory S.A.C., empresa especializada en la materia y acreditada ante el INACAL-DA.

5.1.11.1. Calidad del Aire

Metodología

Los parámetros evaluados en campo y los métodos analíticos correspondientes se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 32.- Metodología de ensayo de calidad de aire

Ensayo	Método	Unidades
Material Particulado - PM 10 (Alto Volumen)	EPA-Compendium Method IO-2.1 / EPA-Compendium Method IO-3.1	µg/m ³
Material Particulado - PM 2.5 (Bajo Volumen)	EPA 40 CFR, Appendix L to Part 50	µg/m ³
Dióxido de Azufre (SO ₂)	EPA 40 CFR, Appendix A-2 to Part 50; 2010	µg/m ³
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	ASTM D1607-91, (Reapproved 2011)	µg/m ³
Monóxido de Carbono (CO)	ETL-130511 / Referenciado en Análisis de los Contaminantes del Aire -Peter O. Warner (Validado); 2013	µg/m ³
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	ETL -130510 Referenciado en la norma COVENIN 3571:2000. (Validado) ; 2013	µg/m ³
Ozono (O ₃)	ETL-130512, Referenciado en Methods Of Air Sampling AND Analysis-411 (Validado); 2013	µg/m ³
Volatile Organic Compounds (VOCs) – Benzene (Sampling and Analysis)	ASTM_D3687-07 (2012) & ASTM_D3686-13 (2013)	µg/m ³

Fuente: Informe de monitoreo ambiental para la etapa constructiva del proyecto l.t. 220 kv Montalvo – Los Héroes y sub estaciones asociadas, 2018

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Ubicación de Puntos de Monitoreo

El monitoreo de la calidad del aire fue realizado en localidades cercanas a ciertas torres de la línea de transmisión y de las subestaciones eléctricas. Se propone el monitoreo en estas localidades por encontrarse cerca a núcleos poblacionales (receptores sensibles) como Tres Quebradas, Puente Camiara y Buena Vista de Sama. Asimismo, los muestreos de línea base se realizaron cerca dichas localidades.

En el siguiente cuadro, se presenta la ubicación de los puntos de monitoreo:

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Tabla 33.- Ubicación de puntos de monitoreo de calidad de aire

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 19S	
		Este	Norte
AIR-01	Valle de Moquegua, a 120 m del cruce de la Carretera Panamericana y la línea de transmisión eléctrica	288 872	8 086 651
AIR-02	Valle de Locumba, a 230 m del cruce de la Carretera Panamericana y la línea de transmisión eléctrica	304 587	8 043 747
AIR-03	Valle de Sama, a 10 m del cruce de la Carretera Panamericana y la línea de transmisión eléctrica	336 246	8 025 785

Fuente: Informe de monitoreo ambiental para la etapa constructiva del proyecto l.t. 220 kv Montalvo – Los Héroes y sub estaciones asociadas, 2018

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Resultados y análisis

En la siguiente Tabla, se registran los resultados analíticos de las muestras tomadas para cada uno de los parámetros y para cada punto de monitoreo establecido del proyecto:

Tabla 34.- Resultados de monitoreo de calidad de aire

Parámetro	Unidad	Puntos de Monitoreo			ECA (D.S. N°003-2017-MINAM)
		AIR-01	AIR-02	AIR-03	
Material Particulado – PM ₁₀	µg/m ³	41.95	42.48	42.95	100
Material Particulado – PM _{2.5}	µg/m ³	16.95	16.76	16.62	50
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µg/m ³	<12.15	<12.15	<12.15	250
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µg/m ³	<8.75	<8.75	<8.75	200
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m ³	<652	<652	<652	10000
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	µg/m ³	<2.104	<2.104	<2.104	150
Ozono (O ₃)	µg/m ³	<0.56	<0.56	<0.56	100
Volatile Organic Compounds (VOCs)	µg/m ³	<0.94	<0.94	<0.94	2

Fuente: Informe de monitoreo ambiental para la etapa constructiva del proyecto l.t. 220 kv Montalvo – Los Héroes y sub estaciones asociadas, 2018

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Interpretación de resultados

Las concentraciones de cada parámetro analizado en el área de Proyecto no exceden los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para Aire según el D.S. N°003-2017-MINAM. Cabe señalar que los puntos de monitoreo fueron ubicados cerca de algunas torres y vías de acceso.

5.1.11.2. Niveles de Ruido

Metodología

Para la determinación de los niveles de ruido ambiental en la zona de estudio, se realizaron mediciones en horario diurno (07:00 - 23:00 horas) y nocturno (23:00 - 07:00 horas) en el entorno de los sectores sensibles, utilizando en el monitoreo un sonómetro que cumpla con las características exigidas por ANSI S1.4-1983 (R2006), Type 1 y por la IEC 61672-1:2002

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

for Sound Level Meters, Class 1 y que además cuente con un certificado de calibración vigente.

Las mediciones de ruido se realizaron en conformidad con la norma ISO 1996 – 2:2008, acorde con los procedimientos de los estándares internacionales para mediciones de ruido al exterior de recintos, así como las consideraciones estipuladas en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (AMC N° 031-2011-MINAM/OGA).

La duración de cada medición se basará en una integración registrada durante un intervalo de tiempo que variará entre los 10 y 20 minutos, dependiendo de las fluctuaciones de nivel observadas para cada registro, según se establece en el Protocolo AMC N° 031-2011-MINAM/OGA. Los parámetros registrados serán: nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT), nivel de presión sonora mínimo (Lmin) y nivel de presión sonora máximo (Lmáx) para horarios diurno y nocturno.

Ubicación de Puntos de Monitoreo

El monitoreo del nivel de presión sonora o ruido ambiental se realizará a lo largo del trazo de la línea de transmisión, en núcleos poblacionales así como en las subestaciones eléctricas.

En la siguiente Tabla, se presenta la ubicación de los puntos de monitoreo:

Tabla 35.- Ubicación de puntos de monitoreo de calidad de aire

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 19S	
		Este	Norte
RUI-01	A aproximadamente 120 m de la S.E. Montalvo	287 425	8 098 482
RUI-02	Viviendas de Tres Quebradas-Omo	288 878	8 086 479
RUI-03	Viviendas de Puente Camiara	304 756	8 044 078
RUI-04	Viviendas de Buena Vista de Sama	336 218	8 025 904
RUI-05	A aproximadamente 10 m de la Subestación Los Héroes	360 541	8 009 433

Fuente: Informe de monitoreo ambiental para la etapa constructiva del proyecto l.t. 220 kv Montalvo – Los Héroes y sub estaciones asociadas, 2018

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Resultados y análisis

En la siguiente Tabla, se registran los resultados analíticos de cada punto de monitoreo establecido del proyecto:

Tabla 36.- Resultados de monitoreo de Niveles de Ruido

Parámetro	Unidad	Puntos de Monitoreo				
		RUI-01	RUI-05	RUI-02	RUI-03	RUI-04
Diurno (07:01 h - 22:00 h)	Mínimo	33.9	40.9	32.6	32.7	32.7
	Máximo	50.3	68.4	62.6	65.5	65.8
	Equiv. LAeqT	41.0	56.7	50.4	50.4	53.7
ECA (D.S. N° 085-2003-PCM)		80*			60**	

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Parámetro	Unidad	Puntos de Monitoreo				
		RUI-01	RUI-05	RUI-02	RUI-03	RUI-04
Nocturno (22:01 h – 07:00 h)	Mínimo	38.3	37.3	44.9	34.5	22.7
	Máximo	48.6	56.8	67.4	63.6	67.8
	Equiv. LAeqT	46.7	45.1	58.4	52.6	47.7
ECA (D.S. N° 085-2003-PCM)		70*			50**	

*Zona industrial

**Zona residencial

Fuente: Informe de monitoreo ambiental para la etapa constructiva del proyecto l.t. 220 kv Montalvo – Los Héroes y sub estaciones asociadas, 2018

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Interpretación de resultados

Los resultados de monitoreo de niveles de ruido del área del Proyecto demostraron valores inferiores referente a los establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), a excepción de los puntos 02 y RU-03 que mostraron valores ligeramente superiores a lo señalado. Cabe señalar que los valores superiores al ECA no son significativos ni representan peligro.

