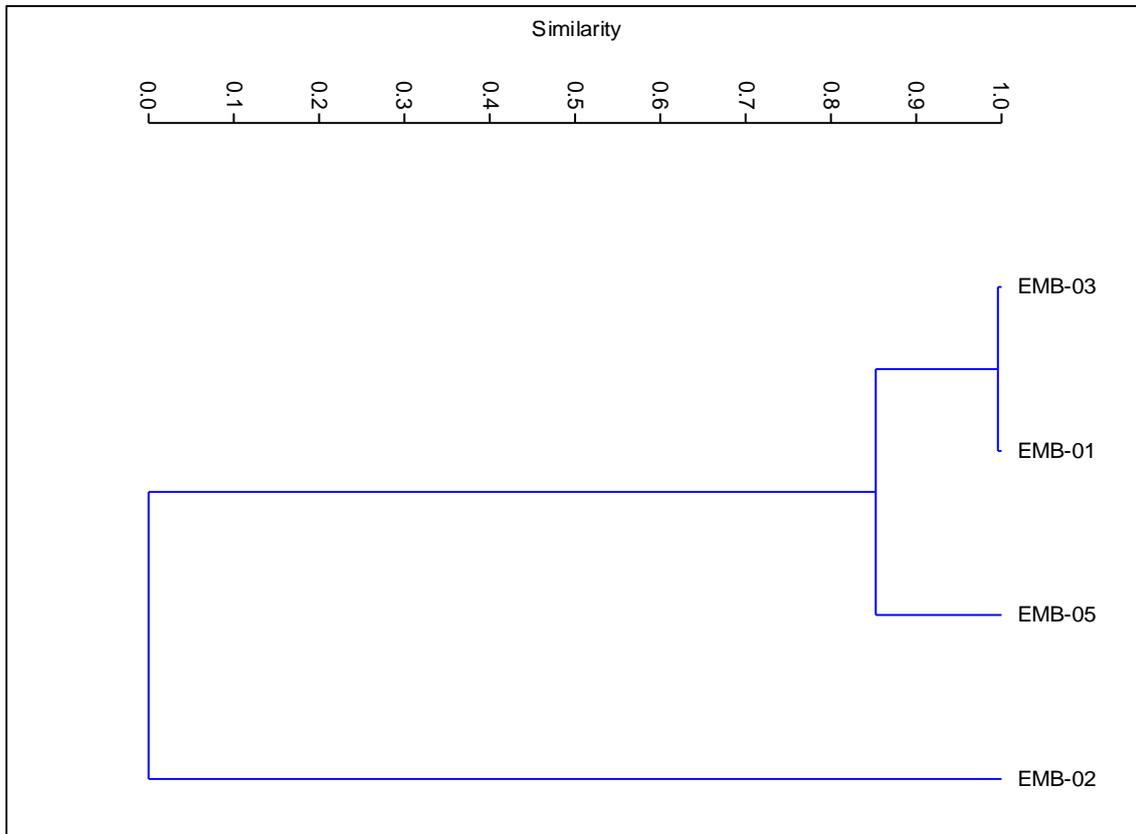


Figura 4.3.- 84 Dendrograma de similitud de Morisita de reptiles por estación de muestreo



Elaborado por: FCISA 2024

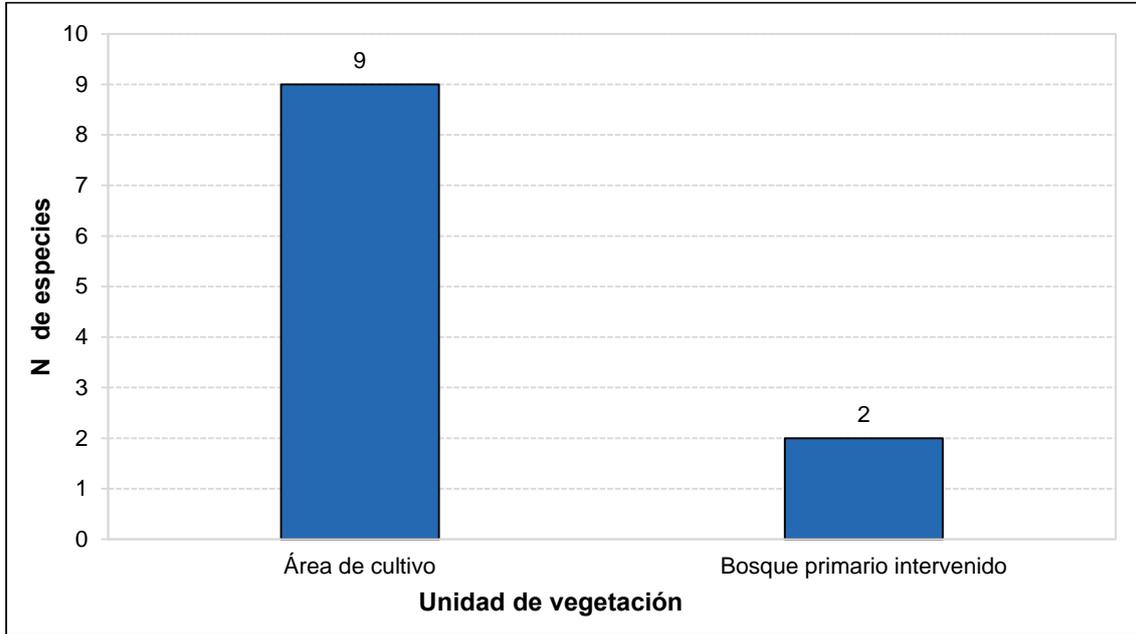
4.3.4.6.5 Análisis por Unidad de vegetación

4.3.4.6.5.1 Riqueza y composición de especies

- Anfibios**

Se evaluaron dos tipos de unidades de vegetación de las cuales el Área de cultivo con 09 especies, fue la de mayor riqueza, seguido de la unidad de vegetación Bosque primario intervenido con 02 especies registradas.

Figura 4.3.- 85 Riqueza de especies de anfibios por unidad de vegetación

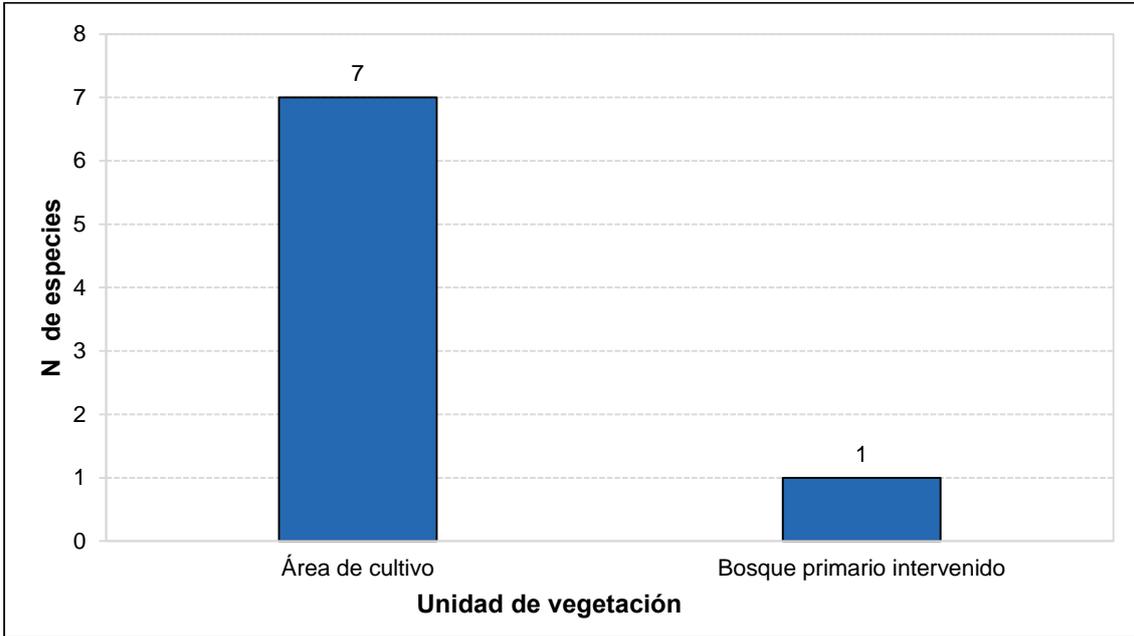


Elaborado por: FCISA 2024

- **Reptiles**

Se evaluaron dos tipos de unidades de vegetación de las cuales el Área de cultivo presentó la mayor riqueza con 07 especies, seguido del Bosque primario intervenido con 01 especies registrada.

Figura 4.3.- 86 Riqueza de especies de reptiles por unidad de vegetación



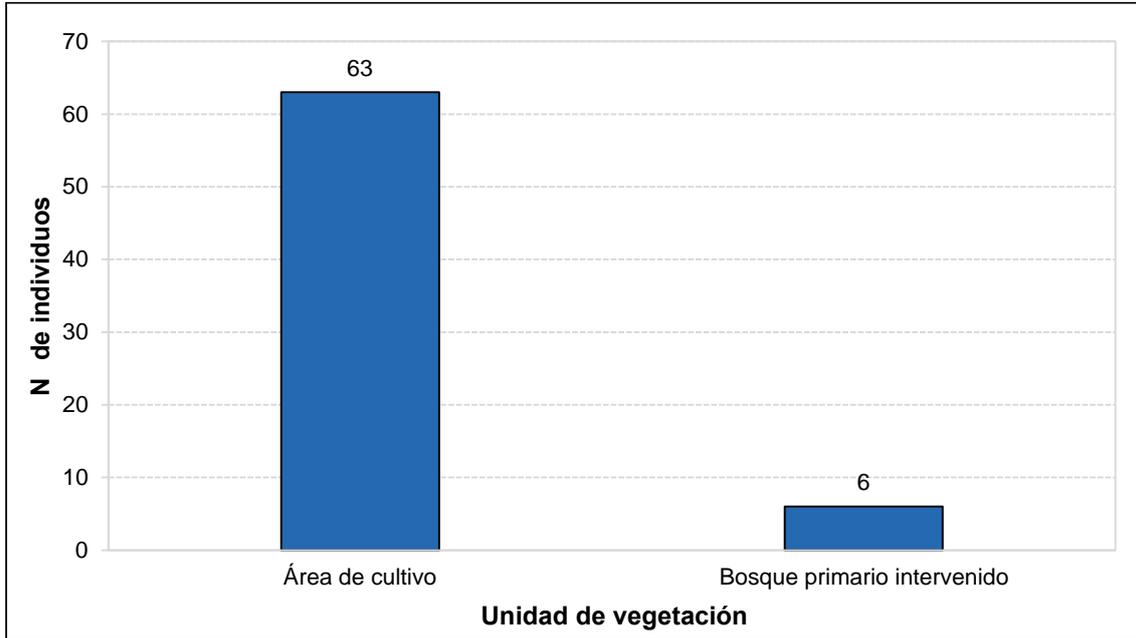
Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.5.2 Abundancia

- Anfibios**

Se evaluaron dos tipos de unidades de vegetación de las cuales el Área de cultivo resulto el de mayor abundancia con el registro de 63 individuos, seguido del Bosque primario intervenido registrando 06 individuos en dicha unidad de vegetación.

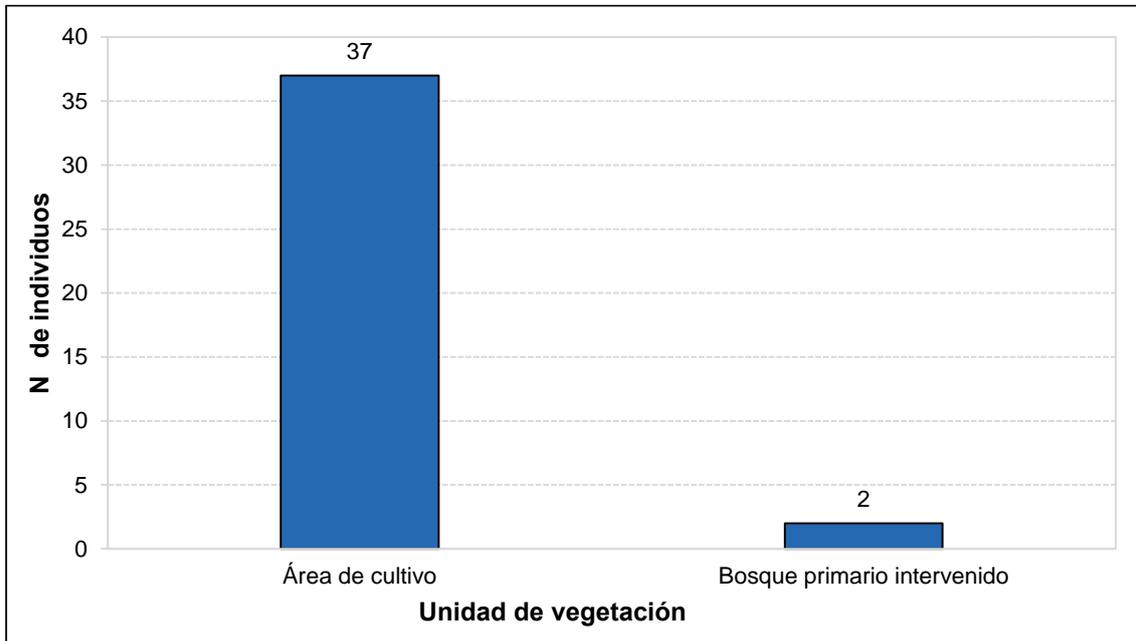
Figura 4.3.- 87 Abundancia de especies de anfibios por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

- **Reptiles**

Se evaluaron dos tipos de unidades de vegetación de las cuales el Área de cultivo resulto el de mayor abundancia son el registro de 37 individuos, seguido del Bosque primario intervenido registrando 02 individuos.

Figura 4.3.- 88 Abundancia de especies de reptiles por unidad de vegetación


Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.5.3 Abundancia relativa

Para la unidad de vegetación Área de cultivo, la especie *Scinax ruber* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 42.86% dentro del grupo de los anuros, mientras que, para los reptiles la especie *Ameiva ameiva*, represento el 56.76%. Siendo estas dos especies indicadoras de áreas impactadas.

Tabla 4.3.- 49 Abundancia relativa de la unidad de Área de cultivo

N°	Orden	Especie	Área de cultivo	
			Abundancia	Abundancia relativa %
1	Anura	<i>Scinax ruber</i>	27	42.86
2	Anura	<i>Dendropsophus minutus</i>	16	25.40
3	Anura	<i>Rhinella marina</i>	6	9.52
4	Anura	<i>Boana lanciformis</i>	5	7.94
5	Anura	<i>Dendropsophus triangulum</i>	3	4.76
6	Anura	<i>Adenomera andreae</i>	2	3.17
7	Anura	<i>Osteocephalus taurinus</i>	2	3.17
8	Anura	<i>Boana punctata</i>	1	1.59
9	Anura	<i>Hamptophryne boliviana</i>	1	1.59
TOTAL			63	100.00
1	Squamata	<i>Ameiva ameiva</i>	21	56.76

N°	Orden	Especie	Área de cultivo	
			Abundancia	Abundancia relativa %
2	Squamata	<i>Varzea altamazonica</i>	10	27.03
3	Squamata	<i>Micrurus surinamensis</i>	2	5.41
4	Squamata	<i>Anolis fuscoauratus</i>	1	2.70
5	Squamata	<i>Anolis ortonii</i>	1	2.70
6	Squamata	<i>Dipsas catesbyi</i>	1	2.70
7	Squamata	<i>Drepanoides anomalus</i>	1	2.70
TOTAL			37	100.00

Elaborado por: FCISA 2024

Para la unidad de vegetación Bosque primario intervenido, la especie *Scinax ruber* fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 83.33% dentro del grupo de los anuros, mientras que, para los reptiles la especie *Ameiva ameiva*, represento el 100%. Estas especies son características de áreas boscosas impactadas.

Tabla 4.3.- 50 Abundancia relativa de la unidad de vegetación Bosque primario intervenido

N°	Orden	Especie	Bosque primario intervenido	
			Abundancia	Abundancia relativa %
1	Anura	<i>Scinax ruber</i>	5	83.33
2		<i>Osteocephalus taurinus</i>	1	16.67
TOTAL			6	100.00
1	Squamata	<i>Ameiva ameiva</i>	2	100.00
TOTAL			2	100.00

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.5.4 Diversidad y equidad de especies

- Anfibios**

En cuanto a los valores de diversidad, la unidad de vegetación Área de cultivo (1.63 bits/individuo para Shannon y de 0,73 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Resultados que indicarían una baja diversidad y una alta equitatividad, datos que se contrastan con los datos de Pielou 0.74.

Tabla 4.3.- 51 Índices de diversidad de anfibios por unidad de vegetación

Índices de diversidad	Área de cultivo	Bosque primario intervenido
Riqueza	9	2
Abundancia	63	6
Índice de Simpson (1-D)	0.73	0.28
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.63	0.45
Índice de Pielou (J')	0.74	0.65

Elaborado por: FCISA 2024

- **Reptiles**

En cuanto a los valores de diversidad, la unidad de vegetación Área de cultivo (1.22 bits/individuo para Shannon y de 0.60 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Resultados que indicarían una baja diversidad y una alta equitatividad, datos que se contrastan con los datos de Pielou 0.63.

Tabla 4.3.- 52 Índices de diversidad de reptiles por unidad de vegetación

Índices de diversidad	Área de cultivo	Bosque primario intervenido
Riqueza	7	1
Abundancia	37	2
Índice de Simpson (1-D)	0.60	0.00
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.22	0.00
Índice de Pielou (J')	0.63	0.00

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.5.5 Similitud

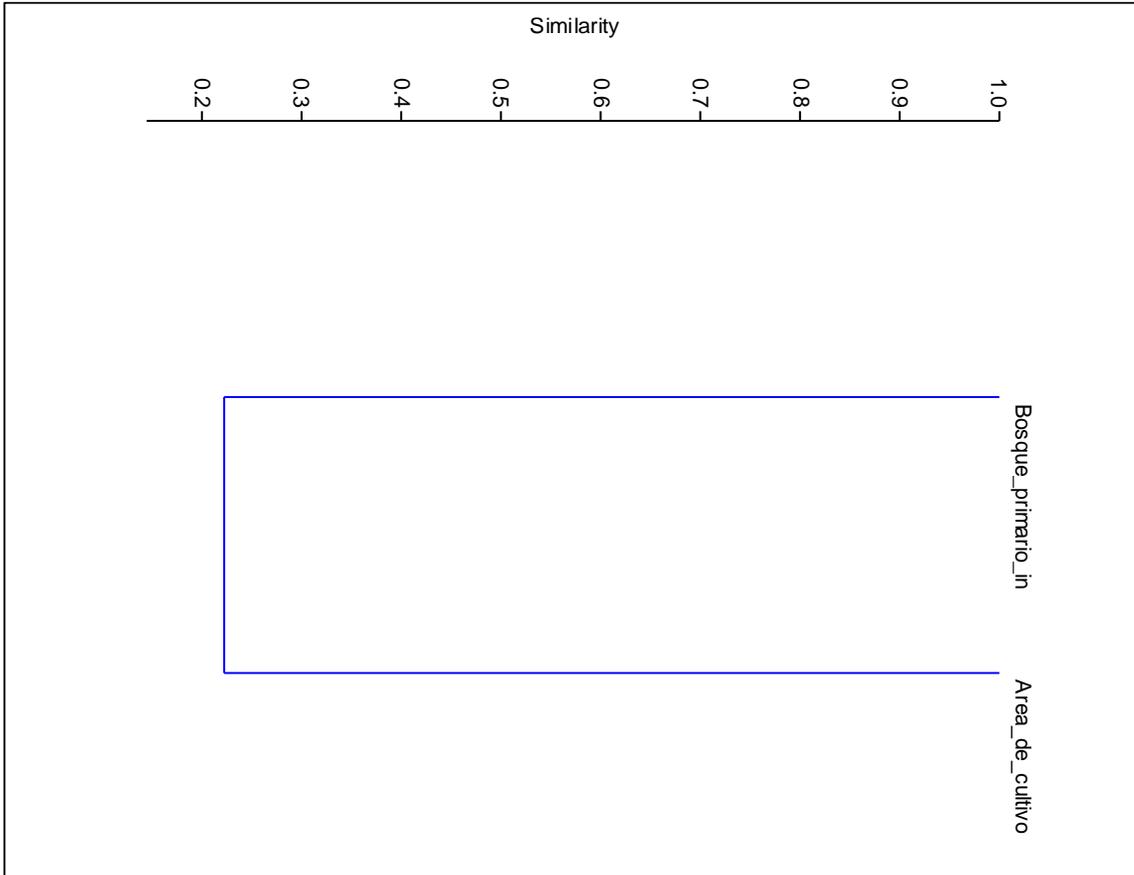
- **Similaridad de Jaccard**

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de la herpetofauna entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Jaccard, el cual emplea datos cualitativos.

- ❖ **Anfibios**

Al analizar el dendrograma obtenido para los anfibios en la siguiente Figura se observa que las unidades de vegetación presentan una baja similitud entre sí, siendo esta del 22.22% de similitud en su composición de sus especies. Es por ello que al no obtener valores mayores al 50%, se concluye que todas las estaciones de muestreo son disimiles.

Figura 4.3.- 89 Dendrograma de similitud de Jaccard de anfibios por unidad de vegetación

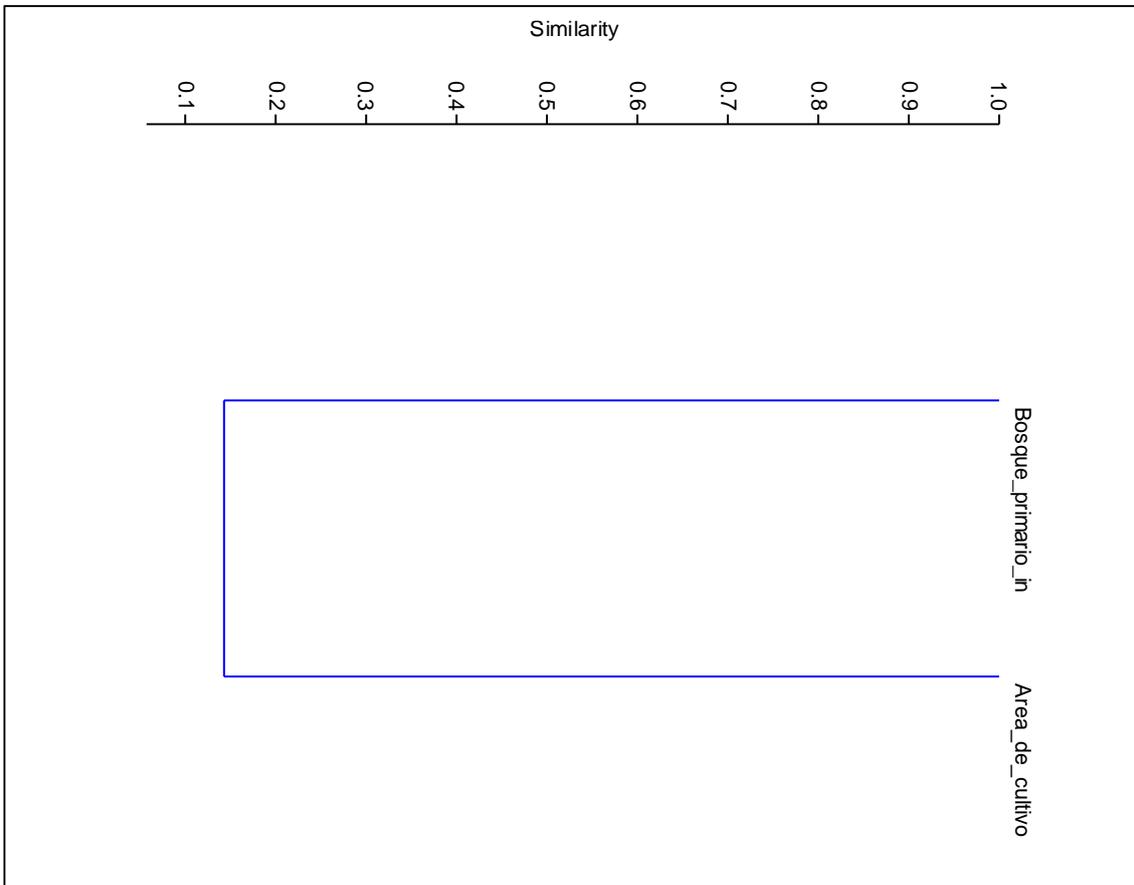


laborado por: FCISA 2024

❖ Reptiles

Para los reptiles se observa que las unidades de vegetación presentan un 14% de similitud. Es por ello que al no obtener valores mayores al 50%, se concluye que todas las estaciones de muestreo son disimiles.

Figura 4.3.- 90 Dendrograma de similitud de Jaccard de reptiles por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

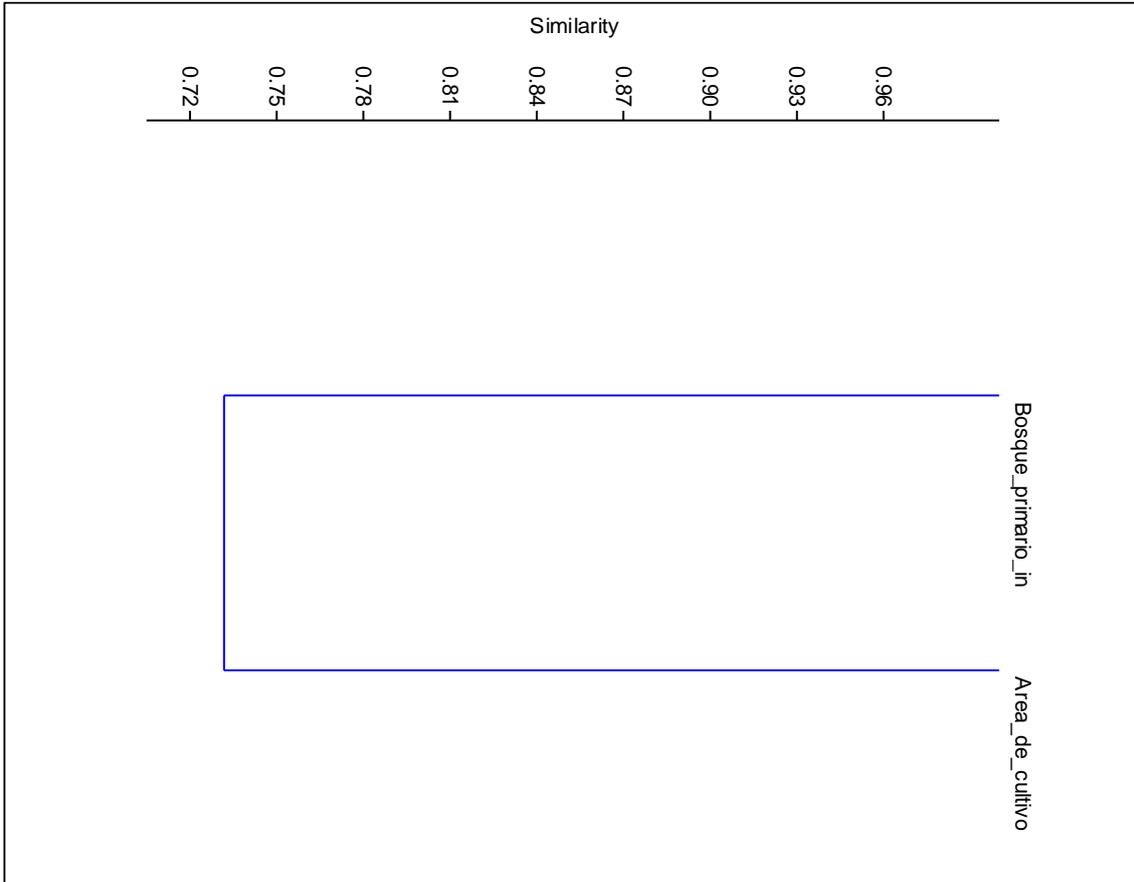
- **Similaridad de Morisita**

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de la herpetofauna entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Morisita, el cual emplea datos cuantitativos

- ❖ **Anfibios**

Al analizar el dendrograma obtenido para los anfibios en la siguiente Figura se observa que las unidades de vegetación presentan una alta similitud entre sí, siendo esta del 73.18% de similitud en su composición de sus especies.

Figura 4.3.- 91 Dendrograma de similitud de Morisita de anfibios por unidad de vegetación

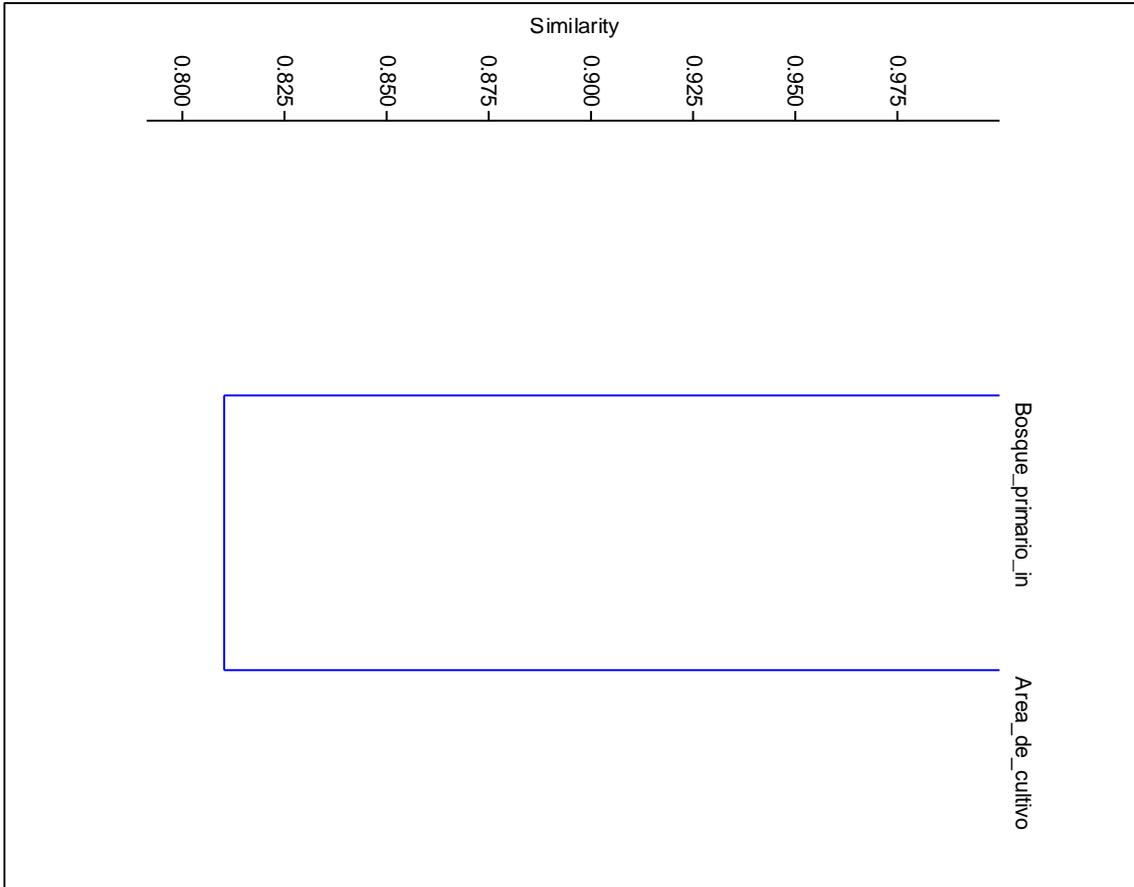


Elaborado por: FCISA 2024

❖ Reptiles

Para los reptiles se observa que las unidades de vegetación presentan una alta similitud entre sí, esta del 81.02% de similitud en su composición de sus especies, por lo cual se considera que existe una similitud entre ambas unidades de vegetación

Figura 4.3.- 92 Dendrograma de similitud de Morisita de reptiles por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.6.6 Especies en estado de conservación y/o endemismo

a. Especies en estado de conservación nacional

No se reportan especies en algún estado de conservación según la normativa nacional N°004-2014-MINAGRI.

b. Especies en estado de conservación internacional

Con relación a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023), no se reportan especies que se encuentren listada en algún Apéndice. Para la IUCN 2023-I se reportó a todas las especies en la categoría de Preocupación menor (LC).

c. Especies de distribución restringida y endémicas

No se registran especies endémicas, tal cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.3.- 53 Lista de herpetofauna en estado de conservación y/o endemismo

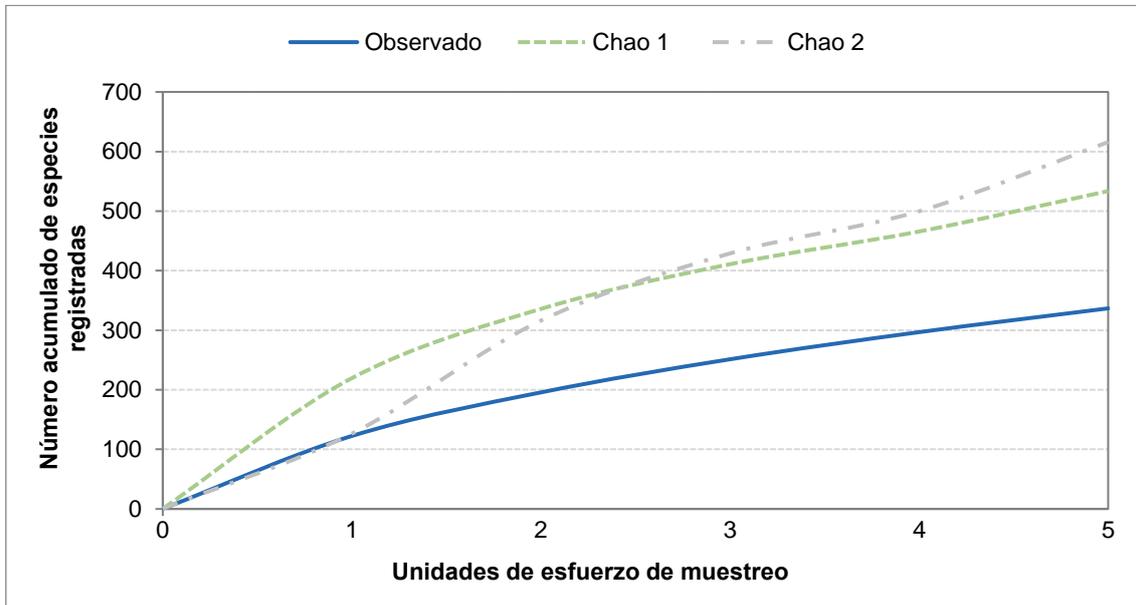
N°	Especie	Nombre común	DS 004-2014-MINAGRI	CITES 2023	IUCN 2023-I	Endémica
1	<i>Adenomera andreae</i>	Rana terrestre	-	-	LC	No
2	<i>Ameiva ameiva</i>	Ameiva gigante	-	-	LC	No
3	<i>Anolis fuscoauratus</i>	Anolis marrón	-	-	LC	No
4	<i>Anolis ortonii</i>	Anolis de corteza	-	-	LC	No
5	<i>Boana lanciformis</i>	Rana arborícola	-	-	LC	No
6	<i>Boana punctata</i>	Rana punteada	-	-	LC	No
7	<i>Dendropsophus minutus</i>	Rana arborea triangular	-	-	LC	No
8	<i>Dendropsophus triangulum</i>	Rana arborea triangular	-	-	LC	No
9	<i>Dipsas catesbyi</i>	Caracolera	-	-	LC	No
10	<i>Drepanoides anomalus</i>	Serpiente de cuello negro	-	-	LC	No
11	<i>Hamptophryne boliviana</i>	Rana terrestre	-	-	LC	No
12	<i>Micrurus surinamensis</i>	Naca naca	-	-	LC	No
13	<i>Osteocephalus taurinus</i>	Rana casco taurina	-	-	LC	No
14	<i>Rhinella marina</i>	Sapo de caña	-	-	LC	No
15	<i>Scinax ruber</i>	Rana arborícola	-	-	LC	No
16	<i>Varzea altamazonica</i>	Mabuya	-	-	LC	No

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7 Artropodofauna

4.3.4.2.6 4.3.4.7.1 Curva de acumulación de especies

El análisis de acumulación de especies muestra que se logró registrar el 63.12% para el estimador no paramétrico Chao 1 y 54.68% para Chao 2. Los estimadores señalan más del 50% de la riqueza esperada por lo cual la evaluación no requiere de un mayor esfuerzo.

Figura 4.3.- 93 Curva de acumulación de especies para la artropofauna.


Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.1 Riqueza y composición de especies

Se reportó un total de 337 especies, que pertenecen a cuatro (04) clases, 14 órdenes y 105 familias.

La clase Insecta fue la mejor representada con 93.77% (316 especies), seguido de la clase Arachnida aportando el 4.75% (16 especies).

Tabla 4.3.- 54 Composición de especies por clase de la artropofauna

Clase	Especies	Composición
Arachnida	16	4.75%
Chilopoda	1	0.30%
Diplopoda	4	1.19%
Insecta	316	93.77%
Total especies	337	100.00%

Elaborado por: FCISA 2024

Respecto a la riqueza por orden taxonómico, el orden Hymenoptera fue el mejor representado con el 37.39%, seguido del orden Coleoptera con 18.40% y Diptera con el 16.32%. Finalmente se reporta que el resto de los órdenes representan el 27.89%.

Tabla 4.3.- 55 Composición de especies por orden de la artropofauna

Clase	Orden	Especies	Composición
Arachnida	Araneae	14	4.15%
	Opiliones	2	0.59%
Chilopoda	Scolopendromorpha	1	0.30%
Diplopoda	Polydesmida	2	0.59%
	Spirostreptida	2	0.59%
Insecta	Blattodea	3	0.89%
	Coleoptera	62	18.40%
	Dermaptera	1	0.30%
	Diptera	55	16.32%
	Hemiptera	44	13.06%
	Hymenoptera	126	37.39%
	Lepidoptera	17	5.04%
	Orthoptera	7	2.08%
Archaeognatha	1	0.30%	
Total especies		337	100.00%

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.2 Abundancia

En las cinco estaciones de muestreo se registró un total de 8848 individuos, siendo la clase Insecta la más abundante con 8749 individuos (98.88%), seguido de Arachnida con 84 individuos (0.95%), en tercer lugar, se tienen a la clase Diplopoda con 12 individuos (0.14%) y, finalmente, Chilopoda con 3 individuos (0.03%).

Tabla 4.3.- 56 Abundancia y abundancia relativa de especies por clase de la artropofauna

Clase	Abundancia	Abundancia relativa (%)
Arachnida	84	0.95%
Chilopoda	3	0.03%
Diplopoda	12	0.14%
Insecta	8749	98.88%
Total especies	8848	100.00%

Elaborado por: FCISA 2024

Respecto a la abundancia por orden taxonómico, el orden Hymenoptera fue el que registró mayor abundancia con 7377 (83.37%), seguido del orden Diptera con 676 individuos (7.64%) y Hemiptera con 263 individuos (2.97%). Finalmente se reporta que el resto de los órdenes representan el 6.01%.