5.1.11.3. Radiaciones No Ionizantes

Metodología

El parámetro evaluado en campo y el método analítico correspondiente se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla 37.- Metodología de ensayo de Radiaciones No Ionizantes

Ensayo	Referencia	Título
Campo Magnético	R. M. N° 613-2004-MTC-03	Aprueban Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes

Fuente: Informe de monitoreo ambiental para la etapa constructiva del proyecto l.t. 220 kv Montalvo – Los Héroes y sub estaciones asociadas, 2018

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Ubicación de Puntos de Monitoreo

El monitoreo de radiaciones no ionizantes se realizará a lo largo del trazo de la línea de transmisión, en núcleos poblacionales así como en las subestaciones eléctricas. En la siguiente Tabla se presenta la ubicación de los puntos de monitoreo:

Tabla 38.- Ubicación de puntos de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 19S	
		Este	Norte
RNI-01	A aproximadamente 120 m de la S.E. Montalvo	287 425	8 098 482
RNI-02	Viviendas de Tres Quebradas-Omo	288 878	8 086 479
RNI-03	Viviendas de Puente Camiara	304 756	8 044 078
RNI-04	Viviendas de Buena Vista de Sama	336 218	8 025 904
RNI-05	A aproximadamente 10 m de la Subestación Los Héroes	360 541	8 009 433

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Fuente: Informe de monitoreo ambiental para la etapa constructiva del proyecto l.t. 220 kv Montalvo – Los Héroes y sub estaciones asociadas, 2018

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Resultados y análisis

En la siguiente Tabla, se registran los resultados de cada punto de monitoreo establecido:

Tabla 39.- Resultados de monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Parámetro	Unidad	Puntos de Monitoreo					ECA (D.S. N° 010-2005-PCM)
		RNI-01	RNI-02	RNI-03	RNI-04	RNI-05	
Intensidad de Campo Eléctrico (E)	V/m	0.0325000	0.0310000	0.0453000	0.0021360	0.0510000	10,000 - 200
Intensidad de Campo Magnético (H)	A/m	0.0000830	0.0001095	0.0000649	0.0000516	0.0000483	160 - 5
Densidad de Flujo Magnético (B)	µT	0.0000002	0.0000006	0.0000009	0.0000001	0.0000002	200 – 6.25
Densidad de Potencia (Seq)	W/m2	0.0000516	0.0000155	0.0000218	0.0000281	0.0000571	--

Fuente: Informe de monitoreo ambiental para la etapa constructiva del proyecto l.t. 220 kv Montalvo – Los Héroes y sub estaciones asociadas, 2018

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Interpretación de resultados

Los valores registrados en los puntos de monitoreo son inferiores al ECA establecido (D.S. N° 010-2005-PCM), es decir, no hay niveles de radiaciones no ionizantes provenientes de aparatos electrónicos que amenacen la salud en las zonas de muestreo.

5.1.11.4. Calidad de agua

Metodología

El parámetro evaluado en campo y el método analítico correspondiente se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla 40.- Metodología de ensayo de Calidad de agua superficial

Ensayo	Referencia	Título
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM 5210 B, 22nd. Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD), 5-Day BOD Test
Demanda Química de oxígeno (DQO)	SM 5220 D, 22nd. Ed. 2012	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method
Fenoles	EPA-SW-846, Method-9065, Rev0, 1986	Phenolics (Spectrophotometric Manual 4-AAP with distillation)
Fluoruro	SM 4500-F- D, 22nd. Ed. 2012	Fluoride. SPADNS Method
Fósforo	SM 4500-P B, E, 22nd. Ed. 2012	Phosphorus. Sample Preparation. Ascorbic Acid Method
Nitrato	SM 4500-NO3 - E, 22nd. Ed. 2012	Cadmium Reduction Method
Nitrito	SM 4500-NO2 -B, 22nd. Ed. 2012	Nitrogen (Nitrite). Colorimetric Method

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Ensayo	Referencia	Título
Oxígeno Disuelto	EPA Method 360.1, 1971	Oxygen, Dissolved (Membrane Electrode)
pH	SM 4500-H+ B, 22nd. Ed. 2012	pH Value. Electrometric Method
Temperatura	SM 2550 B, 22nd. Ed. 2012	Temperature Laboratory and Field Methods
Sulfato	SM 4500 SO42- E, 22nd. Ed. 2012	Sulfate. Turbidimetric Method
Metales Totales (ICP-AES) Metales Disueltos (ICP-AES) (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, Tl, V and Zn)	EPA Method 200.7; Rev. 4.4., 1994	Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
Organochlorine Pesticides	EPA Method 8081B, Rev. 2, Feb. 2007 / EPA 3510C, Rev. 3, Dec. 1996	Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography
Organophosphorus Pesticides	EPA Method 8270D, Rev. 4, Feb. 2007 / EPA 3510C, Rev. 3, Dec. 1996	Semi-volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
PCB's	EPA Method 8082A, Rev. 1, Feb. 2007 / EPA 3510C, Rev. 3, Dec. 1996	Polychlorinated Biphenyls (PCB's) by Gas Chromatography
Escherichia coli	SM 9221 F / 9221C, 22nd. Ed. 2012	Enumeration of E. coli by MPN method Procedure using Fluorogenic Substrate.
Fecal Coliform Bacteria	SM 9221 E / 9221C, 22nd. Ed. 2012	Enumeration of Fecal Coliforms by MPN method Fecal Coliform Procedure
Total Coliform Bacteria	SM 9221 B / 9221C, 22nd. Ed. 2012	Enumeration of Total Coliforms by MPN method Standard Total Coliform fermentation Technique

Fuente: Informe de monitoreo ambiental para la etapa constructiva del proyecto l.t. 220 kv Montalvo – Los Héroes y sub estaciones asociadas, 2018
Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Ubicación de Puntos de Monitoreo

Las estaciones de monitoreo de aguas superficiales se ubicarán en puntos estratégicos (cuerpos de agua) que serán atravesado por el cableado. En el siguiente cuadro, se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de la calidad de agua. En la siguiente Tabla se presenta la ubicación de los puntos de monitoreo:

Tabla 41.- Ubicación de puntos de monitoreo de Calidad de Agua Superficial

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 19S	
		Este	Norte
AS-01	Río Moquegua	288 511	8 086 736
AS-02	Río Locumba	304 494	8 043 598
AS-03	Río Sama	337 660	8 025 039

Fuente: Informe de monitoreo ambiental para la etapa constructiva del proyecto l.t. 220 kv Montalvo – Los Héroes y sub estaciones asociadas, 2018
Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Resultados y análisis

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

En la siguiente Tabla, se registran los resultados de cada punto de monitoreo establecido:

Tabla 42.- Resultados de monitoreo de Calidad de Agua Superficial

Parámetros	Unidades	Puntos de Monitoreo			ECA C1	ECA C3	
		AS-01	AS-02	AS-03		D1	D3
Físicos - químicos							
Aceites y Grasas	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	1.7	5	10
Cloruros	mg/L	377.9	358.4	373.1	250	500	**
Color	Color verdadero Escala Pt/Co	9.5	7.1	15.1	100	100	100
Conductividad	µS/cm	252	228	294	1 600	2500	5000
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)	mg/l	19.3	<2.0	<2.0	5	15	15
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/l	38.1	14.4	<5.0	20	40	40
Fenoles	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	**	0.002	0.01
Fluoruros	mg/l	0.704	1.050	1.315	**	1	**
Fosforo Total	mg/l	<0.0237	<0.0237	<0.0237	0.15		
Nitratos (NO ₃ -)	mg/l	24.60	1.101	<0.133	50	100	100
Nitritos (NO ₂ -)	mg/l	8.319	<0.006	<0.006	3	10	10
Oxígeno disuelto (valor mínimo)	mg/l	9.55	10.17	9.97	≥ 5	≥ 4	≥ 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	7.98	8.24	7.84	5.5 - 9.0	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4
Sulfatos	mg/l	659.9	414.9	891.4	500	1000	1000
Temperatura	°C	21.0	18.9	19.5	Δ 3	Δ 3	Δ 3
Inorgánicos							
Aluminio	mg/l	<0.0077	<0.0077	<0.0077	5	5	5
Antimonio	mg/l	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.02		
Arsénico	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.1	0.2
Bario	mg/l	0.1012	<0.0004	<0.0004	1	0.7	**
Berilio	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.04	0.1	0.1
Boro	mg/l	1.606	8.457	8.188	2.4	1	5
Cadmio	mg/l	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.005	0.01	0.05
Cobre	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	2	0.2	0.5
Cromo Total	mg/l	<0.0023	<0.0023	<0.0023	0.05	0.1	1
Hierro	mg/l	0.0714	0.1345	<0.0052	1	5	**
Manganeso	mg/l	0.0204	0.0187	0.0240	0.4	0.2	0.2
Molibdeno	mg/l	<0.0018	<0.0018	<0.0018	**		
Niquel	mg/l	<0.0015	<0.0015	<0.0015	**	0.2	1
Plomo	mg/l	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.05	0.05	0.05
Selenio	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.001	0.04	0.02	0.05



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Parámetros	Unidades	Puntos de Monitoreo			ECA C1	ECA C3		
		AS-01	AS-02	AS-03		D1	D3	
Zinc	mg/l	<0.0009	<0.0009	<0.0009	5	2	24	
Orgánicos								
I. Compuestos orgánicos volátiles								
Organoclorados								
Aldrin + Dieldrin	mg/l	<0.000000 3	<0.000000 3	<0.000000 3	0.0000 3	0.004	0.7	
Clordano	mg/l	<0.000000 1	<0.000000 1	<0.000000 1	0.0002	0.006	7	
DDT	mg/l	<0.000000 2	<0.000000 2	<0.000000 2	0.001	0.001	30	
Endrin	mg/l	<0.000000 1	<0.000000 1	<0.000000 1	0.0006	0.004	0.2	
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	mg/l	<0.000000 3	<0.000000 3	<0.000000 3	0.0000 3	0.01	0.03	
Lindano	mg/l	<0.000000 3	<0.000000 3	<0.000000 3	0.002	4	4	
Carbamato								
Aldicarb	mg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.01	1	11	
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/l	<0.000001	<0.000001	<0.000001	0.0005	0,04	0,045	
Microbiológicos y Parasitológicos								
Coliformes Totales	NMP/100 ml	1 700	5 400	35 000	**	1 000	2 000	1 000
Coliformes Termotolerante	NMP/100 ml	680	5 400	35 000	2 000	1 000	**	**
Escherichia coli	NMP/100 ml	<1.8	2 200	110	**	1	1	**

Fuente: Informe de monitoreo ambiental para la etapa constructiva del proyecto l.t. 220 kv Montalvo – Los Héroes y sub estaciones asociadas, 2018

Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Interpretación de resultados

Los puntos de muestreo tomados, AS-01, AS-02 y AS-03 demostraron en su mayoría valores favorables referente a los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM), sin embargos logramos apreciar grandes cantidades de concentración de Cloruros, Fluoruros, Sulfatos, Boro, *Escherichia Coli* y Coliformes Termotolerantes. La presencia de concentraciones altas de boro en las aguas del sur del país es característica debido a que es una zona con presencia de actividad volcánica, mientras que la presencia de concentraciones altas de *E. Coli* y Coliformes Termotolerantes es debido a la presencia de aguas residuales descargadas en sitios ubicados cercanos a las zonas de muestreo.

5.2. Medio Biológico

En la línea base biológica se presentan las características actuales del área del Proyecto en aspectos relacionados a la flora y fauna y está orientada a la obtención de un estado base INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

para identificar, evaluar y/o prever las alteraciones que se puedan producir en la zona por efecto de las actividades del Proyecto.

A continuación, se describe a nivel gabinete las zonas de vidas y formaciones vegetales encontradas en el área de influencia del Proyecto.

5.2.1. Zonas de vida

Para caracterizar las Zonas de Vida en el AI del Proyecto se usó el Mapa de Zonas de Vida del Perú (MINAM 2010) y Guía Explicativa Ecológica del INRENA (1994), elaborado sobre la base del Sistema de Clasificación de Zonas de Vida propuesto por Holdridge. Este sistema se diferencia porque define en forma cuantitativa la relación que hay en el orden natural entre los factores del clima (biotemperatura, precipitación y humedad) y la vegetación. Es así que los factores del clima son considerados como factores "independientes", mientras que los factores bióticos son "dependientes" es decir subordinados a la acción del clima.

En el AI se identificaron tres (03) zonas de vida, las cuales se describen a continuación:

Desierto desecado – Templado cálido (dd-Tc)

La zona de vida desierto desecado – templado cálido se distribuye a lo largo del desierto costero meridional del país con una superficie de 9 970 km². Geográficamente se distribuye en extensas áreas del desierto costero de Moquegua y Tacna, desde el nivel del mar hasta los 2 500 metros de altitud aproximadamente.

La biotemperatura media anual máxima es de 19.4°C y la media anual mínima, de 16.3°C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 15.1 milímetros y el promedio mínimo, de 4.4 milímetros. Presenta un promedio de evapotranspiración potencial anual de más de 64 veces la cantidad de precipitación promedio total anual, ubicándose en la provincia de humedad DESECADO.

El relieve varía desde plano hasta ligeramente ondulado. Dominan suelos característicos de desierto como Yermosoles cálcicos, gipsicos, entre otros.

Son zonas de vida con escasa vegetación. A lo largo de algunas quebradas secas se pueden encontrar arbustos xerófilos dispersos.

Desierto superárido – Templado cálido (ds-Tc)

La zona de vida desierto superárido - Templado cálido se localiza en la franja latitudinal Templado Cálido del país con una superficie de 3 485 km². Geográficamente, ocupan las partes occidentales de los Andes entre los 500 y 2 300 metros de altitud.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

La biotemperatura anual máxima es de 19.5°C y la media mínima anual, de 16.1°C. El promedio máximo de precipitación total anual es de 47,3 milímetros y el promedio mínimo, de 3.4 milímetros. La evapotranspiración potencial total anual varía entre 16 y 32 veces el promedio de precipitación total anual, ubicándose en la provincia de humedad SUPERÁRIDO.

La configuración topográfica está definida por áreas accidentadas y laderas empinadas, con escasas áreas planas, las cuales están ubicadas en la zona central del departamento de Tacna. El escenario edáfico está conformado por suelos delgados como Litosoles, Fluviosoles y Andosoles vítricos (de origen volcánico).

La vegetación es escasa, consiste de arbustos y subarbustos xerófilos, algunas cactáceas y pastos anuales que brotan durante la estación de lluvias veraniegas.

Desierto perárido - Templado cálido (dp-Tc)

La zona de vida desierto perárido - Templado cálido se localiza en la franja latitudinal Templada Cálido del país con una superficie de 6 395 km². Geográficamente, ocupan las partes occidentales de los Andes entre los 2 000 y 2 400 metros de altitud.

La biotemperatura media anual, de 18.3°C. El promedio máximo de precipitación total anual es de 74.4 milímetros. La evapotranspiración potencial total anual varía entre 8 y 16 veces el promedio de precipitación total anual, ubicándose en la provincia de humedad PERÁRIDO.

La configuración topográfica es predominantemente accidentada, con pendientes pronunciadas que sobrepasan el 70%, alternando con algunas áreas de topografía más suave. El escenario edáfico está conformado por suelos superficiales (Litosoles) y donde mejora la topografía aparecen los Xerosoles de textura media y generalmente calcáreas o gípsicos (yeso). Asimismo, se tiene Andosoles Vítricos (dominados por materiales volcánicos).

La vegetación es escasa, y se circunscribe a hierbas anuales de vida efímera, dominando las gramíneas así como los arbustos, subarbustos y cactáceas

5.2.2. Cobertura vegetal

No hay una clasificación estándar de la vegetación en el mundo, debido a las condiciones geológicas y geomorfológicas crean hábitats muy diversos de suelos, originándose diferencias importantes en la estructura y composición florística de la vegetación que pueden combinarse de muchas maneras. Hay sistemas de clasificación o intentos de clasificar la vegetación a nivel nacional, regional o local en determinadas zonas del planeta; como por ejemplo, la clasificación de los bosques amazónicos del Perú, propuesto por (Encarnación, 1993) basado en topónimos y fitónimos vernáculos o la de (Weberbauer, 1945) para muchas regiones del país en algunos casos los pobladores de cada región



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

tienen una nomenclatura local para las unidades de vegetación, y mantienen cierto conocimiento de su ubicación.

Para la caracterización de la cobertura vegetal del área de influencia del proyecto se tomó como referencia el análisis de imágenes satelitales y la información presentada en la Línea Base Biológica para el EIA-sd del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 220 kV Montalvo – Los Héroes y Subestaciones Asociadas, INSIDEO 2017.

A continuación se describe la cobertura vegetal del área de estudio:

Desierto costero

Esta cobertura del suelo incluye las extensiones desérticas, es decir, sin vegetación, ubicadas entre los valles de los ríos Moquegua, Locumba y Sama.

Se registran dos especies dentro de esta cobertura del suelo: el arbusto esclerófilo *Ambrosia artemisioides* y la herbácea *Lycopersicon peruvianum*. Esto pudo deberse a su cercanía (1,5 km) al río Moquegua y a la fuerte resiliencia de ambas especies registradas.

Agricultura costera

Se registraron parcelas de cultivos en los valles de los ríos Moquegua, Locumba y Sama. Se caracteriza por la presencia de diversos cultivos, donde predominan algunos arbustos del género *Baccharis*, gramíneas tanto de escasa altura (*Calamagrostis* sp.) como de mediana altura (*Arundo donax* "carrizo") y diversos cultivos como *Vitis vinifera* "vid", *Zea mays* "maíz", *Olea europea* "olivo", entre otros.

Área urbana

Esta cobertura del suelo consta de áreas con desarrollo urbano (pistas asfaltadas, servicios básicos y con una población permanente) aledañas a las áreas agrícolas de los ríos Locumba y Sama.

Tillandsial

La formación vegetal tillandsial involucra áreas ubicadas en medio del desierto costero en las que las ondulaciones del terreno permiten la acumulación de la humedad proveniente de las neblinas estacionales de la costa peruana en un mecanismo similar al de las lomas (Dillon et al., 2011). La única especie de planta registrada en esta formación fue *Tillandsia werdermannii*, la cual presentó una distribución agregada en las ondulaciones del terreno mencionadas.

Es importante mencionar que pese a que se observó en el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) la presencia cercana de la Loma de Locumba entre los valles de



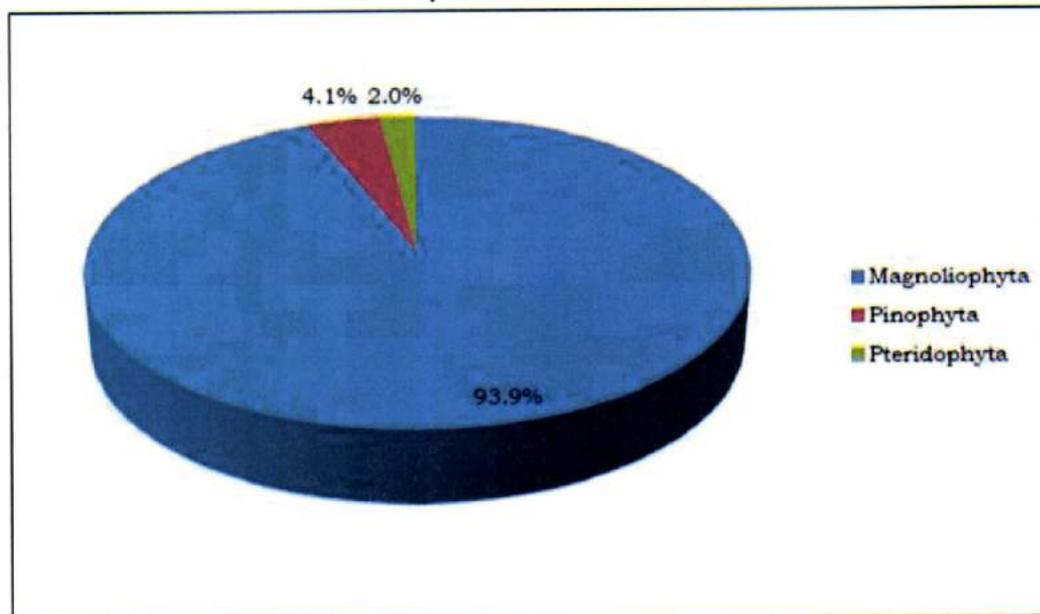
Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Sama y Locumba, se pudo comprobar que esta no alcanza al área de estudio mediante una inspección visual realizada en agosto de 2016.