Tabla 4.3.- 57 Abundancia y abundancia relativa por orden de la artropofauna

Clase	Orden	Abundancia	Abundancia relativa (%)
Arachnida	Araneae	80	0.90%
	Opiliones	4	0.05%
Chilopoda	Scolopendromorpha	3	0.03%
Diplopoda	Polydesmida	9	0.10%
	Spirostreptida	3	0.03%
Insecta	Blattodea	131	1.48%
	Coleoptera	216	2.44%
	Dermaptera	1	0.01%
	Diptera	676	7.64%
	Hemiptera	263	2.97%
	Hymenoptera	7377	83.37%
	Lepidoptera	27	0.31%
	Orthoptera	56	0.63%
Archaeognatha	2	0.02%	
Total especies		8848	100.00%

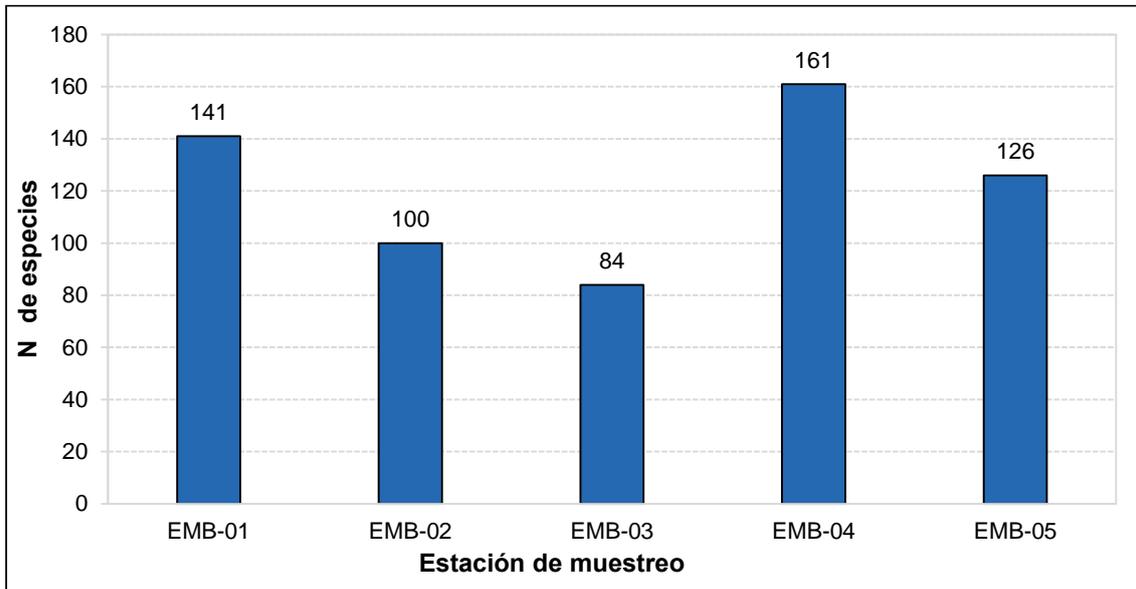
Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.3 Análisis por estación de muestreo

4.3.4.7.3.1 Riqueza y composición de especies

Se evaluaron cinco estaciones de muestreo de las cuales la estación EMB-04 con 161 especies fue la de mayor riqueza, seguido de las estaciones EMB-01 con 141 especies y EMB-05 con 126 especies. Finalmente, en el cuarto y quinto lugar las estaciones EMB-02 y EMB-03 con 100 y 84 especies para cada uno.

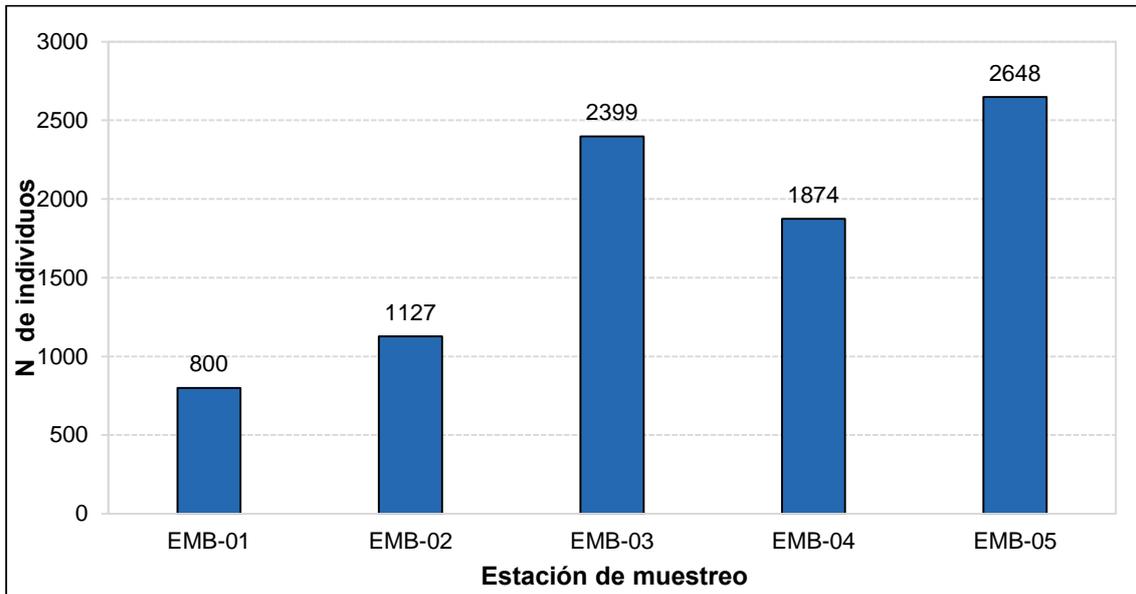
Figura 4.3.- 94 Riqueza de especies para la arthropofauna por estaciones de muestreo



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.3.2 Abundancia

Se evaluaron cinco estaciones de muestreo de las cuales la estación EMB-05 con 2648 individuos fue la de mayor abundancia, seguido de la estación EMB-03 con 2399 individuos, en tercer lugar, la estación EMB-04 con 1874 individuos y en cuarto lugar EMB-02 con 1127 individuos para dejar a la estación EMB-01 con 800 individuos como la menos abundante.

Figura 4.3.- 95 Abundancia para la artropofauna por estaciones de muestreo


Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.3.3 Abundancia relativa por estación de muestreo

Para la estación de muestreo EMB-01, el orden Hymenoptera fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 52.13% seguido de Diptera con el 27.38%. Asimismo, estos órdenes pertenecen a la clase Insecta la cual fue la clase de mayor abundancia relativa con 97.50%.

Para la estación de muestreo EMB-02, el orden Hymenoptera fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 81.63% seguido de Diptera con el 12.87%. Asimismo, estos órdenes pertenecen a la clase Insecta la cual fue la clase de mayor abundancia relativa con 99.20%.

Para la estación de muestreo EMB-03, el orden Hymenoptera fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 90.00% seguido de Hemiptera con el 3.38%. Asimismo, estos órdenes pertenecen a la clase Insecta la cual fue la clase de mayor abundancia relativa con 98.83%.

Para la estación de muestreo EMB-04, el orden Hymenoptera fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 81.80% seguido de Diptera con el 6.14%. Asimismo, estos órdenes pertenecen a la clase Insecta la cual fue la clase de mayor abundancia relativa con 99.15%.

Para la estación de muestreo EMB-05, el orden Hymenoptera fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 88.67% seguido de Diptera con el 5.66%. Asimismo, estos órdenes pertenecen a la clase Insecta la cual fue la clase de mayor abundancia relativa con 99.02%.

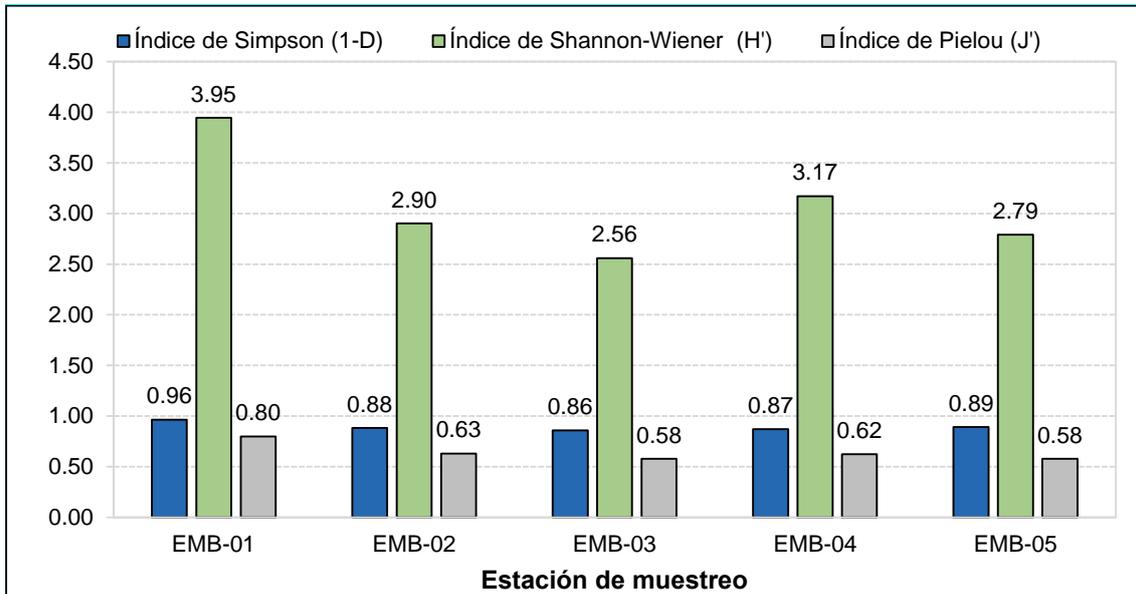
Tabla 4.3.- 58 Abundancia relativa por orden de la artropofauna por estaciones de muestreo

Clase	Orden	EMB-01	EMB-02	EMB-03	EMB-04	EMB-05
Arachnida	Araneae	2.00%	0.62%	1.08%	0.85%	0.57%
	Opiliones	0.13%	0.09%	0.04%	0.00%	0.04%
Chilopoda	Scolopendromorpha	0.13%	0.09%	0.04%	0.00%	0.00%
Diplopoda	Polydesmida	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.34%
	Spirostreptida	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%
Insecta	Blattodea	6.63%	0.00%	0.00%	2.77%	0.98%
	Coleoptera	4.13%	1.06%	1.75%	4.75%	1.51%
	Dermaptera	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%
	Diptera	27.38%	12.87%	1.96%	6.14%	5.66%
	Hemiptera	6.38%	2.93%	3.38%	2.61%	1.85%
	Hymenoptera	52.13%	81.63%	90.00%	81.80%	88.67%
	Lepidoptera	0.75%	0.53%	0.17%	0.37%	0.15%
	Orthoptera	0.13%	0.18%	1.58%	0.53%	0.19%
Archaeognatha	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%	0.00%	
Total		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.3.4 Análisis de Diversidad y equidad de especies

En cuanto a los valores de diversidad, la estación EMB-01 (3.95 bits/individuo para Shannon y de 0.96 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Resultados que indicarían una moderada diversidad y una alta equitatividad, datos que se contrastan con los datos de Pielou que oscilaron entre 0.58 y 0.80.

Figura 4.3.- 96 Diversidad y Equidad de a artropofauna por estación de muestreo


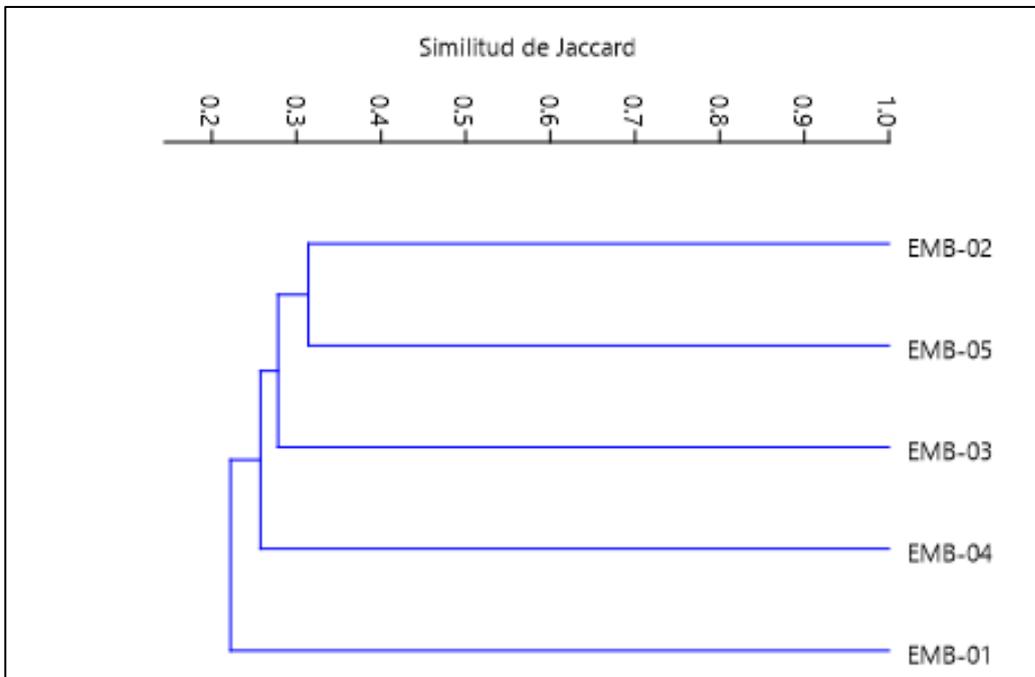
Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.3.5 Análisis de Similitud entre las estaciones de muestreo

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de la artropofauna entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Jaccard, el cual emplea datos cualitativos.

Al analizar el dendrograma obtenido para la artropofauna en la siguiente Figura se observa que las estaciones de evaluación presentan una baja similitud entre sí, siendo más afines las estaciones EMB-02 y EMB-05, las cuales presentan el 32% de similitud en su composición de sus especies, el resto de las agrupaciones presenta menos de ese porcentaje de similitud.

Figura 4.3.- 97 Dendrograma de similitud de Jaccard para la artropofauna por estación de muestreo

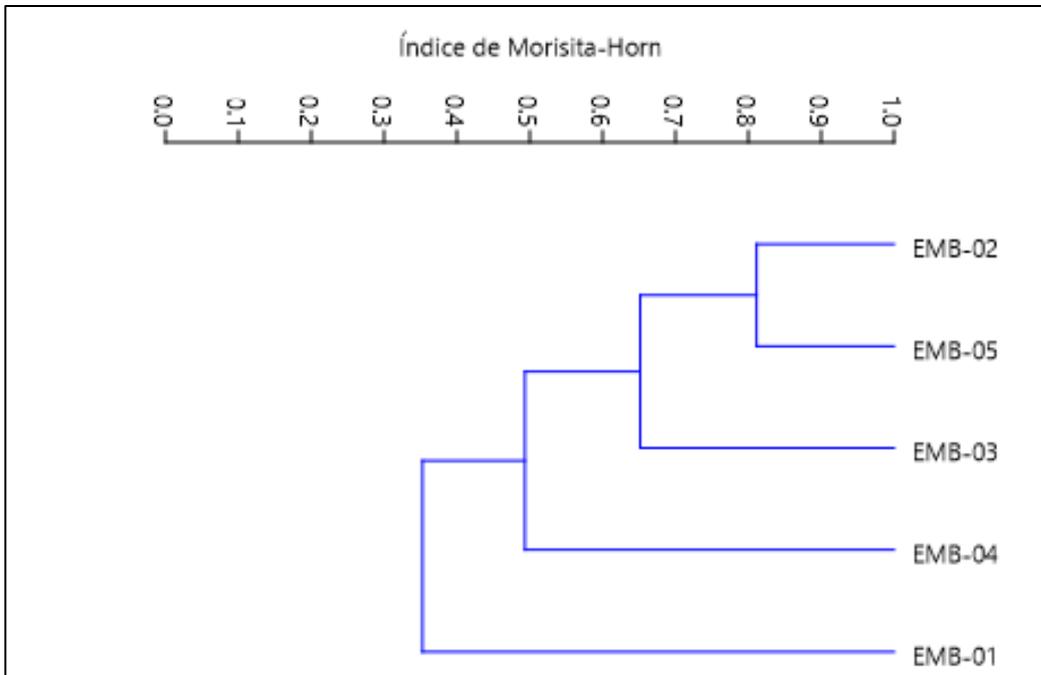


Elaborado por: FCISA 2024

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de la artropofauna entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Morisita, el cual emplea datos cuantitativos

Al analizar el dendrograma obtenido para los anfibios en la siguiente Figura se observa que las estaciones de evaluación presentan una alta similitud entre sí, siendo más afines las estaciones EMB-02 y EMB-05, las cuales presentan el 82% de similitud en su composición de sus especies.

Figura 4.3.- 98 Dendrograma de similitud de Morisita para la artropofauna por estación de muestreo

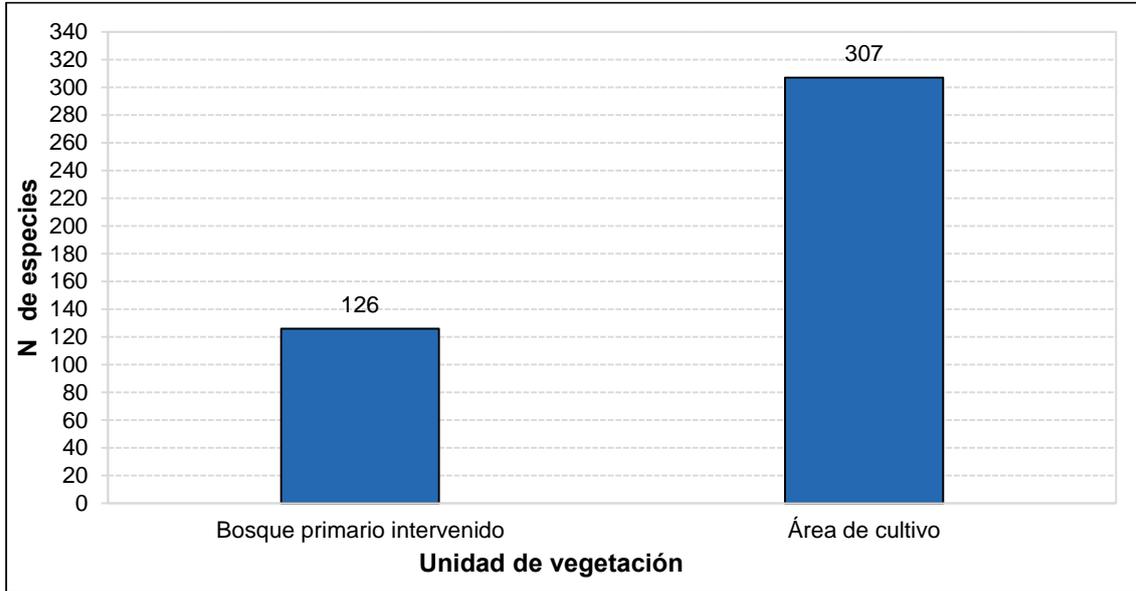


Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.4 Análisis por unidad de vegetación

4.3.4.7.4.1 Riqueza y composición de especies

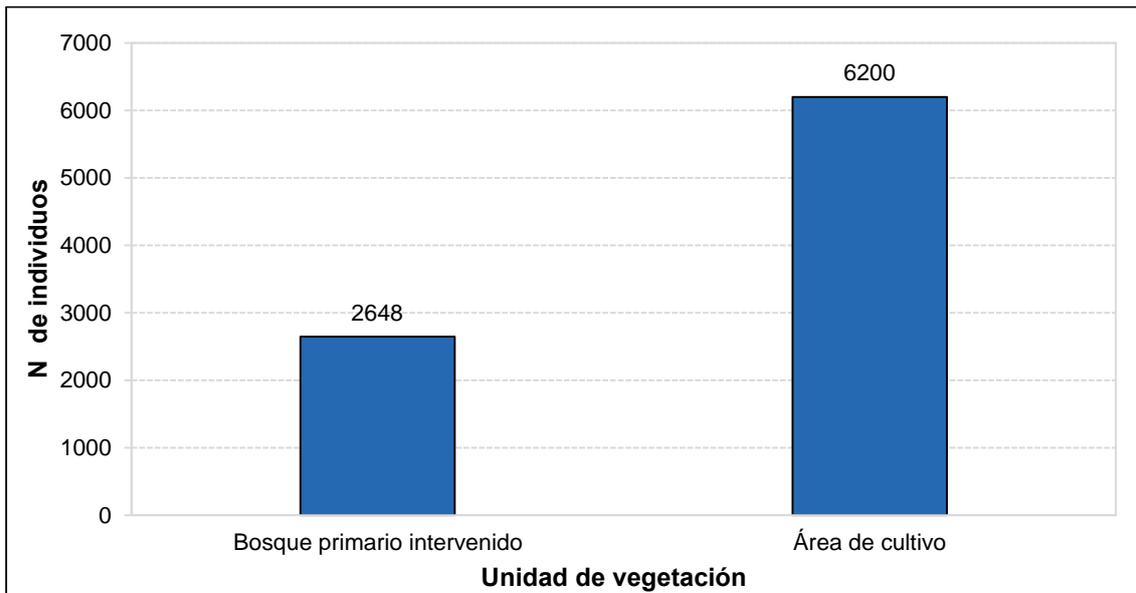
Se evaluaron dos tipos de unidades de vegetación de las cuales el Área de cultivo con 307 especies fue la de mayor riqueza, seguido de la unidad de vegetación Bosque primario intervenido con 126 especies registradas.

Figura 4.3.- 99 Riqueza de especies para la artropofauna por unidad de vegetación


Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.4.2 Abundancia

Se evaluaron dos tipos de unidades de vegetación de las cuales el Área de cultivo con 6200 individuos fue el más abundante seguido del Bosque primario intervenido con 2648 individuos.

Figura 4.3.- 100 Abundancia de especies para la artropofauna por unidad de vegetación


Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.4.3 Abundancia relativa

Para la unidad de vegetación Bosque primario intervenido, el orden Hymenoptera fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 88.67% seguido de Diptera con el 5.66%. Asimismo, estos órdenes pertenecen a la clase Insecta la cual fue la clase de mayor abundancia relativa con 99.02%.

Para la unidad de vegetación Área de cultivo, el orden Hymenoptera fue la de mayor valor de abundancia relativa representando el 81.11% seguido de Diptera con el 8.48%. Asimismo, estos órdenes pertenecen a la clase Insecta la cual fue la clase de mayor abundancia relativa con 98.82%.

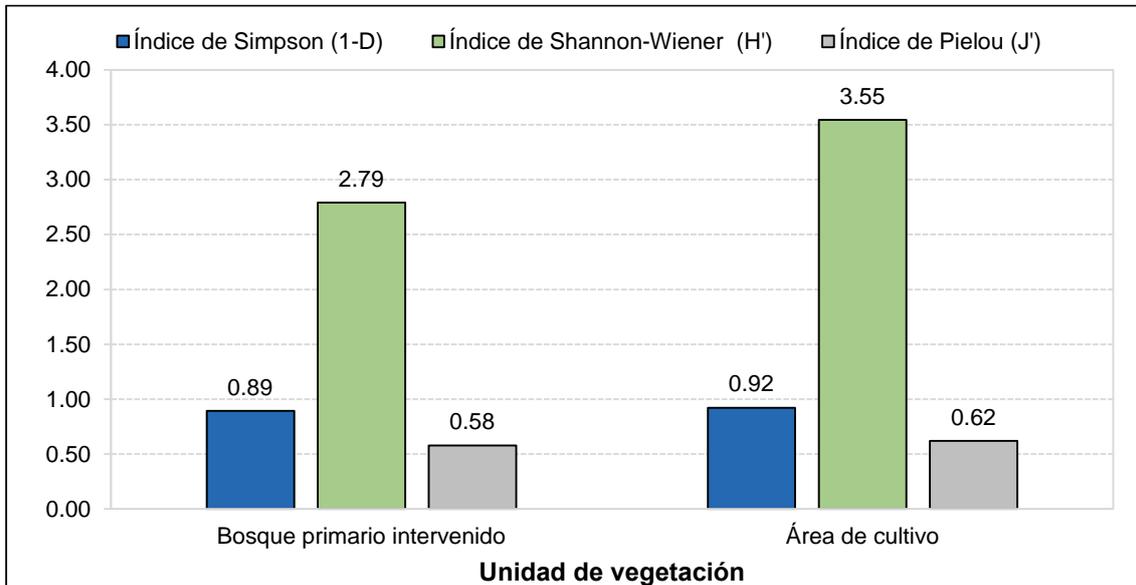
Tabla 4.3.- 59 Abundancia relativa por orden de la artropofauna por unidad de vegetación

Clase	Orden	Bosque primario intervenido	Área de cultivo
Arachnida	Araneae	0.57%	1.05%
	Opiliones	0.04%	0.05%
Chilopoda	Scolopendromorpha	0.00%	0.05%
Diplopoda	Polydesmida	0.34%	0.00%
	Spirostreptida	0.04%	0.03%
Insecta	Archaeognatha	0.00%	0.03%
	Blattodea	0.98%	1.69%
	Coleoptera	1.51%	2.84%
	Dermaptera	0.00%	0.02%
	Diptera	5.66%	8.48%
	Hemiptera	1.85%	3.45%
	Hymenoptera	88.67%	81.11%
	Lepidoptera	0.15%	0.37%
Orthoptera	0.19%	0.82%	
Total		100.00%	100.00%

Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.4.4 Análisis de Diversidad y equidad de especies

En cuanto a los valores de diversidad, la unidad de vegetación Área de cultivo (3.55 bits/individuo para Shannon y de 0.92 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Resultados que indicarían una baja diversidad y una alta equitatividad, datos que se contrastan con los datos de Pielou 0.62.

Figura 4.3.- 101 Diversidad y Equidad de a artropofauna por unidad de vegetación


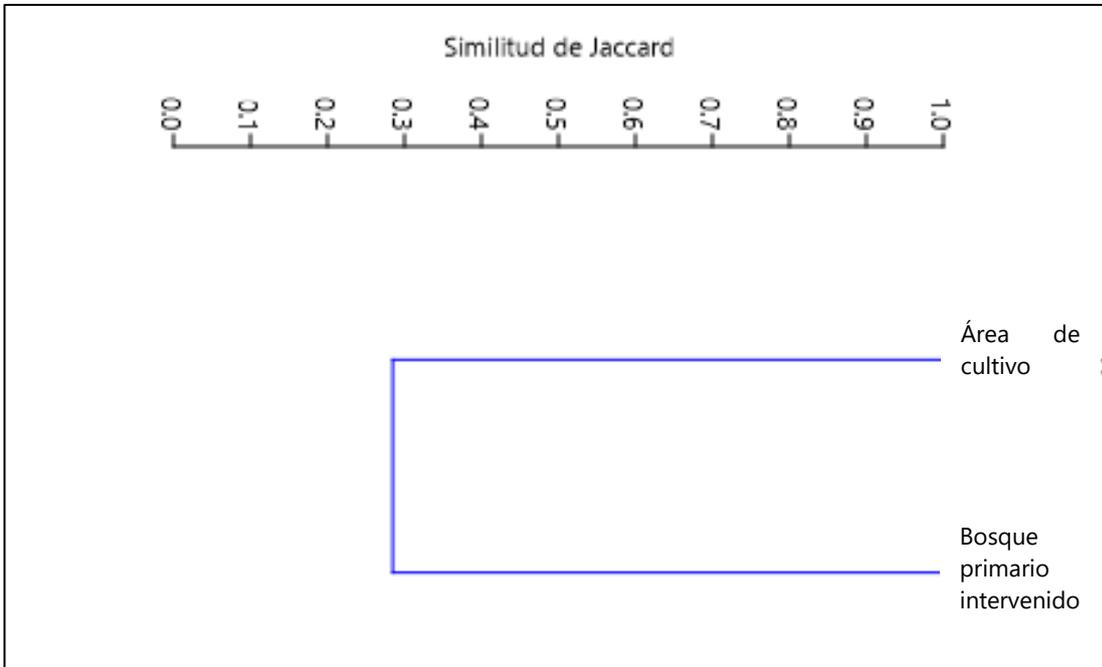
Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.7.4.5 Análisis de Similitud entre las estaciones de muestreo

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de la artropofauna entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Jaccard, el cual emplea datos cualitativos.

Al analizar el dendrograma obtenido para la artropofauna en la siguiente Figura se observa que las unidades de vegetación presentan una baja similitud entre sí, siendo esta del 28% de similitud en su composición de sus especies.

Figura 4.3.- 102 Dendrograma de similitud de Jaccard para la artropofauna por unidad de vegetación

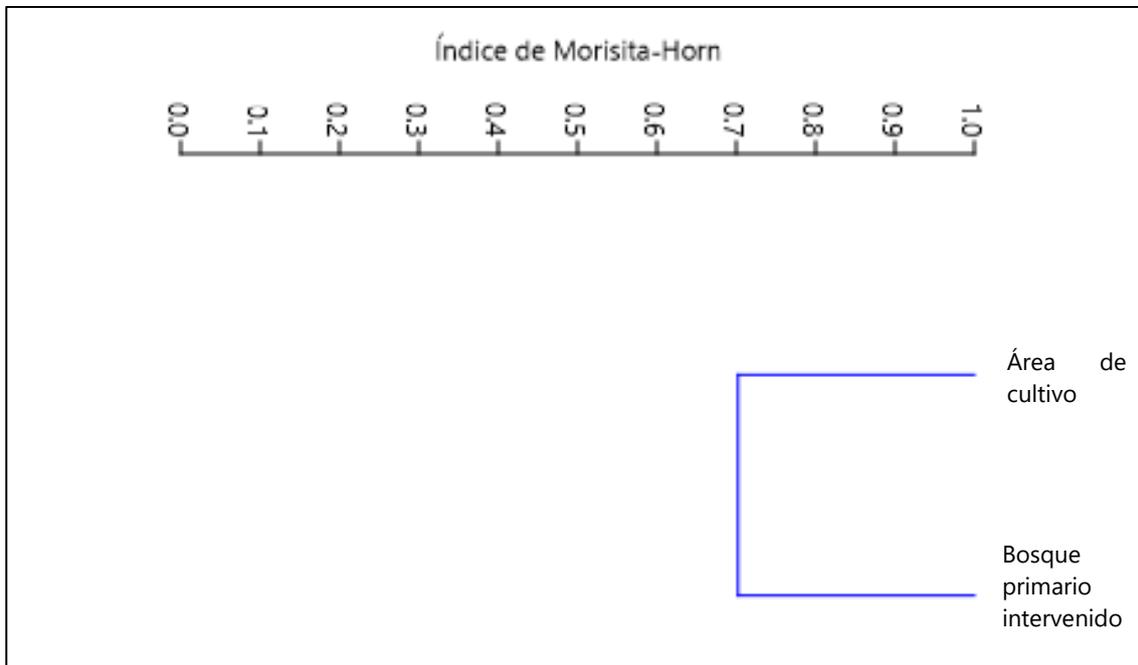


Elaborado por: FCISA 2024

Con la finalidad de describir las relaciones de afinidad en la composición de especies de la artropofauna entre las estaciones de evaluación, se elaboró un dendrograma utilizando el Índice de Similitud de Morisita, el cual emplea datos cuantitativos

Al analizar el dendrograma obtenido para la artropofauna en la siguiente Figura se observa que las unidades de vegetación presentan una alta similitud entre sí, siendo esta del 70% de similitud en su composición de sus especies.

Figura 4.3.- 103 Dendrograma de similitud de Morisita para la artropofauna por unidad de vegetación



Elaborado por: FCISA 2024

4.3.4.2.7 4.3.4.7.5 Especies en Estado de Conservación y/o endemismo

a) Especies en estado de conservación nacional

No se reportan especies en algún estado de conservación según la normativa nacional N°004-2014-MINAGRI.

b) Especies en estado de conservación internacional

No se reportan especies categorizadas en algún estado de conservación internacional

c) Especies endémicas

No se registran especies endémicas

4.3.5 Conclusiones

4.3.5.5 Flora

- Se registro la presencia de dos (02) unidades de vegetación en el Área de Influencia del proyecto, siendo estas Area de Cultivo y Bosque Primario Intervenido.
- Se reportó un total de 74 especies agrupadas en 38 familias y 23 órdenes taxonómicos. Todas las especies estuvieron agrupadas en 04 Clases, siendo estas Magnoliopsida, Liliopsida, y las demás clases con menos de 03 especies.

- El orden Fabales reporto la mayor riqueza con 12 especies (16.0 %), seguido del orden Malpighiales y Poales con 10 especies (13.3 %), mientras la familia Fabaceae fue la más representativa con once (11) especies (14.7 %), seguida por la familia Melastomataceae con seis (06) especies (8.0 %).
- La estación con el mayor número de especies fue L-EMB-05, con 34 especies incluidas en 25 familias; seguida por las estaciones L-EMB-01 y L-EMB-03, con 15 especies reunidas en 10 y 8 familias, respectivamente.
- En el estrato herbáceo y de plántulas (estrato a), la mayor abundancia fue reportada en la estación L-EMB-03 (Area de Cultivo) con 309 individuos, en el estrato arbustivo y de arbóreas con $DAP \geq 1$ cm (estrato b), la mayor abundancia fue reportada en la estación L-EMB-05 (Bosque primario intervenido) con 6 individuos, en el estrato arbustivo y de arbóreas jóvenes con $DAP \geq 5$ cm (estrato c) la mayor abundancia fue obtenida en la estación L-EMB-05 (Bosque Primario Intervenido) con 8 individuos y en el estrato de arbóreas con $DAP \geq 10$ cm (estrato d), la mayor abundancia fue reportada en la estación L-EMB-05 (Bosque Primario Intervenido) con 35 individuos.
- En el estrato herbáceo y de plántulas, el mayor valor de diversidad de Shannon Wiener fue obtenido en la estación L-EMB-05 (Bosque Primario Intervenido) con 2.395 bits/individuo, en el estrato arbustivo y de arbóreas con $DAP \geq 1$ cm, la estación L-EMB-03 (Area de Cultivo) reportó el unico valor con 0.5004 bits/individuo, en el estrato arbustivo y de arbóreas con $DAP \geq 5$ cm, la estación L-EMB-05 (Bosque Primario Intervenido) registro el único valor con 0.8438 bits/individuo y en el estrato de arbóreas con $DAP \geq 10$ cm, la estación L-EMB-05 (Bosque Primario Intervenido) registro el valor más alto con 2.577 bits/individuo.
- Todos los estratos en cada estación de evaluación registro un índice de Simpson con valores por encima de 0.5, a excepción de la estación L-EMB-03 para el estrato b, señalando así la ausencia de especies dominantes y en el índice de Pielou obtenido para cada estrato de cada estación de evaluación obtuvo valores por encima de 0.5, indicando que la distribución de individuos por especies es homogénea.
- De acuerdo con el índice de similitud de Jaccard, en el estrato herbáceas y plántulas (Estrato a) se observa que las estaciones de evaluación presentan una baja similitud entre sí y en el estrato Arbustivas y arbóreas con $DAP \geq 1$ cm (Estrato b) y el estrato Arbustivas y arbóreas con $DAP \geq 5$ cm (Estrato c) se observa que las estaciones de

evaluación no presentan una similitud entre sí y para el estrato Arbóreas con DAP \geq 10 cm (Estrato d), se observa que las estaciones de evaluación presentan una baja similitud entre sí.

- De acuerdo con el índice de Morisita, el estrato herbáceas y plántulas (Estrato a), se observa que las estaciones de evaluación presentan una alta similitud entre sí, el estrato Arbustivas y arbóreas con DAP \geq 1 cm (Estrato b) y el estrato Arbustivas y arbóreas con DAP \geq 5 cm (Estrato c) no presentan similitud entre sí y el estrato Arbóreas con DAP \geq 10 cm (Estrato d), se observa que las estaciones de evaluación presentan una baja similitud entre sí.
- En gran parte de los estratos evaluados en todas las unidades de vegetación presentes en el Area, se obtuvo una eficiente evaluación de la riqueza de especies, alcanzando más del 50 % de especies estimadas mediante los estimadores Chao 1 y Chao 2.
- La unidad de vegetación Area de Cultivo registro un total de 44 especies de plantas agrupadas en 23 familias botánicas, la unidad Bosque Primario Intervenido reportó un total de 34 especies de plantas incluidas en 25 familias.
- En la unidad de vegetación Area de Cultivo el estrato con mayor numero de individuos fue herbáceas y plántulas (Estrato a) con 31 individuos, en la unidad Bosque Primario Intervenido el estrato con mayor número de individuos fue herbáceas y plántulas (Estrato a) con 73 individuos.
- No se registraron especies epifitas, en alguna de las cinco (05) estaciones evaluadas en el Area del Proyecto.
- Según la Clasificación Oficial de Especies Amenazadas de Flora Silvestre del Perú (Decreto Supremo N° 043-2006-AG), no se registró ninguna especie protegida en alguna categoría de conservación.
- Según la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2023-I), 34 especies se encuentran categorizadas como Preocupación menor (LC), en esta categoría se incluyen a las especies abundantes y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, se registraron tres (03) especies reportadas como Datos insuficientes (DD) que corresponden a *Carica papaya*, *Manihot esculenta* y *Mangifera indica*; así como también una (01) especie dentro de la categoría Casi

Amenazado (NT), que corresponde a *Chrysophyllum ovale*.

- Según la Categorización de especies según los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2023), no se registra ninguna especie en el apéndice II de la CITES.
- De acuerdo con el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú, no se registró especies endémicas en el área de estudio.

4.3.5.6 Recurso Forestal

- El esfuerzo de muestreo empleado para evaluar el recurso forestal de acuerdo a los estimadores Chao 1 y Chao 2, alcanzaron eficiencias del 99.64% y 99.76%, respectivamente. Estos resultados indican que el registro del recurso forestal fue representativo y que el esfuerzo de evaluación empleado fue adecuado.
- En el área del proyecto se registró un total de 52 especies forestales, distribuidas en 25 familias y 16 órdenes taxonómicos.
- La riqueza de especies forestales varió entre las unidades de vegetación. Se observó que el Bosque primario intervenido presentó una mayor riqueza con 33 especies pertenecientes a 22 familias y 13 órdenes; mientras que, el Área de cultivo reportó la menor riqueza con 26 especies, incluidas en 15 familias y 11 órdenes.
- A nivel de estaciones de muestreo la estación EMB-05 reportó el mayor número de especies forestales (33 especies), mientras que las estaciones EMB-02 y EMB-03 presentaron la menor riqueza (4 especies cada una).
- La abundancia y densidad de especies forestales también mostraron diferencias significativas entre el Área de cultivo y el Bosque primario intervenido. Siendo que, para Área de cultivo, la abundancia de fustales fue de 31 individuos; mientras que, la densidad reportada por hectárea fue de 7.75 individuos/ha. Por su parte, el Bosque primario intervenido reportó una abundancia de 61 individuos y una densidad de 61 individuos/ha.
- Respecto a la abundancia por estación de muestreo, la estación EMB-05 destacó por tener la mayor abundancia, con un total de 286 individuos contabilizados. En contraste, la estación de muestreo EMB-02 presentó el menor número de individuos, con solo 5 registrados.