5.2.3. Flora

Se registraron 49 especies y morfoespecies de flora en el área de estudio distribuidas en 29 familias botánicas y 19 órdenes, incluyendo 46 especies de la división Magnoliophyta, dos de la división Pinophyta, y una de la división Pteridophyta.

Ilustración 13. Composición porcentual de especies de flora registradas en el área de estudio por división taxonómica



WILLIAM RENÁN
PASCUAL RAMOS
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 109520

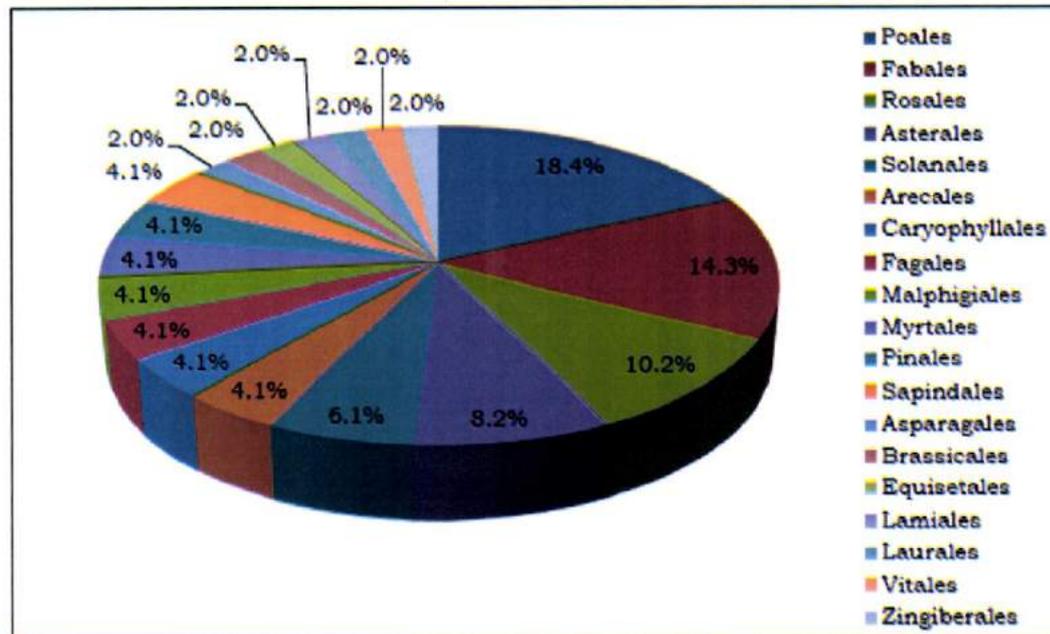
Fuente: Línea Base Biológica para el EIA-sd del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 220 kV Montalvo – Los Héroes y Subestaciones Asociadas, INSIDEO 2017
Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Con respecto a la distribución de especies de acuerdo a órdenes taxonómicos, la mayoría de especies registradas pertenecen al orden de Poales (18% de la riqueza total de especies de plantas), seguido de los órdenes Fabales (14%), Rosales (10%) y Asterales (8%). El resto de órdenes presenta porcentajes de riqueza de especies equivalentes al 6.1% o menos.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Ilustración 14. Composición porcentual de especies de flora registradas en el área de estudio por orden taxonómico



Fuente: Línea Base Biológica para el EIA-sd del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 220 kV Montalvo – Los Héroes y Subestaciones Asociadas, INSIDEO 2017
Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

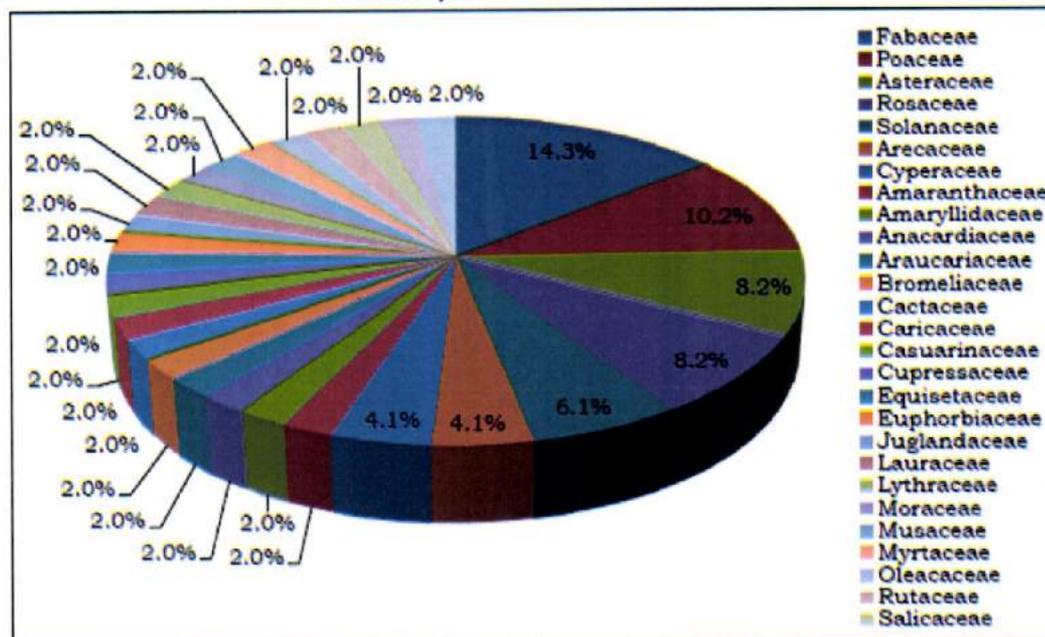
Asimismo, entre las familias más importantes encontradas en el área estudio (por la cantidad de especies registradas) destacan las fabáceas o leguminosas, con el 14% de la riqueza total registrada, seguida por la familia de las poáceas o gramíneas (10% de la riqueza total registrada) y las familias Asteraceae y Rosaceae (ambas con 8% de la riqueza). El resto de familias determinadas posee una riqueza igual o menor al 6 % del total de la riqueza de especies de plantas del área.

WILLIAM RENAN
FASCUAL RAMOS
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 109520



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Ilustración 15. Composición porcentual de especies de flora registradas en el área de estudio por familia taxonómica



Fuente: Línea Base Biológica para el EIA-sd del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 220 kV Montalvo – Los Héroes y Subestaciones Asociadas, INSIDEO 2017
Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Especies con algún estado de conservación y/o grado de endemismo

Las especies registradas en el área de estudio fueron contrastadas con la lista de especies de flora amenazada de la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG) y con la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2017.1). Asimismo, se consultó el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú de Blanca León et al. (2006).

De acuerdo con los resultados encontrados, de las 49 especies de flora registradas durante la presente evaluación, solo una especie es endémica de Moquegua y Tacna, siendo además la única considerada en la lista de especies con algún estatus de conservación de la legislación nacional (D.S. N°043-2006-AG) en la categoría "En Peligro" (EN): *Tillandsia werdermannii*. No se encontraron especies en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN.

5.2.4. Fauna

La fauna presente está relacionada directamente con la presencia de vegetación, dado que esta constituye alimento para los consumidores de primer orden, iniciándose así la cadena trófica del sistema.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Para descripción de la fauna se tomó como referencia la información presentada en la Línea Base Biológica para el EIA-sd del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 220 kV Montalvo – Los Héroes y Subestaciones Asociadas, INSIDEO 2017.

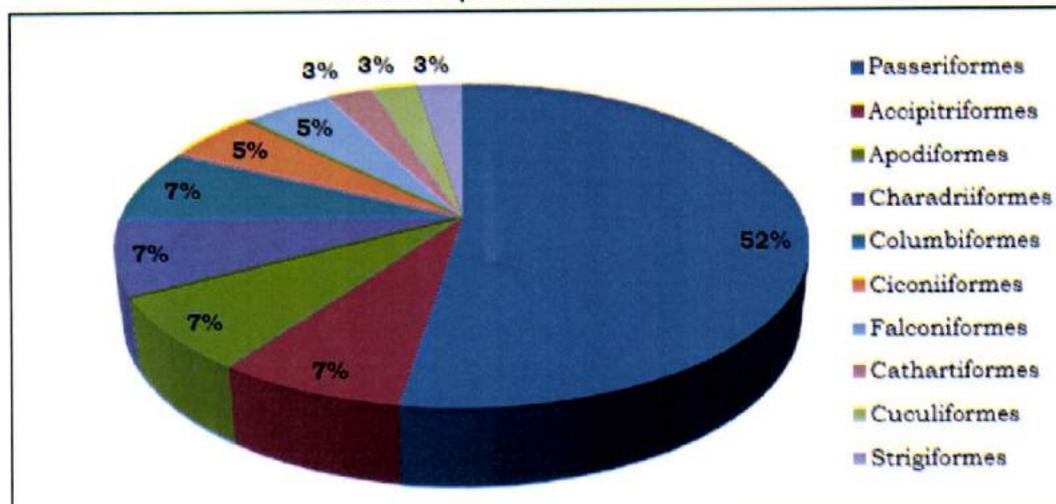
Avifauna

Durante el estudio realizado, se lograron registrar un total de 40 especies de aves cuantitativa y cualitativamente, pertenecientes a nueve órdenes y 22 familias.