- Respecto al IVI, se observa que, en el Área de cultivo, la especie más importante fue *Inga edulis*, seguida por *Ormosia coccinea*, *Piptocoma discolor* y *Alchornea triplinervi*. Por otro lado, en el Bosque primario intervenido, *Alchornea triplinervia* fue la especie dominante, seguida por *Eschweilera albiflora*, *Xylopia aromatica*, *Inga acreana* y *Protium amazonicum*.
- En cuanto al volumen de madera, se destaca que el Bosque primario intervenido presenta un mayor volumen de madera en pie en comparación con el Área de cultivo. En el Bosque primario intervenido, el volumen de madera en pie fue de 11.40 m³/ha, mientras que en el Área de cultivo fue de 1.76 m³/ha.
- La regeneración natural de las especies forestales fue más activa en el Bosque primario intervenido, donde las condiciones ambientales son más favorables y se ha conservado parte del ecosistema natural.
- En cuanto a la categoría y el valor comercial de la madera, se identificó que especies como *Ormosia amazónica*, *Ormosia coccinea* y *Nectandra cuspidata* pertenecen a la categoría B, la cual es denominada como "valiosa"; mientras que, *Nectandra turbacensis* se ubica en la categoría C, denominada "intermedia".

4.3.5.7 Ornitofauna

- Como resultado del muestreo de la ornitofauna presente en el área del proyecto, se registró un total de 56 especies de aves, pertenecientes a 11 órdenes y 23 familias. A nivel de órdenes, el orden con mayor riqueza de especies fue Passeriformes con 36 especies, seguido por el orden Psittaciformes con 05 especies, el tercer lugar lo ocupa Apodiformes con 04 especies, seguido por los Cuculiformes, Columbiformes y Galbuliformes con 02 especies cada uno
- A nivel de unidad de vegetación, el Área de cultivo con 51 especies fue la de mayor riqueza, seguido de la unidad de vegetación Bosque primario intervenido con 12 especies registradas.
- Con relación al análisis cuantitativo realizado, se contabilizaron 323 individuos en total. el Área de cultivo con 295 individuos fue la más abundante, seguido de la unidad de vegetación Bosque primario intervenido con 28 individuos.
- Las especies "Semillerito negro azulado" *Volatinia jacarina* y "Tangara de Pico Plateado" *Ramphocelus carbo* fueron la más abundante con 38 individuos cada una, las siguientes dos especies con mayor abundancia fueron "Perico de Ala Cobalto"

Brotogeris cyanoptera y "Golondrina Tijereta" *Hirundo rustica*, con 25 y 24 individuos respectivamente. En cuarto lugar, estuvo la especie "Moscareta Murina" *Phaeomyias murina* y con 19 individuos; el quinto lugar, lo ocuparon las especies "Gallinazo de Cabeza Negra" *Coragyps atratus*, "Tortolita Rojiza" *Columbina talpacoti* y "Espiguero de Vientre Castaño" *Sporophila castaneiventris* con 10 individuos cada uno

- Las cinco (05) estaciones de evaluación presentaron alta diversidad, el valor más alto del índice de diversidad se obtuvo en la estación de evaluación EMB-04, con 3.34 bits/ind, seguido por la estación de evaluación EMB-02 con un valor de 2.47 bits/ind; el valor más bajo se obtuvo en la estación de evaluación EMB-01, con 2.34, mostrando una baja diversidad respecto a los demás.
- Respecto a los valores del índice de Diversidad de Simpson, todas las estaciones de evaluación presentaron baja diversidad (mayor dominancia) dado que sus valores resultaron cercanos a 1. El valor más alto se reportó en EMB-04, con 0.95 probits/ind, mientras que el valor más bajo se reportó en EMB-03 con 0.87 probits/ind.
- De acuerdo con la legislación nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI), se reporta a la especie *Primolius couloni* en la categoría de Vulnerable (VU)
- Con relación a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023), 09 especies se encuentran listadas en el Apéndice II.
- Para la IUCN 2023-I se reportó a la especie *Primolius couloni* en la categoría de Vulnerable (VU), mientras que el resto de las especies son categorizadas en la categoría de Preocupación menor (LC)
- Para la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CMS 2020), se registra 01 especies en el Apéndice II
- No se reportan especies endémicas.
- En la evaluación realizada no se reportan área de importancia biológica como dormideros, nidos, colpas y bebederos
- Se reportan dos especies migratorias boreales, las cuales fueron *Hirundo rustica* y *Vireo flavoviridis*, así mismo una especie vagante (*Polytmus theresiae*).

4.3.5.8 Mastofauna

4.3.5.8.1 Mamíferos Medianos y Mayores

- Como resultado del monitoreo de los mamíferos medianos y mayores presentes en el área del proyecto, se registraron dos (02) especies, distribuidas en dos (02) familias y dos (02) órdenes taxonómicos. Ambos órdenes registraron una especie cada una; mientras que, a nivel de familias, tanto la familia Didelphidae como Dasyproctidae registraron una especie cada una.
- A nivel de unidad de vegetación, el Área de cultivo, con dos (02) especies, fue la unidad que congregó el mayor número de especies.
- Según el Índice de Ocurrencia (Boddicker et al., 2002), se confirma la ocurrencia de las siguientes especies: *Didelphis marsupialis* y *Dasyprocta fuliginosa*.
- Con relación al análisis cuantitativo realizado, se contabilizaron 52 registros (IA) en total. De las diferentes unidades de vegetación muestreadas, el Área de cultivo fue el que reportó el mayor valor de abundancia e índice de abundancia, siendo estos de 48 registros.
- En lo concerniente a las categorías de conservación, de acuerdo con la legislación nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI), no se reportaron especies dentro de alguna categoría de conservación.
- De acuerdo con la IUCN 2023-I se reportaron dos (02) especies dentro la categoría de Preocupación menor (LC).
- De acuerdo con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023) no se reportan especies en alguna categoría.
- No se reportaron especies endémicas.

4.3.5.8.2 Mamíferos Menores Terrestres

- Como resultado del monitoreo de los mamíferos menores terrestres presentes en el área del proyecto, se registró una (01) especie distribuida en una (01) familia y un (01) orden taxonómico. El único orden registrado fue Rodentia, así como la única familia registrada fue Cricetidae.

- A nivel de unidad de vegetación, el Área de cultivo, con una (01) especie, fue la única unidad en la que se registró especies.
- Con relación al análisis cuantitativo realizado, se contabilizaron 1 individuo en total. De las diferentes unidades de vegetación muestreadas, el Área de cultivo fue la única unidad donde se registraron individuos, en la cual se registró dos (02) individuos.
- En lo concerniente a las categorías de conservación, de acuerdo con la legislación nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI), no se reportaron especies dentro de alguna categoría de conservación.
- De acuerdo con la IUCN 2023-I se reportó una (01) especie dentro la categoría de Preocupación menor (LC).
- De acuerdo con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023) no se reportan especies en alguna categoría.
- No se reportaron especies endémicas.

4.3.5.8.3 Mamíferos Menores Voladores

- Como resultado del monitoreo de los mamíferos menores voladores presentes en el área del proyecto, se registraron cuatro (04) especies de mamíferos menores voladores, pertenecientes a tres (03) familias y un (01) orden taxonómico. Con relación a la riqueza por orden taxonómico, el orden Chiroptera fue el único reportado. A nivel de familias, Molossidae fue la predominante congregando el 50% (02) especies.
- A nivel de unidad de vegetación, se registró que tanto en la unidad de vegetación Área de cultivo como en el Bosque primario intervenido se reportaron tres (03) especies.
- Con relación al análisis cuantitativo realizado, se contabilizó 1 individuo en total. De las diferentes unidades de vegetación muestreadas, el Bosque primario intervenido fue la única unidad de vegetación que registro individuos, donde se reportó un (01) individuo.

- En lo concerniente a las categorías de conservación, de acuerdo con la legislación nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI), no se reportaron especies dentro de alguna categoría de conservación.
- De acuerdo con la IUCN 2023-I se reportaron cuatro (04) especies dentro la categoría de Preocupación menor (LC).
- De acuerdo con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023) no se reportan especies en alguna categoría.
- No se reportaron especies endémicas.

4.3.5.9 Herpetofauna

- Como resultado de la evaluación de la herpetofauna presente en el área del proyecto, se registraron 16 especies, que pertenecen a 02 órdenes (Squamata y Anura) y a 08 familias. Siendo el orden Anura el mejor representado con el 53.33%, seguido del orden Squamata con el 46.67%.; mientras que, a nivel de familias, Hylidae fue el mejor representado significando el 40% (6 especies).
- A nivel de unidad de vegetación para los anfibios, el Área de cultivo con 09 especies, fue la de mayor riqueza, seguido de la unidad de vegetación Bosque primario intervenido con 02 especies registradas.
- En las cinco estaciones de muestreo se registró un total de 108 individuos, dentro del orden Anura la especie *Scinax ruber* "Rana arborea hocicuda roja", fue la más abundante con 32 individuos, seguido de la especie *Dendropsophus minutus* "Rana arborea triangular", con 16 individuos, en tercer lugar, se tienen a las especies *Rhinella marina* "Sapo de caña" con 06 individuos. Dentro del orden Squamata la especie *Ameiva ameiva* "Ameiva gigante" con 23 individuos fue la más abundante, mientras que en el segundo lugar se registra la especie *Varzea altamazonica* "Mabuya" con 10 individuos.
- Para los anfibios la estación EMB-01 con 36 individuos fue la de mayor abundancia, seguido de las estaciones EMB-02 y EMB-04 con 16 y 8 individuo para cada uno, finalmente en cuarto y quinto lugar las estaciones EMB-05 y EMB-03 con 06 y 03 individuos, siendo esta ultima la menos abundante.

- Para los reptiles la estación EMB-01 con 30 individuos fue la más abundante, seguido de las estaciones EMB-02 con 04 individuos, EMB-03 con 03 individuos y EMB-05 con 02 individuos.
- Para los anfibios, el Área de cultivo resulto el de mayor abundancia con el registro de 63 individuos, seguido del Bosque primario intervenido registrando 06 individuos en dicha unidad de vegetación.
- Para los reptiles, el Área de cultivo resulto el de mayor abundancia son el registro de 37 individuos, seguido del Bosque primario intervenido registrando 02 individuos.
- En cuanto a los valores de diversidad para los anfibios, la estación EMB-02 (1.59 bits/individuo para Shannon y de 0,77 probits/individuo para Simpson) fue la que reportó los mayores valores. Mientras que para los reptiles la estación EMB-02 (1.04 bits/individuo para Shannon y de 0,63 probits/individuo para Simpson) fue la que presento los valores más altos, sin embargo, estos resultaron ser valores bajos de diversidad y alta equitatividad.
- De acuerdo con las normas nacionales D.S N° 004-2014-MINAGRI, no se reportan especies en algún estado de conservación.
- Con relación a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES 2023), no se reportan especies listada en algún Apéndice.
- Para la IUCN 2023-I se reportó a todas las especies en la categoría de Preocupación menor (LT).

4.3.5.10 Artropodofauna

- Como resultado de la evaluación de la artropofauna presente en el área del proyecto, se registraron 337 especies distribuidas en 4 clases, 14 órdenes, y 105 familias. A nivel de órdenes, Hymenoptera fue el predominante, congregando al 37.39% del total de especies registradas.
- A nivel de unidad de vegetación para la artropofauna, el Área de cultivo con 307 especies fue la unidad que congregó el mayor número de especies. Mientras que para la unidad de vegetación Bosque primario intervenido se registraron 126 especies.

-
- Con relación al análisis cuantitativo realizado, se contabilizaron 8848 individuos en total. En el Área de cultivo se registró la mayor abundancia con 6200 individuos, mientras que para el Bosque primario intervenido se reportaron 2648 individuos.
 - El orden Hymenoptera fue el que registró mayor abundancia con 7377 individuos, con una abundancia relativa de 83.37%.
 - En cuanto a los índices de diversidad, estos fluctuaron entre 2.56 y 3.95 bits/individuo para Shannon y entre 0.86 y 0.96 probits/individuo para Simpson, siendo en ambos casos los mayores valores registrados en la estación de evaluación EMB-01.
 - De acuerdo con las normas nacionales D.S N° 004-2014-MINAGRI, no se reportan especies en algún estado de conservación.
 - No se registran especies dentro del CITES 2023.
 - No se reportan especies dentro de alguna categoría de conservación de la IUCN 2022-I.
 - No se registran especies endémicas.
 - No se registran especies con uso por parte de la población local.

4.4. Medio Socioeconómico y Cultural

La caracterización del medio socioeconómico comprende la descripción y análisis de las principales variables e indicadores sociales, económicos y culturales, tales como, demografía, educación, salud, vivienda, servicios básicos, economía, entre otros en los cuales se enmarca el proyecto de la Central Solar Fotovoltaica Lagunas y Línea de Transmisión Asociada.

De esta manera, se podrá conocer y comprender la realidad dentro de la cual se encuentra la población comprendida en el Área de Influencia del Proyecto (AIP) y así, en posteriores acápite, identificar y desarrollar adecuadamente los impactos socioambientales que se podrían producir en el medio socioeconómico. El estudio socioeconómico y cultural que a continuación se presenta proporciona información sobre las condiciones socioeconómicas actuales de las localidades vinculadas a las áreas de influencia del proyecto.

4.4.1. Medio Social del Área de Influencia del Proyecto

El área de influencia del Proyecto se definió en relación a los impactos potenciales del Proyecto y el alcance espacial de los diferentes componentes que constituyen el Proyecto en relación con los componentes socio ambientales (medio geográfico, económico, social, cultural y biológico).

Se ha considerado el grado de interacción que tienen las actividades a desarrollar con el Proyecto, y los diferentes elementos socioeconómicos existentes. El área de influencia se ha subdividido en dos áreas para su mejor comprensión, siendo posible definir un Área de Influencia Directa (AID) y un Área de Influencia Indirecta (AII).

Respecto al ámbito social del proyecto vinculado indirectamente, se identificó al distrito de Lagunas, ubicado en la provincia de Alto Amazonas, departamento de Loreto.

Los principales criterios considerados en su definición fueron:

- Ubicación político – administrativa del proyecto
- Recepción de impactos indirectos del proyecto.

Por otro lado, en consideración a los impactos directos del proyecto, el área de influencia directa corresponde al centro poblado Lagunas, perteneciente al distrito de Lagunas; al ser el conjunto poblacional más cercano e involucrado en el área de influencia directa

del proyecto. Los principales criterios considerados en su definición fueron los siguientes:

- Unidad de poblaciones ubicados en el área de influencia directa del proyecto.
- Conjunto poblacional que representa la capital del distrito.
- Recepción de impactos directos del proyecto.

En ese sentido, en la siguiente tabla, se presenta la ubicación del medio social del área de influencia del proyecto.

Tabla 1. Área de Influencia Social del Proyecto

Ubicación Geopolítica				Comunidad Campesina (CC) y/o Nativa (CN)	
Localidad (AID)	Distrito (All)	Provincia	Departamento	CC	CN
Lagunas	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	NO	NO

Elaborado por FCISA, 2024.

Ver **Anexo 4.3.1** donde se adjunta el Mapa de Áreas de Influencia Social.

4.4.2. Metodología

La metodología utilizada para la elaboración de la presente Línea de Base en su componente social, se sustenta en la evaluación de variables e indicadores del medio social a través de métodos cuantitativos y cualitativos, obtenidos de fuentes de información secundaria y primaria.

Estas fuentes permitieron conocer la realidad del medio social, a los grupos de interés, así como las percepciones respecto al proyecto. En ese sentido, la metodología planteada permitió recabar información primaria a través del trabajo de campo, donde se aplicaron entrevistas y fichas socioeconómicas; mientras que la información secundaria se obtuvo mediante búsqueda de información pertinente de fuentes acreditadas gubernamentales y no gubernamentales. Tomando en consideración lo señalado, a continuación, se desarrolla cada una de las metodologías.

4.4.2.1. Etapa pre campo

En investigación en gabinete consistió en ejecutar actividades relacionadas con la planificación acerca del proyecto, uso de fuentes secundaria (principalmente información de entidades públicas) que permitan una aproximación teórica sobre las condiciones sociales del ámbito del Proyecto, procesamiento de información (posterior

al trabajo de campo) y elaboración de ítems correspondientes al presente capítulo de Línea Base del Medio socioeconómico y Cultural.

En este ítem se recopila información bibliográfica, cartográfica e imágenes satelitales (LANDSAT), para tener una idea preliminar del área de estudio social. Así mismo, se consulta fuentes de información oficial del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Salud, Ministerio de Educación y otras fuentes secundarias, Repositorio Único Nacional de Información en Salud (REUNIS), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNDU) Informe sobre Desarrollo Humano 2019, entre otras.

Paralelamente, se estructuran las herramientas que permitirán el levantamiento de información primaria.

4.4.2.2. Campo

Las herramientas que permitieron obtener información de primera mano fueron las encuestas y las entrevistas ejecutadas mediante un trabajo de campo que fue realizado por tres (03) especialistas sociales entre los días 05 al 08 de noviembre del 2023.

Adicionalmente, se recopiló la mayor cantidad de contactos de las autoridades y/o representantes con fin de contar con un directorio y a su vez pactar disponibilidad de los mismos, ello, para efectuar las entrevistas, esto último en caso se dificulte aplicar la herramienta en el momento que se aborde a la autoridad; cabe precisar que la actividad antes mencionada fue siempre con aprobación y predisposición del entrevistado.

a) Encuestas

Se realizaron encuestas de tipo directa y personal, las cuales permitieron dimensionar y precisar numéricamente las características de la población, utilizando para ello un instrumento de colección de información primaria mediante un cuestionario estructurado, en el cual estuvieron formalizadas y estandarizadas las preguntas de opciones múltiples (cerradas, abiertas y semiabiertas).

El estudio cuantitativo se identificó las características sociodemográficas de las poblaciones del área de influencia del proyecto, abordando variables como sexo, edad, vivienda, educación, salud, demografía, infraestructura, religión, medios de comunicación y actividades económicas; así como percepción respecto al proyecto.

Se precisa que este estudio acreditó los parámetros de representatividad, confianza (90% o 95%) y margen de error (5% o 10%), según las recomendaciones establecidas en la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental" ; para lo cual se consideró: ajuste del cálculo muestral en campo (ello debido a que el universo de total de familias identificados durante el trabajo de campo puede ser distinto al establecido en el plan de trabajo de campo) y actividades de supervisión y crítica (se contó con un equipo para recolectar información cuantitativa el cual estuvo conformado por un equipo de encuestadores).

En base a la técnica de muestreo probabilístico desarrollado se determinó que en el medio social del Área de Influencia que comprende al centro poblado Lagunas, se aplicarían 70 encuestas. Esta cantidad proviene de la muestra de un universo de 3 669 hogares con los siguientes parámetros estadísticos: nivel de confianza de 90%, margen de error +/- 10.0%, en referencia al total de hogares.

Se precisa además que se utilizó la fórmula para poblaciones finitas como instrumento válido para el hallazgo de muestra representativa. La fórmula se presenta a continuación:

$$n = \frac{Z^2 p (1-p) N}{e^2 (N-1) + Z^2 p (1-p)}$$

Ver **Anexo 4.3.2.** Encuestas Socioeconómicas aplicadas.

b) Entrevistas Semiestructuradas

La herramienta cualitativa aplicada corresponde a las entrevistas semiestructuradas realizadas a informantes claves, que apuntan a recoger las opiniones, percepciones, problemática local, recomendaciones, entre otros, de las autoridades políticas, líderes o representantes de las organizaciones sociales de base, y otros actores sociales que podrían relacionarse con el proyecto. Esta herramienta no produce información cuantificable, pero nos permite explorar y profundizar el contexto y las experiencias y sus interrelaciones que desarrollan los informantes, además de conocer sus opiniones, percepciones, dinámicas culturales, entre otros.

Para la aplicación de la entrevista se empleó una guía diseñada con fines orientadores, más no limitativo a las preguntadas contenidas en el mismo.

Luego, se establece el primer contacto con el informante a entrevistar, a quien se le explica el objetivo de la entrevista y se le brinda brevemente los alcances del proyecto, asimismo, se le solicita autorización para grabar las entrevistas.

En este sentido, se aplicaron 5 entrevistas a las autoridades y/o actores sociales claves dentro del área de influencia delimitada para el proyecto. A continuación, se detallan los datos de los informantes:

Tabla 2. Relación de actores sociales entrevistados

Localidad	Nombre	Cargo	Organización / Institución
Lagunas	Girdler Torres Rodriguez	Alcalde	Municipalidad Distrital Lagunas
Lagunas	Waldo Vigo Silvano	Presidente	AA.HH. Santa Rosa del Rumiyacu
Lagunas	Alfonso Vázquez Villacorta	Director	I.E. Padre Lorenzo Lucero
Lagunas	William Cainamari Padilla	Secretario General	Sindicato Construcción Civil – Base Lagunas
Lagunas	Wilber Huapaya Ávila / Coraline Salaun	Gerentes	Villa Wasi de la Poésie (Ecologde y Centro Artístico)

Elaboración por FCISA, 2024.

Las transcripciones de las entrevistas se adjuntan en el **Anexo 4.3.3.** Entrevistas aplicadas.

4.4.2.3. Fuente secundaria

La recopilación de información secundaria se obtuvo a partir de la recolección de datos que constituyen la información oficial, vigente y representativa del Estado Peruano y otras instituciones especializadas; en tal sentido, se recopiló las estadísticas sociales y económicas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Ministerio de Educación (MINEDU), el Ministerio de Salud (MINSA) entre otras entidades. Las fuentes secundarias utilizadas en la línea de base social son:

- XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017, INEI.
- Ministerio de Educación, Censo Escolar 2023.
- Ministerio de Salud, 2022.
- Repositorio Único Nacional de Información en Salud (REUNIS).
- Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNDU) Informe sobre Desarrollo Humano 2019.
- Banco Central de Reserva del Perú – Sucursal Iquitos

- Censo Nacional de Mercados de Abastos, 2016.
- Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital.
- Jurado Nacional de Elecciones.

4.4.3. Aspecto Socioeconómicos del Área de Influencia Indirecta (All)

4.4.3.1. Demografía

4.4.3.1.1. 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 el Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y II de Comunidades Indígenas, el distrito de Lagunas al 2017 contaba con una población total de 12 033 habitantes.

Tabla 3. Población total a nivel distrital

Distrito	Total (2017)
Lagunas	12 033

Fuente: INEI. XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas – 2017.
Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.1.2. Densidad poblacional

La densidad poblacional, es un indicador que permite evaluar la concentración de la población de una determinada área geográfica. Comprende el número de habitantes por kilómetro cuadrado, que se encuentran en una determinada extensión territorial⁷².

Según el Censo 2017 la población del departamento de Loreto es de 883 510 habitantes y la superficie territorial es de 368,799.48 km², teniendo como resultado una densidad poblacional de 2.40 hab./km².

⁷² Densidad poblacional. Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017.

A nivel de la provincia de Alto Amazonas, la población es de 122 725 habitantes y la superficie territorial de 18 764 km², obteniendo una densidad poblacional de 1.80 hab./km².

En el distrito de Lagunas, la poblacional es de 12 033 habitantes y la superficie territorial es de 5 086 km², dando como resultado una densidad poblacional de 2.2 hab./km².

Tabla 4. Población según área a nivel distrital

Localidad	Población (Censo 2017)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Departamento Loreto	883 510	368 799	2.40
Provincia Alto Amazonas	122 725	18 764	1.80
Distrito Lagunas	12 033	6 086	2.2

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.1.3. Población por áreas urbanas 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, el distrito de Lagunas cuenta con el 67.35% de su población asentada en las zonas urbanas; mientras que, hay un 32.65% de la población que residen en las zonas rurales del distrito.

Tabla 5. Población según área a nivel distrital

Área concepto encuesta	Casos	%
Urbano encuesta	8 104	67.35%
Rural encuesta	3 929	32.65%
Total	12 033	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.1.4. Población por sexo

En el distrito de Lagunas los hombres cuentan con mayor representatividad que las mujeres, aunque por muy poca diferencia. Es así que, vemos que las mujeres representan el 49.25% del total de población distrital; mientras que los hombres son el 50.75%.

Tabla 6. Población según sexo a nivel distrital

Sexo	Casos	%
Hombre	6 107	50.75%
Mujer	5 926	49.25%
Total	12 033	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2023.

4.4.3.1.5. Población por grupos quinquenales

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, el distrito de Lagunas cuenta con población joven. Los 3 principales grupos etarios son el de 10 a 14 años (1 691 habitantes) el cual representa el 14.05% del total de la población. En segundo lugar, está el grupo etario de 5 a 9 años (1 681 habitantes), representado por el 13.97%. El tercer grupo etario con mayor representatividad son los de 0 a 4 años (1 531 habitantes), representados por el 12.72%. Por otro lado, el grupo etario con menor población es el de 95 años a más con un 0.03%.

Tabla 7. Edad en grupos quinquenales a nivel distrital

P: Edad en grupos quinquenales	Edad en grupos quinquenales	
	Casos	%
De 0 a 4 años	1 531	12.72%
De 5 a 9 años	1 681	13.97%
De 10 a 14 años	1 691	14.05%
De 15 a 19 años	994	8.26%
De 20 a 24 años	760	6.32%
De 25 a 29 años	754	6.27%
De 30 a 34 años	747	6.21%
De 35 a 39 años	656	5.45%
De 40 a 44 años	607	5.04%
De 45 a 49 años	513	4.26%
De 50 a 54 años	507	4.21%
De 55 a 59 años	425	3.53%
De 60 a 64 años	366	3.04%
De 65 a 69 años	304	2.53%

P: Edad en grupos quinquenales	Edad en grupos quinquenales	
	Casos	%
De 70 a 74 años	185	1.54%
De 75 a 79 años	153	1.27%
De 80 a 84 años	99	0.82%
De 85 a 89 años	44	0.37%
De 90 a 94 años	12	0.10%
De 95 a más	4	0.03%
Total	12 033	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.1.6. Población que vive permanentemente el distrito

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) define el flujo migratorio; como el desplazamiento de la población que origina un cambio de lugar de residencia, hecho que se origina a partir de la existencia de causas que motivan a las personas y familias a trasladarse de un lugar a otro, como son por la búsqueda de fuentes de trabajo, las limitadas perspectivas de desarrollo al interior de sus lugares de nacimiento, las deficientes o inexistentes condiciones para acceder a servicios básicos y servicios comunales, entre otros.

Conforma a los resultados del Censo 2017, en el distrito de Lagunas la población que vive permanentemente en el distrito es el 97.96% de la población; mientras que, un 2.04% no vive permanentemente en el distrito dado a que migran a otros lugares por motivos laborales, educativos, entre otros.

Tabla 8. Población que vive permanentemente a nivel distrital

¿Vive permanentemente en este distrito?	Casos	%
Sí, vive permanentemente en este distrito	11 787	97.96%
No vive permanentemente en este distrito	246	2.04%
Total	12 033	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.1.7. Migración

Según el CENSO 2017, en el distrito de Lagunas, el crecimiento poblacional de los últimos 5 años representa el 3.98%, asimismo, el 83.30% sí vivía hace 5 años en el distrito; en tanto que un 12.72% aún no había nacido.

Tabla 9. Población que vivía hace 5 años en el distrito

Migración	Casos	%
Aún no había nacido	1 531	12.72%
Sí, vivía hace 5 años en este distrito	10 023	83.30%
No vivía hace 5 años en este distrito	479	3.98%
Total	12 033	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.2. Educación

De acuerdo con la Ley General de Educación (Ley 28044; 2003)⁷³: "La educación es un derecho fundamental de la persona y de la sociedad. El Estado garantiza el ejercicio del derecho a una educación integral y de calidad para todos y la universalización de la Educación Básica. La sociedad tiene la responsabilidad de contribuir a la educación y el derecho a participar en su desarrollo".

En ese sentido, en el presente acápite se describen los indicadores básicos que reflejan la condición educativa de los distritos del Área de Influencia del proyecto, considerando nivel educativo, infraestructura educativa, número de alumnos matriculados, cobertura docente y la tasa de analfabetismo.

4.4.3.2.1. Nivel Educativo

En relación al último nivel educativo alcanzado por la población del distrito de Lagunas, vemos que el 51.74% culminó el nivel primario, seguido por un 25.55% que culminó la secundaria y un 2.81% culminó el nivel superior no universitario completa. Además, hay un bajo porcentaje de la población que cuenta con estudios de postgrado (maestría / doctorado), el cual está representado por un 0.09%.

Tabla 10. Nivel educativo a nivel distrital

Último nivel de estudio que aprobó	Casos	%
Sin Nivel	911	8.15%
Inicial	833	7.45%
Primaria	5 786	51.74%
Secundaria	2 857	25.55%
Básica especial	0	0.00%
Superior no universitaria incompleta	232	2.07%
Superior no universitaria completa	314	2.81%
Superior universitaria incompleta	68	0.61%

⁷³ http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf (visitado el 17/07/2023).

Último nivel de estudio que aprobó	Casos	%
Superior universitaria completa	172	1.54%
Maestría / Doctorado	10	0.09%
Total	11 183	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.2.2. Oferta educativa

La oferta educativa en el distrito de Lagunas es principalmente en el nivel educativo básico regular con 113 instituciones educativas. De las cuales 43 son de nivel inicial, 53 de nivel primaria y 13 de nivel secundaria. Por otro lado, hay 02 instituciones educativas de nivel básica alternativa, 01 técnico productiva y 01 de nivel superior no universitaria.

Tabla 11. Instituciones educativas a nivel distrital

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área	
		Pública	Privada	Urbana	Rural
Total	113	113	0	25	88
Básica Regular	109	109	0	21	88
Inicial	43	43	0	10	33
Primaria	53	53	0	7	46
Secundaria	13	13	0	4	9
Básica Alternativa	2	2	0	2	0
Básica Especial	0	0	0	0	0
Técnico-Productiva	1	1	0	1	0
Superior No Universitaria	1	1	0	1	0
Pedagógica	0	0	0	0	0
Tecnológica	1	1	0	1	0
Artística	0	0	0	0	0

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas – 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.2.3. Alumnos matriculados

En relación a la cantidad de alumnos matriculados en el distrito de Lagunas, tenemos que, hay un total de 6 014 alumnos. De los cuales 5 542 alumnos corresponden a la educación Básica Regular, 95 alumnos al nivel Básica Alternativa, 160 alumnos en el nivel Técnico Productiva y 217 alumnos en el nivel Superior No Universitaria. Además, vemos que, la cantidad alumnos matriculados hombres es mayor a la cantidad de mujeres.

Tabla 12. Alumnos matriculados a nivel distrital

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área		Sexo	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Masculino	Femenino
Total	6,014	6,014	0	3,763	2,251	3,032	2,982
Básica Regular	5,542	5,542	0	3,291	2,251	2,798	2,744
Inicial	1,201	1,201	0	711	490	587	614
Primaria	2,466	2,466	0	1,317	1,149	1,234	1,232
Secundaria	1,875	1,875	0	1,263	612	977	898
Básica Alternativa	95	95	0	95	0	41	54
Básica Especial	0	0	0	0	0	0	0
Técnico-Productiva	160	160	0	160	0	73	87
Superior No Universitaria	217	217	0	217	0	120	97
Pedagógica	0	0	0	0	0	0	0
Tecnológica	217	217	0	217	0	120	97
Artística	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas – 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.2.4. Personal docente

La cantidad de personal docente total registrado en el distrito de Lagunas es de 399, de los cuales 359 docentes corresponden al nivel Básica Regular, 14 docentes para el nivel Básica Alternativa, 2 docentes para el nivel Técnico Productiva y 24 docentes para el nivel Superior No Universitaria (Tecnológica). Además, vemos que, en la gestión pública están registrados 399 docentes.

Tabla 13. Personal docente a nivel distrital

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área	
		Pública	Privada	Urbana	Rural
Total	399	399	0	228	171
Básica Regular	359	359	0	188	171
Inicial 1/	68	68	0	31	37
Primaria	151	151	0	71	80
Secundaria	140	140	0	86	54
Básica Alternativa	14	14	0	14	0
Básica Especial	0	0	0	0	0
Técnico-Productiva	2	2	0	2	0
Superior No Universitaria	24	24	0	24	0
Pedagógica	0	0	0	0	0
Tecnológica	24	24	0	24	0
Artística	0	0	0	0	0

1/: Excluye promotoras educativas comunitarias a cargo de programas no escolarizados
Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas – 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.2.5. 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.

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 el distrito de Lagunas, vemos que, el 81.93% (9.162 habitantes) de la población sí sabe leer y escribir. Por otro lado, el 18.07% de la población del distrito no sabe leer y escribir; de la cual, la población de mujeres analfabetas (1 147 habitantes) es mayor a la cantidad de hombres (874 habitantes) en esta condición.

Tabla 14. Analfabetismo a nivel distrital

Sabe leer y escribir	Sexo					
	Hombre	%	Mujer	%	Total	%
Sí sabe leer y escribir	3 463	41.97%	3 022	37.67%	6 485	90.95%
No sabe leer y escribir	209	9.86%	436	10.50%	645	9.05%
Total	3 672	50.92%	3 458	49.08%	7 130	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

La tasa de analfabetismo alcanza el 9.05% en el distrito de Lagunas. Al respecto, se observa que la tasa de analfabetismo es mayor en las mujeres (12.61%) que los hombres (5.69%).

Tabla 15. Tasa de analfabetismo a nivel distrital

Hombre	Mujer	Total
5.69%	12.61%	9.05%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.3. Salud

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).

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.

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.

4.4.3.3.1. Establecimientos de salud a nivel distrital

En cuanto a los establecimientos de salud presentes en el distrito de Lagunas, hay presencia de quince (15) establecimientos salud. De los cuales, según clasificación, vemos que hay 14 Puestos de Salud o Postas de Salud, 01 Centro de Salud.

Tabla 16. Establecimientos de salud a nivel distrital

Nombre del establecimiento	Clasificación	Microrred	Categoría	Director Médico y/o Responsable de la Atención de Salud
P.S. I-1 Huancayo	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Winston Caritimari Huaicama
P.S. I-1 Tamarate	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Jose Segundo Huaycama Tapayuri
P.S. I-1 Charupa	Puestos De Salud O Postas De Salud	Barranca	I-1	Karen Jhuliza Guerrero Rengifo
C.S. I-4 Lagunas	Centros De Salud Con Camas De Internamiento	Lagunas	I-4	Carla Lidriana Soto Gonzales
P.S. I-1 Nuevo Arica De Lagunas	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Manuel Raimundo Ramírez Caritimari
P.S. I-1 Puerto Victoria	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Jako Roy Gonzales Aguilar
P.S. I-1 Nueva Unión De Lagunas	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Nelson Rodriguez Murayari
P.S. I-1 Barrio Virgen De Guadalupe De Villa Lagunas	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Anita Niceli Vargas Zumaeta
P.S. I-1 Nuevo Mundo	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Mario Antonio Zumba Chávez
P.S. I-1 Pucacuro De Lagunas	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Nena Almendra Ruiz Del Aguila
P.S. I-1 Seis De Julio	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Dilmer Tapullima Mozombite
P.S. I-1 Unión Zancudo De Lagunas	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Heiner Murayari Vasquez
P.S. I-1 Arahuate	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Sara Roxana Pajar Rengifo
P.S. I-1 Puerto Alegre De Lagunas	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Roy Junior Huaymana Curinuqui
P.S. I-1 Barrio Central	Puestos De Salud O Postas De Salud	Lagunas	I-1	Herlinda Lomas Grandes

Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS) – 2023.
Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.3.2. Morbilidad a nivel distrital

En relación a los casos de morbilidad registrados en el distrito de Lagunas, vemos que, principalmente la población padece de infecciones agudas de las vías respiratorias superiores, en donde el mayor número de casos se presentó en la población de 0 a 11 años (4 188 casos). Otras de las enfermedades que más registra pacientes es la de cavidad bucal de las glándulas salivales y de los maxilares con 581 casos en la población de 0 a 11 años.

Tabla 17. Morbilidad en el distrito de Lagunas

Grupo Morbilidad			Etapa de Vida				
			00-11a	12-17a	18-29a	30-59a	60a>
(A00 A09) Enfermedades Infecciosas Intestinales	A006	Amebiasis	5	3	0	2	0
	A07	Otras Enfermedades Intestinales debidas a Protozoarios	4	0	2	3	2
	A09	Otras Gastroenteritis y Colitis de origen Infeccioso y no especificado	118	14	25	52	20
(E65 E68) Obesidad y otros de hiperalimentación	E66	Obesidad	7	5	19	59	3
(J00 J06) Infecciones agudas de las vías respiratorias	J00	Rinofaringitis Agua (Resfriado Común)	272	45	50	86	29
	J02	Faringitis aguda	186	29	26	64	35
	J03	Amigdalitis aguda	25	6	11	32	7
(K00 K14) Enfermedades de la cavidad bucal de las glándulas salivales y de los maxilares	K02	Caries dental	7	50	0	15	29
	K04	Enfermedades de la pulpa y de los tejidos periapicales	30	22	12	33	71
	K08	Otros trastornos de los dientes y de sus estructuras de sosten	17	12	1	15	29
(N30 N39) Otras enfermedades del sistema urinario	N39	Otros trastornos del sistema urinario	70	64	53	120	52
(020-029) Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	023	Infección de las vías genitourinarias en el embarazo	58	13	0	40	0
	026	Atención a la madre por otras complicaciones principalmente relacionadas	55	14	0	37	0

Grupo Morbilidad			Etapa de Vida				
			00-11a	12-17a	18-29a	30-59a	60a>
(R10 R19) Síntomas y signos que involucran el sistema digestivo y el abdomen	R10	Dolor abdominal y pélvico	34	34	25	81	28
	R11	Nausea y vómito	17	9	8	26	21
(R50 – R69) Síntomas y signos generales	R50	Fiebre de origen desconocido	61	66	23	96	191
	R51	Cefalea	30	22	51	80	9
	R62	Dolor, no clasificado en otra parte	11	11	6	32	12
	R62	Falta de desarrollo fisiológico normal esperado	0	0	0	0	238

Fuente: Repositorio Único Nacional de Información en Salud (REUNIS). Fecha de corte: 04 de julio de 2022.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.3.3. Mortalidad a nivel distrital

La causa básica de defunción se define como "la enfermedad o lesión que desencadenó la sucesión de eventos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o acto de violencia que produjeron la lesión mortal", según lo expuesto en la Clasificación Internacional de Enfermedades.

De acuerdo con la información del Repositorio Único Nacional de Información de Salud (en adelante REUNIS) del MINSA, la mayor cantidad de defunciones se reporta en año 2021 en una cantidad de 19 personas fallecidas en el distrito de Lagunas, por diversas causas (enfermedades cerebrovasculares, enfermedades isquémicas del corazón, accidentes de transporte terrestre, COVID 19, entre otras).

Tabla 18. Defunciones registradas

Distrito	Cantidad de defunciones año 2022	Cantidad de defunciones año 2023	Cantidad de defunciones año 2024 ⁷⁴
Lagunas	19	3	3

Fuente: Repositorio Único Nacional de Información en Salud (REUNIS). Fecha de corte: 21 de abril de 2024.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.3.4. Afiliación al sistema de salud

En términos globales, según el CENSO 2017, la población del distrito de Lagunas está principalmente afiliada al Seguro Integral de Salud (SIS), teniendo una representatividad del 82.69%. El segundo seguro de salud al cual está afiliada la población es EsSalud

⁷⁴ Reporta hasta el 28 de diciembre del 2023 a través de https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/exceso_mortalidad.asp

con un 5.44%. Por otro lado, hay un 11.34% de los habitantes que no están afiliados a ningún tipo seguro de salud.

Tabla 19. Afiliación al seguro de salud a nivel distrital

Población afiliada a seguros de salud	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	9 950	82.69%
Solo EsSalud	655	5.44%
Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales	19	0.16%
Solo Seguro privado de salud	8	0.07%
Solo Otro seguro	16	0.13%
Seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud	8	0.07%
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	0	0.00%
Seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro	7	0.06%
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales	1	0.01%
EsSalud y Seguro privado de salud	0	0.00%
EsSalud y Otro seguro	3	0.02%
EsSalud, Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	0	0.00%
EsSalud, Seguro de fuerzas armadas o policiales y Otro seguro	0	0.00%
EsSalud, Seguro privado de salud y Otro seguro	0	0.00%
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	0	0.00%
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Otro seguro	0	0.00%
Seguro de fuerzas armadas o policiales, Seguro privado de salud y Otro seguro	0	0.00%
Seguro privado de salud y Otro seguro	1	0.01%
No tiene ningún seguro	1 365	11.34%
Total	12 033	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.4. Vivienda

Las características de las viviendas como el material de su construcción, los servicios básicos con que cuentan, la tenencia de las propiedades y el equipamiento son componentes que permite dar cuenta de la calidad de vida de la población. A continuación, se caracterizan las condiciones de las viviendas del área de influencia del Proyecto.

4.4.3.4.1. Condición de ocupación de las viviendas

En cuanto a la condición de ocupación de las viviendas, se obtuvo que el 88.16% están ocupadas. De las cuales 7.00% está en condición de ocupada, pero con personas ausentes y 0.97% de las viviendas están ocupadas con uso ocasional. Por otro lado, del

0.10% que representa las viviendas desocupadas, el 4.62% están abandonadas o cerradas.

Tabla 20. Condición de ocupación de las viviendas a nivel distrital

Condición de ocupación de la vivienda	Casos	%
Ocupada, con personas presentes	2 572	86.16%
Ocupada, con personas ausentes	209	7.00%
Ocupada, de uso ocasional	29	0.97%
Desocupada, en alquiler o venta	2	0.07%
Desocupada, en construcción o reparación	32	1.07%
Desocupada, abandonada o cerrada	138	4.62%
Desocupada, otra causa	3	0.10%
Total	2 985	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.4.2. Tipo de la vivienda

En relación a los tipos de viviendas en el distrito de Lagunas, vemos que predominan las casas independientes con el 98.51%. Otros tipos de viviendas que hay en el distrito son choza o cabaña (0.27%), viviendas colectivas (1.03%). Por último, las viviendas en quinta (0.07%) es el tipo de vivienda con menor representatividad.

Tabla 21. Tipo de la vivienda a nivel distrital

Tipo de vivienda	Casos	%
Casa Independiente	2 971	98.51%
Departamento en edificio	0	0.00%
Vivienda en quinta	2	0.07%
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	0	0.00%
Choza o cabaña	8	0.27%
Vivienda improvisada	4	0.13%
Local no destinado para habitación humana	0	0.00%
Viviendas colectivas	31	1.03%
Total	3 016	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.4.3. Tenencia de la vivienda

La tenencia de vivienda más representativa en el distrito de Lagunas es la propia sin título de propiedad (86.63%), seguido de las viviendas propias con título de propiedad (8.86%) y las viviendas alquiladas son el 1.71% del total. Por otro lado, las viviendas cedidas cuentan con una representatividad del 2.68%.

Tabla 22. Tenencia de la vivienda a nivel distrital

Tenencia de la vivienda - La vivienda que ocupa es:	Casos	%
Alquilada	44	1.71%
Propia sin título de propiedad	2 228	86.63%
Propia con título de propiedad	228	8.86%
Cedida	69	2.68%
Otra forma	3	0.12%
Total	2 572	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.4.4. Material de construcción predominante

Material predominante de las paredes

En referencia al material de construcción predominante en las paredes de las viviendas del distrito de Lagunas, la madera tiene mayor representatividad, con 88.41%; le sigue el ladrillo o bloque de cemento, con 9.99%; en menor medida, el adobe, representa el 0.27%; entre los principales.

Tabla 23. Material de construcción de las paredes de las viviendas a nivel distrital

Material de construcción predominante en las paredes	Casos	%
Ladrillo o bloque de cemento	257	9.99%
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0.00%
Adobe	7	0.27%
Tapia	0	0.00%
Quincha (caña con barro)	3	0.12%
Piedra con barro	2	0.08%
Madera (pona, tornillo etc.)	2 274	88.41%
Triplay / calamina / estera	29	1.13%
Otro material	0	0.00%
Total	2 572	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

Material predominante de los pisos

En relación al material predominante de los pisos de las viviendas en Lagunas, vemos que el 52.29% son de tierra, seguido de los pisos de madera (pona, tornillo, etc.), con el 32.12%, y el 15.20% cuentan con pisos de cemento.

Tabla 24. Material de construcción de los pisos de las viviendas a nivel distrital

Material de construcción predominante en los pisos	Casos	%
Parquet o madera pulida	3	0.12%
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	0	0.00%
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	7	0.27%
Madera (pona, tornillo, etc.)	826	32.12%
Cemento	391	15.20%
Tierra	1 345	52.29%
Total	2 572	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

Material predominante de los techos

El material predominante de los techos de las viviendas del distrito de Lagunas es la plancha de calamina, fibra de cemento o similares con un 65.71% de representatividad, seguido de un 28.23% de viviendas que cuenta con techos de paja, hoja de palmera y similares, y finalmente, el 4.86% cuenta con techos de madera. El material de los techos con menor representatividad es el triplay / estera / carrizo con el 0.35%.

Tabla 25. Material de construcción de los techos de las viviendas a nivel distrital

Material de construcción predominante en los techos	Casos	%
Concreto armado	12	0.47%
Madera	125	4.86%
Tejas	10	0.39%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	1 690	65.71%
Caña o estera con torta de barro o cemento	0	0.00%
Triplay / estera / carrizo	9	0.35%
Paja, hoja de palmera y similares	726	28.23%
Otro material	0	0.00%
Total	2 572	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.5. Servicios Básicos

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) la ausencia de algunos servicios tales como: luz, agua y desagüe, permiten otorgar algunos criterios para determinar los niveles de pobreza de la población.

Abastecimiento de agua

En cuanto a la implementación del servicio de abastecimiento de agua potable en el distrito de Lagunas, el principal medio de abastecimiento es a través de pozo (agua

subterránea) con un 63.02%, seguido del río, acequia, lago o laguna, con un 24.53%, seguido de las viviendas que cuentan con red pública dentro de la vivienda, con el 7.85%.

Tabla 26. Abastecimiento de agua de las viviendas a nivel distrital

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%
Red pública dentro de la vivienda	202	7.85%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	11	0.43%
Pilón o pileta de uso público	99	3.85%
Camión - cisterna u otro similar	2	0.08%
Pozo (agua subterránea)	1 621	63.02%
Manantial o puquio	0	0.00%
Río, acequia, lago, laguna	631	24.53%
Otro	5	0.19%
Vecino	1	0.04%
Total	2 572	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

Servicios higiénicos

En referencia al servicio higiénico con que cuentan las viviendas del distrito de Lagunas, el pozo ciego o negro alcanza mayor representatividad, con 46.23%; seguido del 27.33% acude al campo abierto o aire libre; un 11.39% cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, y el 10.30% cuenta con letrina (con tratamiento); entre los principales.

Tabla 27. Servicios higiénicos de las viviendas a nivel distrital

Servicio higiénico que tiene la vivienda	Casos	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	293	11.39%
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	72	2.80%
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	20	0.78%
Letrina (con tratamiento)	265	10.30%
Pozo ciego o negro	1 189	46.23%
Río, acequia, canal o similar	20	0.78%
Campo abierto o al aire libre	703	27.33%
Otro	10	0.39%
Total	2 572	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

Alumbrado eléctrico

Según el CENSO 2017, en el distrito de Lagunas en lo que respecta al acceso de alumbrado eléctrico, se reporta que el 62.21% de las viviendas cuentan con este servicio; mientras que el 37.79% carecen de alumbrado eléctrico.

Tabla 28. Alumbrado eléctrico de las viviendas a nivel distrital

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Casos	%
Sí tiene alumbrado eléctrico	1 600	62.21%
No tiene alumbrado eléctrico	972	37.79%
Total	2 572	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.6. Combustible con el que cocina

En relación al tipo de combustible con el que cocinan en los hogares del distrito de Lagunas, vemos que hacen uso principalmente de la bosta, estiércol (100.00%) y en segundo lugar está el carbón con un 98.63%, asimismo, el 77.45% utilizan el gas (balón GLP).

Tabla 29. Combustible con el que cocina a nivel distrital

Combustible con el que cocina	Lagunas			
	No usa	%	Sí usa	%
Leña	244	9.26	2 390	90.74
Bosta, estiércol	2 634	100.00	0	0.00
Carbón	2 598	98.63	36	1.73
Gas (balón GLP)	2 040	77.45	594	22.55
Gas natural	2 634	100.00	0	0.00

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.7. Medios de transporte ⁷⁵

Transporte

Loreto presenta condiciones propias de la Amazonía que dificultan la construcción de infraestructura, entre las que destacan la presencia de grandes ríos y bosques, la geografía propia de los Andes que hace más difícil la interconexión con la costa. Ello ha determinado que, en el caso del transporte, el principal medio utilizado sea la red fluvial. El acceso desde Lima es por vía aérea y multimodal (carretera-fluvial). Por vía aérea, el vuelo de Lima a Iquitos dura una hora y media. En el multimodal se tiene dos

⁷⁵ Caracterización socioeconómica del departamento de Loreto, Banco Central de Reserva del Perú – Sucursal Iquitos.

alternativas: vía terrestre (Lima-Chiclayo-Yurimaguas) y fluvial (Yurimaguas-Iquitos), viaje que dura aproximadamente 3 a 4 días, dependiendo del caudal de los ríos; o vía terrestre (Lima-Tingo María-Aguaytía-Pucallpa) y fluvial (Pucallpa-Iquitos), el cual dura de 4 a 5 días.

Vial terrestre

Según información del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) Loreto tiene 891 kilómetros de vías al 2018, de los cuales el 24 por ciento tiene pavimento y el resto no. El 50 por ciento corresponde red vecinal, el 36 por ciento es departamental y el 14 por ciento nacional. En la red vial nacional, destaca la construcción y pavimentación de la carretera Yurimaguas-Tarapoto (parte del Eje Multimodal Amazonas Norte-IIRSA), ha permitido un importante aumento en la productividad al disminuir el tiempo de viaje de 8 o 9 horas a menos de 2 horas, lo que repercute en menores costos de transporte, mayor integración de la selva y aumento del comercio. Esta vía conecta el Nuevo Puerto de Yurimaguas, a través de su carretera de acceso, de 9,4 kilómetros, obra culminada en el año 2013, que incluyó la instalación de un puente de estructura metálica de 110 m sobre el río Paranapura.

Aeroportuaria

Al 2018, según el MTC, Loreto cuenta con 24 instalaciones aeroportuarias operativas: dos aeropuertos, el de Iquitos-Coronel FAP Francisco Secada Vignetta, de escala internacional, administrado por Aeropuertos del Perú S.A., y el aeropuerto de Yurimaguas-Moisés Benzaquén Rengifo, de escala regional y administrado por CORPAC; catorce aeródromos administrados por Corpac S.A, municipalidades y comunidades; y ocho helipuertos administrados por empresas petroleras. El aeropuerto más importante es el de Iquitos "Coronel Francisco Secada Vignetta", de escala internacional, pertenece al primer grupo de aeropuertos concesionados en diciembre 2006, operado por Aeropuertos del Perú S.A.; ya concluyeron las obras de rápido impacto como seguridad, ampliación del terminal de pasajeros y equipamiento, por S/ 16 millones; se tiene proyectado S/ 186 millones para su modernización y S/ 120 millones para rehabilitar sus pistas.

Portuaria

Al 2018, según el MTC, se registra 27 instalaciones portuarias fluviales operativas en Loreto, de los cuales 5 tienen titularidad privada administrados por empresas petroleras y otros empresarios, y el resto titularidad pública, en mayor cantidad, administrado por Petroperú y municipalidades distritales; y por el gobierno regional; ENAPU y Concesionaria Puerto Amazonas S.A. Respecto al alcance, 8 puertos son de alcance nacional como el Nueva Reforma, Mario Da Costa Manzur y el Henry; y el resto son de alcance regional; todos los 27 puertos son de ámbito fluvial. El moderno y principal, es el Nuevo Puerto de Yurimaguas, ubicado en la localidad Nueva Reforma, fue adjudicado en concesión en el año 2011 por 30 años a la Empresa Puerto Amazonas, por US\$ 44 millones, con el propósito de dar solución al tamaño inadecuado de la infraestructura portuaria y a las condiciones inseguras de las operaciones existentes. En el año 2014 se iniciaron las obras de la primera fase; y en diciembre de 2016 fue inaugurado y puesto en operación. Actualmente, continúan los trabajos en su instalación de infraestructura y, poder establecer las tarifas por parte de OSITRAN.

Empresa de transporte

Las principales empresas de transporte aéreo para llegar a Iquitos, capital departamental de Loreto son LATAM, Star Perú y Skyscanner. No se identifican empresas de transporte terrestre con rutas directas entre Lima e Iquitos, sino predominan el uso de vehículos particulares.

4.4.3.8. Comunicaciones y servicios públicos

Según la data del Censo 2017, en relación al acceso a teléfonos celulares en el distrito de Lagunas, el 50.11% cuenta con este medio de comunicación. Solo el 22.45% de los hogares cuenta con conexión a tv por cable o satelital y un 2.58% tiene conexión a internet.

Tabla 30. Medios de comunicación e información a nivel distrital

Medios	Sí tiene	%	No tiene	%	Total
Teléfono celular	1 320	50.11%	1 314	49.89%	2 634
Conexión a TV por cable o satelital	591	22.44%	2 043	77.56%	2 634
Conexión a internet	68	2.58%	2 566	97.42%	2 634

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.9. Economía

Para el desarrollo de la presente línea de base social se ha considerado el estudio de la economía local, para lo cual se ha recabado la información correspondiente y que nos permite diagnosticar la zona en cuanto a su productividad, la cual hemos identificado como netamente urbana en la que se desarrollan principalmente las actividades como: agricultura y prestación de servicios. En este acápite se va a analizar algunos indicadores económicos que serán de utilidad para caracterizar el distrito y el área de influencia del proyecto, así tenemos indicadores como la PEA, desempleo, etc. Para desarrollar con mayor precisión este aspecto se ha distribuido en las partes que la componen y se detallan a continuación.

4.4.3.9.1. Población en Edad de Trabajar (PET)

La Población en Edad de Trabajar (PET) es aquella apta para ejercer funciones productivas. En el Perú, se considera a las personas de 14 y más años de edad que habitan en las zonas urbanas y rurales. Integran la PET, la Población Económicamente Activa (PEA) y la Población Económicamente no Activa (No PEA)⁷⁶.

En el distrito de Lagunas, la población en edad de trabajar está representada por 7 130 habitantes, de los cuales 3 672 son hombres y 3 458 son mujeres.

Tabla 31. Población en Edad de Trabajar (PET) a nivel distrital

Provincia, distrito, área urbana y rural, condición de actividad económica y sexo	Total	Grupos de edad			
		14 a 29	30 a 44	45 a 64	65 y más
		años	años	años	años
PET	7130	2508	2010	1811	801
Hombres	3672	1207	1054	967	444
Mujeres	3458	1301	956	844	357

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.9.2. Población económicamente activa

La Población Económicamente Activa comúnmente conocida como PEA, hace referencia a la población que en la actualidad desarrolla una determinada actividad económica y se ubica dentro de la cadena productiva local. El distrito de Lagunas presenta una PEA distribuida por grupos de edad y por sexo, las cuales se ubican en las siguientes categorías; PEA, PEA Ocupada y PEA Desocupada.

⁷⁶ Fuente: Comportamiento de los indicadores de mercado laboral a Nivel Nacional.

La PEA Ocupada corresponde a aquella población que se encuentra en una edad en la cual puede desarrollar una actividad económica y la está realizando es decir se encuentra dentro del aparato productivo y percibe un ingreso económico por ello. En el distrito de Lagunas esta alcanza un total de 3 069 de la población local, la que a su vez se divide en 2 215 hombres y 854 mujeres.

La PEA Desocupada representa aquella población que aun encontrándose en edad en trabajar no desarrollan actividad económica alguna, situación que presenta diversas causas, pero afecta en igual medida el desarrollo de la economía local. La PEA Desocupada en el distrito de Lagunas es de 396 habitantes.

Tabla 32. Población Económicamente Activa (PEA) a nivel distrital

Provincia, distrito, área urbana y rural, condición de actividad económica y sexo	Total	Grupos de edad			
		14 a 29	30 a 44	45 a 64	65 y más
		años	años	años	años
PEA	3 465	836	1 182	1 146	301
Hombres	2 396	534	842	791	229
Mujeres	1 069	302	340	355	72
Ocupada	3 069	691	1 029	1 055	294
Hombres	2 215	472	767	751	225
Mujeres	854	219	262	304	69
Desocupada	396	145	153	91	7
Hombres	181	62	75	40	4
Mujeres	215	83	78	51	3
NO PEA	3 977	1 984	828	665	500
Hombres	1 436	833	212	176	215
Mujeres	2 541	1 151	616	489	285

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.9.3. No PEA

La No PEA corresponde la Población que no se encuentra en edad de trabajar y por ende no desarrolla una actividad económica productiva. Esta alcanza un total de 3 977 habitantes del distrito.

Tabla 33. Población Económicamente Activa (PEA) a nivel distrital

Provincia, distrito, área urbana y rural, condición de actividad económica y sexo	Total	Grupos de edad			
		14 a 29	30 a 44	45 a 64	65 y más
		años	años	años	años
NO PEA	3 977	1 984	828	665	500
Hombres	1 436	833	212	176	215
Mujeres	2 541	1 151	616	489	285

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.9.4. Actividad Económica Principal

Según el CENSO 2017, la ocupación principal en el distrito de Lagunas es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con una representatividad del 62.02%; seguido del comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas con un 9.54% y la tercera actividad económica con mayor representatividad en el distrito de Lagunas es la enseñanza, con un 7.32%.

Tabla 34. Actividad Económica Principal a nivel distrital

La semana pasada, según sección, ¿A qué actividad se dedicó el negocio?	Casos	%
A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1 924	62.02%
B. Explotación de minas y canteras	0	0.00%
C. Industrias manufactureras	89	2.87%
D. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0	0.00%
E. Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	7	0.23%
F. Construcción	149	4.80%
G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	296	9.54%
H. Transporte y almacenamiento	80	2.58%
I. Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	87	2.80%
J. Información y comunicaciones	2	0.06%
K. Actividades financieras y de seguros	3	0.10%
L. Actividades inmobiliarias	0	0.00%
M. Actividades profesionales, científicas y técnicas	31	1.00%
N. Actividades de servicios administrativos y de apoyo	45	1.45%
O. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	45	1.45%
P. Enseñanza	227	7.32%
Q. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	57	1.84%
R. Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	2	0.06%

La semana pasada, según sección, ¿A qué actividad se dedicó el negocio?	Casos	%
S. Otras actividades de servicios	32	1.03%
T. Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	26	0.84%
U. Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0	0.00%
Total	3 102	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.9.5. Ocupación según agrupación

Según el CENSO 2017, en referencia a la ocupación según agrupación en el distrito de Lagunas, el 48.52% de los habitantes se dedican como agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros; hay un 22.05% que se dedican a ocupaciones elementales y un 10.25% que se dedican como trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados.

Tabla 35. Ocupación según agrupación a nivel distrital

La semana pasada, según gran grupo, ¿Cuál es la ocupación principal?	Casos	%
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración pública y privada	3	0.10%
Profesionales científicos e intelectuales	217	7.00%
Profesionales técnicos	55	1.77%
Jefes y empleados administrativos	55	1.77%
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	318	10.25%
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	1 505	48.52%
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	177	5.71%
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	74	2.39%
Ocupaciones elementales	684	22.05%
Ocupaciones militares y policiales	14	0.45%
Total	3 102	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.10. Desarrollo Social

4.4.3.10.1. Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con el fin de medir de manera cuantitativa el nivel de desarrollo alcanzado por una sociedad. Para fines de esta sección se define el desarrollo como el proceso por el cual una sociedad mejora las condiciones de vida

de sus ciudadanos. El IDH toma en cuenta tres aspectos: (I) la esperanza de vida al nacer; (II) nivel educativo y tasa de escolaridad; e (II) ingreso per cápita.

En el Perú, la unidad mínima considerada para la elaboración del Ranking es el nivel distrital. El valor del IDH fluctúa entre 0 y 1, según su mayor o menor nivel de desarrollo.

En relación al Índice de Desarrollo Humano en el distrito de Lagunas, vemos que se registró un valor de 0.3311; la esperanza de vida al nacer es de 74.47 años; la población con educación secundaria completa está representada por el 28.85% y el ingreso familiar per cápita del distrito es de s/. 409.05 soles.

Tabla 36. Índice de Desarrollo Humano (IDH) a nivel distrital

Distrito	Población	Índice de Desarrollo Humano	Esperanza de vida al nacer	Con Educación secundaria completa (Poblac. 18 años)	Ingreso familiar per cápita
	habitantes	IDH	años	%	N.S. mes
Lagunas	13,212	0.3311	74.47	28.85	409.05

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD 2019.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.10.2. Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Un método indirecto de medir la pobreza es a través de las necesidades básicas insatisfechas, este método consiste en verificar si los hogares han satisfecho una serie de necesidades entre ellas, hacinamiento, vivienda inadecuada, abastecimiento inadecuado de agua, carencia o inconveniencia de servicios sanitarios, inasistencia a escuela primaria de los menores en edad escolar y un indicador indirecto de capacidades económicas.

Según el CENSO 2017, vemos que, del total de las viviendas del distrito de Lagunas, el 49.3% cuentan con características físicas inadecuadas; 36.05% de ellas cuentan con hacinamiento; y el 29.3% no cuentan con servicios higiénicos. Por otro lado, en relación al total de hogares del distrito, hay un 6% que cuenta con niños que no asisten a escuelas y un 13.5% con alta dependencia económica.

Tabla 37. Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) a nivel distrital

Categorías	Casos	%
Viviendas con características físicas inadecuadas	5 786	49.3
Viviendas con hacinamiento	4 291	36.5
Viviendas sin servicios higiénicos	3 437	29.3
Hogares con niños que no asisten a la escuela	701	6

Hogares con alta dependencia económica	1 584	13.5
--	-------	------

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.11. Aspectos Culturales

4.4.3.11.1. Religión predominante

El Censo del 2017 revela que, la población del distrito de Lagunas profesa principalmente la religión católica (90.14%); seguida por la población que profesa la religión evangélica (7.96%) y un 1.13% profesan la religión adventista. Por otro lado, hay un 0.57% que no profesa ningún tipo de religión.

Tabla 38. Religión predominante a nivel distrital

Religión que profesa	Casos	%
Católica	7 334	90.14%
Evangélica	648	7.96%
Otra	2	0.02%
Ninguna	46	0.57%
Cristiano	1	0.01%
Adventista	92	1.13%
Testigo de Jehová	12	0.15%
Mormones	1	0.01%
Total	8 136	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.11.2. Idioma materno

El idioma predominante en el distrito de Lagunas es el castellano, el cual cuenta con una representatividad del 91.33%. Por otro lado, vemos que hay un 5.26% de la población que habla quechua y otro 0.25% que no escucha ni habla, tal y como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 39. Idioma materno a nivel distrital

Idioma o lengua con el que aprendió hablar	Casos	%
Quechua	588	5.26%
Aimara	1	0.01%
Awajún / Aguaruna	4	0.04%
Shawi/Chayahuita	11	0.10%
Achuar	1	0.01%
Otra lengua nativa u originaria	6	0.05%
Castellano	10 213	91.33%
Portugués	3	0.03%

Otra lengua extranjera	4	0.04%
Lengua de señas peruanas	3	0.03%
No escucha, ni habla	28	0.25%
Tikuna	1	0.01%
Kandozi-Chapra	19	0.17%
Kukama kukamiria	209	1.87%
No sabe / No responde	92	0.82%
Total	11 183	100.00%

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.11.3. Festividades y costumbres

Con respecto a las festividades y costumbres de la población local, estas se caracterizan principalmente por formar parte de sus creencias religiosas, todas ellas correspondientes al santoral católico. La festividad con mayor duración en el distrito de Lagunas es la festividad a la Virgen Inmaculada Concepción, la cual dura 08 días.

Tabla 40. Calendario de festividades en el distrito de Lagunas

Festividad	Fecha de celebración	Duración
Virgen Inmaculada Concepción	8 de diciembre	8 días

Fuente: INEI. Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.3.12. Institucionalidad

4.4.3.12.1. Autoridades

Los actores sociales, representantes de instituciones del estado en sus diferentes estamentos de gobierno, como la municipalidad provincial se vinculan política y administrativamente con los diferentes grupos poblacionales existentes en el ámbito de estudio del proyecto. Ahora bien, a nivel de la provincia Alto Amazonas y distrito de Lagunas, son representados por el alcalde municipal en conjunto con sus regidores.

Tabla 41. Autoridades del área de influencia indirecta

Localidad	Organización	Nombre	Cargo
Departamento Loreto	Gobierno Regional	Jorge René Chávez Silvano	Gobernador Regional
Provincia Alto Amazonas	Municipalidad Provincial	William Roy Saldaña Reyes	Alcalde Provincial
		Jorge Valdera Tapullima	Gerente De Administración Y Finanzas
		Ludwig Eduardo Vasquez Ruiz	Gerente Municipal
		Mary Cruz Delgadillo Mendoza	Gerente De Servicios A La Comunidad Y Participación Vecinal
		Ronal Atilio Arévalo Montalván	Gerente De Planeamiento Y Presupuesto

Localidad	Organización	Nombre	Cargo
Distrito Lagunas	Municipalidad Distrital	Girdler Torres Rodríguez	Alcalde Distrital

Fuente: Observatorio para la gobernabilidad. INFORGOB, 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4. Aspecto Socioeconómicos en el área de Influencia Directa (AID)

Como se identifica en ítems anteriores, el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Lagunas", se ha identificado al Centro Poblado Lagunas, en ese sentido, para la muestra de indicadores socioeconómicos cuantificables se desarrollan los indicadores de dicho grupo poblacional, de acuerdo a las encuestas y entrevistas realizados.

4.4.4.1. Demografía

4.4.4.1.1. Población total

Según los Censos Nacionales 2017, el centro poblado Lagunas tiene una población de 7 215 habitantes.

Tabla 42. Población total a nivel centro poblado

Centro Poblado	Total (2017)
Lagunas	7 215

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

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.1.2. Sexo de los encuestados

Según el trabajo de campo, se observa que el 41.43% de los encuestados se encuentran en el grupo etario de 36 a 50 años. En segundo lugar, se encuentra el grupo de 51 a 65 años, con un 30.00% de representatividad y; en tercer lugar, lo ocupa el grupo de 18 a 35 años, alcanzando el 21.43% de representatividad.

Tabla 43. Edad de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Mujeres	50	71.43%
Hombres	20	29.67%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.1.3. Edad de los encuestados

De acuerdo con las encuestas aplicadas durante el trabajo de campo, se observa que el 41.43% de los encuestados se encuentran en el grupo etario de 36 a 50 años. En

segundo lugar, se encuentra el grupo de 51 a 65 años, con un 30.00% de representatividad y; en tercer lugar, lo ocupa el grupo de 18 a 35 años, alcanzando el 21.43% de representatividad.

Tabla 44. Edad de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
De 18 a 35 años	15	21.43%
De 36 a 50 años	29	41.43%
De 51 a 65 años	21	30.00%
De 66 años a más años	5	7.14%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.1.4. Estado civil

Respecto al estado civil de la población en la localidad de Lagunas, según las encuestas aplicadas durante el trabajo de campo, se observa que el 62.86% de los encuestados se encuentran en condición de convivientes con sus parientes. En segundo lugar, se encuentra el grupo de los solteros, con una representatividad del 18.57% y; en tercer lugar, el grupo de los casados, alcanzando el 15.71% de representatividad.

Tabla 45. Estado civil de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Casado (a)	11	15.71%
Conviviente	44	62.86%
Soltero (a)	13	18.57%
Viudo (a)	2	2.86%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.2. Migración

4.4.4.2.1. Lugar de nacimiento

En referencia al lugar de nacimiento, la mayoría de los encuestados manifestaron a Lagunas, seguidos de las localidades de Naranjal, Nauta, Nuevo Berlín, Iquitos, Requena, 2 de mayo, Datem del Maraón, entre otros.

4.4.4.2.2. Años en la localidad

Con respecto al tiempo de residencia de la población en la localidad de Lagunas, se observa que el 45.71% de los encuestado tiene un tiempo de residencia de 36 a 65

años, seguido por los que residen hace 20 años en localidad (32.86%), y el grupo que reside de entre 21 a 35 años (14.29%).

Tabla 46. Años en la localidad a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
De 0 a 20 años	23	32.86%
De 21 a 35 años	10	14.29%
De 36 a 65 años	32	45.71%
más de 65 años	5	7.14%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.3. Educación

4.4.4.3.1. Nivel educativo

De acuerdo con la encuesta aplicada, se observa que el 28.57% de las personas encuestadas en la localidad de Lagunas, alcanzaron el nivel de educación primaria completa. En segundo lugar, está la población cuyo último nivel de educación alcanzado fue la secundaria completa (27.14%). Por otro lado, la población con educación superior técnica completa alcanza el 12.86%.

Tabla 47. Nivel educativo de los encuestados

Categorías	Lagunas			
	No		Si	
	Casos	%	Casos	%
Primaria	13	18.57%	20	28.57%
Secundaria	7	10.00%	19	27.14%
Técnico	1	1.43%	9	12.86%
Ninguno	1	1.43%	0	0.00%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

Por otro lado, de acuerdo con datos del MINEDU, se identifica 2 795 estudiantes del centro poblado Lagunas que cursan en los niveles inicial, primaria, secundaria y superior.

4.4.4.3.2. Analfabetismo

De acuerdo con la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se observa que el 92.86% de las personas encuestadas, sabe leer y escribir; mientras que, el 1.43% solo sabe leer.

Tabla 48. Sabe leer y escribir a nivel de los encuestados

Categorías	Sabe leer y escribir			
	Si		No	
	Casos	%	Casos	%
Sabe leer y escribir	65	92.86%	3	4.29%
Solo leer	1	1.43%	1	1.43%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.4. Salud

4.4.4.4.1. A dónde acuden cuando se enferman

Según la información obtenida a través de la encuesta aplicada, con respecto al lugar al que acude la población en caso de enfermedad, el 67.14% de los encuestados indicó que acuden al Hospital, el 28.57% acude a Puestos de Salud, el 2.86% y el 1.43% hace uso de medicina tradicional.

Tabla 49. A dónde acuden cuando se enferman a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Hospital	47	67.14%
Puesto/Centro de salud	20	28.57%
Medicina tradicional	1	1.43%
Botica	2	2.86%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.4.2. Enfermedades frecuentes

Entre las enfermedades frecuentes, la población encuestada señaló las enfermedades respiratorias como las más frecuentes, alcanzando una representatividad del 55.71%, seguido de las enfermedades estomacales con el 5.71%, tal y como, se muestra a continuación.

Tabla 50. Enfermedades frecuentes a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Enfermedades respiratorias	39	55.71%
Diabetes	1	1.43%
Enfermedades Respiratorias y estomacales	3	4.29%
Dengue, presión	1	1.43%
Enfermedades respiratorias, estomacales y de la piel	1	1.43%
Enfermedades estomacales	4	5.71%

Enfermedades de la piel	1	1.43%
Dengue	5	7.14%
Diabetes, Artritis juvenil	1	1.43%
Malaria	1	1.43%
Ninguna	7	10.00%
Presión alta	3	4.29%
No respondieron	3	4.29%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.4.3. Seguro de salud

Con respecto a la población afiliada a seguros de salud, de acuerdo con la encuesta aplicada, se observa que el 91.43% de los encuestados cuentan con el Seguro Integral de Salud (SIS).

Tabla 51. Seguro de salud a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
No cuentan con seguro	1	1.43%
EsSalud	2	2.86%
Seguro Integral de Salud (SIS)	64	91.43%
SIS - EsSalud	3	4.29%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.4.4. Familiar gestante

Según la encuesta aplicada, se observa que sólo el 5.71% de la población encuestada, indicó tienen un familiar gestante.

Tabla 52. Familiar gestante a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
No hay familiar gestante	64	91.43%
Sí, hay familiar gestante	4	5.71%
No respondieron	2	2.86%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.4.5. Familiar fallecido

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada sólo el 1.43% indicó haber pasado recientemente por el fallecimiento de algún familiar.

Tabla 53. Familiar fallecido a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
No hay familiar fallecido	69	98.57%
Sí, hay familiar fallecido (aborto)	1	1.43%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.5. Viviendas

4.4.4.5.1. Número de personas que habitan la vivienda

Con respecto al número de personas que habitan en las viviendas, según la encuesta aplicada, se obtuvo que, el 71.43% de los encuestados indicó que en sus viviendas habitan de entra 1 a 5 personas; mientras que el 28.57%, indicó que el número de personas que habitan en sus viviendas es de 28.57%.

Tabla 54. Número de personas que habitan en la localidad a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
De 1 a 5 personas	50	71.43%
De 6 a 10 personas	20	28.57%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.5.2. Tipo de uso de la vivienda

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada, con respecto al uso de las viviendas, se observa que el 72.86% de los encuestados indicó que su uso es de sólo vivienda; mientras que, el 27.14% indicó que además del uso de vivienda también se desarrolla alguna actividad productiva.

Tabla 55. Tipo de uso de las viviendas a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Solo Vivienda	51	72.86%
Vivienda y otra actividad productiva	19	27.14%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.5.3. Condición de la vivienda

Según la encuesta aplicada, se observa que, con respecto a la condición de las viviendas, el 80.00% son propias con certificado de posesión; en segundo lugar, están

las viviendas propias con título de propiedad (11.43%) y en tercer lugar, están las viviendas alquiladas (7.14%).

Tabla 56. Tipo de uso de las viviendas a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Propia con título de propiedad	8	11.43%
Propia con certificado de posesión	56	80.00%
Alquilada	5	7.14%
Prestada	1	1.43%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.5.4. Material de construcción predominante de las paredes

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada, se observa que, el 85.71% de las viviendas tienen como material predominante de sus paredes, la madera; en segundo lugar, está el uso del ladrillo o bloque de cemento, con un 12.86%.

Tabla 57. Material predominante de las paredes a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Ladrillo / bloque de cemento	9	12.86%
Madera	60	85.71%
Semi noble	1	1.43%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.5.5. Material de construcción predominante en los pisos

Con respecto al material predominante en los pisos de las viviendas, se observa que, predominan los pisos de tierra con una representatividad del 60.00% y; en segundo lugar, el cemento con un 35.71% de representatividad.

Tabla 58. Material predominante de los pisos a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Madera	2	2.86%
Madera y tierra	1	1.43%
Tierra	42	60.00%
Cemento	25	35.71%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.5.6. Material de construcción predominante de los techos

Con respecto al material predominante en los techos de las viviendas, se observa que, predominan los techos de calamina con una representatividad del 94.29% y; en segundo lugar, están los techos contruidos con paja y hoja de palmera, alcanzando el 5.71% de representatividad.

Tabla 59. Material predominante de los pisos a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Calamina	66	94.29%
Paja, hoja de palmera	4	5.71%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.
Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.6. Servicios Básicos

4.4.4.6.1. Procedencia del agua

Según la encuesta aplicada, se observa que, con respecto al abastecimiento de agua en las viviendas, el 88.57% de los encuestados indicó que se abastecen por medio de pozos subterráneos y el 11.43% indicó que compran agua.

Tabla 60. Procedencia del agua a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Pozo subterráneo	62	88.57%
Compran agua	8	11.43%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.
Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.6.2. Servicios higiénicos

Con respecto al uso de servicios higiénicos, de acuerdo con la encuesta aplicada, se observa que, el 42.86% de los encuestados hacen uso de pozo ciegos o negro y; en segundo lugar, están el uso de letrinas y red pública de desagüe, ambas con un 27.14%.

Tabla 61. Servicios higiénicos a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Red pública	19	27.14%
Letrina	19	27.14%
Pozo ciego o negro	30	42.86%
Campo abierto	1	1.43%
Río	1	1.43%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.6.3. Energía eléctrica

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada, con respecto al servicio de energía eléctrica, se observa que el 84.29% indicó que sí cuentan con este servicio; mientras que, el 15.71% no cuentan con este servicio.

Tabla 62. Energía eléctrica a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Sí, cuenta con energía eléctrica	59	84.29%
No cuenta con energía eléctrica	11	15.71%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.6.4. Desecho de la basura

Con respecto a la disposición de la basura, se observa que el 71.43% lo hace a través del camión recolector, el 12.86% la queman y el 10.00% la arrojan al río o campo.

Tabla 63. Disposición de la basura a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Camión	50	71.43%
La entierran	3	4.29%
La queman	9	12.86%
Al río/campo	7	10.00%
Desecho de basura	1	1.43%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.7. Medios de Transporte

4.4.4.7.1. Tipo de transporte

Con respecto al tipo de transporte utilizado en la localidad de Lagunas, se puede observar que la mayoría de las personas se transportan a pie (32.86%), seguido por el transporte por medio de mototaxis (30.00%) y autos o motos propias (27.14%).

Tabla 64. Tipo de transporte a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Auto / moto propia	19	27.14%
Peque / rápido	2	2.86%
Mototaxi	21	30.00%

A pie	23	32.86%
Carretilla	1	1.43%
Furgoneta	1	1.43%
No respondieron	3	4.29%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.7.2. Costo de pasaje

Respecto al costo del pasaje, el 37.14% de los encuestados indicó que gastan de S/. 2.00 a S/. 10.00 y el 4.29% gasta de entre S/. 11.00 a S/. 50.00.

Tabla 65. Costo del pasaje a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
2 a 10 soles	26	37.14%
11 a 50 soles	3	4.29%
No respondieron	41	58.57%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.7.3. Tiempo de viaje

De acuerdo con la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se puede observar que, el 34.29% de los encuestados indicó que su tiempo de viaje promedio es de entre 30 minutos y 1 hora y; el 32.86%, menos de 10 minutos.

Tabla 66. Tiempo de viaje a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Menos de 10 min	23	32.86%
De 10 a 30 min	24	34.29%
Entre 30 min a 1 hora	2	2.86%
De 1 a 2 horas	7	10.00%
Mayor a 2 horas	3	4.29%
No respondieron	11	15.71%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.8. Medios de comunicación e información

Según la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se puede observar que el medio de comunicación más usado por la población encuestada es el celular, alcanzando el 35.71% de representatividad y; en segundo lugar, está la radio con un 31.43%.