Del listado total de especies de avifauna registradas en el área de estudio biológico, la mayoría pertenece al orden *Passeriformes* (52%) siendo registradas 21 especies.

Asimismo, los órdenes *Accipitriformes*, *Apodiformes*, *Charadriiformes* y *Columbiformes* registraron tres especies cada una, representando el 7,5% de la riqueza total, y los órdenes *Ciconiiformes* y *Falconiformes* reportaron dos especies cada una en el área de estudio (5% de la riqueza total). El resto de órdenes registró solo una especie representando el 3% del porcentaje total de especies identificadas.

Ilustración 16. Composición porcentual de especies de avifauna registradas en el área de estudio por orden taxonómico



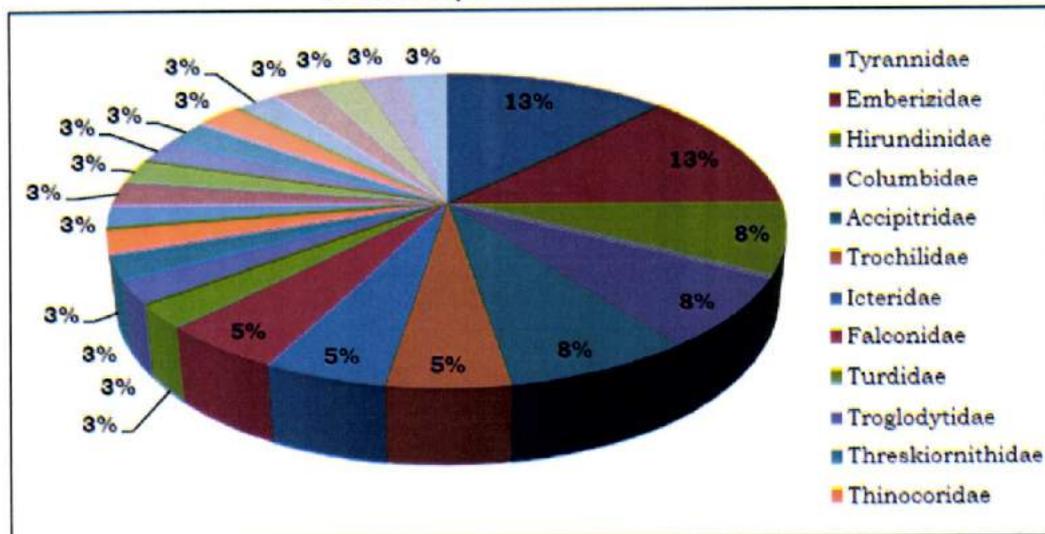
Fuente: Línea Base Biológica para el EIA-sd del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 220 kV Montalvo – Los Héroes y Subestaciones Asociadas, INSIDEO 2017
Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En cuanto a la riqueza de especies de avifauna por familia, la familia *Emberizidae* y *Tyrannidae* presentaron el valor de riqueza más elevado con cinco especies registradas (13% del total), seguidas de las familias *Accipitridae*, *Columbidae* e *Hirundinidae*, todas con tres especies identificadas dentro del área de estudio (8% de la riqueza total registrada). El resto de familias registradas presentan entre el 5 y 3% de la riqueza total del área de estudio con dos o una especie registrada respectivamente.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Ilustración 17. Composición porcentual de especies de avifauna registradas en el área de estudio por familia taxonómica



Fuente: Línea Base Biológica para el EIA-sd del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 220 kV Montalvo – Los Héroes y Subestaciones Asociadas, INSIDEO 2017
Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

WILKIMIRIENAN
FASCUAL RAMOS
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 109520

Especies con algún estatus de conservación y/o grado de endemismo

Las especies registradas durante la evaluación fueron contrastadas con la lista de especies de fauna amenazada de la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) y con la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2016).

De acuerdo con los resultados obtenidos, las especies de avifauna *Progne murphyi* "Martín peruano" y *Theristicus melanopis* "Bandurria de cara negra" se encuentran categorizadas como "Vulnerable" (VU), según la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) y la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2016.2).

Prioridad de conservación

En el área de estudio no se registraron especies con una prioridad de conservación "urgente", sin embargo se reportó la presencia de la especie *Xenospingus concolor* la cual tiene una prioridad de conservación alta, debido a que actualmente sufre una pérdida y degradación de su hábitat en toda su distribución en el Perú, producto de los cambios en el uso de suelos, expansión de áreas de cultivo y tala de árboles (*Prosopis* sp.) reduciendo su hábitat de matorral ribereño a zonas delgadas y fragmentadas (BirdLife International, 2016.)

Por otro lado, se registraron tres especies con una prioridad de conservación media: *Burhinus superciliaris*, *Progne murphyi* y *Theristicus melanopis* (7% de la riqueza total), mientras que las 36 especies restantes presentaron una prioridad de conservación baja (90%).



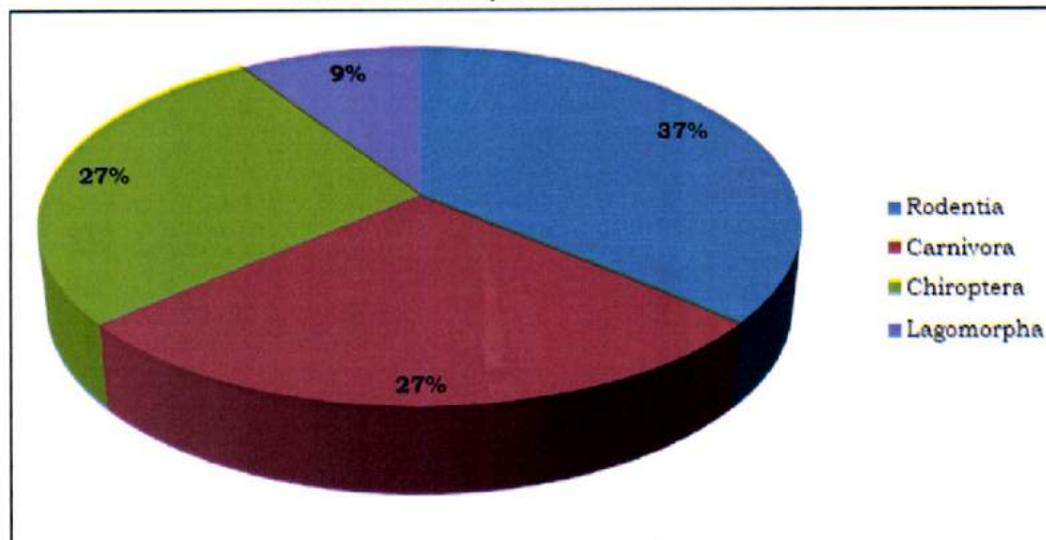
Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Mamíferos

Considera a todas las especies registradas mediante indicios directos (observaciones y capturas) e indirectos (huellas, heces, madrigueras, entrevista a pobladores locales) de mamíferos mayores y menores (voladores y no voladores). Durante las evaluaciones de campo se registraron un total de once especies de mamíferos pertenecientes a cuatro órdenes y ocho familias.

El orden que presentó la mayor riqueza específica corresponde a *Rodentia*, con cuatro especies registradas, representando el 37% de la riqueza total. Seguida del orden Carnívora y *Chiroptera*, los cuales reportaron tres especies cada uno. Por último el orden *Lagomorpha* solo reportó una especie (9% de la riqueza total).

Ilustración 18. Composición porcentual de especies de mastofauna registradas en el área de estudio por orden taxonómico



Fuente: Línea Base Biológica para el EIA-sd del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 220 kV Montalvo - Los Héroes y Subestaciones Asociadas, INSIDEO 2017

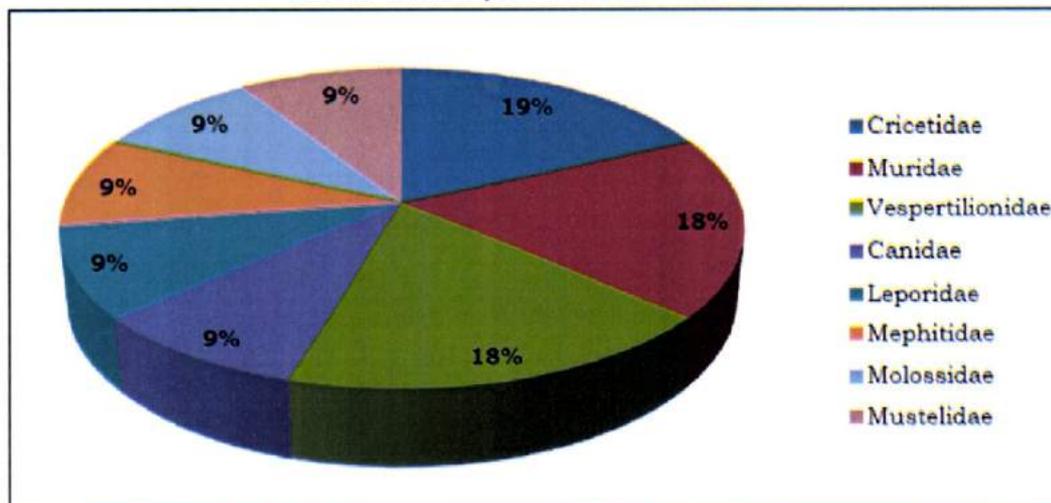
Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

En cuanto a la riqueza de especies de mastofauna por familia, la familia *Cricetidae*, *Muridae* y *Vespertilionidae* presentaron los valores de riqueza más elevados con dos especies registradas cada uno (18% de la riqueza total). El resto de familias registradas reportaron solo una especie durante la evaluación, representando el 9% de la riqueza total del área de estudio



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Ilustración 19. Composición porcentual de especies de mastofauna registradas en el área de estudio por familia taxonómica



Fuente: Línea Base Biológica para el EIA-sd del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 220 kV Montalvo – Los Héroes y Subestaciones Asociadas, INSIDEO 2017
Elaborado por: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Especies con algún estado de conservación y/o endemismo

Del total de especies registradas, solo una especie se encuentra dentro de algún estado de conservación. La especie *Myotis atacamensis* es considerada dentro de la legislación nacional como una especie "Vulnerable" (VU) y está clasificada como "Casi amenazada" (NT) según la IUCN debido a que, aunque la especie tiene una distribución amplia, es muy dependiente de un hábitat específico, que actualmente se ha visto muy fragmentado. Además los estudios a lo largo de los desiertos costeros de Perú y Chile no han encontrado poblaciones conectadas, y las pocas que se han registrado están muy separadas entre sí.