Tabla 67. Medios de comunicación a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Celular	25	35.71%
Televisión	8	11.43%
Radio	22	31.43%
Celular y televisión	5	7.14%
Televisión y radio	2	2.86%
Celular, televisión y radio	3	4.29%
Comunidad	1	1.43%
No respondieron	4	5.71%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.9. Actividades Económicas

4.4.4.9.1. Principal actividad económica

Según la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se observa que, con respecto a la ocupación principal de la población de la localidad de Lagunas, el 41.43% indicó ser trabajador independiente, seguido por la agricultura (27.14%) y los empleados o jornaleros (7.14%). Se puede observar también que el 24.29% de los encuestados son desempleados.

Tabla 68. Principal actividad económica a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Agricultor	19	27.14%
Trabajador independiente	29	41.43%
Empleado/jornalero	5	7.14%
Desempleado	17	24.29%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.9.2. Forma de trabajo

Respecto a las formas de trabajo en la localidad de Lagunas, según la encuesta aplicada, se puede observar que el 64.29% son trabajadores independientes; mientras que el 8.57% son dependientes.

Tabla 69. Forma de trabajo a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Dependiente	6	8.57%
Independiente	45	64.29%
No respondieron	19	27.14%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.10. Aspecto Cultural

4.4.4.10.1. Idioma predominante

Según la encuesta aplicada, se observa que en la localidad de Lagunas predomina el idioma castellano, el cual alcanza una representatividad del 98.57%; seguido por el quechua con una representatividad del 1.43%.

Tabla 70. Idioma predominante a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Castellano	69	98.57%
Quechua	1	1.43%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.10.2. Religión

Según los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada, se observa que, en la localidad de Lagunas, la religión predominante es la católica con una representatividad del 71.43%, seguido por la religión evangélica con el 20.00%; y en tercer lugar, se encuentran la adventista y los protestantes, ambos con un 2.86% de representatividad.

Tabla 71. Religión a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Adventistas	2	2.86%
Católico	50	71.43%
Evangélico	14	20.00%
Protestante	2	2.86%
Testigo de Jehová	1	1.43%
Ninguno	1	1.43%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.11. Festividades y costumbres

En referencia a los principales las principales festividades, la mayoría de los encuestados manifestaron lugares turísticos como la reserva de Pacaya Samiria, las lagunas, renace, varadero, entre otros, en torno a cuyas fechas de conmemoración se realizan las festividades locales.

4.4.4.12. Contaminación ambiental

4.4.4.12.1. Existe Contaminación ambiental

Con respecto a la percepción sobre la contaminación ambiental en la localidad de Lagunas, el 74.29% de la población encuestada indicó que sí existe contaminación; mientras que, el 20.00% considera que no existe contaminación ambiental.

Tabla 72. Existe contaminación ambiental a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Sí, hay contaminación ambiental	52	74.29%
No hay contaminación ambiental	14	20.00%
No respondieron	4	5.71%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.12.2. Tipo de contaminación

Con respecto al principal tipo de contaminación, la población encuestada indicó que existe contaminación del suelo (28.57%), seguido por la contaminación del agua (15.71%) y la contaminación del aire (14.29%).

Tabla 73. Tipo de contaminación a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Suelo	20	28.57%
Aire	10	14.29%
Agua	11	15.71%
Suelo y agua	9	12.86%
Aire y agua	2	2.86%
Todas las anteriores	5	7.14%
No respondieron	13	18.57%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.12.3. Causas de contaminación

Respecto a las causas de la contaminación ambiental, el 57.14% de los encuestados indicó que la causa principal es el exceso de basura y, el 12.86% indicó que la población es la causante de dicha contaminación ambiental.

Tabla 74. Causas de contaminación a nivel de los encuestados

Localidad	Cuando queman	
	Casos	%
Lagunas	1	1.43%
Dengue	1	1.43%
Exceso de basura	40	57.14%
La población	9	12.86%
La mala información	1	1.43%
Madereros	1	1.43%
Mal hecho el desagüe	1	1.43%
Motocarros	2	2.86%
No	1	1.43%
No respondieron	13	18.57%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.13. Percepciones

4.4.4.13.1. Conocimiento de la empresa

De acuerdo con la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, el 92.86% de los encuestados indicó que no tienen conocimiento de la empresa Amazonas Energía Solar y, sólo el 7.14% indicó conocer a la empresa.

Tabla 75. Conocimiento de la empresa a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
No tienen conocimiento de la empresa	65	92.86%
Sí, tienen conocimiento de la empresa	5	7.14%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.13.2. Conocimiento del proyecto

Con respecto al conocimiento sobre el proyecto, el 88.57% de las personas encuestadas en la localidad de Lagunas, indicó no conocer acerca del proyecto; mientras que sólo el 10.00% señaló conocerlo.

Tabla 76. Conocimiento del Proyecto a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
No tengo conocimiento del Proyecto	62	88.57%
Sí, tengo conocimiento del Proyecto	7	10.00%
No respondieron	1	1.43%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.13.3. Opinión del proyecto

De acuerdo con la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se pudo obtener información acerca de la opinión que tienen las personas acerca del proyecto. Es así que, el 55.29%, indicó que el proyecto es bueno, el 40.00% indicó que es muy bueno y, el 1.43% que el proyecto es regular.

Tabla 77. Opinión del Proyecto a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Muy bueno	28	40.00%
Bueno	38	54.29%
Regular	1	1.43%
No respondieron	3	4.29%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.13.4. Beneficios del proyecto

Con respecto a si el proyecto traerá consigo algún beneficio para la localidad, el 98.57% de la población encuestada, señala que será beneficioso para la localidad; mientras que el 1.43% señala que no traerá beneficios.

Tabla 78. Beneficios del Proyecto a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
No habrá beneficios	1	1.43%
Sí, habrá beneficios	69	98.57%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.13.5. Afectación a la población

Respecto a si el proyecto afectará de alguna manera a la localidad de Lagunas, el 95.71% de las personas encuestadas percibe que el proyecto no afectará

negativamente a la localidad; mientras que, el 2.86% señala que si afectará a la localidad.

Tabla 79. Afectación a la población a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
No hay afectación a la población	67	95.71%
Sí, hay afectación a la población	2	2.86%
No respondieron	1	1.43%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

4.4.4.13.6. Tipo de afectación

De acuerdo con la encuesta aplicada durante el trabajo de campo, se puede observar que con respecto al tipo de afectación que la población considera que traería el proyecto, el predomina la contaminación ambiental, junto con la elevación del costo del servicio de la luz y la incrementación del costo de vida (48.57%); mientras que, en segundo lugar, está la elevación del costo del servicio de luz, junto con la incrementación del costo de vida (38.57%).

Tabla 80. Tipo de afectación a la población a nivel de los encuestados

Categorías	Lagunas	
	Casos	%
Contaminación ambiental, Elevación del costo del servicio de luz	4	5.71%
Contaminación ambiental, Elevación del costo del servicio de luz, Incrementará el costo de vida	34	48.57%
Elevación del costo del servicio de luz	2	2.86%
Elevación del costo del servicio de luz, Incrementará el costo de vida	27	38.57%
No respondieron	3	4.29%

Fuente: Trabajo de campo del equipo social de FCISA, diciembre 2023.

Elaboración: FCISA 2024.

5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El proceso de participación ciudadana es dinámico, flexible e inclusivo, el cual pretende establecer los medios informativos y participativos con la población involucrada en el área de influencia del proyecto. En el marco de la presente **DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) PARA EL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA LAGUNAS Y LINEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADA" UBICADA EN EL DISTRITO DE LAGUNAS, PROVINCIA ALTO AMAZONAS, DEPARTAMENTO DE LORETO**, se exponen los mecanismos de participación ciudadana que permitirán alcanzar dicho propósito; por lo tanto, el presente Plan de Participación Ciudadana establece los lineamientos a considerar para la ejecución de dichos mecanismos que le permita a las poblaciones del Área de Influencia del Proyecto informarse acerca del mismo, así como tener la oportunidad de realizar sus consultas o emitir sus opiniones.

5.1. Marco Legal

Los mecanismos de participación ciudadana responden al cumplimiento de la legislación del Estado Peruano y se rige según las siguientes regulaciones:

- Decreto Supremo N°002-2009-MINAM, Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental, participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales. Ministerio del Ambiente.
- Decreto Supremo N°019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley N°27446. Ministerio del Ambiente.
- Decreto Supremo N° 016-2023-EM, que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas.

5.2. Ámbito de Aplicación

El ámbito de aplicación del Plan de Participación Ciudadana se conforma por las poblaciones del Área de Influencia del proyecto considerando tanto el área directa como indirecta y sus diversos grupos de interés con los cuales el proyecto, deberá mantener comunicación constructiva. En tal sentido, se ha identificado al centro poblado de Lagunas en el **Área de Influencia Directa (AID)**. Mientras que, como **Área de Influencia Indirecta (AII)** se establece al distrito de Lagunas, ubicado en la provincia de Alto Amazonas, en el departamento de Loreto. Tal y como, se detalla a continuación:

Tabla 81. Ámbito de Aplicación del PPC

Departamento	Provincia	Distrito (AII)	Localidad (AID)
Loreto	Alto Amazonas	Lagunas	Centro Poblado Lagunas

Elaborado por: FCISA, 2024.

5.3. Mecanismos de Participación Ciudadana

Alineado a los estamentos que indica la normativa de participación ciudadana del sub sector eléctrico, se establecen los mecanismos de participación considerados en el marco de la presente DIA:

5.3.1. Reunión Informativa

De acuerdo al Artículo 17.8, del Decreto Supremo N° 016-2023-EM, la Reunión Informativa es un mecanismo de participación ciudadana llevado a cabo por el Titular con participación de los grupos de interés en el AI, con el fin de informar y de recabar las percepciones, opiniones y sugerencias sobre el proyecto, debiendo fomentar la participación de todos los presentes, creando un ambiente adecuado que permita el intercambio de información entre el Titular y la población involucrada. Para la implementación de este mecanismo de participación ciudadana se siguen las siguientes reglas:

- a) El Titular debe remitir cartas de invitación a los grupos de interés con énfasis en la población involucrada, en la cual se debe informar los temas a tratar, en el plazo mínimo de veinticuatro (24) horas antes de efectuarse la Reunión Informativa.
- b) Al finalizar cada Reunión Informativa se debe elaborar un acta precisando los aportes, comentarios, observaciones e inquietudes de la población involucrada, así como las respuestas brindadas por el Titular. Asimismo, concluida la ronda de Reuniones Informativas el Titular debe presentar un informe consolidando el resultado de dichas reuniones.

5.3.1.1. Modalidad

La modalidad del mecanismo es a través de medio presencial.

5.3.1.2. Medios de Verificación

La fuente de verificación de la implementación de este mecanismo de participación ciudadana es el Informe del resultado de las Reuniones Informativas, el cual contiene:

- El acta de cada Reunión Informativa.
- La lista de asistentes.
- La presentación expuesta en la Reunión Informativa.
- El registro fotográfico y/o un registro audiovisual.

En caso la población no permita el registro audiovisual, el Titular debe señalar las razones de dicha negativa en el acta e informe correspondiente.

5.3.1.3. Responsable

El responsable de la publicación de la Reunión Informativa será AMAZONAS ENERGÍA SOLAR S.A.C con acompañamiento general de FCISA.

Al respecto, cabe señalar que el Titular ejecutó una reunión informativa en el centro poblado Lagunas durante la elaboración de la presente Declaración de Impacto Ambiental. Las evidencias requeridas por la norma y enlistadas en el párrafo anterior se encuentran en el **Anexo 5.1**.

5.3.2. Comunicación Digital

De acuerdo al Artículo 17.3 del Decreto Supremo N° 016-2023-EM, es un mecanismo de participación ciudadana que le permite al Titular difundir el Estudio Ambiental a la población involucrada mediante presentaciones didácticas, con la finalidad de promover su participación. Se siguen las siguientes reglas:

- a) El Titular dentro de los tres (03) días hábiles siguientes a la admisión a trámite de la solicitud de evaluación, debe realizar el anuncio, las presentaciones didácticas y su difusión a través de medios virtuales u otros medios de comunicación de similar naturaleza.
- b) El anuncio tiene el siguiente contenido:
 - El nombre del proyecto y de su Titular
 - La localidad, distrito, provincia y departamento en donde se ejecutarán las actividades eléctricas
 - El enlace del Portal Web Institucional y, de ser el caso, los lugares donde la población involucrada puede acceder a revisar la versión digital del Estudio Ambiental
 - El plazo, enlace y/o los lugares para formular aportes, comentarios u

observaciones.

5.3.2.1. Modalidad

La modalidad del mecanismo es a través de medio virtual.

5.3.2.2. Medios de Verificación

Las fuentes de verificación de la implementación de este mecanismo de participación ciudadana consisten en la documentación que demuestre los medios virtuales utilizados para el anuncio, las presentaciones didácticas y su difusión.

5.3.2.3. Responsable

El responsable de la publicación de los anuncios radiales será AMAZONAS ENERGÍA SOLAR S.A.C con acompañamiento general de FCISA.

5.3.3. Entrega de copias del Estudio Ambiental

Acorde con la normativa vigente, se brindará copias digitalizadas e impresas del presente estudio ambiental y del resumen ejecutivo a cada una de las entidades según se indican a continuación:

Tabla 82. Copias a entregar de la DIA

N°	Institución	Instrumento ambiental	
		CD	Copia impresa
1	DREM Loreto	01	01
2	Municipalidad Provincial de Alto Amazonas	01	01
3	Municipalidad Distrital de Lagunas	01	01

Elaborado por: FCISA, 2024.

5.3.3.1. Modalidad

La modalidad del mecanismo es a través de medio físico y digital.

5.3.3.2. Medio de Verificación

- Cargos de entrega

5.3.3.3. Responsable

El responsable será AMAZONAS ENERGÍA SOLAR S.A.C con acompañamiento general de FCISA.

Tabla 83. Cronograma del PPC

Actividad durante el proceso de Elaboración			Responsable	Semana previa 3	Semana previa 2	Semana previa 1		Semana posterior 1	Semana posterior 2
Elaboración de la DIA			AMAZONAS ENERGIA S.A.C.						
Mecanismo de Participación Ciudadana	Reunión Informativa	Convocatoria	AMAZONAS ENERGIA S.A.C						
		Ejecución	AMAZONAS ENERGIA S.A.C y FCISA						
Actividad durante el proceso de Evaluación			Responsable	Semana previa 3	Semana previa 2	Semana previa 1		Semana posterior 1	Semana posterior 2
Ingreso del Estudio a la DREM Loreto (Admisibilidad)			AMAZONAS ENERGIA S.A.C.						
Mecanismo de Participación Ciudadana	Comunicación Digital	Elaboración y Difusión del	AMAZONAS ENERGIA S.A.C y FCISA						
	Entrega de Copias del Estudio Ambiental	Impresiones y Distribución	AMAZONAS ENERGIA S.A.C						

Elaborado por: FCISA, 2024.

6. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Generalidades

En el presente capítulo se realizará la identificación y evaluación de los impactos socioambientales de manera preliminar⁷⁷ que se podrían generar por el desarrollo del proyecto, antes de identificar y evaluar los impactos es conveniente establecer un criterio único de definición de conceptos, se señala que los elementos que constituyen un ecosistema se le denominan componentes ambientales. A su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se denominan aspectos ambientales. Así mismo de acuerdo al Anexo I del reglamento de la Ley N° 27446 un impacto ambiental es provocado por la acción de un proyecto a diferencia del riesgo ambiental es la probabilidad de ocurrencia de un daño o afectación sobre los ecosistemas o el ambiente derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico.

Se precisa que los impactos socioambientales⁷⁸ son el resultado de cruzar la información de la Descripción del Proyecto y Línea Base Socioambiental. Así mismo dentro del presente capítulo se han identificado posibles riesgos ambientales⁷⁹, los mismos que serán evaluados en el Plan de Contingencia de la Estrategia de Manejo Ambiental.

La metodología que se utiliza para la identificación de impactos ambientales es la matriz de identificación “Causa-Efecto” y para la evaluación integral de los impactos ambientales se utiliza la modificación de la matriz de Leopold propuesta por Vicente Conesa Fernández en su libro “Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, 4ta Edición 2010. (Conesa 2010).

El enfoque metodológico para la caracterización de los impactos ambientales, considero la secuencia descrita a continuación y la indicada en la Figura 6.3.- 1

- Identificar los componentes o factores ambientales y sociales que podrían ser impactados por las actividades del proyecto en sus diferentes etapas.

⁷⁷ Se precisa que es de manera preliminar por experiencia de otros proyectos similares

⁷⁸ Según la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, se define como impacto socioambiental a las alteraciones positivas o negativas de uno o más componentes en el medio provocada por la acción de un proyecto

⁷⁹ Según la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, se define como riesgo ambiental a la probabilidad de ocurrencia de una afectación sobre los ecosistemas o el ambiente derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico (MINAM, 2019)

- Definición de los aspectos ambientales (en base a las actividades del proyecto).
- Identificar y verificar aquellos impactos que potencialmente ocurrirían debido a los alcances y la naturaleza de los efectos de la actividad o por su cercanía geográfica a algún receptor. En esta etapa se identifican los riesgos potenciales que podrían generarse por las actividades del proyecto en las diferentes etapas, la gestión del riesgo se considera en el Plan de Contingencias.

6.2. Objetivo

Identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales de manera preliminar para las Fases de Construcción, Cierre de Construcción; Operación y; Mantenimiento y Abandono de los componentes del Proyecto, tomando en consideración los factores ambientales (medios físico, biológico, socioeconómico y cultural) del Área de Influencia.

6.3. Metodología de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Para la caracterización de los potenciales impactos ambientales asociados a las actividades del Proyecto, se ha utilizado una metodología a fin de determinar el estado futuro de los factores ambientales analizados (medios físico, biológico, socioeconómico y cultural). Previo a la descripción del método empleado, es necesario tener en cuenta los siguientes conceptos:

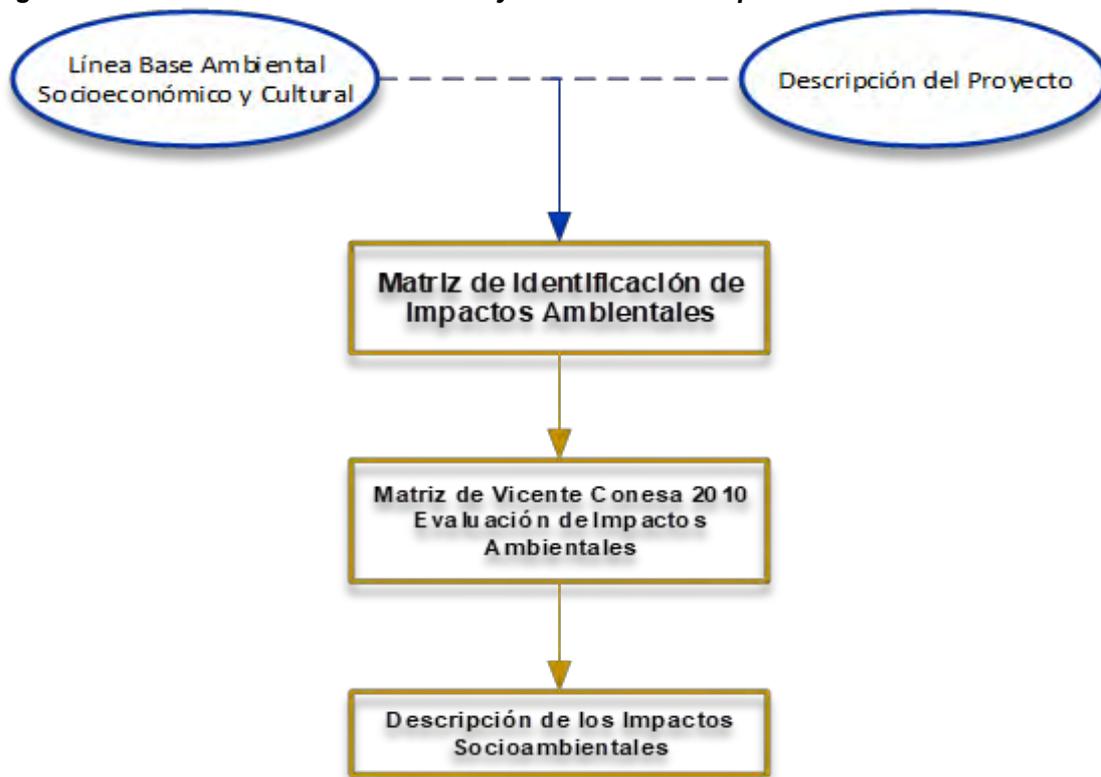
- **Aspecto Ambiental.** - Elemento de las actividades, productos o servicios que pueden interactuar con el ambiente⁸⁰
- **Impacto Ambiental.** - Alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente (incluyendo el componente social), provocada por la acción de un proyecto⁸¹.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales que se generarían por el desarrollo del proyecto, se han utilizado dos (02) metodologías; Matriz de identificación y Matriz de Vicente Conesa (2010). La primera se utilizó para la identificación de impactos y la segunda con el fin de evaluar la importancia de los impactos identificados.

⁸⁰ Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo ISO 14004:2015 (Organización Internacional de Normalización).

⁸¹ D.S. 019-2009-MINAM – Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

Figura 6.3.- 1 Proceso de Identificación y Evaluación de Impactos.



Elaborado por: FCISA, 2024.

6.3.1. Metodología de Identificación de Impactos Ambientales

La identificación de impactos ambientales requiere analizar la interacción entre lo que se denominan aspectos ambientales de un proyecto y los factores que conforman el ambiente. La secuencia de identificación de los impactos ambientales se presenta a continuación:

- a) Primero, identificar las actividades del proyecto (aspectos ambientales del proyecto) que podrían generar impactos sobre uno o varios de los componentes ambientales (medio físico, biológico y social), es decir, identificar las causas del impacto, que para el caso del medio físico y biológico se suelen denominar aspectos ambientales en base al proyecto.
- b) Segundo, identificar los componentes ambientales susceptibles de ser impactados por las diferentes actividades del proyecto, en base a la información de la línea base (física, biológica y social).

El método de identificación empleado para el presente estudio son los siguientes:

- a) **Matrices:** Consisten en tablas de doble entrada; interacciones entre, por un lado, las características y componentes ambientales y, por otro lado, las actividades previstas del proyecto. En la intersección de cada fila con cada columna se identifican los impactos correspondientes.

6.3.2. Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales (Matriz de Vicente Conesa)

Una vez determinados los aspectos ambientales, se procedió a la determinación de los impactos ambientales asociados a cada uno de ellos, aplicando la Matriz de Importancia propuesta por Vicente Conesa (2010).

Esta metodología valora el grado de significancia del impacto sobre el ambiente receptor. La significancia del efecto está sujeta a la magnitud de la modificación de las condiciones basales del componente ambiental analizado.

Los elementos de la matriz identifican la Importancia (I) del impacto ambiental generado. Es decir, permiten medir el grado de manifestación del efecto que quedará reflejado en la Importancia del Impacto o Índice de incidencia (CONESA, 2010)⁸²

La importancia se obtuvo al aplicar una Fórmula de Valoración propuesta por CONESA (2010) que consigna un conjunto de atributos o características detalladas a continuación. El método utilizado mide la alteración producida, la misma que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, los que se presentan en la tabla 6.3.-1.

6.3.2.1. Atributos para la Evaluación de Impactos Ambientales (I)

Una vez determinados los aspectos ambientales, se procedió a la determinación de los impactos ambientales asociados a cada uno de ellos, aplicando la Matriz de Importancia propuesta por Vicente Conesa (2010). Esta metodología valora el método utilizado mide la alteración producida, la misma que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, los que se presentan en la siguiente tabla:

⁸² Conesa 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental

Tabla 6.3.- 1 Criterios de Evaluación de la Matriz de Importancia

Atributos	Descripción	Valor	Atributos	Descripción	Valor
Naturaleza (NA)	Beneficioso	1	Reversibilidad (RV) <i>Reconstrucción por medios naturales</i>	Corto plazo	1
	Perjudicial	-1		Mediano plazo	2
Intensidad (IN) <i>Grado de destrucción</i>	Baja	1		Largo Plazo	3
	Media	2		Irreversible	4
	Alta	4	Sinergia (SI) <i>Potenciación de la Manifestación</i>	Sin sinergismo	1
	Muy alta	8		Sinérgico	2
Total	12	Muy sinérgico	4		
Extensión (EX) <i>Área de Influencia</i>	Puntual	1	Acumulación (AC) <i>Incremento Progresivo</i>	Simple	1
	Parcial	2		Acumulativo	4
	Extenso	4	Efecto (EF) <i>Relación Causa-Efecto</i>	Indirecto	1
	Total	8		Directo	4
	Critico	+4	Periodicidad (PR) <i>Regularidad de Manifestación</i>	Irregular	1
Momento (MO) <i>Plazo de manifestación</i>	Largo plazo	1		Periódico	2
	Mediano plazo	2		Continuo	4
	Corto Plazo	3	Recuperabilidad (MC) <i>Reconstrucción por medios humanos</i>	Inmediata	1
	Inmediato	4		Corto Plazo	2
	Critico	(+4)		Mediano plazo	3
Persistencia (PE) <i>Permanencia del efecto</i>	Fugaz	1		Largo Plazo	4
	Momentáneo	1	Mitigable	4	
	Temporal	2	Irrecuperable	8	
	Persistente	3	Índice de importancia (IM)		
	Permanente	4	$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE)$		

Fuente: CONESA, 2010.

Dónde:

- **Naturaleza (NA)**

Se determinó inicialmente la condición o naturaleza favorable o adversa de cada uno de los impactos ambientales; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental generada por el desarrollo de las actividades del Proyecto. El signo del impacto ambiental hace referencia a la naturaleza del impacto ambiental

- ✓ Si es beneficioso, el signo será positivo y se indica (+1).
- ✓ Si es perjudicial, el signo será negativo y se indica (-1).

- **Intensidad (I)**

Este término se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental. Este atributo valora el grado de alteración (dimensión o tamaño) de las condiciones o características iniciales del factor ambiental afectado. Es la dimensión del impacto ambiental; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción

- ✓ Si existe una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto la intensidad será total (12).
- ✓ Si la destrucción es mínima, la intensidad será baja (1).

- **Extensión (EX)**

Este atributo se refiere al Área de Influencia teórica donde se producirá el impacto ambiental en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica según:

- ✓ Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1).
- ✓ Si tiene una influencia generalizada y el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de la actividad, el impacto será total (8).
- ✓ Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran parcial (2) o extenso (4).

- **Plazo de manifestación o Momento (MO)**

Este atributo se refiere al plazo de manifestación del impacto (alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y la aparición del efecto sobre el factor del medio considerado).

- ✓ Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será inmediato (4).
- ✓ Si en el efecto tarda en manifestarse es menor a un año, será corto plazo (3).
- ✓ Si es un período de tiempo que va de 1 – 10 años, el momento será medio plazo (2).
- ✓ Si el efecto tarda en manifestarse más de 10 años, el momento será largo plazo (1).

- ✓ Si concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, se le atribuye un valor de cuatro unidades por encima de las especificadas (+4)

- **Permanencia del efecto o Persistencia (PE)**

Se refiere al tiempo, que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

- ✓ Si la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula, se considera que la acción tiene un efecto fugaz (1).
- ✓ Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto momentáneo o corto plazo (1)
- ✓ Si dura entre uno y diez años, se considera que tiene un efecto temporal o transitorio (2).
- ✓ Si el efecto tiene una duración de más de diez años, se considera persistente o duradero (3).
- ✓ Si el efecto tiene una duración de más de 15 años, se considera constante o permanente (4).

- **Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que el proyecto deja de actuar sobre el medio.

- ✓ Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera “corto plazo” o “inmediato” (1).
- ✓ Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera “medio plazo” (2).
- ✓ Si tiene lugar entre 10 y 15 años, se considera “largo plazo” (3).
- ✓ Si es mayor de 15 años, se considera el efecto “irreversible” (4).

- **Sinergia (SI)**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan

simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

- ✓ Cuando una acción que actúa sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera “sin sinergismo” (1).
- ✓ Si se presenta un sinergismo moderado, se considera “sinérgico” (2).
- ✓ Si el altamente sinérgico, se considera “muy sinérgico” (4).

- **Acumulación (AC)**

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma reiterada o continuada la acción que lo genera.

- ✓ Cuando una acción no produce efectos acumulativos, se considera “acumulación simple” (1).
- ✓ Por el contrario, si se produce efecto acumulativo, se cataloga “acumulativo” (4).

- **Efecto (EF)**

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- ✓ El efecto puede ser “directo o primario”, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta (4).
- ✓ En caso de que el efecto sea “indirecto o secundario”, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando ésta como una acción de segundo orden (1)

- **Plazo de regularización de la manifestación o Periodicidad (PR)**

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto,

- ✓ Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera “periódico” (2).
- ✓ De forma impredecible en el tiempo, se considera “irregular” (1).
- ✓ Constante en el tiempo, se considera “continuo” (4)

- **Recuperabilidad (RE)**

Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- ✓ Si la recuperación es inmediata o nula se considera recuperable “inmediato” (1).
- ✓ Si la recuperación es menos de un año, se considera recuperable “corto plazo” (2).
- ✓ Si la recuperación es más de 1 año, pero menos de 10 años, se considera a medio plazo (3).
- ✓ Si la alteración es imposible de reparar, el efecto es “irrecuperable”.

Los atributos consignados se valoran o califican con un número que se indica en la casilla de cada celda que cruza la actividad con el factor ambiental que se estima será afectado. Al final de las casillas de evaluación se consigna el valor final que responde a la Fórmula de Valoración de Impactos Ambientales según su Importancia (I), tal y como se muestra a continuación:

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

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, los moderados presentan una importancia entre 25 y menores que 50, serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y menores a 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75, ello se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 6.3.- 2 Nivel de Importancia /Valor de Importancia

Nivel de importancia	Valor del impacto ambiental	
	Impacto perjudicial (impacto negativo)	Impacto benéfico (impacto positivo)
Irrelevante	< -25	< 25
Moderados	≥-25 - < -50	≥25 - < 50
Severos	≥-50 - < -75	≥50 - < 75
Críticos	≤-75	≤75

Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental Vicente Conesa Fernández - Vitora (4ta edición 2010).

Elaborado por: FCISA. 2024.

6.4. Identificación de Actividades con Potencial Impacto

Previo a la identificación y evaluación de impactos ambientales se lista las actividades que tendrían un potencial impacto sobre los factores ambientales.

Jorge Arboleda (2008)⁸³ sugiere que, para realizar un análisis sistemático de la información técnica del Proyecto, se debe de considerar sólo las “Actividades Susceptibles de Producir Impactos (ASPI)”. estableciendo que para seleccionar las ASPI de un Proyecto, se debe considerar, que las actividades seleccionadas deben de ser relevantes; es decir, aquellas con capacidad de generar consecuencias notables en las condiciones medioambientales. Por el contrario, se deberá descartar aquellas acciones irrelevantes o con poca capacidad de cambio. En la siguiente tabla se lista las actividades que podrían generar impactos ambientales.

León J. y Lopera G (1999)⁸⁴ sugieren agrupar en impactos aquellas interacciones con idénticas características, dado que existen muchas actividades que son producidas en igual forma y con similares efectos sobre el medio aun cuando reciban un nombre distinto, incurriendo en la sobreestimación del impacto ambiental del proyecto sobre un componente.

Tabla 6.4.- 1 Actividades del Proyecto con Potencial de Generar Impactos Ambientales

Etapa del proyecto	Componente del proyecto	Actividades por realizar	
Construcción	Central Solar Fotovoltaica / Línea de Transmisión 10 kV	Ingeniería de Detalle	Movilización y transporte de personal, equipos y maquinarias
	Central Solar Fotovoltaica	Obras Civiles	Trazado y replanteo
			Explanación
			Desbroce
			Instalación de cerco perimétrico enmallado
			Montaje de tornillos de cimentaciones
			Canalizaciones para cableado
			Cimentación de equipos
			Instalación de estructuras
	Instalación de paneles solares		

⁸³ Arboleda, Jorge-2008. Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades

⁸⁴ LEÓN, J. y Gabriel LOPERA.

1999. Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental a partir de diferentes métodos específicos. Rev. Fac.

Nac. Agron. Medellín, Volumen 52, Número 2, p. 565-597, ISSN electrónico 2248-7026. ISSN impreso 0304-2847

Etapa del proyecto	Componente del proyecto	Actividades por realizar	
			Montaje de tablero FV
			Montaje de inversores
			Montaje del sistema de comunicación
			Instalación de tuberías conduit
			Cableado DC/AC/Comunicación
			Instalación de estación meteorológica
			Sistema de puesta a tierra
	Central Térmica (Grupos electrógenos y tanques de almacenamiento)	Obras civiles	Trazo y replanteo
			Excavación para base
			Construcción de muros de contención y bases
		Obras mecánicas	Montaje de tanques de almacenamiento
			Montaje de grupos electrógenos
			Montaje e instalación de tuberías y accesorios
	Subestación y Línea de Transmisión 10 kV		Replanteo topográfico
			Excavación para tramo subterráneo
			Excavación para el poste, retenida y puesta a tierra.
			Transporte, distribución e izaje del poste
			Armado de estructura de soporte, ferretería y accesorios.
			Instalación de retenidas y puesta a tierra
			Tendido de cable, flechado y señalización
	Central Solar Fotovoltaica / Línea de Transmisión 10 kV	Abandono Constructivo	Desmovilización de maquinaria y desmantelamiento de componentes auxiliares
Limpieza del área y disposición final de residuos sólidos			
Operación y mantenimiento	Central Solar Fotovoltaica / Línea de Transmisión 10 kV	Operación	
		Vigilancia	
		Mantenimiento ordinario	
		Mantenimiento extraordinario	
Abandono ⁸⁵	Central Solar Fotovoltaica / Línea de Transmisión 10 kV	Contratación de mano de obra	
		Desmontaje de componentes	
		Transporte y disposición de residuos	
		Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	

Elaborado por: FCISA, 2024.

⁸⁵ Las actividades detalladas en la presente etapa se refieren a aquellas que se realizarán una vez terminada la vida útil (25 años) del proyecto. Respecto al cierre constructivo se detalla en la etapa de construcción como "Abandono Constructivo"

6.5. Identificación de Factores y Aspectos Ambientales

6.5.1. Determinación Factores Socioambientales

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del medio físico (suelo, atmósfera, agua y paisaje), biológico (ecosistemas terrestres), y del medio socioeconómico (aspectos social, económico y cultural) susceptibles de sufrir cambios positivos o negativos, a partir de una acción o conjunto de acciones dadas. De los resultados obtenidos en los resultados de características ambientales de los componentes socioambientales se elaboró una lista de los factores socioambientales que podrían ser afectados por la ejecución del Proyecto, en la siguiente tabla se presenta el listado de los factores ambientales.

Tabla 6.5.- 1 Factores ambientales posiblemente impactados

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental
Físico	Atmósfera	Calidad de aire (emisiones y material particulado)
		Nivel de ruido ambiental
		Niveles de campo electromagnético
	Agua	Calidad de agua subterránea
	Suelo	Calidad de suelo
		Uso de Suelo
		Características del suelo
Paisaje	Calidad de Paisaje	
Biológico	Flora	Cobertura Vegetal
	Fauna	Fauna Silvestre
Socioeconómico y Cultural	Social	Salud
		Tránsito
		Percepciones
		Expectativas
	Economía	Uso Actual de la Tierra
		Empleo
		Tendencias al desarrollo
	Cultural	Patrimonio Cultural

Elaborado por: FCISA, 2024.

6.5.2. Determinación de los Aspectos Ambientales

La identificación de los aspectos ambientales se deriva de la identificación de las actividades del proyecto con potencial de producir impactos y riesgos ambientales⁸⁶,

⁸⁶ Serán evaluados en el Ítem Plan de Contingencia del EMA

esta identificación permitirá visualizar la relación entre el proyecto y ambiente. En la siguiente tabla se presentan los aspectos ambientales vinculados a las actividades del Proyecto.

Se precisa que la alteración de la calidad de suelo por derrame de combustibles/ insumos e inadecuado manejo de residuos sólidos, riesgos de afectación de restos arqueológicos, riesgo de ocurrencia de conflictos sociales, riesgo de atropellamiento de fauna silvestre, riesgo de colisión y electrocución de avifauna y la ocurrencia de accidentes laborales se han considerado como riesgos⁸⁷ (Los cuales serán evaluados en el Capítulo 7: Estrategia de Manejo Ambiental Ítem 7.6 Plan de Contingencia) esto debido a que la ocurrencia de estos será derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico mas no directamente relacionado de la actividad.

⁸⁷ Según la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, se define como riesgo ambiental a la probabilidad de ocurrencia de una afectación sobre los ecosistemas o el ambiente derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico (MINAM, 2019)

Tabla 6.5.- 2 Aspectos, Impactos y Riesgos Identificados

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto		Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Riesgos Ambientales		
Construcción	Central Solar Fotovoltaica / Línea de Transmisión 10 kV	Ingeniería de Detalle	Movilización y transporte de personal, equipos y maquinarias:	Generación Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de combustibles e insumos Riesgo de Afectación de Restos Arqueológicos 		
				Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental Alejamiento temporal de la fauna silvestre			
		Central Solar Fotovoltaica	Obras Civiles	<ul style="list-style-type: none"> Trazado y replanteo Instalación del cerco perimétrico enmallado Desbroce Explanación 	<ul style="list-style-type: none"> Montaje de tornillos de cimentaciones Canalizaciones para cableado Cimentaciones de equipos 	Demarcación del área	---	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos.
						Generación de residuos sólidos	---	
						Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire generación de material particulado	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de combustibles e insumos Riesgo de Afectación de Restos Arqueológicos
						Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido Alejamiento temporal de la fauna silvestre	
						Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	
						Retiro de suelo orgánico	Pérdida de suelo Cambio de uso de suelo	
						Desbroce	Perdida de la cobertura vegetal Pérdida de habitats de la fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de Afectación de Restos Arqueológicos
						Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de generación de conflictos sociales
	Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral							
	Dinamización de la economía local							
	Central Solar Fotovoltaica	Obras Civiles	<ul style="list-style-type: none"> Montaje de tornillos de cimentaciones Canalizaciones para cableado Cimentaciones de equipos 	<ul style="list-style-type: none"> Montaje de estructuras Montaje de paneles solares Montaje de tablero FV Montaje de inversores Montaje del sistema de comunicación. 	Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos. 	
					Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental Alejamiento temporal de la fauna silvestre		
					Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje		
					Generación de residuos sólidos	---	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos. 	
					Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de generación de conflictos sociales 	
						Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral		
						Dinamización de la economía local		
	Central Solar Fotovoltaica	Instalación Fotovoltaica	<ul style="list-style-type: none"> Montaje de estructuras Montaje de paneles solares Montaje de tablero FV Montaje de inversores Montaje del sistema de comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> Montaje de estructuras Montaje de paneles solares Montaje de tablero FV Montaje de inversores Montaje del sistema de comunicación. 	Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos. 	
Generación de ruido					Incremento de los niveles de ruido ambiental Alejamiento temporal de la fauna silvestre			
Tránsito de Maquinaria Pesada					Alteración de la calidad visual del paisaje			

			Generación de residuos sólidos	---	Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos.	
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Riesgo de generación de conflictos sociales	
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral		
				Dinamización de la economía local		
		<ul style="list-style-type: none"> Instalación de tuberías Conduit Cableado DC/AC/Comunicación. Instalación de estación meteorológica. Sistema de puesta a tierra 	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos. 	
					Alejamiento temporal de la fauna silvestre	
				Generación de residuos sólidos	---	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos
				Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales
					Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre
					Dinamización de la economía local	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos.
<ul style="list-style-type: none"> Grupos electrógenos, y Tanques de Combustible. 	Obras Civiles	Trazado y Replanteo	Demarcación del área	---	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales 	
				Generación de residuos sólidos	---	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos.
			Excavación de base	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos.
				Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	
					Alejamiento temporal de la fauna silvestre	
				Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	
				Retiro de suelo orgánico	Perdida de suelo	
					Cambios de uso de suelo	
				Desbroce	Perdida de la cobertura vegetal Pérdida de habitats de la fauna silvestre	
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de generación de conflictos sociales 	
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral		
				Dinamización de la economía local		
			Construcción de Muros de Contención y bases	Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos.
				Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	
					Alejamiento temporal de la fauna silvestre	
				Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de generación de conflictos sociales 	
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral		
	Dinamización de la economía local					
	Obras Mecánicas	1. Montaje de Tanques de Almacenamiento. 2. Montaje de Grupos Electrógenos. 3. Montaje e instalación de Tuberías y Accesorios.	Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos. 	
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental		

				Alejamiento temporal de la fauna silvestre					
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje					
			Generación de residuos sólidos	---	Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos.				
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Riesgo de generación de conflictos sociales				
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral					
				Dinamización de la economía local					
<ul style="list-style-type: none"> • Subestación, y • Línea de Transmisión 10 kV 	<ul style="list-style-type: none"> • Replanteo topográfico • Transporte, distribución e izaje del poste • Armado de estructura de soportes, ferretería y accesorios • Tendido de cable, flechado y señalización • Instalación de retenidas y puesta a tierra. • Prueba de puesta en servicio 		Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales • Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre • Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos. 				
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental					
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alejamiento temporal de la fauna silvestre					
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje					
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración del Tránsito Vehicular					
			Generación de residuos sólidos	---					
				Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Riesgo de generación de conflictos sociales			
					Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral				
					Dinamización de la economía local				
					Excavaciones para postes, retenidas y puestas a tierra		Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales • Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre • Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos. • Riesgo de afectación a restos arqueológicos
							Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	
							Tránsito de Maquinaria Pesada	Alejamiento temporal de la fauna silvestre	
	Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje							
	Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración del Tránsito Vehicular							
	Retiro de suelo orgánico	Perdida de suelo							
	Desbroce				Perdida de la cobertura vegetal	Riesgo de Afectación de Restos Arqueológicos			
					Pérdida de habitats de la fauna silvestre				
				Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Riesgo de generación de conflictos sociales			
Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral									
Dinamización de la economía local									
Caminos de acceso	Habilitación de caminos de acceso		Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales • Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre • Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos. 				
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental					
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alejamiento temporal de la fauna silvestre					
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje					
				Alteración del Tránsito Vehicular	Riesgo de Afectación de Restos Arqueológicos				
				Perdida de la cobertura vegetal					
			Desbroce	Pérdida de habitats de la fauna silvestre					

				Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local		· Riesgo de generación de conflictos sociales	
					Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	Dinamización de la economía local		
<ul style="list-style-type: none"> Central Solar Fotovoltaica Línea de Transmisión 10 kV Instalaciones auxiliares 	Abandono Constructivo	<ul style="list-style-type: none"> Desmovilización de Maquinaria y Desmantelamiento de componentes auxiliares Limpieza del Área 	Generación de residuos sólidos	-	-	· Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos		
			Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos. 			
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental				
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alejamiento temporal de la fauna silvestre				
				Alteración de la calidad visual del paisaje				
			Demanda de Empleo	Alteración del Tránsito Vehicular	Riesgo de generación de conflictos sociales			
				Incremento temporal del empleo local				
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral				
			Operación y mantenimiento	Operación	Transmisión de energía	Generación de Radiaciones No Ionizantes	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes	· Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales
						Generación de infraestructura visual aérea	Colisión de fauna aviar	
Vigilancia	Generación de efluentes domésticos	---			<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de efluentes. Riesgo de Alteración de calidad de agua subterránea por inadecuado manejo de efluentes 			
	Generación de residuos sólidos	---			Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos			
	Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local			Riesgo de generación de conflictos sociales			
		Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral						
Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo	<ul style="list-style-type: none"> Tránsito para inspecciones Puesta de tierra Mantenimiento de la faja de servidumbre Mantenimiento de bases. Reemplazo de conductor y accesorios 	Generación de material particulado y/o Gases de combustión			Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos. 		
		Generación de ruido			Incremento de los niveles de ruido ambiental			
		Generación de residuos sólidos			---		· Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	
Abandono	<ul style="list-style-type: none"> Central Solar Fotovoltaica Línea de Transmisión 10 kV 	Contratación de mano de obra			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	· Riesgo de generación de conflictos sociales	
			Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral					
		<ul style="list-style-type: none"> Desmontaje de componentes Transporte y disposición de residuos 	Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales. Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre. Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos. 			
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental				

	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	Tránsito de Maquinaria Pesada	Alejamiento temporal de la fauna silvestre	· Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos		
			Alteración de la calidad visual del paisaje			
			Alteración del Tránsito Vehicular			
		Generación de residuos sólidos	---			
		Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	· Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales. · Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre. · Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos.		
					Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental
						Alejamiento temporal de la fauna silvestre
					Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje
		Alteración del Tránsito Vehicular				
		Trabajo con equipos pesados	Compactación del suelo	Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos		
Generación de residuos sólidos	---	Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos				

Elaborado por: FCISA. 2024.

6.6. Aplicación de la Metodología de Identificación de Impactos Socioambientales

6.6.1. Identificación de Impactos Socioambientales

En base a lo descrito en la tabla de identificación de actividades (Tabla 6.4-1) y la de los factores ambientales (Tabla 6.5.-1), se utilizará una matriz de doble entrada para identificar los impactos ambientales asociados a cada actividad y factor ambiental para lo cual se ha seguido lo establecido en la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales aprobada mediante R.M N° 455-2018-MINAM. (Ver tablas 6.6.-1 a la tabla).

Asimismo, es necesario precisar que la Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustibles/ insumos e inadecuado manejo de residuos sólidos, Alteración de la calidad de agua subterránea por manejo inadecuado de efluentes, riesgos de afectación de restos arqueológicos, riesgo de ocurrencia de conflictos sociales, riesgo de atropellamiento de fauna silvestre, riesgo de colisión y electrocución de avifauna y la ocurrencia de accidentes laborales se han considerado como riesgos⁸⁸ (Los cuales serán evaluados en el Capítulo 7: Estrategia de Manejo Ambiental Ítem 7.6 Plan de Contingencia) esto debido a que la ocurrencia de estos será derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico mas no directamente relacionado de la actividad.

La alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de efluentes ha sido evaluada como riesgo ambiental⁸⁹, (bajo), cuya evaluación se detalla en el Plan de Contingencias.

Además de lo detallado líneas arriba, se precisa que el biodigestor a utilizar es un sistema hermético, lo cual impediría cualquier fuga y además el suelo presenta las condiciones necesarias para la infiltración de estos efluentes, considerando lo establecido en el Test de Percolación (Ver **Anexo 2.14**) donde se concluye que de acuerdo al Art Nro. 017 de la Norma IS.020 clasifica como **TERRENO DE FILTRACIÓN**

⁸⁸ Según la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, se define como riesgo ambiental a la probabilidad de ocurrencia de una afectación sobre los ecosistemas o el ambiente derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico (MINAM, 2019)

⁸⁹ Según la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, se define como riesgo ambiental a la probabilidad de ocurrencia de una afectación sobre los ecosistemas o el ambiente derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico (MINAM, 2019)

LENTO, PERO CONSIDERADO APTO lo que indica que el terreno es adecuado para disponer las aguas residuales domésticas.

Asimismo, el efecto de la disposición final de efluentes por infiltración en el subsuelo y/o agua subterránea no generará ningún impacto negativo sobre el ambiente debido a que cuenta con un tratamiento primario previo en el biodigestor y el diseño contempla la capacidad de infiltración del terreno. Asimismo, la operación del biodigestor prevé que este sea limpiado cada cierto tiempo, con lo cual se garantiza dicho tratamiento

Estos riesgos identificados serán evaluados en el Ítem de Plan de Contingencias del Capítulo de la EMA.

Para una mayor comprensión de los códigos utilizados en las tablas mencionadas en la tabla 6.6-1 se detalla un resumen de los impactos y riesgos identificados debidamente codificados

Tabla 6.6.- 1 Tabla de Codificación de Impactos y Riesgos

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Impactos	Código
Físico	Atmosfera	Calidad de aire (emisiones y material particulado)	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	CA-01
			Alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión	CA-02
		Nivel de ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido ambiental	RA-01
		Niveles de campo electromagnético	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes	RN-01
	Suelo	Uso de Suelo	Cambio de uso de suelo	SU-01
			Pérdida de Suelo	SU-02
			Compactación de Suelo	SU-03
		Calidad de suelo	Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible e insumos	RI-01
			Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	RI-02
			Riesgo de Alteración de la calidad de suelo por inadecuado tratamiento de efluentes	RI-03
Paisaje	Calidad de Paisaje	Alteración de la calidad visual del paisaje	PA-01	
Biológico	Vegetación	Cobertura Vegetal	Pérdida de Cobertura Vegetal	FL-01
	Fauna	Fauna Silvestre	Alejamiento temporal de la fauna silvestre	FA-01
			Pérdida de habitats de la fauna silvestre	FA-02
			Colisión de fauna aviar	FA-03
			Riesgo de Atropellamiento de Fauna Silvestre	RI-05

Socioeconómico y Cultural	Social	Tránsito	Alteración del Tránsito Vehicular	SO-01
		Expectativas	Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	SO-03
			Riesgo de generación de conflictos sociales	RI-06
		Salud	Riesgo de ocurrencia de Accidentes laborales	RI-07
	Uso Actual de la Tierra	Cambios de uso actual de la tierra	SO-04	
	Economía	Empleo	Incremento temporal del empleo local	EC-01
			Dinamización de la economía local	EC-02
	Cultural	Patrimonio Cultural	Riesgo de afectación a restos arqueológicos	RI-08

Elaborado por: FCISA, 2024.

La codificación “R” en la tabla anterior son consideradas como riesgo, ya que no se podrá dimensionar el efecto ni conocer la probabilidad que ocurra; es así, que para los riesgos identificados se ha previsto la implementación de medidas de contingencia, que se ha detallado en el Capítulo “Estrategia de Manejo Ambiental”, Ítem 7.6 Plan de contingencias.

6.7. Aplicación de la Metodología de Evaluación de Impactos Socioambientales

6.7.1. Matriz de Vicente CONESA

En la tabla 6.7.-1 se presenta la matriz resumen de evaluación de impactos ambientales en cada etapa de proyecto. Así mismo en el **Anexo 6.1** se presenta la matriz en editable.

Tabla 6.7.- 1 Matriz de Identificación de Impactos Socioambientales

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Ambientales	Componente SocioAmbiental														
					Físico					Biológico		Socio-económico y Cultural							
					Atmósfera			Paisaje	Suelo		Vegetación	Fauna	Social			Económico			
					Calidad de aire	Niveles de Ruido Ambiental	Niveles de campo electromagnético	Calidad de Paisaje	Uso de suelo	Características del suelo	Cobertura Vegetal	Fauna Silvestre	Tránsito	Percepciones	Expectativas	Uso Actual de la Tierra	Empleo	Dinamización de la economía local	
COD	COD	COD	COD	COD	COD	COD	COD	COD	COD	COD	COD	COD	COD						
Construcción	Central Solar Fotovoltaica / Línea de Transmisión 10 kV	Ingeniería de Detalle Movilización y transporte de personal, equipos y maquinarias	Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	CA-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Alejamientos temporales de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---	---
	Central Solar Fotovoltaica	Obras Civiles · Trazado y replanteo · Instalación del cerco perimétrico enmallado · Desbroce · Explanación	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Alejamientos temporales de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---	---
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	PA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			Retiro de suelo orgánico	Pérdida de suelo	---	---	---	---	---	SU-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Cambio de uso de suelo	---	---	---	---	SU-01	---	---	---	---	---	SO-04	---	---	---	
			Retiro de cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal	---	---	---	---	---	---	FL-01	---	---	---	---	---	---	---	---
				Pérdida de hábitats de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	FA-02	---	---	---	---	---	---	---
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01	---	---
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	---	---	---
				Dinamización de la economía local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-02	---
			Montaje de tornillos de cimentaciones · Canalizaciones para cableado · Cimentaciones de equipos	Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	CA-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---		RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---			

			Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---		
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	PA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01	---	---		
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	---	---	---	
				Dinamización de la economía local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-02	---	
	Instalación Fotovoltaica	<ul style="list-style-type: none"> Montaje de estructuras Montaje de paneles solares Montaje de tablero FV Montaje de inversores Montaje del sistema de comunicación. 	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
				Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	CA-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
					Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---
				Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	---	PA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01	---	---
			Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	---	---	---
			Dinamización de la economía local		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-02	---
			<ul style="list-style-type: none"> Instalación de tuberías Conduit Cableado DC/AC/Comunicación. Instalación de estación meteorológica. Sistema de puesta a tierra 	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
					Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---
				Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01	---	---
					Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	---	---
			Dinamización de la economía local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-02	---	
Grupos eléctricos, y	Obras	Excavación de base	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		

			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
				Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---		
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	PA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
			Retiro de suelo organico	Pérdida de suelo	---	---	---	---	---	SU-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
				Cambio de uso de suelo	---	---	---	---	SU-01	---	---	---	---	---	---	---	SO-04	---	---	---	
			Retiro de cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal	---	---	---	---	---	---	FL-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
				Pérdida de habitats de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	FA-02	---	---	---	---	---	---	---	---	
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01	---	---	
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	---	---	---	
				Dinamización de la economía local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-02	---	
			Construcción de Muros de Contención y bases	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
				Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	CA-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
				Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
					Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---
				Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	PA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
				Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01	---	---
					Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	---	---	---
			Dinamización de la economía local		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-02	---	
Obras mecánicas	1.Montaje de Tanques de Almacenamiento. 2.Montaje de Grupos Electrónicos. 3.Montaje e instalación de Tuberías y Accesorios.	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
		Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por	CA-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---			

				gases de combustión																
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
				Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---		
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	PA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01	---	---		
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	---	---	---		
				Dinamización de la economía local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-02		
<ul style="list-style-type: none"> • Subestación, y • Línea de Transmisión 10 kV 	<ul style="list-style-type: none"> • Replanteo topográfico • Transporte, distribución e izaje del poste • Armado de estructura de soportes, ferretería y accesorios • Tendido de cable, flechado y señalización • Instalación de retenidas y puesta a tierra. • Prueba de puesta en servicio 		Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
			Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	CA-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---	---
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	---	PA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Alteración del Tránsito Vehicular	---	---	---	---	---	---	---	SO-01	---	---	---	---	---	---	---	---
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01	---	---
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	---	---	---	---
				Dinamización de la economía local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-02
			Excavaciones para postes, retenidas y puestas a tierra	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	CA-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

			Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	
		Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	PA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
			Alteración del Tránsito Vehicular	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-01	---	---	---	---	---	
		Retiro de suelo orgánico	Pérdida de suelo	---	---	---	---	---	SU-02	---	---	---	---	---	---	---	---	
			Cambio de uso de suelo	---	---	---	---	SU-01	---	---	---	---	---	---	---	SO-04	---	---
		Retiro de cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal	---	---	---	---	---	FL-01	---	---	---	---	---	---	---	---	
			Pérdida de habitats de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	FA-02	---	---	---	---	---	---	---	
		Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01	---	
			Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	---	---	
			Dinamización de la economía local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-02	
Caminos de acceso	Habilitación de caminos de acceso	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	CA-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---
		Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	PA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			Alteración del Tránsito Vehicular	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-01	---	---	---	---	---
		Retiro de cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal	---	---	---	---	---	---	---	FL-01	---	---	---	---	---	---	---
			Pérdida de habitats de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	---	FA-02	---	---	---	---	---	---
		Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01
			Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	---	---

			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
			Generación de ruido	Alejamamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---		
Abandono	Central Solar Fotovoltaica • Línea de Transmisión 10 kV	Contratación de mano de obra	Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01	---	---		
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	---	---	---	---	---	
				Dinamización de la economía local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-02	---
		Desmontaje de componentes • Transporte y disposición de residuos	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	CA-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Alejamamiento temporal de la fauna silvestre			---	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Tránsito de Maquinaria Pesada		Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	---	PA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			Alteración del Tránsito Vehicular	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-01	---	---	---	---	---	---	---	---
	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
			Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	CA-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---	RA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			Alejamamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	---	PA-01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			Alteración del Tránsito Vehicular	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-01	---	---	---	---	---	---	---	---
	Trabajo con equipos pesados	Compactación de suelo	---	---	---	---	---	---	SU-03	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

Elaborado por: FCISA, 2024.

Tabla 6.7.- 2 Matriz Resumen de Evaluación de Impactos Socioambientales

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Ambientales	Componente SocioAmbiental																											
					Físico										Biológico				Socio-económico y Cultural													
					Atmósfera					Paisaje		Suelo			Vegetación		Fauna		Social						Económico							
					Calidad de aire		Niveles de Ruido Ambiental		Niveles de campo electromagnético		Calidad de Paisaje		Uso de suelo		Características del suelo		Cobertura Vegetal		Fauna Silvestre		Tránsito		Percepciones		Expectativas		Uso Actual de la Tierra		Empleo		Dinamización de la economía local	
					COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP	COD	IMP
Construcción	Central Solar Fotovoltaica / Línea de Transmisión 10 kV	Ingeniería de Detalle	Movilización y transporte de personal, equipos y maquinarias	Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	CA-02	-21	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
				Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	---	---	RA-01	-20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
					Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	-20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Central Solar Fotovoltaica	Obras Civiles	<ul style="list-style-type: none"> · Trazado y replanteo · Instalación del cerco perimétrico enmallado · Desbroce · Explanación 	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	-21	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---			
				Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	---	---	RA-01	-20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	
					Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	-20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
				Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	---	---	PA-01	-24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
				Retiro de suelo orgánico	Pérdida de suelo	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SU-02	-23	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
					Cambio de uso de suelo	---	---	---	---	---	---	---	SU-01	-23	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-04	-23	---	---	---
				Retiro de cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	FL-01	-24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Pérdida de habitats de la fauna silvestre	---	---		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	FA-02	-24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---			
	Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-01	21	---	---			
		Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-03	-21	---	---	---			
		Dinamización de la economía local	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	EC-02	21			

	Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	Tránsito de Maquinaria Pesada	Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	-20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	---	---	---	---	PA-01	-24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
			Alteración del Tránsito Vehicular	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-01	-20	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	CA-01	-21	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	CA-02	-21	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	---	---	RA-01	-20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
			Alejamiento temporal de la fauna silvestre	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	FA-01	-20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
			Alteración del Tránsito Vehicular	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SO-01	-20	---	---	---	---	---	---	---	---
		Trabajo con equipos pesados	Compactación de suelo	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SU-03	-23	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Elaborado por: FCISA, 2024.

6.8. Descripción de Impactos Evaluados por Etapa de Proyecto

En la presente sección se describirá los potenciales impactos identificados en los anteriores ítems durante todas las etapas del proyecto.

Es importante considerar que para la evaluación de los impactos ambientales solo se consideran los factores ambientales susceptibles a ser impactados.

Es preciso indicar que no se prevé un impacto al componente agua o suelo suscitado por las actividades del proyecto al no involucrar actividades de captación, manejo y/o uso de fuentes de agua naturales; así mismo, el manejo de efluentes domésticos se realizará mediante un sistema de biodigestor que realiza un tratamiento primario de éstas. (ver inciso j del ítem 2.4.2.2.2. Características técnicas de los componentes auxiliares.

Así mismo en las siguientes tablas se presenta la descripción de los impactos identificados.

Tabla 6.8.- 1 Descripción de Impactos – Etapa de Construcción

Potencial impacto ambiental	Código del impacto	Descripción del impacto
Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y generación de emisiones gaseosas	CA-01 / CA-02	Las actividades a desarrollarse durante la etapa de construcción, podrían alterar la calidad del aire por material particulado que, se debería principalmente, a la movilización de unidades vehiculares sobre los accesos internos habilitados y a los trabajos de excavación y demolición de cimentaciones de las losas y de los postes de la línea. Mientras que, la alteración de la calidad del aire por gases de combustión, se manifestaría durante el funcionamiento de unidades vehiculares y grupos electrógenos ya que requieren de combustible fósil para su operación.
Incremento de niveles de ruido	RA-01	El impacto sobre el incremento del nivel de ruido, estará asociado a las actividades anteriormente mencionadas, ya que serán fuentes de generación de ruido, y generarán un incremento del nivel de ruido respecto a las condiciones iniciales. Para el caso de los trabajos de desmontaje y demolición de estructuras, cuya actividad puede ser una fuente importante de ruido, se precisa que los trabajos se realizarán en las bases de los postes, por lo tanto, se restringen a la faja de servidumbre de la línea de transmisión proyectada, el cual, en gran parte de su recorrido está alejada de la población. Las otras actividades repercutirán específicamente en los frentes de trabajo y dentro de la futura central solar fotovoltaica, los cuales estarán alejadas de núcleos poblacionales y, donde el incremento del nivel de ruido se manifestará estrictamente en la jornada laboral.
Cambio de uso de suelo	SU-01	Se tiene previsto un cambio en el uso de suelo por la ejecución de las actividades y por la implementación de los componentes de proyecto. Las áreas a intervenir temporalmente corresponden a los frentes de trabajo; mientras

Potencial impacto ambiental	Código del impacto	Descripción del impacto
		que, aquellas áreas donde se implementen los componentes (subestaciones, postes y accesos) el cambio en el uso de suelo será permanente.
Pérdida de Suelo	SU-02	A su vez, la ocupación directa de las componentes sobre el área, también podría generar la pérdida del suelo; Un efecto directo en la etapa constructiva será la pérdida del suelo, el cual estará condicionado al tránsito constante de vehículos; particularmente en las vías de acceso interno y zona donde se ubicarán los paneles que se habiliten como parte de los componentes del proyecto.
Compactación de Suelo	SU-03	Un efecto directo en la etapa constructiva será la compactación del suelo, el cual estará condicionado al tránsito constante de vehículos; particularmente en las vías de acceso y postes que se habiliten como parte de los componentes del proyecto. Por otro lado, este impacto podría incrementarse durante los trabajos de maquinarias pesadas, ya que agudizará la alteración de la estructura del suelo, incidiendo a su vez sobre las características originales de permeabilidad y alterando los horizontes más superficiales del suelo y perfil edáfico.
Alteración de la calidad visual del paisaje	PA-01	De acuerdo con la Línea de Base, los puntos de evaluación tienen un potencial estético del paisaje con área de calidad media, ya que presentan características y rasgos comunes de la región.
Pérdida de Cobertura Vegetal	FL-01	Se ha considerado el presente impacto durante la etapa de construcción; dado que, ocasionarán una afectación de espacios con cobertura vegetal, sin embargo, es preciso mencionar, que el retiro de la cobertura será de forma puntual dentro del perímetro del proyecto.

Potencial impacto ambiental	Código del impacto	Descripción del impacto
Alejamiento temporal de la fauna silvestre	FA-01	En primer lugar, es importante señalar que aspectos inherentes a estas actividades son la generación de ruido; aspecto que, sumados a la presencia de personal y tránsito de vehículos y maquinaria pesada, ocasionarán el alejamiento temporal de la fauna silvestre. Este impacto afecta a todos los tipos de especie de fauna, ya que ven alteradas las condiciones normales de su hábitat; sin embargo, se hace más notable en las aves y mamíferos, pues ante cualquier ruido abrupto, intenso, y prolongado, éstas tienden a desplazarse hacia zonas aledañas.
Pérdida de hábitat de la fauna silvestre	FA-02	La pérdida de hábitats de la fauna silvestre se genera directamente por las intervenciones, afectación o retiro de la cobertura vegetal, pues son áreas consideradas como hábitat, refugio, anidamiento y zonas de alimentación para las diversas especies de la fauna silvestre.
Alteración del Tránsito Vehicular	SO-01	El ingreso y salida de maquinarias, personal y vehículos al área de trabajo podrían ocasionar la variación del tránsito vehicular en las vías utilizadas por el paso de maquinaria pesada, contemplada también en la etapa de abandono; no obstante, el titular implementará medidas que disminuyan el impacto, tales como la instalación de señalética informativa y preventiva en diversas áreas. Además, se contará con la presencia de señaleros con el objetivo de guiar el tránsito de los vehículos.
Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	SO-03	La etapa de construcción y abandono constructivo podría ocasionar altas expectativas sobre la cobertura de oportunidades de empleo en el AID; en dicho sentido, será oportuno que más adelante se plantee manejar acciones de comunicación y participación efectiva con los diversos grupos de interés local. Por tal, dicho impacto es analizado considerando la valorización de atributos de los impactos ambientales tomando en cuenta la interacción de las actividades con el componente socioambiental en la matriz de evaluación.

Potencial impacto ambiental	Código del impacto	Descripción del impacto
Incremento temporal del empleo local	EC-01	Para el desarrollo de la etapa de construcción y abandono constructivo, el titular requerirá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, donde el requerimiento de mano de obra estará directamente relacionado al cronograma, disponibilidad de personal y condiciones técnicas específicas. La mano de obra no calificada será obtenida del distrito vinculado a la ubicación del proyecto.
Dinamización de la economía local	EC-02	En la etapa de construcción y abandono constructivo, el titular requerirá la contratación de mano local y adquisición de bienes o servicios locales, considerándose de esa manera, un posible impacto en la dinámica de la economía local. Por lo que es analizada en cuanto al impacto en el área de influencia considerando el análisis realizado mediante la valorización de atributos de los impactos ambientales tomando en cuenta la interacción de las actividades de abandono de las SE con el componente socioambiental en la matriz de evaluación

Elaborado por: FCISA. 2024.

Tabla 6.8.- 2 Descripción de Impactos – Etapa de Operación y Mantenimiento

Potencial impacto ambiental	Código del impacto	Descripción del impacto
Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	CA-01/CA-02	<p>La alteración de la calidad del aire por generación de material particulado se manifestará por la movilización de unidades vehiculares, ya sea al transportar personal y equipos, durante los trabajos de inspección y mantenimiento de los componentes del proyecto (líneas de transmisión eléctrica)</p> <p>Asimismo, tratándose del uso de unidades vehiculares, otro impacto que se manifestará en simultáneo será la alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión; sin embargo, se precisa que, la magnitud de las actividades será puntuales, por lo tanto, no representan un impacto significativo.</p>
Incremento de niveles de ruido	RA-01	Se precisa que la operación de los componentes a implementar no serán generadores de ruido, este impacto ha sido considerado por el nivel de presión sonora que podrá incrementarse, en la medida que los vehículos (responsables del mantenimiento) transporten personal y equipos, durante los trabajos de inspección y mantenimiento de los componentes.
Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes	RN-01	Las actividades de Operación de la LT podrían generar un mínimo de generación radiaciones no ionizantes, sin embargo, se precisa que para el presente estudio como parte de la elaboración de Línea Base se monitoreo estaciones de las cuales todos los valores que se obtuvieron se encuentran muy por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes según el D.S N.º 010-2005-PCM.
Alejamiento temporal de la fauna silvestre	FA-01	Es importante señalar que a la zona donde se ubica el proyecto son áreas ya intervenidas, con tránsito de motos. Sin embargo, con la actividad del proyecto es posible que también genere el alejamiento temporal de la fauna silvestre debido al tránsito vehicular por transporte de personal.

Potencial impacto ambiental	Código del impacto	Descripción del impacto
Colisión de fauna aviar	FA-03	Durante la etapa de operación se prevé la colisión de fauna aviar a lo largo del recorrido de la línea de transmisión postes, principalmente en áreas colindantes a bosque de dosel alto y durante todo el funcionamiento o el tiempo de vida útil del proyecto.
Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	SO-03	En la etapa de operación, por la actividad de vigilancia se podría ocasionar altas expectativas sobre la cobertura de oportunidades de empleo en el AID; en dicho sentido, será oportuno que más adelante se plantee manejar acciones de comunicación y participación efectiva con los diversos grupos de interés local.
Incremento temporal del empleo local	EC-01	En la etapa de operación, por la actividad de vigilancia, el titular requerirá la contratación de mano de obra, donde el requerimiento de mano de obra estará directamente relacionado a la disponibilidad de personal y condiciones técnicas específicas.
Dinamización de la economía local	EC-02	En la etapa de operación, por la actividad de vigilancia, el titular requerirá la contratación de mano local, considerándose de esa manera, un posible impacto en la dinámica de la economía local.

Elaborado por: FCISA. 2024.

Tabla 6.8.- 3 Descripción de Impactos – Etapa de Abandono

Potencial impacto ambiental	Código del impacto	Descripción del impacto
Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y generación de emisiones gaseosas	CA-01 / CA-02	La alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado se deberá, principalmente, a la movilización de unidades vehiculares sobre los accesos internos habilitados y a los trabajos de excavación y demolición de cimentaciones de las losas y de los postes de la línea. Mientras que, la alteración de la calidad del aire por gases de combustión se manifestaría durante el funcionamiento de unidades vehiculares y equipos de demolición.
Incremento de niveles de ruido	RA-01	El impacto sobre el nivel de ruido estará asociado a las actividades anteriormente mencionadas, ya que serán fuentes de generación de ruido, y generarán un incremento del nivel de ruido respecto a las condiciones iniciales. Para el caso de los trabajos de desmontaje y demolición de estructuras, cuya actividad puede ser una fuente importante de ruido, se precisa que los trabajos se realizarán en las bases de los postes, por lo tanto, se restringen a la faja de servidumbre de la línea de transmisión, el cual, en gran parte de su recorrido, estará distante a la población.
Compactación de Suelo	SU-03	Un efecto directo en la etapa de abandono, será la compactación del suelo, este impacto podría incrementarse durante los trabajos de maquinarias pesadas, ya que agudizará la alteración de la estructura del suelo, incidiendo a su vez sobre las características originales de permeabilidad y alterando los horizontes más superficiales del suelo y perfil edáfico, posterior a los trabajos de desmontaje y demolición de estructuras
Alteración de la calidad visual del paisaje	PA-01	De acuerdo con la Línea de Base, los puntos de evaluación tienen un potencial estético del paisaje con área de calidad media, ya que presentan características y rasgos comunes de la región.

Potencial impacto ambiental	Código del impacto	Descripción del impacto
Alejamiento temporal de la fauna silvestre	FA-01	En primer lugar, es importante señalar que aspectos inherentes a estas actividades son la generación de material particulado, ruido; aspectos que, sumados a la presencia de personal y tránsito de vehículos y maquinaria pesada, ocasionarán el alejamiento temporal de la fauna silvestre. Este impacto afecta a todos los tipos de especie de fauna, ya que ven alteradas las condiciones normales de su hábitat; sin embargo, se hace más notable en las aves y mamíferos, pues ante cualquier ruido abrupto, intenso, y prolongado, éstas tienden a desplazarse hacia zonas aledañas.
Alteración del Tránsito Vehicular	SO-01	El ingreso y salida de maquinarias, personal y vehículos al área de trabajo podrían ocasionar la variación del tránsito vehicular en las vías utilizadas por el paso de maquinaria pesada, contemplada también en la etapa de abandono; no obstante, la concesionaria implementará medidas que disminuyan el impacto, tales como la instalación de señalética informativa y preventiva en diversas áreas. Además, se contará con la presencia de señaleros con el objetivo de guiar el tránsito de los vehículos.
Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	SO-03	La etapa de abandono podría ocasionar altas expectativas sobre la cobertura de oportunidades de empleo en el AID; en dicho sentido, será oportuno que más adelante se plantee manejar acciones de comunicación y participación efectiva con los diversos grupos de interés local. Por tal, dicho impacto es analizado considerando la valorización de atributos de los impactos ambientales tomando en cuenta la interacción de las actividades con el componente socioambiental en la matriz de evaluación.
Incremento temporal del empleo local	EC-01	Para un proceso de abandono de los componentes, la concesionaria requerirá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, donde el requerimiento de mano de obra estará directamente relacionado al

Potencial impacto ambiental	Código del impacto	Descripción del impacto
		cronograma, disponibilidad de personal y condiciones técnicas específicas. La mano de obra no calificada será obtenida del distrito vinculado a la ubicación del proyecto.
Dinamización de la economía local	EC-02	En la etapa de construcción y abandono, la concesionaria requerirá la contratación de mano local y adquisición de bienes o servicios locales, considerándose de esa manera, un posible impacto en la dinámica de la economía local. Por lo que es analizada en cuanto al impacto en el área de influencia considerando el análisis realizado mediante la valorización de atributos de los impactos ambientales tomando en cuenta la interacción de las actividades de abandono de las SE con el componente socioambiental en la matriz de evaluación

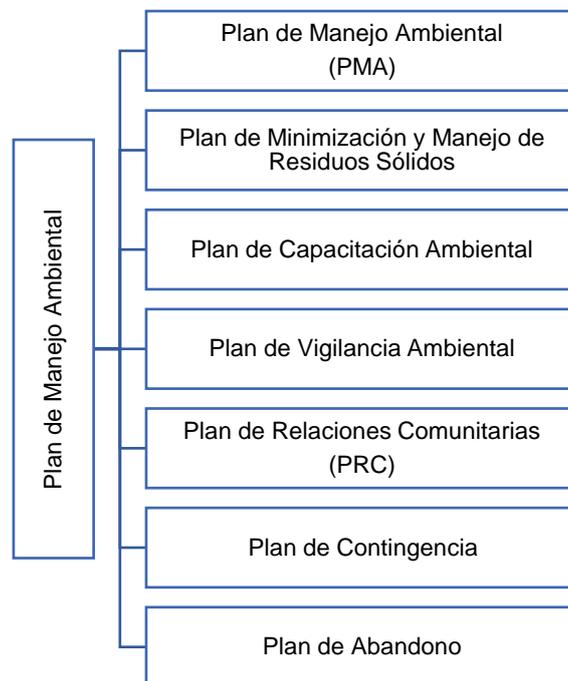
Elaborado por: FCISA. 2024

7. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) es un documento estratégico, que contempla la ejecución responsable de las actividades que se realizarán durante todas las etapas del proyecto mediante la implementación de medidas orientadas a prevenir, corregir y/o mitigar impactos ambientales, sociales y culturales.

AMAZONAS ENERGIA SOLAR S.A.C, será el responsable de la ejecución y/o verificación del cumplimiento de los Planes y Programas de la presente Estrategia de Manejo Ambiental el cual tendrá como objetivo principal de los Planes y Programas que formarán parte de la presente EMA será establecer planes y/o programas para prevenir, mitigar y/o controlar los impactos evaluados, producto de la construcción, operación y mantenimiento y abandono del proyecto, sobre los componentes físico, biológico y socioeconómico.

Figura 7.- 1 Planes de la Estrategia de Manejo Ambiental



Elaborado por: FCISA, 2024.

7.1. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) está constituido por un conjunto de programas, los cuales contienen las medidas de manejo ambiental (prevención, minimización, rehabilitación y/o compensación), en respuesta a los impactos ambientales identificados y evaluados (Capítulo VI), durante todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento y abandono). En el presente Plan se detallarán los siguientes Programas:

7.1.1. Programa de Manejo de Calidad de Aire

7.1.1.1. Objetivos

Prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los efectos adversos causados sobre el componente aire por la ejecución y desarrollo del proyecto.

7.1.1.2. Impacto a controlar

- Alteración de calidad de aire por generación de material particulado
- Alteración de calidad de aire por generación de gases de combustión

7.1.1.3. Etapa de Ejecución

Construcción, Operación y Abandono

7.1.1.4. Tipo de Medida

En la tabla 7.1.-1 se presenta el tipo de cada medida a implementar durante las etapas de construcción, operación y; mantenimiento y Abandono.

7.1.1.5. Lugar de Aplicación

En el área del proyecto

7.1.1.6. Indicadores de seguimiento, desempeño y monitoreo

En la tabla 7.1.-1 se presenta los indicadores de cumplimiento para cada medida a implementar durante las etapas de construcción, operación y; mantenimiento y Abandono.

7.1.1.7. Responsable

Amazonas Energía Solar S.A.C

7.1.1.8. Cronograma

El cronograma de ejecución de las medidas preventivas, mitigadoras y control por etapa de ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.1 “Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental”.

7.1.1.9. Presupuesto

El presupuesto de ejecución de las medidas preventivas, mitigadoras y control por etapa de ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.2 “Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental”.

7.1.2. Programa de Manejo del Nivel de Ruido

7.1.2.1. Objetivo

Prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los efectos adversos causados sobre el componente ruido por la ejecución y desarrollo del proyecto.

7.1.2.2. Impacto a controlar

- Incremento de los niveles de ruido

7.1.2.3. Etapa de Ejecución

Construcción, Operación y Abandono

7.1.2.4. Tipo de Medida

En la tabla 7.1.-1 se presenta el tipo de cada medida a implementar durante las etapas de construcción, operación y; mantenimiento y Abandono.

7.1.2.5. Lugar de Aplicación

En el área del proyecto

7.1.2.6. Indicadores de seguimiento, desempeño y monitoreo

En la tabla 7.1.-1 se presenta los indicadores de cumplimiento para cada medida a implementar durante las etapas de construcción, operación y; mantenimiento y Abandono.

7.1.2.7. Responsable

Amazonas Energía Solar S.A.C

7.1.2.8. Cronograma

El cronograma de ejecución de las medidas preventivas, mitigadoras y control por etapa de ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.1 “Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental”

7.1.2.9. Presupuesto

El presupuesto de ejecución de las medidas preventivas, mitigadoras y control por etapa de ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.2 “Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental”.

7.1.3. Programa de Manejo de la calidad ambiental para suelo

7.1.3.1. Objetivo

Prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los efectos adversos causados sobre el componente suelo por la ejecución y desarrollo del proyecto

7.1.3.2. Impacto a controlar

- Pérdida de Suelo
- Cambio de Uso de Suelo
- Compactación de suelo

7.1.3.3. Etapa de Ejecución

Construcción y Abandono

7.1.3.4. Tipo de Medida

En la tabla 7.1.-1 se presenta el tipo de cada medida a implementar durante las etapas de construcción y Abandono.

7.1.3.5. Lugar de Aplicación

En el área del proyecto

7.1.3.6. Indicadores de seguimiento, desempeño y monitoreo

En la tabla 7.1.-1 se presenta los indicadores de cumplimiento para cada medida a implementar durante las etapas de construcción y abandono.

7.1.3.7. Responsable

Amazonas Energía Solar S.A.C

7.1.3.8. Cronograma

El cronograma de ejecución de las medidas preventivas, mitigadoras y control por etapa de ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.1 “Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental”

7.1.3.9. Presupuesto

El presupuesto de ejecución de las medidas preventivas, mitigadoras y control por etapa de ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.2 “Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental”.

7.1.4. Programa de Manejo de Flora

7.1.4.1. Objetivo

Prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los efectos adversos causados sobre el componente flora por la ejecución y desarrollo del proyecto.