Respecto a las especies incluidas dentro de los apéndices de CITES, la especie *Lycalopex griseus*, de la familia Canidae se encuentra incluida en el Apéndice II, lo cual implica que a pesar de no haber sido categorizada necesariamente como en peligro de extinción, su comercio es controlado a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

En este sentido, dado que las actividades programadas para este proyecto no implica el comercio de especies de fauna silvestre, no consideramos esta categorización dentro del estudio.

Herpetofauna

De manera general, en el área de estudio se logró registrar solo una especie de reptil: *Microlophus peruvianus*, perteneciente al orden taxonómico *Squamata* y a la familia *Tropiduridae*.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

La lagartija de las playas *Microlophus peruvianus*, es una de las especies más conspicuas del Desierto Costero peruano, cuya distribución abarca desde el sureste de la costa de Ecuador hacia el sur de Perú, habitando áreas rocosas, acantilados de barro, playas de costra de sal y dunas de arena y pisos, con o sin vegetación. Sin embargo, a pesar de su amplia distribución existe muy poca información sobre su ecología (Lundberg, & Catenazzi, 2010).

Es importante mencionar, que no se reportaron especies endémicas de herpetofauna del Perú en el área de estudio.

5.2.5. Áreas Naturales Protegidas (ANP)

De acuerdo a la información del geoservidor del Ministerio del Ambiente, la cual es de uso público, el área del presente proyecto no atraviesa territorio de ninguna Área Natural Protegida (ANP) o Zona de Amortiguamiento, como parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). La distancia del proyecto al ANP más cercana (i.e. Reserva Nacional Punta Coles) es de aproximadamente 47 km de la parte media de la línea de transmisión

5.3. Medio Social

El estudio socioeconómico y cultural que a continuación se presenta, permite conocer y comprender la realidad dentro de la cual se encuentra la población comprendida en el Área de Influencia (AI) del Proyecto. En ese sentido, los resultados proporcionan información sobre las condiciones socioeconómicas actuales. Dichos resultados son tomados en cuenta a fin de lograr la viabilidad socio ambiental del Proyecto.

5.3.1. Metodología

La metodología utilizada en la descripción del medio social, económico y cultural del área de influencia del Proyecto estuvo dirigida a obtener información de forma descriptiva y analítica, por ello, tomó como punto de partida la fuente de información secundaria; tal y como se describe a continuación.

Las fuentes de información secundaria, son aquellas elaboradas en investigaciones previas, en particular las realizadas por el Instituto Nacional de Estadística en los Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas (en adelante CENSO 2017); las de estadísticas oficiales del Ministerio de Educación, del Ministerio de Salud, ONGs, entre otras.

5.3.2. Caracterización del medio social

Para la realización del presente estudio, la línea de base social comprende la descripción y análisis de los componentes sociales (demografía, educación, salud, vivienda, servicios básicos, economía, entre otros), en los cuales se enmarca el Proyecto.

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

En ese sentido, para un análisis de las variables sociales del presente Estudio, a continuación se muestran los resultados de las características del medio social en base a los distritos que forman parte del Proyecto.

Tabla 43. Departamento, provincia y distritos que comprende el Proyecto

Departamento	Provincia	Distrito
Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua
Tacna	Tacna	Tacna
		Sama
	Jorge Basadre	Ite
		Locumba

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017
Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C.

5.3.3. Demografía

5.3.3.1. Población total

Los Censos de Población y Vivienda en el Perú se registran a partir de la Época Republicana, desde esa fecha hasta la actualidad se han ejecutado 12 Censos de Población y 7 de Vivienda. En 1940, después de 64 años se realizó el quinto Censo de Población. Históricamente, la metodología empleada en el Perú, para el empadronamiento poblacional, ha sido el que corresponde a los censos de Hecho o Facto, es decir, se empadronó a la población en el lugar en que se encontraba el "Día del Censo", independientemente de que éste fuera el lugar de su residencia habitual. El último censo en el país se realizó en octubre del año 2017. Según los resultados del XII Censo Nacional de Población, al 22 de octubre del año 2017, la población censada fue de 29 millones 381 mil 884 habitantes y la población total, es decir, la población censada más la omitida, 31 millones 237 mil 385 habitantes. La población omitida en el empadronamiento se calculó a través de la Encuesta de Evaluación Censal post empadronamiento, estimándose una tasa de omisión censal a nivel nacional de 5,94%, es decir, 1 millón 855 mil 501 habitantes.

Según el INEI los distritos de Moquegua, Tacna, Sama, Ite y Locumba, en el CENSO 2017 se registró un volumen poblacional de 65808, 92972, 3227, 2822 y 2256 habitantes, respectivamente y en el año 2007 registraron un total de 49419, 94428, 2387, 3299 y 2159 habitantes, correspondientemente.

Tabla 44. Población total a nivel de departamento, provincia y distrito

Categorías	Censo 2007	Censo 2017
Departamento de Moquegua	161 533	174 863
Provincia de Mariscal Nieto	72 849	85 349
Distrito de Moquegua	49 419	65 808
Departamento de Tacna	288 781	329 332
Provincia de Tacna	262 731	306 363
Distrito de Tacna	94 428	92 972
Distrito de Sama	2 387	3 227
Provincia de Jorge Basadre	9 872	10 773
Distrito de Ite	3 299	2 822

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Distrito de Locumba	2 159	2 256
---------------------	-------	-------

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2007 - 2017

Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C

5.3.3.2. Población por área urbana y rural

La distribución de la población está asociada a los patrones de asentamiento y dispersión de la población dentro de un país o región. El censo permite conocer la distribución espacial de la población bajo distintos criterios de localización, como área urbana y rural, región natural, división político-administrativa (nivel departamental, provincial, distrital), áreas metropolitanas, ciudades, centros poblados y sectores menores de las ciudades (asentamientos humanos, pueblos jóvenes, etc.).

Según el CENSO 2017, en los distritos de Moquegua, Tacna y Sama, la mayor proporción de viviendas están ubicadas en el área urbana en un 97.35%, 99.37% y 99.73% respectivamente. Por otro lado, el 100% de viviendas en el distrito de Ite y Locumba están en el área rural.

Tabla 45. Población urbana y rural a nivel distrital

Categorías	Urbano		Rural	
	Casos	%	Casos	%
Distrito de Moquegua	64061	97.35%	1747	2.65%
Distrito de Tacna	92 383	99.37%	589	0.63%
Distrito de Sama	110115	99.73%	302	0.27%
Distrito de Ite	0	0.00%	2822	100%
Distrito de Locumba	0	0.00%	2256	100%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017

Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C

5.3.3.3. Población por sexo

La edad y el sexo son algunas de las características demográficas más importantes en la composición de las poblaciones.

Según el CENSO 2017, los distritos de Moquegua y Tacna presentan mayor porcentaje de población femenina representando el 50.64% y 51.81% respectivamente. Por otro lado, en los distritos de Sama, Ite y Locumba, la mayor proporción la tiene la población masculina con el 54.26%, 62.05% y 51.37%, correspondientemente.

Tabla 46. Población por sexo a nivel distrital

Categoría	Hombres		Mujeres	
	Casos	%	Casos	%
Distrito de Moquegua	32482	49.36%	33326	50.64%
Distrito de Tacna	44800	48.19%	48172	51.81%
Distrito de Sama	1751	54.26%	1476	45.74%
Distrito de Ite	1751	62.05%	1071	37.95%
Distrito de Locumba	1159	51.37%	1097	48.63%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017

Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

5.3.3.4. Población por grupo de edad

La evolución de la población en las últimas décadas se refleja en la forma que ha adoptado la pirámide poblacional, así de haber presentado una base ancha y vértice angosto, en la actualidad se observa una base más reducida y un ensanchamiento progresivo en los centros, que refleja un menor número de nacimientos y mayor población en edad activa. Asimismo, se observa mayor proporción de población adulta mayor que indica el inicio del proceso de envejecimiento.

Según el CENSO 2017, en los distritos de Moquegua y Locumba, los mayores porcentajes de grupos quinquenales por edad son entre los 5 a 9 años representando el 8.48% y 8.78% correspondientemente del total de la población. En el distrito de Tacna y Sama, los valores porcentuales más altos están en los grupos quinquenales que oscilan entre los 35 a 39 años con un 8.05% y 8.37%, respectivamente; finalmente, en el distrito de Ite los valores porcentuales más altos están en los grupos quinquenales que oscilan entre los 15 a 19 años con un 15.13%

Tabla 47. Población por Grupos Quinquenales a nivel distrital (1)

Categorías	Distrito de Moquegua		Distrito de Tacna		Distrito de Sama	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
De 0 a 4 años	5149	7.82%	5777	6.21%	212	6.57%
De 5 a 9 años	5582	8.48%	6493	6.98%	203	6.29%
De 10 a 14 años	5355	8.14%	6749	7.26%	216	6.69%
De 15 a 19 años	5039	7.66%	7006	7.54%	194	6.01%
De 20 a 24 años	5530	8.40%	7466	8.03%	223	6.91%
De 25 a 29 años	5563	8.45%	7125	7.66%	231	7.16%
De 30 a 34 años	5500	8.36%	6753	7.26%	243	7.53%
De 35 a 39 años	5140	7.81%	7484	8.05%	270	8.37%
De 40 a 44 años	4810	7.31%	7218	7.76%	229	7.10%
De 45 a 49 años	4369	6.64%	6510	7.00%	226	7.00%
De 50 a 54 años	3574	5.43%	5526	5.94%	188	5.83%
De 55 a 59 años	2783	4.23%	4730	5.09%	203	6.29%
De 60 a 64 años	2268	3.45%	4165	4.48%	190	5.89%
De 65 a 69 años	1757	2.67%	3495	3.76%	163	5.05%
De 70 a 74 años	1311	1.99%	2564	2.76%	105	3.25%
De 75 a 79 años	892	1.36%	1730	1.86%	70	2.17%
De 80 a 84 años	593	0.90%	1200	1.29%	31	0.96%
De 85 a 89 años	378	0.57%	648	0.70%	18	0.56%
De 90 a 94 años	162	0.25%	257	0.28%	9	0.28%
De 95 a más	53	0.08%	78	0.08%	3	0.09%
Total	65 808	100%	92 972	100%	3 227	100%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017

Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C

Tabla 48. Población por Grupos Quinquenales a nivel distrital (2)

Categorías	Distrito de Ite		Distrito de Locumba	
	Casos	%	Casos	%
De 0 a 4 años	180	6.38%	187	8.29%
De 5 a 9 años	187	6.63%	198	8.78%

INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

De 10 a 14 años	213	7.55%	175	7.76%
De 15 a 19 años	427	15.13%	133	5.90%
De 20 a 24 años	418	14.81%	165	7.31%
De 25 a 29 años	215	7.62%	172	7.62%
De 30 a 34 años	232	8.22%	186	8.24%
De 35 a 39 años	217	7.69%	167	7.40%
De 40 a 44 años	200	7.09%	162	7.18%
De 45 a 49 años	161	5.71%	157	6.96%
De 50 a 54 años	122	4.32%	121	5.36%
De 55 a 59 años	84	2.98%	121	5.36%
De 60 a 64 años	69	2.45%	108	4.79%
De 65 a 69 años	36	1.28%	88	3.90%
De 70 a 74 años	27	0.96%	57	2.53%
De 75 a 79 años	14	0.50%	29	1.29%
De 80 a 84 años	14	0.50%	14	0.62%
De 85 a 89 años	5	0.18%	7	0.31%
De 90 a 94 años	0	0.00%	6	0.27%
De 95 a más	1	0.04%	3	0.13%
Total	2 822	100%	2 256	100%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017

Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C

5.3.3.5. Población por estado civil o conyugal

El estado civil o conyugal de la población tiene importancia debido a que repercute en las tasas de fecundidad de un distrito, además, su análisis es indispensable para el estudio de la nupcialidad, las separaciones legales, la viudez y en general los problemas vinculados con la organización familiar.

En los distritos de Moquegua, Tacna, Sama e Ite, según el Censo 2017, sobresalen las personas cuyo estado civil es de solteros en un 40.25%, 42.69%, 37.30% y 49.20% correspondientemente. Por otro lado, en el distrito de Locumba, predominan las personas cuyo estado civil es de casados con el 33.82%, seguido de aquellos cuyo estado civil es de solteros con un 32.37%, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 49. Población por estado civil a nivel distrital (1)

Categorías	Distrito de Moquegua		Distrito de Tacna		Distrito de Sama	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Conviviente	13051	24.64%	14425	18.50%	785	28.82%
Separado (a)	2802	5.29%	3267	4.19%	196	7.20%
Casado (a)	13306	25.12%	22222	28.50%	575	21.11%
Viudo (a)	1877	3.54%	3378	4.33%	126	4.63%
Divorciado (a)	616	1.16%	1387	1.78%	26	0.95%
Soltero (a)	21318	40.25%	33280	42.69%	1016	37.30%
Total	52 970	100%	77 959	100%	2 724	100%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017

Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C

Tabla 50. Población por estado civil a nivel distrital (1)

Categorías	Distrito de Ite	Distrito de Locumba
------------	-----------------	---------------------



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

	Casos	%	Casos	%
Conviviente	551	23.29%	608	33.82%
Separado (a)	72	3.04%	107	5.95%
Casado (a)	525	22.19%	410	22.80%
Viudo (a)	50	2.11%	82	4.56%
Divorciado (a)	4	0.17%	9	0.50%
Soltero (a)	1164	49.20%	582	32.37%
Total	2366	100%	1 798	100%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017

Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C

5.3.4. Educación

En los últimos 20 años se ha registrado un aumento del nivel de educación en todo el mundo. A pesar de que se han reducido las diferencias en el grado de instrucción de los hombres y las mujeres, el 75% de los analfabetos del mundo son mujeres. La enseñanza es un instrumento indispensable para mejorar la calidad de la vida. Sin embargo, cuando hay un rápido crecimiento demográfico es más difícil atender las necesidades educacionales.

La educación es parte del proceso de evolución y desarrollo de un país, cimienta acciones concretas en los seres humanos, con lo que se genera un acceso competitivo a nuevas estrategias que inserten la posibilidad de generar un mayor nivel de bienestar para la sociedad. En el Perú, como en cualquier lugar del mundo, la educación es sin lugar a dudas la base del desarrollo y como tal representa el verdadero motor de cualquier política económica y social.

La enseñanza es un instrumento indispensable para mejorar la calidad de la vida. Sin embargo, cuando hay un rápido crecimiento demográfico es más difícil atender a las necesidades educacionales. Si bien, en los últimos años, en el Perú, se han ido inaugurando infraestructuras educativas; es decir, se ha avanzado mucho en cuanto a la cobertura, aún se hace difícil el avance escasamente acompañado de una mejora en la calidad, con mayor evidencia en los alumnos de escuelas públicas de las zonas rurales.

5.3.4.1. Infraestructura Educativa

La oferta educativa en nuestro país se presenta principalmente en las zonas urbanas con mayor concentración de población, es así que los distritos de Moquegua, Tacna, Sama, Ite y Locumba, cuenta con el mayor número de instituciones educativas en el sector público:

Tabla 51. Instituciones educativas a nivel distrital (1)

Nivel Educativo	Distrito de Moquegua			Distrito de Tacna			Distrito de Sama			
	Público	Privado	Total	Público	Privado	Total	Público	Privado	Total	
Básica Regular	Sólo Inicial	72	16	88	158	64	222	11	0	11
	Sólo Primaria	17	11	28	37	44	81	5	0	5
	Sólo	12	8	20	25	33	58	1	0	1



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Secundaria										
Básica Alternativa (Incluye educación de Adultos)	6	1	7	12	5	17	0	0	0	0
Básica Especial	3	0	3	0	3	3	0	0	0	0
Técnico Productiva	3	5	8	5	20	25	0	0	0	0
Superior No Universitaria	Pedagógica	1	0	1	1	2	3	0	0	0
	Tecnológica	1	1	2	0	9	9	0	0	0
Superior Artística	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Total	115	42	157	239	180	419	17	0	0	17

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas - 2018

Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C

Tabla 52. Instituciones educativas a nivel distrital (2)

Nivel Educativo		Distrito de Ite			Distrito de Locumba		
		Público	Privado	Total	Público	Privado	Total
Básica Regular	Sólo Inicial	14	0	14	11	0	11
	Sólo Primaria	3	0	3	7	0	7
	Sólo Secundaria	2	0	2	2	0	2
Básica Alternativa (Incluye educación de Adultos)		2	0	2	2	0	2
Básica Especial		0	0	0	0	0	0
Técnico Productiva		1	0	1	0	0	0
Superior No Universitaria	Pedagógica	0	0	0	0	0	0
	Tecnológica	0	0	0	2	0	2
Superior Artística		0	0	0	0	0	0
Total		22	0	22	24	0	24

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas - 2018

Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C

5.3.4.2. Índice de analfabetismo

La Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) considera la condición de analfabetismo a la persona que solamente sabe escribir o leer cifras y su nombre, así como a quien sabe leer pero no escribir, y a quien sólo puede leer y escribir una expresión ritual aprendida de memoria.

En los Censos Nacionales para medir de manera operativa alfabetismo / analfabetismo se restringe a la lecto - escritura y es captada con una sola pregunta: ¿Sabe usted leer y escribir?, la respuesta, afirmativa o negativa, es directa y auto perceptiva, y es sobre ella que se realiza la medición del analfabetismo. Los resultados del Censo del 2017, revelan que en el país existen 1 millón 262 mil 75 personas de 15 y más años de edad que no saben leer ni escribir, lo que equivale el 5,8% de la población de este grupo de edad. En el período intercensal 2007-2017, la tasa de analfabetismo disminuyó en 1,3 puntos porcentuales, que equivale a 97 mil 483 personas.