7.1.4.2. Impacto a controlar

- Pérdida de la cobertura vegetal

7.1.4.3. Etapa de Ejecución

Construcción y Abandono

7.1.4.4. Tipo de Medida

En la tabla 7.1.-1 se presenta el tipo de cada medida a implementar durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento; y Abandono.

7.1.4.5. Lugar de Aplicación

En el área del proyecto.

7.1.4.6. Indicadores de seguimiento, desempeño y monitoreo

En la tabla 7.1.-1 se presenta los indicadores de cumplimiento para cada medida a implementar durante las etapas de construcción y abandono.

7.1.4.7. Responsable

Amazonas Energía Solar S.A.C

7.1.4.8. Cronograma

El cronograma de ejecución de las medidas preventivas, mitigadoras y control por etapa de ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.1 “Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental”

7.1.4.9. Presupuesto

El presupuesto de ejecución del Medidas Preventivas, Mitigadoras y Control por etapa de ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.2 “Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental”

7.1.5. Programa de Manejo de Fauna

7.1.5.1. Objetivo

Prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los efectos adversos causados sobre el componente fauna por la ejecución y desarrollo del proyecto.

7.1.5.2. Impacto a controlar

- Alejamiento temporal de la fauna silvestre.
- Pérdida de hábitats de la fauna silvestre.
- Colisión de fauna aviar.

7.1.5.3. Etapa de Ejecución

Construcción, Operación y Mantenimiento; y Abandono

7.1.5.4. Tipo de Medida

En la tabla 7.1.-1 se presenta el tipo de cada medida a implementar durante las etapas de construcción, Operación y Mantenimiento; y Abandono.

7.1.5.5. Lugar de Aplicación

En el área del proyecto

7.1.5.6. Indicadores de seguimiento, desempeño y monitoreo

En la tabla 7.1.-1 se presenta los indicadores de cumplimiento para cada medida a implementar durante las etapas de construcción y Abandono.

7.1.5.7. Responsable

Amazonas Energía Solar S.A.C

7.1.5.8. Cronograma

El cronograma de ejecución de las medidas preventivas, mitigadoras y control por etapa de ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.1 "Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental"

7.1.5.9. Presupuesto

El presupuesto de ejecución de las medidas preventivas, mitigadoras y control por etapa de ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.2 "Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental"

Así mismo en la siguiente tabla se presenta las medidas preventivas, de mitigación y control de otros programas para los posibles impactos identificados.

Tabla 7.1.- 1 Medidas preventivas, mitigación, corrección y control - Etapa de Construcción

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable			
CONSTRUCCIÓN	Central Solar Fotovoltaica y Línea de Transmisión de 10 kV	Movilización y transporte de personal, equipos y maquinarias	Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C			
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	a. Las bocinas en los vehículos y maquinaria (a excepción de prevención de accidentes y emergencias), así como los silbatos o pitos, solo se usarán en el ámbito estrictamente operacional y en la medida que las actividades en obra lo justifiquen.	a. Mitigación	a. Semanal	a. N° de Charlas	a. Evidencia de charlas realizadas	Amazonas Energía Solar S.A.C			
					b. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C			
					c. Se respetarán los turnos establecidos para la ejecución de las actividades	c. Control	c. Diaria	c. Horas de trabajo	c. Registro de entrada y salida de trabajadores	Amazonas Energía Solar S.A.C			
					Alejamiento temporal de la fauna silvestre	a. Realizar una charla por única vez sobre protección de la fauna silvestre	Preventiva	Única vez par personal nuevo	N° de Charlas	Evidencia de charlas	Amazonas Energía Solar S.A.C		
	Central Solar Fotovoltaica	Obras Civiles	Desbroce	Retiro de cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal	a. El retiro de las especies arbóreas se realizará solo en el área delimitada para el proyecto	a. Mitigación	a. Al inicio de las actividades	a. Área de Afectación	a. Registro de área afectada.	Amazonas Energía Solar S.A.C		
					Pérdida de hábitats de la fauna silvestre	b. Los accesos y perímetros de toda área del proyecto con vegetación aledaña deberán estar señalizadas y delimitadas evitando de este modo afectaciones, deterioro y/o contaminación de la flora circundante.	b. Preventivo	b. Al inicio de las actividades	b. Señalizaciones	b. Fotografías	Amazonas Energía Solar S.A.C		
						Realizar rescate de la fauna de poca movilización (herpetofauna y mamíferos menores) en las zonas que tendrán retiro de cobertura (desbroce) antes del inicio de las actividades. Durante las actividades de desbroce, de observarse animales en peligro o riesgo se comunicará inmediatamente al supervisor para su evaluación y/o posible rescate. Las reubicaciones se realizarán en áreas próximas que compartan las mismas características de hábitat (unidad de vegetación).	Preventivo	Antes del inicio de las actividades y durante las actividades de desbroce	N° de rescates de fauna	Fotografías	Amazonas Energía Solar S.A.C		
						Trazado y replanteo	Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Informar a la población del AI la demanda de mano de obra se	Preventiva	Una vez, antes de la ejecución del proyecto.	a Publicación de avisos en medios escritos y/o radiales	Boleta de contratación de aviso

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable		
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral	requerirá en el Proyecto para la Etapa de Construcción							
				Dinamización de la economía local								
		<ul style="list-style-type: none"> • Instalación del cerco perimétrico enmallado • Explanación 	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire generación de material particulado ^[1]	a. El desplazamiento de vehículos y maquinarias se efectuará estrictamente en lugares autorizados y accesos definidos	a.Preventiva	a. Semanal	a. N° de Inspecciones	a. Registro de Inspecciones	Amazonas Energía Solar S.A.C		
					b. Se prohíbe la quema de residuos sólidos como: basura, plásticos, cartón, llantas, etc., dentro de la zona de proyecto por personal	b.Preventiva	b. NA	Cartel informativo	b. Fotografías de cartel			
				Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C	
				Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	a. Las bocinas en los vehículos y maquinaria (a excepción de prevención de accidentes y emergencias), así como los silbatos o pitos, solo se usarán en el ámbito estrictamente operacional y en la medida que las actividades en obra lo justifiquen.	a. Mitigación	a. Semanal	a. N° de Charlas	a. Evidencia de charlas realizadas	Amazonas Energía Solar S.A.C	
							b. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	b. Mitigación	b. Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C
							c. Se respetarán los turnos establecidos para la ejecución de las actividades	c. Control	c. Diaria	c. Horas de trabajo	c. Registro de entrada y salida de trabajadores	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Alejamiento temporal de la fauna silvestre		a. Realizar una charla por única vez sobre protección de la fauna silvestre	Preventiva	Única vez par personal nuevo	N° de Charlas	Evidencia de charlas	Amazonas Energía Solar S.A.C	
				Retiro de cobertura vegetal	Pérdida de hábitats de la fauna silvestre	a. El retiro de las especies arbóreas se realizará solo en el área delimitada para el proyecto	a. Mitigación	a. Al inicio de las actividades	a. Área de Afectación	a. Registro de área afectada.	Amazonas Energía Solar S.A.C	
							b. Los accesos y perímetros de toda área del proyecto con vegetación aledaña deberán estar señalizadas y delimitadas evitando de este modo afectaciones, deterioro y/o contaminación de la flora circundante.	b. Preventivo	b. Al inicio de las actividades	b. Señalizaciones		b. Fotografías
							Realizar rescate de la fauna de poca movilización (herpetofauna y mamíferos menores) en las zonas	Preventivo	Antes del inicio de las actividades y durante	N° de rescates de fauna	Fotografías	Amazonas Energía Solar S.A.C

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable
					que tendrán retiro de cobertura (desbroce) antes del inicio de las actividades. Durante las actividades de desbroce, de observarse animales en peligro o riesgo se comunicará inmediatamente al supervisor para su evaluación y/o posible rescate. Las reubicaciones se realizarán en áreas próximas que compartan las mismas características de hábitat (unidad de vegetación).		las actividades de desbroce			
			Retiro de suelo orgánico	Pérdida de suelo	a. Las actividades de construcción se limitarán estrictamente al área de ocupación de los componentes previstos.	a. Preventivo	a. Una vez al inicio de actividades	a. Áreas claramente delimitadas	a. Evidencia de áreas delimitadas.	Amazonas Energía Solar S.A.
				Cambio de uso de suelo	b. El movimiento de tierra se realizará estrictamente dentro del área a intervenir con el fin de evitar la generación de suelos denudados fuera de los límites establecidos	b. Preventivo	b. Cuando se realice la actividad	b. N° de inspecciones	b. Reporte de avance de obra	Amazonas Energía Solar S.A.
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Informar a la población del AI la demanda de mano de obra se requerirá en el Proyecto para la Etapa de Construcción	Preventiva	Una vez, antes de la ejecución del proyecto.	a Publicación de avisos en medios escritos y/o radiales	Boleta de contratación de aviso	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral						
				Dinamización de la economía local						
		1.Montaje de tornillos de cimentaciones 2.canalizaciones para el cableado 3.Cimentaciones de equipo	Generación de Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión	a. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	a. Las bocinas en los vehículos y maquinaria (a excepción de prevención de accidentes y emergencias), así como los silbatos o pitos, solo se usarán en el ámbito estrictamente operacional y en la medida que las actividades en obra lo justifiquen. b. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	a. Mitigación	a. Semanal	a. N° de Charlas	a. Evidencia de charlas realizadas	Amazonas Energía Solar S.A.C
						Control	Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable		
			Demanda de Empleo	Alejamiento temporal de la fauna silvestre	Realizar una charla por única vez sobre protección de la fauna silvestre	Preventiva	Única vez par personal nuevo	N° de Charlas	Evidencia de charlas	Amazonas Energía Solar S.A.C		
				Incremento temporal del empleo local	Informar a la población del AI la demanda de mano de obra se requerirá en el Proyecto para la Etapa de Construcción	Preventiva	Una vez, antes de la ejecución del proyecto.	a Publicación de avisos en medios escritos y/o radiales	Boleta de contratación de aviso	Amazonas Energía Solar S.A.C		
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral								
				Dinamización de la economía local								
		Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión	a. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	c. Control	c. Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	c. Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C			
		Instalación Fotovoltaica	1.Montaje de estructuras 2.Montaje de Paneles Solares 3.Montaje de Tablero FV/BESS/CT 4.Montaje de inversores 5.Montaje del sistema de comunicación	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	a. Las bocinas en los vehículos y maquinaria (a excepción de prevención de accidentes y emergencias), así como los silbatos o pitos, solo se usarán en el ámbito estrictamente operacional y en la medida que las actividades en obra lo justifiquen.	a. Mitigación	a. Semanal	a. N° de Charlas	a. Evidencia de charlas realizadas	Amazonas Energía Solar S.A.C	
						b. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C	
						c. Se respetarán los turnos establecidos para la ejecución de las actividades	c. Control	c. Diaria	c. Horas de trabajo	c. Registro de entrada y salida de trabajadores	Amazonas Energía Solar S.A.C	
						Alejamiento temporal de la fauna silvestre	Realizar una charla por única vez sobre protección de la fauna silvestre	Preventiva	Única vez par personal nuevo	N° de Charlas	Evidencia de charlas	Amazonas Energía Solar S.A.C
						Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Informar por única vez a la población cercana de las actividades que se realizarán	Preventiva	Una vez, antes de la ejecución del proyecto.	N° de Publicaciones realizadas/ N° de publicaciones programadas radiales y/o escrita	Boleta de contratación de aviso
Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral												

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable		
				Dinamización de la economía local								
		1.Instalación de tuberías Conduit 2.Cableado DC/AC/Comunicación 3.Instalación de estación meteorológica 4.Sistema de puesta a tierra	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	a. Las bocinas en los vehículos y maquinaria (a excepción de prevención de accidentes y emergencias), así como los silbatos o pitos, solo se usarán en el ámbito estrictamente operacional y en la medida que las actividades en obra lo justifiquen.	a. Mitigación	a. Semanal	a. N° de Charlas	a. Evidencia de charlas realizadas	Amazonas Energía Solar S.A.C		
					b. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	c. Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C		
					c. Se respetarán los turnos establecidos para la ejecución de las actividades	c. Control	c. Diaria	c. Horas de trabajo	c. Registro de entrada y salida de trabajadores	Amazonas Energía Solar S.A.C		
				Alejamiento temporal de la fauna silvestre	a. Realizar una charla por única vez sobre protección de la fauna silvestre	Preventiva	Única vez par personal nuevo	N° de Charlas	Evidencia de charlas	Amazonas Energía Solar S.A.C		
				Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Informar a la población del AI la demanda de mano de obra se requerirá en el Proyecto para la Etapa de Construcción	Preventiva	Una vez, antes de la ejecución del proyecto.	a Publicación de avisos en medios escritos y/o radiales	Boleta de contratación de aviso	Amazonas Energía Solar S.A.C	
			Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral									
			Dinamización de la economía local									
	Grupos electrógenos, y Tanques de Combustible.	Obras Cíviles	Excavación de base	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	a. Las bocinas en los vehículos y maquinaria (a excepción de prevención de accidentes y emergencias), así como los silbatos o pitos, solo se usarán en el ámbito estrictamente operacional y en la medida que las actividades en obra lo justifiquen.	a. Mitigación	a. Semanal	a. N° de Charlas	a. Evidencia de charlas realizadas	Amazonas Energía Solar S.A.C	
							b. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	b. Según lo requerido por el fabricante	c Certificado de operatividad de equipo vigente	c. Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C
							Se respetarán los turnos establecidos para la ejecución de las actividades	c. Control	c. Diaria	c. Horas de trabajo	c. Registro de entrada y salida de trabajadores	Amazonas Energía Solar S.A.C

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable
				Alejamiento temporal de la fauna silvestre	Realizar una charla por única vez sobre protección de la fauna silvestre	Preventiva	Única vez par personal nuevo	N° de Charlas	Evidencia de charlas	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Perdida de la cobertura vegetal	a. El retiro de las especies arbóreas se realizará solo en el área delimitada para el proyecto	a. Mitigación	a. Al inicio de las actividades	a. Área de Afectación	a. Registro de área afectada.	Amazonas Energía Solar S.A.C
			Retiro de cobertura	Pérdida de hábitats de la fauna silvestre	b. Los accesos y perímetros de toda área del proyecto con vegetación aledaña deberán estar señalizadas y delimitadas evitando de este modo afectaciones, deterioro y/o contaminación de la flora circundante. Realizar rescate de la fauna de poca movilización (herpetofauna y mamíferos menores) en las zonas que tendrán retiro de cobertura (desbroce) antes del inicio de las actividades. Durante las actividades de desbroce, de observarse animales en peligro o riesgo se comunicará inmediatamente al supervisor para su evaluación y/o posible rescate. Las reubicaciones se realizarán en áreas próximas que compartan las mismas características de hábitat (unidad de vegetación).	b. Preventivo	b. Al inicio de las actividades	b. Señalizaciones	b. Fotografías	Amazonas Energía Solar S.A.C
						Preventivo	Antes del inicio de las actividades y durante las actividades de desbroce	N° de rescates de fauna	Fotografías	Amazonas Energía Solar S.A.C
			Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	a. El desplazamiento de vehículos y maquinarias se efectuará estrictamente en lugares autorizados y accesos definidos b. Se prohíbe la quema de residuos sólidos como: basura, plásticos, cartón, llantas, etc., dentro de la zona de proyecto por personal	a.Preventiva	a. Semanal	a. N° de Inspecciones	a. Registro de Inspecciones	Amazonas Energía Solar S.A.C
						b.Preventiva	b. NA	Cartel informativo	b. Fotografías de cartel	Amazonas Energía Solar S.A.C
		- Construcción de muros de contención y bases	Generación de material particulado	Alteración de calidad de aire por material particulado	a. El desplazamiento de vehículos y maquinarias se efectuará estrictamente en lugares autorizados y accesos definidos b. Se prohíbe la quema de residuos sólidos como: basura, plásticos, cartón, llantas, etc., dentro de la zona de proyecto por personal	a. Preventiva	a. Semanal	a. N° de Inspecciones	a. Registro de Inspecciones	Amazonas Energía Solar S.A.C
						b.Preventiva	b. NA	Cartel informativo	b. Fotografías de cartel	Amazonas Energía Solar S.A.C
			Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión	Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	b. Según lo requerido por el fabricante	c. Certificado de operatividad de equipo vigente	c. Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C
	obras mecánicas	*Montaje de Tanques de Almacenamiento *Montaje de Grupos Electrógenos	Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Informar por única vez a la población cercana de las actividades que se realizarán	Preventiva	Una vez, antes de la ejecución del proyecto.	N° de Publicaciones realizadas/ N° de publicaciones programadas radiales y/o escrita	Boleta de contratación de aviso	Amazonas Energía Solar S.A.C

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable
Subestación, y Línea de Transmisión de 10 kV		*Montaje e instalación de Tuberías y Accesorios		Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral						
				Dinamización de la economía local						
		· Replanteo topográfico	Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Informar a la población del AI la demanda de mano de obra se requerirá en el Proyecto para la Etapa de Construcción	Preventiva	Una vez, antes de la ejecución del proyecto.	a Publicación de avisos en medios escritos y/o radiales	Boleta de contratación de aviso	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral						
				Dinamización de la economía local						
	<ul style="list-style-type: none"> Replanteo topográfico Excavación tramo subterráneo Excavación para poste, retenida y puesta a tierra 	Generación de material particulado y gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	a. El desplazamiento de vehículos y maquinarias se efectuará estrictamente en lugares autorizados y accesos definidos	a.Preventiva	a. Semanal	a. N° de Inspecciones	a. Registro de Inspecciones	Amazonas Energía Solar S.A.C	
				b. Se prohíbe la quema de residuos sólidos como: basura, plásticos, cartón, llantas, etc., dentro de la zona de proyecto por personal	b.Preventiva	b. NA	Cartel informativo	b. Fotografías de cartel	Amazonas Energía Solar S.A.C	
			Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	b. Según lo requerido por el fabricante	c. Certificado de operatividad de equipo vigente	c. Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C	
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	a. Las bocinas en los vehículos y maquinaria (a excepción de prevención de accidentes y emergencias), así como los silbatos o pitos, solo se usarán en el ámbito estrictamente operacional y en la medida que las actividades en obra lo justifiquen.	a. Mitigación	a. Semanal	a. N° de Charlas	a. Evidencia de charlas realizadas	Amazonas Energía Solar S.A.C
					b. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	b. Según lo requerido por el fabricante	c. Certificado de operatividad de equipo vigente	c. Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable
					c. Se respetarán los turnos establecidos para la ejecución de las actividades	c. Control	c. Diaria	c. Horas de trabajo	c. Registro de entrada y salida de trabajadores	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Alejamiento temporal de la fauna silvestre	Realizar una charla por única vez sobre protección de la fauna silvestre	Preventiva	Única vez para personal nuevo	N° de Charlas	Evidencia de charlas	Amazonas Energía Solar S.A.C
			Retiro de cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal	a. El retiro de las especies arbóreas se realizará solo en el área delimitada para el proyecto	a. Mitigación	a. Al inicio de las actividades	a. Área de Afectación	a. Registro de área afectada.	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Pérdida de hábitats de la fauna silvestre	b. Los accesos y perímetros de toda área del proyecto con vegetación aledaña deberán estar señalizadas y delimitadas evitando de este modo afectaciones, deterioro y/o contaminación de la flora circundante.	b. Preventivo	b. Al inicio de las actividades	b. Señalizaciones	b. Fotografías	Amazonas Energía Solar S.A.C
					c. Realizar rescate de la fauna de poca movilidad (herpetofauna y mamíferos menores) en las zonas que tendrán retiro de cobertura (desbroce) antes del inicio de las actividades. Durante las actividades de desbroce, de observarse animales en peligro o riesgo se comunicará inmediatamente al supervisor para su evaluación y/o posible rescate. Las reubicaciones se realizarán en áreas próximas que compartan las mismas características de hábitat (unidad de vegetación).	Preventivo	Antes del inicio de las actividades y durante las actividades de desbroce	N° de rescates de fauna	Fotografías	Amazonas Energía Solar S.A.C
			Retiro de suelo orgánico	Pérdida de suelo	a. Las actividades de construcción se limitarán estrictamente al área de ocupación de los componentes previstos.	a. Preventivo	a. Una vez al inicio de actividades	a. Áreas claramente delimitadas	a. Evidencia de áreas delimitadas.	Amazonas Energía Solar S.A.
				Cambio de uso de suelo	b. El movimiento de tierra se realizará estrictamente dentro del área a intervenir con el fin de evitar la generación de suelos denudados fuera de los límites establecidos	b. Preventivo	b. Cuando se realice la actividad	b. N° de inspecciones	b. Reporte de avance de obra	Amazonas Energía Solar S.A.
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración del Tránsito Vehicular	El titular capacitará a los conductores de vehículos y maquinaria acerca del respeto a las normas de tránsito.	Preventivo	Única Vez	N° Inducción realizada/° Inducción programada	Registro de inducción	Amazonas Energía Solar S.A.C
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Informar a la población del AI la demanda de mano de obra se requerirá en el Proyecto para la Etapa de Construcción	Preventiva	Una vez, antes de la ejecución del proyecto.	a Publicación de avisos en medios escritos y/o radiales	Boleta de contratación de aviso	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral						

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable	
				Dinamización de la economía local							
		<ul style="list-style-type: none"> Transporte, distribución e izaje del poste Armado de estructura de soportes, ferreteria y accesorios Tendido de cable, flechado y señalización Instalación de retenidas y puesta a tierra Prueba de puesta en servicio 	Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	a.El desplazamiento de vehículos y maquinarias se efectuará estrictamente en lugares autorizados y accesos definidos	a.Preventiva	a. Semanal	a. N° de Inspecciones	a. Registro de Inspecciones	Amazonas Energía Solar S.A.C	
				b.Se prohíbe la quema de residuos sólidos como: basura, plásticos, cartón, llantas, etc., dentro de la zona de proyecto por personal	b.Preventiva	b. NA	Cartel informativo	b. Fotografías de cartel			
				Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	Según lo requerido por el fabricante	Certificado de Operatividad	certificado de operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C	
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración de la calidad visual del paisaje	Se intervendrá estrictamente las áreas del proyecto, restringiendo el tránsito únicamente a áreas libres de vegetación y/o zonas autorizadas mediante cintas de seguridad, postes o conos	Preventiva	Única vez antes de iniciar actividades	Áreas claramente delimitadas	Evidencia de áreas delimitadas.	Amazonas Energía Solar S.A.C	
				Alteración del Tránsito Vehicular	El titular capacitará a los conductores de vehículos y maquinaria acerca del respeto a las normas de tránsito.	Preventivo	Única Vez	N° Inducción realizada/° Inducción programada	Registro de inducción	Amazonas Energía Solar S.A.C	
	Central Solar Fotovoltaica / Línea de Transmisión 10 kV	Abandono Constructivo	Generación de material particulado y/o Gases de combustión	Alteración de calidad de aire por material particulado	a. El desplazamiento de vehículos y maquinarias se efectuará estrictamente en lugares autorizados y accesos definidos	a.Preventiva	a. Semanal	a. N° de Inspecciones	a. Registro de Inspecciones	Amazonas Energía Solar S.A.C	
					Alteración de la calidad de aire por gases de combustión	b. Se prohíbe la quema de residuos sólidos como: basura, plásticos, cartón, llantas, etc., dentro de la zona de proyecto por personal	b.Preventiva	b. NA	Cartel informativo		b. Fotografías de cartel
				Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	a. Las bocinas en los vehículos y maquinaria (a excepción de prevención de accidentes y emergencias), así como los silbatos o pitos, solo se usarán en el ámbito estrictamente operacional y en la medida que las actividades en obra lo justifiquen.	a. Mitigación	a. Semanal	a. N° de Charlas	a. Evidencia de charlas realizadas	Amazonas Energía Solar S.A.C
						b. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	b. Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	certificado de operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C
					Alejamiento temporal de la fauna silvestre	Realizar una charla por única vez sobre protección de la fauna silvestre	Preventiva	Única vez par personal nuevo	N° de Charlas	Evidencia de charlas	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración del Tránsito Vehicular	El titular capacitará a los conductores de vehículos y maquinaria acerca del respeto a las normas de tránsito.	Preventivo	Única Vez	N° Inducción realizada/° Inducción programada	Registro de inducción	Amazonas Energía Solar S.A.C

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable
			Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral Dinamización de la economía local	Informar a la población del AI la demanda de mano de obra se requerirá en el Proyecto para la Etapa de Construcción	Preventiva	Una vez, antes de la ejecución del proyecto.	a Publicación de avisos en medios escritos y/o radiales	Boleta de contratación de aviso	Amazonas Energía Solar S.A.C

Elaborado por: FCISA, 2024.

Tabla 7.1.- 2 Medidas preventivas, mitigación, corrección y control – Etapa Operación y Mantenimiento

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto		Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable
Operación y mantenimiento	Central Solar Fotovoltaica Línea de Transmisión	Operación	Transmisión de energía	Generación de Radiaciones No Ionizantes	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes	Realizar el mantenimiento ordinario a la Línea de Transmisión	Control	Según lo requerido	N° de mantenimiento realizados	Registro de mantenimientos	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Fauna Silvestre	Colisión de fauna aviar	Instalación de desviadores de vuelo de aves en áreas colindantes a bosques de dosel alto con una separación de 15m entre desviadores.	Preventiva	Única vez previo al inicio de operaciones	N° de desviadores instalados	Informe de instalación de desviadores	Amazonas Energía Solar S.A.C
		Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo	1.Tránsito para inspecciones 2.Puesta de tierra 3.Mantenimiento de la faja de servidumbre 4.Mantenimiento de bases 5.Reemplazo de conductor y accesorios	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	b. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	b. Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	certificado de operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Alejamiento temporal de la fauna silvestre	Realizar una charla por única vez sobre protección de la fauna silvestre	Preventiva	Única vez por personal nuevo	N° de Charlas	Evidencia de charlas	Amazonas Energía Solar S.A.C	

Elaborado por: FCISA, 2024.

Tabla 7.1.- 3 Medidas preventivas, mitigación, corrección y control – Etapa Abandono

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable	
Abandono	Central Solar Central Solar Fotovoltaica Línea de Transmisión 10 kV	Contratación de mano de obra	Demanda de Empleo	Incremento temporal del empleo local	Informar a la población del AI sobre la demanda de mano de obra se requerirá en el Proyecto para la Etapa de Abandono	Preventiva	Una vez, antes de la ejecución del proyecto.	a) Publicación de avisos en medios escritos y/o radiales	voltea de contratación de aviso	Amazonas Energía Solar S.A.C	
				Elevadas expectativas de la población del Área de influencia directa por acceder a un puesto laboral						Amazonas Energía Solar S.A.C	
				Dinamización de la economía local						Amazonas Energía Solar S.A.C	
		1. Desmontaje de componentes 2. Transporte y disposición de residuos	Generación de material particulado y/o gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	a. El desplazamiento de vehículos y maquinarias se efectuará estrictamente en lugares autorizados y accesos definidos	a. Preventiva	a. Semanal	a. N° de Inspecciones	a. Registro de Inspecciones	Amazonas Energía Solar S.A.C	
					b. Se prohíbe la quema de residuos sólidos como: basura, plásticos, cartón, llantas, etc., dentro de la zona de proyecto por personal	b. Preventiva	b. NA	Cartel informativo	b. Fotografías de cartel	Amazonas Energía Solar S.A.C	
					c. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	Certificado de Operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C	
			Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	a. Las bocinas en los vehículos y maquinaria (a excepción de prevención de accidentes y emergencias), así como los silbatos o pitos, solo se usarán en el ámbito estrictamente operacional y en la medida que las actividades en obra lo justifiquen.	a. Mitigación	a. Semanal	a. N° de Charlas	a. Evidencia de charlas realizadas	Amazonas Energía Solar S.A.C	
					b. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	b. Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	certificado de operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C	
					c. Se respetarán los turnos establecidos para la ejecución de las actividades	c. Control	c. Diaria	c. Horas de trabajo	c. Registro de entrada y salida de trabajadores	Amazonas Energía Solar S.A.C	
			Alejamiento temporal de la fauna silvestre	Realizar una charla por única vez sobre protección de la fauna silvestre	Preventiva	Única vez par personal nuevo	N° de Charlas	Evidencia de charlas	Amazonas Energía Solar S.A.C		
					Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración del Tránsito Vehicular	El titular capacitará a los conductores de vehículos y maquinaria acerca del respeto a las normas de tránsito.	Preventivo	Única Vez	N° realizada/° Inducción programada	Registro de inducción
			Limpieza y rehabilitación de las áreas ocupadas	Generación de material particulado y/o gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y gases de combustión	a. El desplazamiento de vehículos y maquinarias se efectuará estrictamente en lugares autorizados y accesos definidos	a. Preventiva	a. Semanal	a. N° de Inspecciones	a. Registro de Inspecciones	Amazonas Energía Solar S.A.C
						b. Se prohíbe la quema de residuos sólidos como: basura, plásticos, cartón, llantas, etc., dentro de la zona de proyecto por personal	b. Preventiva	b. NA	Cartel informativo	b. Fotografías de cartel	Amazonas Energía Solar S.A.C
						c. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	b. Según lo requerido por el fabricante	Certificado de operatividad de equipo vigente	certificado de operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido ambiental	a. Las bocinas en los vehículos y maquinaria (a excepción de prevención de accidentes y emergencias), así como los silbatos o pitos, solo se usarán en el ámbito estrictamente operacional y en la medida que las actividades en obra lo justifiquen.	a. Mitigación	a. Semanal	a. N° de Charlas	a. Evidencia de charlas realizadas	Amazonas Energía Solar S.A.C
b. Los vehículos y maquinarias del proyecto contarán con su revisión técnica vigente, así como, mantenimiento vigente según las especificaciones del manual de fabricante".	Control	b. Según lo requerido por el fabricante				Certificado de operatividad de equipo vigente	certificado de operatividad	Amazonas Energía Solar S.A.C			

Etapa	Componente	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	Impactos Socioambientales	Medidas	Tipo de Medida	Frecuencia	Indicador de Cumplimiento	Medio de Verificación	Responsable
					c. Se respetarán los turnos establecidos para la ejecución de las actividades	c. Control	c. Diaria	c. Horas de trabajo	c. Registro de entrada y salida de trabajadores	Amazonas Energía Solar S.A.C
				Alejamiento temporal de la fauna silvestre	Realizar una charla por única vez sobre protección de la fauna silvestre	Preventiva	Única vez por personal nuevo	N° de Charlas	Evidencia de charlas	Amazonas Energía Solar S.A.C
			Tránsito de Maquinaria Pesada	Alteración del Tránsito Vehicular	El titular capacitará a los conductores de vehículos y maquinaria acerca del respeto a las normas de tránsito.	Preventivo	Única Vez	N° Inducción realizada/° Inducción programada	Registro de inducción	Amazonas Energía Solar S.A.C
			Trabajo con equipos pesados	Compactación del suelo	Para prevenir la compactación el tránsito de vehículos y maquinarias será por accesos establecidos y señalizados para no compactar las áreas circundantes.	Prevención	Única vez antes de iniciar actividades	Áreas claramente delimitadas	Registro Fotográfico	Amazonas Energía Solar S.A.C

Elaborado por: FCISA, 2024.

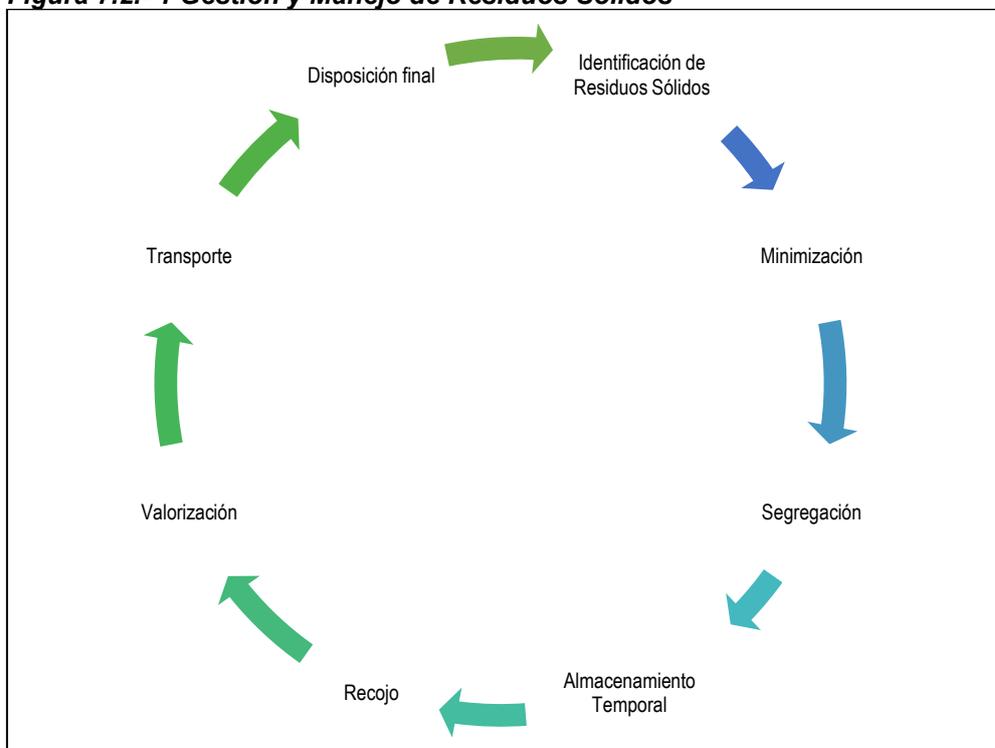
7.2. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS)

Amazonas Energía Solar S.A.C, en cumplimiento con el D.S. N.º 001-2022-MINAM, reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. 1278) ha elaborado su Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS) que permita adecuar los procedimientos internos en relación con las normas vigentes y realizar una gestión adecuada de los mismos en sus diferentes fases desde la generación hasta la disposición final, de tal manera que se evite o minimice cualquier impacto negativo en el ambiente.

En ese sentido, el titular, promoverá el consumo responsable del plástico en cumplimiento del D.S N°013-2018-MINAM; debiendo reemplazarlo progresivamente por plástico reutilizable, biodegradable y otros cuya degradación no genere contaminación por micro plásticos o sustancias peligrosas.

El PMMRS busca la identificación de los residuos en todas las actividades durante las fases de construcción y operación y mantenimiento, garantizando así un adecuado manejo de residuos sólidos. En el siguiente diagrama se muestra la secuencia que se deberá tomar en cuenta para la gestión de los residuos sólidos.

Figura 7.2.- 1 Gestión y Manejo de Residuos Sólidos



Elaborado por: FCISA, 2024.

7.2.1. Objetivos

7.2.1.1. Objetivo general

Realizar un manejo adecuado de los residuos generados por las actividades del Proyecto durante las etapas de construcción y operación y mantenimiento.

7.2.1.2. Objetivos específicos

- Lograr una gestión adecuada de los residuos que garantice el cumplimiento de la política ambiental de la empresa y de la normatividad ambiental del país en cuanto a residuos sólidos se refiere.
- Propiciar el reaprovechamiento de los residuos generados.

7.2.2. Responsable

Amazonas Energía Solar S.A.C

7.2.3. Riesgo a controlar

- Riesgo de alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos.

7.2.4. Etapa de ejecución

Construcción (cierre constructivo), operación y mantenimiento

7.2.5. Lugar de aplicación

En el área del proyecto.

7.2.6. Indicadores de seguimiento, desempeño y monitoreo

Los indicadores de seguimiento serán los registros internos de generación de residuos sólidos (manifiesto de residuos sólidos) así como las constancias de recojo y disposición final.

7.2.7. Marco legal

- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo 1278.
- Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM.

-
- Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, Ley N° 28256.
 - Norma de Gestión Ambiental, Manejo de aceites usados, recolección y almacenamiento, NTP 900.051:2001
 - Norma de Gestión Ambiental, Gestión de Residuos, NTP 900.058.2019.
 - Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las actividades de la construcción y demolición.
 - D.S. N° 021-2008-MTC. Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

7.2.8. Obligaciones

La implementación del presente documento requiere las siguientes obligaciones:

- El manejo de los residuos deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado, según lo establecido en la normatividad vigente.
- Los residuos serán separados y clasificados de acuerdo a sus características, para después ser almacenados de manera temporal, recolectados, transportados y dispuestos de acuerdo a las normas vigentes.
- El personal encargado del recojo y manejo de los residuos deberán ser capacitados en dicho aspecto (clasificación de los residuos, identificación de los recipientes de almacenamiento e inventario y registro de los volúmenes generados) y deberán contar con el equipo de protección necesario para tal labor (casco, guantes, mascarillas buconasales, etc.).
- El número de personas que se asignen para el manejo de residuos será proporcional al tamaño y características de las actividades que se desarrollen.
- El manejo de residuos de combustibles y lubricantes estará a cargo de personal capacitado para este fin.
- No se reutilizarán recipientes que hayan contenido sustancias generadoras de residuos peligrosos. Únicamente se podrán reutilizar, en caso sean rellenados con la misma sustancia.
- Presentar anualmente las Declaraciones de Manejo de Residuos Sólidos.

- Se implementará un sistema de registro, que permita identificar y controlar el tipo y volumen de residuos generados, así como su origen y destino final, sistema que será aplicado para los residuos que sean eliminados, así como para aquellos materiales utilizados para el reciclaje o reutilización.
- La disposición final de los residuos sólidos será de acuerdo con el tipo de residuo y en cumplimiento a la legislación vigente.
- Conforme con lo establecido en el artículo 55 del D.L. 1278 y el artículo 70 del D.S.N° 014-2017-MINAM, en caso no exista infraestructura autorizada y/o Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, se establecen en el presente instrumento ambiental las alternativas de gestión que serán aplicables a sus residuos sólidos, las cuales garantizarán su adecuada valorización y/o disposición final.

7.2.9. Manejo de Residuos Sólidos durante la etapa de construcción

A continuación, se describen las actividades y estrategias de minimización, reaprovechamiento y segregación de los residuos sólidos; asimismo se contemplan consideraciones a tomar para el recojo, traslado, almacenamiento, transporte y disposición final de los mismos.

Asimismo, se precisa que la empresa contratista será la responsable del manejo de los residuos durante esta fase, sin embargo, este adecuado manejo será fiscalizado por AMAZONAS ENERGIA SOLAR S.A.C, quien supervisará por el cumplimiento del correcto manejo de los residuos.

7.2.9.1. Identificación de residuos sólidos

Dentro de los procedimientos de la gestión de residuos se incluye su identificación tomando en consideración las características de peligrosidad a la salud y al ambiente establecido en el D.L. 1278.

Los residuos sólidos que se generen serán cuantificados en fichas de registro a fin de llevar el control de las cantidades generadas. En la siguiente tabla se aprecia un volumen estimado mensual.

Tabla 7.2.- 1 Estimación de Residuos Sólidos -Etapa de Construcción

Etapa	Residuos	Tipo de residuo	Generación estimada kg/mes	Generación estimada Kg/total ⁹⁰
Construcción	Peligrosos	Trapos sucios, Latas	375	375 Kg
	No Peligrosos	papel y cartones, plásticos, vidrio, metales, maderas, genera	110	1100 Kg

Fuente: Amazonas Energía Solar S.A.C., 2024.