Según el CENSO 2017, en los distritos de Moquegua, Tacna, Sama, Ite y Locumba, el 91.12%, 93.63%, 90.82%, 92.84% y 90.53%, respectivamente, "Si sabe leer y escribir" y el



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

8.88%, 6.37%, 9.18%, 7.16% y 9.47%; respectivamente, es considerada como población analfabeta.

Tabla 53. Analfabetismo a nivel distrital

Categorías	Sabe leer y escribir			
	Sí		No	
	Casos	%	Casos	%
Distrito de Moquegua	57274	91.12%	5579	8.88%
Distrito de Tacna	83929	93.63%	5710	6.37%
Distrito de Sama	2821	90.82%	285	9.18%
Distrito de Ite	2530	92.84	195	7.16%
Distrito de Locumba	1950	90.53%	204	9.47%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017

Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C

5.3.5. Salud

En 1946 la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social. Es decir, no sólo se expresa en términos de la ausencia de afecciones o enfermedades, sino que depende de una serie de factores como la situación de ingresos y empleo de la persona, su medio ambiente, su seguridad emocional y física, entre otros.

De manera general, las condiciones de salud en el Perú son bastante precarias, especialmente en aquellas zonas alejadas que sólo cuentan con la oferta de salud que brinda el Estado. Esto se desprende de los indicadores de mortalidad, desnutrición, anemia y la presencia y propagación de enfermedades infecciosas contagiosas que ya han sido erradicadas de otros países; y en el acceso y las condiciones de los servicios de salud disponibles.

La ubicación geográfica y política son factores que ejercen importante influencia sobre el acceso de la población a los servicios de salud. Debido a esto, los habitantes de zonas urbanas se atienden en establecimientos mejor equipados y acceden a una oferta de instituciones particulares; mientras que los habitantes de zonas rurales o alejadas y de menores ingresos, se atienden en postas y centros de salud dirigidos por el Ministerio de Salud (MINSA).

5.3.5.1. Infraestructura

En nuestro país la oferta de los servicios de salud está comprendida por el Ministerio de Salud, ESSALUD, la Sanidad de las Fuerzas Armadas y Policiales y los servicios privados. Sin embargo es el MINSA quien cubre la mayor demanda, especialmente en las zonas más alejadas y a las poblaciones más pobres. Por su parte ESSALUD tiene presencia en las capitales de las regiones y provincias, así como en algunos distritos a través de centros médicos y consultorios; mientras que la Sanidad de las Fuerzas Armadas (FF.AA.) y Fuerzas Policiales (FF.PP.), dirige su institución al personal y sus familiares directos. En ese INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

sentido, el Ministerio de Salud ha establecido una nueva categoría de los establecimientos de salud, incorporando en ella a aquellos servicios privados, estableciendo en esta caracterización en base a los niveles de complejidad y de características funcionales comunes, tal como lo señala la norma técnica NTS N° 021-MINSA/dgsp-v.03.

Según la R.M N° 546-2011/MINSA y la NTS N° 021-MINSA/dgsp-v.03 "Categorías de Establecimientos del Sector Salud", norma técnica que categoriza a los establecimientos de salud del país, señala tres niveles de categorización y cada uno de ellos en su interior, con niveles de complejidad de acuerdo a los horarios de atención, infraestructura, equipamiento y especialidades con las que cuenta.

Sin embargo, es importante reconocer que la oferta en relación a acceso y calidad no es adecuadamente comprendida por el Ministerio de Salud, en muchas ocasiones dichas condiciones se encuentran en precarias condiciones hacia los servicios que brinda el Estado, en cuanto a infraestructura y equipamiento, especialmente es las zonas más pobres y más alejadas del país. En cuanto a la infraestructura de salud en el sector privado, es muy heterogénea y está conformada por consultorios privados, entidades prestadoras de salud – EPS, clínicas y policlínicos particulares, así como consultorios cuyo financiamiento se basa directamente por el pago directo de pacientes y familiares. Este sub sector se concentra en las capitales de provincia, con muy poca presencia en las ciudades de poca densidad poblacional y mucho menos en las zonas rurales.

Tabla 54. Niveles de Atención, de Complejidad y Categorías de Establecimientos de Salud

Niveles de Atención	Nivel de complejidad	Categorías	Definición	Unidad productora de servicios de salud (upss)
Primer Nivel de Atención	1° Nivel de Complejidad	I - 1	Puesto de Salud o Posta de Salud con profesional No médico / Consultorio de profesional de salud No médico	No UPSS (Unidad Prestadora de Servicios de Salud), Farmacia
	2° Nivel de Complejidad	I - 2	Puesto de Salud con Médico / Consultorio médico con médico con o sin especialidad	Consulta Externa (Atención de Salud intramural, y extramural), Farmacia
	3° Nivel de Complejidad	I - 3	Centro de Salud / Centro Médico Especializado / Policlínico	Consulta Externa, Laboratorio Clínico
	4° Nivel de Complejidad	I - 4	Centro de Salud con Internamiento / Centro Médico con camas de internamiento	Consulta Externa, Laboratorio Clínico, Farmacia
Segundo Nivel de Atención	Establecimientos de Salud de Atención Especializada	II - 1	Hospital de Atención General / Clínicas de atención general	Consulta externa, Emergencia, Hospitalización, Centro Obstétrico, Centro Quirúrgico, Medicina de Rehabilitación, Diagnóstico



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Niveles de Atención	Nivel de complejidad	Categorías	Definición	Unidad productora de servicios de salud (upss)
				por imágenes, Farmacia, Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre, Laboratorio Clínico, Nutrición y Dietética, Centro de Esterilización
		II - 2	Hospital de Atención General / Clínicas de atención general	Consulta externa, Emergencia, Hospitalización, Centro Obstétrico, Centro Quirúrgico, Cuidados Intensivos, Medicina y Rehabilitación, Diagnóstico por imágenes, Laboratorio Clínico, Anatomía Patológica, Farmacia, Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre, Nutrición y Dietética, Centro de Esterilización
		II - E	Hospital de Atención Especializada / Clínicas de Atención Especializadas	Consulta Externa, Hospitalización, Laboratorio Clínico, Farmacia, Nutrición y Dietética, Obligatorias según campo clínico o grupo etario, Emergencia, Centro Obstétrico, Diagnóstico por imágenes, Centro Quirúrgico, Medicina de Rehabilitación, Central de Esterilización, Anatomía Patológica, Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre
Tercer Nivel de Atención	Establecimientos de Salud de Atención Especializada	III - 1	Hospital de Atención General	Consulta Externa, Emergencia, Hospitalización, Centro Obstétrico, Centro Quirúrgico, Cuidados Intensivos, Medicina de Rehabilitación, Diagnóstico por imágenes, Laboratorio Clínico, Anatomía Patológica, Farmacia, Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre, Hemodiálisis, Nutrición y Dietética, Central de Esterilización. Opcional: Radioterapia, Medicina Nuclear



Informe Técnico Sustentatorio para el proceso de modificación en los caminos de acceso e incorporación de una estructura (torre) del proyecto "Línea de Transmisión 220 Kv Montalvo - Los Héroes".

Niveles de Atención	Nivel de complejidad	Categorías	Definición	Unidad productora de servicios de salud (upss)
	Establecimientos de Salud de Atención Especializada	III - 2	Institutos Especializados	Consulta Externa, Hospitalización, Diagnóstico por imágenes, Laboratorio Clínico, Farmacia, Nutrición y Dietética, Central de Esterilización, Docencia e Investigación, Emergencia, Centro Obstétrico, Centro Quirúrgico, Cuidados Intensivos, Medicina de Rehabilitación, Anatomía Patológica, Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre, Hemodiálisis, Radioterapia, Medicina Nuclear
		III - E	Hospitales de Atención Especializada / Clínicas de atención especializadas	Consulta Externa, Hospitalización, Diagnóstico por imágenes, Laboratorio Clínico, Farmacia, Nutrición y Dietética, Emergencia, Centro Obstétrico, Centro Quirúrgico, Medicina de Rehabilitación, Central de Esterilización, Centro de Hemoterapia y Banco de Sangre, Cuidados Intensivos, Anatomía Patológica, Hemodiálisis, Radioterapia. Opcional: Medicina Nuclear

Fuente: Ministerio de Salud

Elaborado por: INERCO CONSULTORIA PERU S.A.C

5.3.5.2. Características generales

El nivel de salud que se presenta en el distrito que forma parte del Proyecto, es el resultante de la interacción de diversos factores sobre la población que vive al interior del distrito, como los indicadores demográficos, características socioeconómicas, la morbilidad, mortalidad, el medio ambiente, la salud ambiental, servicios de salud y recursos de salud.

Los distritos de Moquegua, Tacna, Sama, Ite y Locumba cuentan con 42, 324, 3, 3 y 4 establecimientos de salud, respectivamente, siendo los puestos de salud los que tienen mayor presencia. Asimismo, el distrito de Moquegua cuenta con 5 instituciones de categoría I-1 y 11 de categoría I-2. Por su parte el distrito de Tacna, cuenta con 22 instituciones de categoría I-1 y 16 de categoría I-2. Los distritos de Sama, Ite y Locumba cuentan con 3 instituciones de categoría I-2 tal y como, se presenta a continuación.