El ámbito de aplicación serán los frentes de obra por la construcción de la central fotovoltaica y la línea de transmisión.

7.2.9.2. Minimización

La minimización de residuos es la adopción de medidas, organizativas y operativas, que permitan disminuir hasta niveles económicos y técnicamente factibles, la cantidad y peligrosidad de los residuos generados, los cuales precisan un tratamiento o disposición final. Para lograrlo se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Cuantitativo: producir menos residuos.
- Objetivo final: reducir los impactos ambientales negativos derivados de su generación.

En la siguiente tabla se presentan las principales consideraciones para el reciclaje de los materiales más comunes:

Tabla 7.2.- 2 Consideraciones para el reciclaje

Tipo de residuo	Consideraciones para el reciclaje
Plásticos	Se pueden reciclar los siguientes tipos de plásticos: PET, PE-HD, PVC, PS, PP.
Neumáticos	Se pueden reaprovechar en otros usos.
Papel	Se puede reciclar algunos tipos de papeles como papel periódico, papel de oficina y cartón ondulado.

Fuente: Amazonas Energía Solar S.A.C., 2024.

Se precisa que la minimización de residuos sólidos se dará a través de capacitaciones a todo el personal involucrado en obra, el objetivo será reducir la generación innecesaria de residuos sólidos.

7.2.9.3. Segregación

En cumplimiento con el numeral b) del artículo 55 del D.L. 1278, los residuos serán dispuestos en los respectivos tachos de colores, los cuales se ubicarán en los puntos

⁹⁰ Duración total etapa de construcción 7 meses

de mayor generación en los frentes de obra. Estos tachos cumplirán lo establecido en la NTP 900.058-2019.

Tabla 7.2.- 3 Colores de Contenedores

Ítem	Color del contenedor	Rotulo del contenedor	Descripción de los residuos a disponer
1	Amarelo	Metales	Chatarra, conductores de aluminio, cable de guarda de acero galvanizado, láminas metálicas, celosía de acero, montajes electrónicos que consistan sólo en metales o aleaciones, etc.
2	Grigio	Vidrio	Aisladores de vidrio, botellas de bebidas, gaseosas, vasos, envases de alimentos, etc.
3	Azul	Papel y cartón	Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, etc.
4	Blanco	Plásticos	Envases de botellas plásticas, cubiertos y platos descartables, etc.
5	Marrón	Orgánicos	Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares
6	Rojo	Peligrosos	Baterías y pilas secas (alcalinas, Li-Cd, Li ion, Cd-Zn, etc.), residuos o restos de montajes eléctricos y electrónicos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías. Varillas de soldadura, trapos con aceite o combustible, aceites usados, grasas usadas, aceite dieléctrico, latas de pintura, tóneres y tintas, medicinas vencidas, jeringas desechables, etc.
7	Negro	Generales	Papel encerado, metalizado, Cerámicos, Colillas de cigarro, Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)

(*) La Norma Técnica Peruana no especifica el tipo de material del contenedor a usar para el almacenamiento. Los materiales indicados en el cuadro son referenciales y están sujetos al material y/o sustancias a contener y sus características. Asimismo, los recipientes tendrán una capacidad máxima de 55 galones.

Fuente: NTP 900.058.2019

Los tipos de recipientes a utilizarse pueden ser tachos de plástico tipo vaivén, tacho de metal en forma cilíndrica, tachos tipo sansón de 140 y/u 80 litros, tacho tipo cajón con abertura vaivén, entre otros.

7.2.9.3.1. Características del terreno

Se ha determinado que el terreno en el cual se coloquen los recipientes diferenciados sea plano o de pendiente muy suave, que no presente impedimentos naturales o depresiones y que el suelo presente una estructura estable. De esta manera, se evitará que el recipiente se vierta y el contenido se esparza.

7.2.9.3.2. Accesibilidad del lugar

Se buscaría que los contenedores se establezcan en un área de fácil acceso para los trabajadores y unidades de recolección, los cuales transportarán los residuos hacia el almacenamiento temporal. Posteriormente, los residuos sólidos recolectados serán

recogidos por trabajadores del proyecto previamente seleccionados, con una frecuencia variable que dependerá del volumen de residuos en los contenedores.

7.2.9.4. Recolección

El titular es el encargado de la recolección de los contenedores, es decir, los residuos son trasladados al almacén temporal. Asimismo, durante el manejo de los residuos serán de uso obligatorio el uso de EPP como: casco, guantes de cuero o nitrilo, botas de seguridad, uniforme apropiado de acuerdo al tipo de residuo (mameluco, mandiles o traje tyvek), otros.

7.2.9.5. Almacenamiento temporal

Para el adecuado almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos durante la etapa de operación, el titular implementará un almacén temporal donde se almacenarán temporalmente los residuos no peligrosos y además contará con un área destinada para residuos peligrosos. En esta infraestructura se almacenarán los residuos sólidos de acuerdo a su naturaleza hasta la adecuada disposición. El almacén de residuos sólidos contará con las siguientes características:

- **Almacén Temporal de Residuos Sólidos**

- La infraestructura será administrada de forma tal que se tenga, un control permanente del volumen y tipo de residuo que ingresa al lugar.
- El personal encargado deberá contar los respectivos equipos de protección personal, y estará debidamente instruido de las prácticas operativas y de los procedimientos para actuar frente a emergencias o accidentes.
- La infraestructura permitirá el almacenamiento de residuos sólidos por separado según las características del residuo.
- Estará dividido por secciones según el tipo de residuo y serán de fácil identificación.
- El almacén estará cerrado, cercado, con techo y señalizado, en su interior se colocarán los contenedores necesarios para el acopio temporal de dichos residuos, en condiciones de higiene y seguridad, hasta su evacuación para el tratamiento o disposición final.
- El almacén estará separado a una distancia respecto de las áreas de servicio.

- Las áreas de tránsito deben ser lo suficientemente amplias para permitir el paso de maquinarias y equipos, así como el desplazamiento del personal de seguridad, o de emergencia.
- El almacén contará con extintores y señalizaciones correspondientes al tipo de residuo.
- Solo el personal capacitado podrá realizar el manejo de los residuos sólidos.
- Todos los rótulos deben ser visibles y legibles señalando su peligrosidad.
- Los pisos serán lisos, de material impermeable y resistente.

7.2.9.5.1. Control y registro de los residuos

Se verificará que los residuos se encuentren embolsados y cerrados, ubicados de acuerdo a la clasificación de residuos y/o codificación de colores establecidos. La recolección de los residuos se realizará de forma tal que se registren el número de bolsas ingresadas y su pesaje.

7.2.9.6. Valorización⁹¹

De acuerdo a lo expresado en el artículo 65 del Reglamento⁹² de la Ley 1278. La valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos sólidos, es por eso que AMAZONAS ENERGÍA SOLAR S.A.C comprometido con el ambiente priorizará la valorización de residuos orgánicos realizando la técnica de compostaje.

7.2.9.7. Transporte

El transporte de los residuos sólidos se realizará desde el área de almacenamiento temporal hasta el sitio de disposición final. El transporte y disposición final de los residuos no peligrosos se podrá realizar con una EO-RS, la Municipalidad y/o mediante envío en condiciones ambientalmente adecuadas al puerto más cercano donde una empresa debidamente autorizada realice el transporte y disposición final conforme lo establecido en la norma y las disposiciones complementarias emitidas por la autoridad competente, de igual forma para el caso de los residuos sólidos peligrosos estos podrán

⁹¹ De acuerdo a lo expresado en el artículo 48 de la ley 1278 se precisa que las formas de valorización constituyen operaciones de valorización material: la reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bio-conversión, entre otras alternativas que a través de procesos de transformación física, química, u otros, demuestren su viabilidad técnica, económica y ambiental

⁹² D.S N° 014-2017-MINAM. Reglamento de la Ley 1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos modificado por el artículo 2 del D.S N° 001-2022-MINAM.

ser enviados en condiciones ambientalmente adecuadas al puerto más cercano donde una empresa debidamente autorizada realice el transporte y disposición final. Para ambos casos la EO-RS, deberá cumplir lo siguiente:

- Registro vigente de Empresas Operadoras de residuos sólidos (EO-RS) administrado por el MINAM⁹³.
- Autorización para transportar residuos peligrosos o comunes otorgado por el Ministerio de Transporte y la Municipalidad respectiva, autorización de ruta en caso aplique.
- Certificado de Operación de transporte de carga para el vehículo, otorgado por la Municipalidad respectiva.
- Presentar el manifiesto de residuos sólidos peligrosos.

Así mismo es necesario precisar que de acuerdo a lo establecido en el artículo 47 del Reglamento de la Ley Integral de Residuos Sólidos 1278 aprobada mediante D.S N° 014-2017-MINAM. “Los generadores de residuos sólidos no municipales podrán entregar los residuos sólidos similares a los municipales, en un volumen de hasta 150 litros diarios al servicio municipal de su jurisdicción.

7.2.9.8. Disposición final

En cumplimiento con los lineamientos del D.L. 1278 y su reglamento, los residuos sólidos no peligrosos serán transportados por una EO-RS o la Municipalidad a un Infraestructura de disposición final y/o conforme lo establecido en la norma y las disposiciones complementarias emitidas por la autoridad competente. Para aquellos residuos sólidos no municipales similares a los municipales se tendrá presente también la entrega al servicio municipal en volúmenes de hasta 150 L diarios, en caso se supere dicho volumen se pagará el costo adicional por el servicio.

Así mismo en caso de que el titular considerando las condiciones geográficas no pueda priorizar la valorización y/o pueda disponer en una infraestructura de residuos sólidos, cumplirá lo establecido en el artículo 70° del D.S 014-2017-MINAM, reglamento de la Ley Integral de Residuos Sólidos

⁹³ Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Tercera Disposición complementaria, (...) Las empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) y empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) que se encuentran registradas ante la DIGESA a la entrada en vigencia del presente Reglamento, mantendrán su inscripción en las mismas condiciones en las que les fue otorgada. Una vez culminada la vigencia del referido Registro, deberán iniciar el trámite de inscripción en el Registro Autoritativo de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos ante el MINAM.

Los residuos peligrosos serán transportados y dispuestos por una EO-RS autorizada por el MINAM a un relleno de seguridad autorizado por el MINAM. Además, los residuos sólidos no peligrosos provenientes de la construcción y demolición que resulten luego de realizado el proceso de segregación, reciclaje, selección y clasificación para efectos de reutilización, serán transportados a una escombrera autorizada por la municipalidad correspondiente para su disposición final sanitaria y ambientalmente adecuada⁹⁴. Teniendo en cuenta los lineamientos de disposición final, se deberá cumplir lo siguiente:

- Se prohíbe el arrojado de los residuos sólidos a cualquier cuerpo de agua.
- Se prohíbe la disposición final de residuos peligrosos o materiales que lo contengan, en rellenos sanitarios.
- La disposición final de los residuos sólidos peligrosos retirados del área del proyecto, será registrado mediante el manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.S. N° 014-2017-MINAM debiendo presentarse el certificado de disposición final.

7.2.10. Procedimiento de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición

En todos los frentes de trabajo se adoptarán acciones para al manejo adecuado de los residuos de construcción y demolición (RCD's) que se generarían principalmente durante la etapa de abandono, de modo tal que se minimicen los impactos ambientales ocasionados por el acopio de estos residuos, se prevenga la generación y se faciliten los procesos de reutilización, reciclaje o valorización de estos, teniendo en cuenta lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición.

7.2.10.1. Prevención o minimización en la generación

Con el propósito de prevenir la generación de RCD's se contemplan las siguientes acciones las cuales se deben implementar en los frentes de obra:

- Prever la cantidad y las características de los residuos que se van a generar durante la etapa de abandono, a fin de implementar acciones de adecuado manejo para cada tipo de residuo generado.

⁹⁴ Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA

- Contar con espacios organizados en los frentes de obra de tal manera que se evite la mezcla de residuos con potencial aprovechable con residuos o sustancias peligrosas.
- Planear y coordinar las cantidades de material necesarios para la ejecución de la obra de modo tal que se evite al máximo pérdidas de estos, puesto que al momento de ser transportados o manipulados se mezclen con otros materiales y pierdan su utilidad.

7.2.10.2. Acopio temporal en frentes de obra

- El área destinada para el acopio temporal de RCD's debe estar lo más alejada posible de zonas verdes, zonas de manejo y preservación ambiental, cuerpos de agua o drenajes pertenecientes al alcantarillado de la ciudad.
- El acopio temporal de RCD's en los frentes de obra contará con elementos de delimitación, demarcación y protección contra procesos erosivos (lluvia y viento), evitando el arrastre de material particulado en zona circundante al acopio.
- El acopio temporal de RCD's no debe obstaculizar el tránsito peatonal o vehicular de las vías aledañas

7.2.11. Manejo de residuos sólidos durante la etapa de operación y mantenimiento

Durante la fase de operación y mantenimiento se establecerán condiciones necesarias para el manejo de los residuos sólidos, a fin de cumplir con la legislación vigente.

7.2.11.1. Identificación de residuos sólidos

Dentro de los procedimientos de la gestión de residuos se incluye su identificación tomando en consideración las características de peligrosidad a la salud y al ambiente establecido en el D.L. 1278.

Los residuos sólidos que se generen serán cuantificados en fichas de registro a fin de llevar el control de las cantidades generadas. En la siguiente tabla se aprecia un volumen estimado mensual.

Tabla 7.2.- 4 Estimación de Residuos Sólidos –Etapa de operación y mantenimiento (I)

Etapa	Residuos	Tipo de residuo	Generación estimada kg/mes	Generación estimada kg/año	Generación estimada Kg/total ⁹⁵
Operación y mantenimiento	No Peligrosos	Papel y cartones, plásticos, vidrio, metales, maderas, general	29.17	350	8751
	Peligrosos	Trapos sucios, latas	20.90	250	6270

(*) Su manejo se realizará de acuerdo al D.S. 001-2012-MINAM, Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y al D.S. N° 009-2019-MINAM, Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Fuente: Amazonas Energía Solar S.A.C 2024

Tabla 7.2.- 5 Estimación de Residuos Sólidos-Etapa de operación y mantenimiento (II)

Etapa	Residuos	Tipo de residuo	Generación estimada m ³ /año	Generación estimada Kg/total ⁹⁶
Operación y mantenimiento	Peligrosos	Aceites y lubricantes usados	0.01	0.25

Fuente: Amazonas Energía Solar S.A.C., 2024.

El ámbito de aplicación será las oficinas, servicios higiénicos y el mantenimiento de componentes.

7.2.11.2. Minimización⁹⁷

La minimización de residuos es la adopción de medidas, organizativas y operativas, que permitan disminuir hasta niveles económicos y técnicamente factibles, la cantidad y peligrosidad de los residuos generados, los cuales precisan un tratamiento o disposición final. Para lograrlo se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Cuantitativo: producir menos residuos.
- Objetivo final: reducir los impactos ambientales negativos derivados de su generación.

En la siguiente tabla se presentan las principales consideraciones para el reciclaje de los materiales más comunes:

⁹⁵ Duración etapa de operación 25 años

⁹⁶ Duración etapa de operación 25 años

⁹⁷ La Ley Integral de Residuos Sólidos define como minimización a la reducción del volumen de residuos sólidos a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora

Tabla 7.2.- 6 Consideraciones para el reciclaje

Tipo de residuo	Consideraciones para el reciclaje
Plásticos	Se pueden reciclar los siguientes tipos de plásticos: PET, PE-HD, PVC, PS, PP.
Neumáticos	Se pueden reaprovechar en otros usos.
Papel	Se puede reciclar algunos tipos de papeles como papel periódico, papel de oficina y cartón ondulado.

Fuente: Amazonas Energía Solar S.A.C., 2024.

Se precisa que la minimización de residuos sólidos se dará a través de capacitaciones a todo el personal involucrado en obra, el objetivo será reducir la generación innecesaria de residuos sólidos.

7.2.11.3. Segregación

En cumplimiento con el numeral b del artículo 55 del D.L. 1278, los residuos serán dispuestos en los respectivos tachos de colores los cuales se ubicarán en los puntos de mayor generación en los frentes de obra, estos tachos cumplirán lo establecido en la NTP 900.058-2019.

Tabla 7.2.- 7 Colores de Contenedores

Ítem	Color del contenedor	Rotulo del contenedor	Descripción de los residuos a disponer
1	Amarelo	Metales	Chatarra, conductores de aluminio, cable de guarda de acero galvanizado, láminas metálicas, celosía de acero, montajes electrónicos que consistan sólo en metales o aleaciones, etc.
2	Grigio	Vidrio	Aisladores de vidrio, botellas de bebidas, gaseosas, vasos, envases de alimentos, etc.
3	Azul	Papel y cartón	Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, etc.
4	Blanco	Plásticos	Envases de botellas plásticas, cubiertos y platos descartables, etc.
5	Marrón	Orgánicos	Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares
6	Rojo	Peligrosos	Baterías y pilas secas (alcalinas, Li-Cd, Li ion, Cd-Zn, etc.), residuos o restos de montajes eléctricos y electrónicos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías. Varillas de soldadura, trapos con aceite o combustible, aceites usados, grasas usadas, aceite dieléctrico, latas de pintura, tóneres y tintas, medicinas vencidas, jeringas desechables, etc.
7	Negro	Generales	Papel encerado, metalizado, Cerámicos, Colillas de cigarro, Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)

(*) La Norma Técnica Peruana no especifica el tipo de material del contenedor a usar para el almacenamiento. Los materiales indicados en el cuadro son referenciales y están sujetos al material y/o sustancias a contener y sus características. Asimismo, los recipientes tendrán una capacidad máxima de 55 galones.

Fuente: NTP 900.058.2019

Los tipos de recipientes a utilizarse pueden ser tachos de plástico tipo vaivén, tacho de metal en forma cilíndrica, tachos tipo sansón de 140 y/u 80 litros, tacho tipo cajón con abertura vaivén, entre otros.

7.2.11.4. Recolección

El contratista es el encargado de la recolección de los residuos (quien es supervisado por el titular y velará por el adecuado manejo), es decir es trasladado el residuo al almacén temporal. Así mismo durante en manejo de los residuos el uso de EPP como casco, guantes de cuero o nitrilo, botas de seguridad, uniforme apropiado de acuerdo al tipo de residuo (mameluco, mandiles o traje tyvek), otros serán de uso obligatorio.

7.2.11.5. Almacenamiento Temporal

El almacenamiento central de residuos, se realizará dentro de las instalaciones de la actividad, dicha instalación será reconocida como el Almacén de residuos sólidos, el lugar destinado para ello estará cerrado, cercado y, en su interior se colocarán los contenedores necesarios para el acopio temporal de dichos residuos sólidos, en condiciones de higiene y seguridad, hasta su evacuación para el tratamiento o disposición final.

El área donde se ubique el almacén de acuerdo al avance de la construcción cumplirá con lo establecido en el artículo 54 del D.S. N° 014-2017 MINAM Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Para el caso de residuos peligrosos se cumplirá con lo indicado en la citada norma:

- Disponer de un área acondicionada y techada ubicada a una distancia determinada teniendo en cuenta el nivel de peligrosidad del residuo, su cercanía a áreas de producción, servicios, oficinas, almacenamiento de insumos, materias primas.
- Los residuos sólidos peligrosos serán distribuidos de acuerdo a su compatibilidad física, química y biológica, con la finalidad de controlar y reducir riesgos
- Contará con el suelo impermeabilización;
- Contar con pasillos o áreas de tránsito que permitan el paso de maquinarias y equipos;
- Contará con señalización en lugares visibles que indique la peligrosidad de los residuos sólidos.

- El almacenamiento se hará en contenedores de alta capacidad y diferenciados según su peligrosidad. Estos se encontrarán debidamente asegurados y contarán con tapa, de tal forma que los residuos no se encuentran expuestos al ambiente

7.2.11.5.1. Control y registro de los residuos

Se verificará que los residuos se encuentren embolsados y cerrados, ubicados de acuerdo a la clasificación de residuos y/o codificación de colores establecidos. La recolección de los residuos se realizará de forma tal que se registren el número de bolsas ingresadas y su pesaje.

7.2.11.6. Valorización⁹⁸

De acuerdo a lo expresado en el Artículo 65 del Reglamento⁹⁹ de la Ley 1278. La valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos sólidos, es por eso que AMAZONAS ENERGÍA SOLAR S.A.C comprometido con el ambiente priorizará la valorización de residuos orgánicos realizando la técnica de compostaje.

7.2.11.7. Transporte

El transporte de los residuos sólidos se realizará desde el área de almacenamiento temporal hasta el sitio de disposición final. El transporte y disposición final de los residuos no peligrosos se podrá realizar con una EO-RS, la Municipalidad y/o mediante envío en condiciones ambientalmente adecuadas al puerto más cercano donde una empresa debidamente autorizada realice el transporte y disposición final conforme lo establecido en la norma y las disposiciones complementarias emitidas por la autoridad competente, de igual forma para el caso de los residuos sólidos peligrosos estos podrán ser enviados en condiciones ambientalmente adecuadas al puerto más cercano donde una empresa debidamente autorizada realice el transporte y disposición final. Para ambos casos la EO-RS, deberá cumplir lo siguiente:

⁹⁸ De acuerdo a lo expresado en el artículo 48 de la Ley 1278 se precisa que las formas de valorización constituyen operaciones de valorización material: la reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bio-conversión, entre otras alternativas que, a través de procesos de transformación física, química, u otros, demuestren su viabilidad técnica, económica y ambiental.

⁹⁹ D.S N° 014-2017-MINAM Reglamento de la Ley 1278-Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos modificado por el artículo 2 del D.S. N° 001-2022-MINAM.

- Registro vigente de Empresas Operadoras de residuos sólidos (EO-RS) administrado por el MINAM¹⁰⁰.
- Autorización para transportar residuos peligrosos o comunes otorgado por el Ministerio de Transporte y la Municipalidad respectiva, autorización de ruta en caso aplique.
- Certificado de Operación de transporte de carga para el vehículo, otorgado por la Municipalidad respectiva.
- Presentar el manifiesto de residuos sólidos peligroso.

Así mismo es necesario precisar que de acuerdo a lo establecido en el artículo 47 del Reglamento de la Ley Integral de Residuos Sólidos 1278 aprobada mediante D.S N° 014-2017-MINAM. “Los generadores de residuos sólidos no municipales podrán entregar los residuos sólidos similares a los municipales, en un volumen de hasta 150 litros diarios al servicio municipal de su jurisdicción.

7.2.11.8. Disposición final

En cumplimiento con los lineamientos del D.L. 1278 y su reglamento, los residuos sólidos no peligrosos serán transportados por una EO-RS o la Municipalidad a un relleno sanitario conforme lo establecido en la norma y las disposiciones complementarias emitidas por la autoridad competente. Para aquellos residuos sólidos no municipales similares a los municipales se contratará EO-RS que se encargue de la recolección, transporte y disposición final hacia un relleno sanitario.

Los residuos peligrosos serán transportados y dispuestos por una EO-RS autorizada por el MINAM a un relleno de seguridad autorizado por el MINAM. Además, los residuos sólidos no peligrosos provenientes de la construcción y demolición que resulten luego de realizado el proceso de segregación, reciclaje, selección y clasificación para efectos de reutilización, serán transportados a una escombrera autorizada por la municipalidad correspondiente para su disposición final sanitaria y ambientalmente adecuada¹⁰¹ . Teniendo en cuenta los lineamientos de disposición final, se deberá cumplir lo siguiente:

¹⁰⁰ D.S. N° 014-2017-MINAM, Tercera Disposición complementaria, (...) Las empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) y empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) que se encuentran registradas ante la DIGESA a la entrada en vigencia del presente Reglamento, mantendrán su inscripción en las mismas condiciones en las que les fue otorgada. Una vez culminada la vigencia del referido Registro, deberán iniciar el trámite de inscripción en el Registro Autoritativo de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos ante el MINAM

¹⁰¹ D.S. N° 003-2013-VIVIENDA, Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.

Teniendo en cuenta los lineamientos de disposición final, se deberá cumplir lo siguiente:

- Se prohíbe el arrojamiento de los residuos sólidos a cualquier cuerpo de agua.
- Se prohíbe la disposición final de residuos peligrosos o materiales que lo contengan, en rellenos sanitarios.
- La disposición final de los residuos sólidos peligrosos retirados del área del proyecto, será registrado mediante el manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.S. N° 014-2017-MINAM debiendo presentarse el certificado de disposición final.

7.2.12. Plan de Contingencia para el Manejo de Residuos Sólidos

En el artículo 50 del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, **“Reporte en caso de evento asociado a residuos sólidos”** se precisa que todo generador de Residuos No Municipales debe contar con un Plan de Contingencias en donde se determinen los procedimientos a seguir ante una emergencia.

A continuación, se describen situaciones de emergencia que se podrían presentar:

7.2.12.1. Riesgos identificados

En la siguiente tabla se presentan los riesgos identificados que se podrían generar en el manejo de residuos sólidos:

Tabla 7.2.- 8 Riesgos relacionados con el manejo de residuos

Riesgo	Descripción
Volcamiento de la unidad de transporte de residuos sólidos	Situación en la cual, por condiciones fortuitas, la unidad de transporte de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos logra volcarse, pudiendo afectar los planteles y la salubridad de espacios públicos.
Incendio de residuos peligrosos	Considerando a todo acontecimiento que puede derivar en un incendio de residuos sólidos peligrosos que pongan en peligro la vida, salud, bienes de la empresa y/o medio ambiente. El manejo de residuos sólidos como bolsas plásticas deterioradas, papel, cajas de embalaje, restos de madera, waype y trapos (con solvente o grasa), son de alto riesgo de incendio por eso el almacenamiento temporal de estos residuos se tiene que realizar en las mejores condiciones de seguridad

Elaborado por: FCISA, 2024.

7.2.12.2. Estrategias de respuesta a riesgos identificados

En la siguiente tabla se presenta la respuesta a los riesgos identificados que se podrían generar en el manejo de residuos sólidos:

Tabla 7.2.- 9 Respuesta ante Volcamiento de unidades de transporte de residuos sólidos

Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
<ul style="list-style-type: none"> El personal a cargo de vehículos, y maquinaria, tendrá experiencia comprobada y contarán con las autorizaciones correspondientes de la autoridad. Los vehículos transitarán por la ruta señalada (prohibición de tránsito en rutas no autorizadas). La velocidad de los vehículos será 10 km/h Los vehículos que transportan residuos serán la capacidad establecida por cada vehículo. Los vehículos contarán con la señalización de seguridad que permita identificar el tipo de material y sus niveles de riesgo, seguridad y/o potencial afectación a la vida humana. 	<ul style="list-style-type: none"> Se detendrá el motor del equipo móvil y se asegurará su estabilidad y la integridad de la persona Notificación al comité de contingencias (ubicación, tipo de accidente y estimación de magnitud) 	<ul style="list-style-type: none"> Después personas y del equipo se inspeccionará el sitio. Se determinará si se permite o restringe el tráfico. Se determinará también si se requiere reparación (del sitio, señales, etc.). Se realizará la investigación del accidente.

Elaborado por: FCISA, 2024.

Tabla 7.2.- 10 Respuesta ante incendio del almacén de residuos sólidos

Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
<ul style="list-style-type: none"> El personal conductor y trabajadores recibirán capacitación en manipulación y almacenamiento de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar inmediatamente al supervisor de Seguridad. Cortar el suministro de energía eléctrica en coordinación con el área de mantenimiento Los clientes, visitantes y vehículos cercanos a la zona deberán evacuar las áreas donde se encuentren las zonas seguras. Si el fuego no puede ser controlado solicitar apoyo externo (Bomberos, Policía Nacional, etc.). Facilitar el ingreso sólo de los bomberos y ambulancia. 	<ul style="list-style-type: none"> Controlado el fuego El equipo ERE se encargará de evaluar la zona afectada y elaborará un informe que tendrá que ser remitido a la gerencia de proyectos Esperar que las autoridades confirmen el reingreso al lugar del siniestro. Evaluar en lo posible, la eficiencia del Plan de Contingencias que se posee, para tener en cuenta posibles deficiencias que necesiten mejorarse

Elaborado por: FCISA, 2024.

7.2.13. Cronograma

El cronograma del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos durante la ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.1 “Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental”.

7.2.14. Presupuesto

El presupuesto del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos durante la ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.2 “Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental”.

7.3. Plan de Capacitación Ambiental

Se realizarán charlas de 5 minutos dirigidas a todo el personal involucrado en el Proyecto, antes de empezar las actividades diarias que permita, el conocimiento y aplicación de medidas de seguridad laboral y prevención de accidentes, así como el cumplimiento de las normas de ética y conducta, respeto a los estilos de vida de la población y medidas de conservación ambiental.

7.3.1. Objetivo

Establecer lineamientos básicos referidos a la capacitación ambiental durante la etapa de construcción.

7.3.2. Responsable

Amazonas Energía Solar S.A.C.

7.3.3. Impacto / Riesgo a controlar

- Alteración del tránsito vehicular
- Incremento de los niveles de ruido
- Alejamiento temporal de la fauna silvestre
- Riesgo de alteración de la calidad de suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos.
- Riesgo de generación de conflictos sociales
- Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de combustibles e insumos.

7.3.4. Etapa de Ejecución

Etapa de construcción (abandono constructivo) y operación y mantenimiento.

7.3.5. Lugar de aplicación

Área del proyecto.

7.3.6. Indicadores de seguimiento, desempeño y monitoreo

Registros y evidencia de las charlas

7.3.7. Temas que formarán parte de las capacitaciones

7.3.7.1. Seguridad y salud ocupacional

Identificar y actuar oportunamente ante condiciones inseguras, incidentes o accidentes, pues es responsabilidad de la empresa, crear y mantener un ambiente libre de accidentes.

7.3.7.2. Ética y conducta

Se adoptarán conductas que reflejen rectitud y prácticas íntegras que constituyen las bases de las buenas relaciones entre el personal y la población local involucrada en el Proyecto y que permitan el compromiso con la diversidad e igualdad de oportunidades y prohibiciones de actos discriminatorios y el respeto a los estilos de vida y cultura de la población local.

7.3.7.3. Conservación ambiental

El personal de la empresa asumirá compromisos de proteger el ambiente y los ecosistemas presentes en el área de influencia del Proyecto por medio de sus operaciones. Para ello deberá identificar, evaluar y manejar los riesgos ambientales.

Así mismo se realizarán las siguientes actividades:

- Realizar charlas de capacitación ambiental dirigida a todo el personal del Proyecto, brindando las herramientas adecuadas durante las actividades del Proyecto.
- Los talleres de capacitación estarán a cargo del especialista de Medio Ambiente, contando para ello con el apoyo de especialistas sociales, de higiene y seguridad, capacitados en temas de manejo de relaciones comunitarias, manejo de conflictos, conservación ambiental, manejo adecuado de residuos sólidos, identificación de aspectos e impactos ambientales, control y prevención de riesgos.

7.3.8. Cronograma

El cronograma del Plan de Capacitación durante la ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.1 “Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental”.

7.3.9. Presupuesto

El cronograma de Plan de Capacitación durante la ejecución del proyecto se presenta en el ítem 7.8.2 “Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental”.

7.4. Plan de vigilancia ambiental

El plan de vigilancia ambiental permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente del ambiente a fin de suministrar información precisa y actualizada para tomar decisiones orientadas a la conservación ambiental de las nuevas actividades que se realizarán en el área del proyecto.

Este plan permitirá evaluar los resultados de indicadores y factores ambientales y diversos factores biológicos, con la finalidad de determinar los cambios que se podrían generar durante la construcción y operación del Proyecto.

Asimismo, permitirá la verificación del cumplimiento de las medidas propuestas en el Programa de medidas preventivas, correctivas, mitigadoras y/o compensatorias.

7.4.1. Objetivos

- Establecer los parámetros de monitoreo, la frecuencia y los puntos o estaciones de monitoreo para evaluar y registrar detalladamente los cambios que puedan producir las diferentes actividades del Proyecto.
- Verificar que las medidas de mitigación propuestas en la EMA sean cumplidas, proporcionando advertencias y correcciones inmediatas acerca de los problemas ambientales que se presenten, a fin de definir las soluciones adecuadas para la conservación del ambiente.
- Identificar los aspectos (medidas y procedimientos) a mejorar en la gestión de la EMA, con la finalidad de insertarlo dentro de un proceso de mejora continua.

7.4.2. Responsable

Amazonas Energía Solar S.A.C

7.4.3. Impacto a controlar

- Incremento de los niveles de ruido
- Alejamiento temporal de la fauna silvestre

7.4.4. Etapa de ejecución

Etapa de construcción (incluye cierre constructivo), operación y mantenimiento y; abandono.

7.4.5. Lugar de aplicación

Área del proyecto.

7.4.6. Indicadores de seguimiento, desempeño y monitoreo

Registros de informes de monitoreo

7.4.7. Programa de monitoreo de calidad ambiental

7.4.7.1. Monitoreo del medio físico

7.4.7.1.1. Monitoreo de ruido ambiental

Durante las actividades del proyecto se deben controlar los niveles de ruido a fin de proteger la salud de la población cercana a la ejecución de las obras y preservar el ecosistema local. El ruido ambiental puede ser alterado por actividades de transporte de materiales y el tránsito continuo de volquetes y maquinarias.

A. Ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de la estación de monitoreo del nivel de ruido ambiental durante la ejecución del proyecto Ver **Anexo 7 EMA -Anexo 7.1 Mapas del Plan de Monitoreo.**

Tabla 7.4.- 1 Ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental

Etapa	Estación	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18M		Descripción	Frecuencia
		Este	Norte		
Construcción	RA-02	0426737	9420893	A 17 metros de la carretera a la Reserva Nacional Pacaya Samiria	Única Vez (Tercer mes del proyecto)
	RA-04	0426612	9420635	A 300 metros al Suroeste del punto RA-02.	
	RA-05	0425610	9421901	A 85 m aproximadamente, al Noreste del Campo de fútbol N°3, en la carretera a la Reserva Nacional Pacaya Samiria.	
Abandono	RA-02	0426737	9420893	A 17 metros de la carretera a la Reserva Nacional Pacaya Samiria	Única Vez

	RA-04	0426612	9420635	A 300 metros al Suroeste del punto RA-02.	(Segundo mes del proyecto)
	RA-05	0425610	9421901	A 85 m aproximadamente, al Noreste del Campo de fútbol N°3, en la carretera a la Reserva Nacional Pacaya Samiria.	

Fuente: FCISA, 2024.

* *Ubicación referencial, en la zona de estudio se definirá de acuerdo a las condiciones del lugar.*

Criterios para la ubicación de las estaciones de monitoreo

Para el presente programa de monitoreo se ha establecido dos estaciones de la línea base ambiental, esto con la finalidad de comparar los resultados luego de la ejecución del proyecto verificando de este modo el impacto real del proyecto, así como la eficacia de las medidas de mitigación establecidas.

Los criterios empleados para la ubicación de las estaciones de monitoreo son detallados a continuación:

- Accesibilidad a la estación de monitoreo
- Seguridad de los profesionales y equipos.
- Ubicación de los grupos de interés.
- Impacto hacia el medio físico, biológico y social debido a la instalación de los componentes principales
- Ubicación de los principales componentes del proyecto.

B. Parámetros de monitoreo de ruido ambiental

En la siguiente tabla se presenta los parámetros que servirán de comparación en los futuros resultados de los niveles de ruido ambiental:

Tabla 7.4.- 2 Parámetro de monitoreo de ruido ambiental

Parámetros	ECA*	Unidad	Norma
Diurno (07:01- 22:00)	60	dBA	D.S. N° 085-2003-PCM
Nocturno (22:01 – 07:00)	50	dBA	

Fuente: FCISA, 2024.

* *Zona Residencial*

C. Metodología de monitoreo de ruido ambiental

La metodología y procedimientos empleados por los profesionales del laboratorio para el monitoreo de los niveles de presión sonora cumplen con las disposiciones transitorias del D.S. N° 085-2003-PCM, que señala la aplicación de los criterios descritos en las

normas técnicas siguientes:

- ISO 1996-1/1982: Acústica – Descripción y Mediciones de Ruido Ambiental, Parte I: Magnitudes Básicas y Procedimientos.
- ISO 1996-2/1987: Acústica – Descripción y Mediciones de Ruido Ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo.

Tabla 7.4- 1 Norma Referencial de análisis para ruido ambiental

Parámetros	Norma de referencia
Ruido ambiental	NTP-ISO 1996-1:2020. Acústica – Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Índices básicos y procedimientos de evaluación. NTP-ISO 1996-2:2008. Acústica – Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental, Parte II: Determinación de niveles de ruido ambiental.

Fuente: NTP-ISO 1996-1:2020

D. Normas de Comparación

Los resultados obtenidos serán comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobados con D.S. N° 085-2003-PCM; donde se establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente, los mismos que no deben excederse para proteger la salud humana y el ambiente; el cual se especifica en la zona de aplicación Residencial debido a que dicha clasificación hace mención a la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales. En este contexto se identifica la vivienda más cercana al área del proyecto a 240 m aproximadamente al Noroeste, ubicándose así la población del distrito de Lagunas al Noroeste del proyecto, además se identifica el centro poblado Santa Rosa al Este a una distancia aproximada de 4,36 km del proyecto.

E. Frecuencia de Monitoreo

El monitoreo de niveles de ruido ambiental se realizará por **ÚNICA VEZ**¹⁰² durante la etapa de **CONSTRUCCIÓN y ABANDONO**. Se precisa que, para la etapa de **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO** no se ha previsto realizar el monitoreo de niveles de ruido ambiental, ya que, de acuerdo a la evaluación de impactos, las actividades previstas para esta etapa no afectarían significativamente los niveles de ruido ambiental.

7.4.7.1.2. Monitoreo de calidad de suelo

El muestreo de suelo se dará siempre y cuando haya habido un derrame significativo de productos derivados de hidrocarburos y que no hayan podido controlarlo con las

¹⁰² Tercer mes de la etapa de construcción y al segundo mes de la etapa abandono.

acciones de contingencia ante un derrame, el cual está contemplado en el Plan de contingencia.

A. Ubicación de las estaciones de monitoreo

El monitoreo de calidad del suelo sólo se realizará en caso de ocurrencia de algún derrame y es aplicable para todas las etapas del proyecto, este monitoreo se realizará inmediatamente después de aplicada las medidas de contingencia; cabe mencionar que, el muestreo de suelo se realizará in situ (en el lugar del derrame), así como en una zona de referencia, la cual tenga características similares y sea cercana a la zona en la cual ocurrió el derrame, considerándose como un punto de referencia (o muestra “blanco”) en cuanto a calidad ambiental y poder determinar la magnitud del impacto ambiental ocasionado por dicho derrame.

B. Parámetros de monitoreo de ruido ambiental

La elección de los parámetros a analizar se realizará a partir del tipo de sustancia derramada accidentalmente, para lo cual se revisará la ficha técnica de la dicha sustancia para tener mayor precisión de los parámetros a considerar.

C. Metodología

La metodología y procedimientos empleados por los profesionales del laboratorio para el monitoreo de calidad del suelo se realizará de acuerdo a lo establecido en la Guía de Muestreo de Suelos, Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM y ECA de Suelo D Supremo N° D.S. N° 011-2017-MINAM.

D. Normas de Comparación

Los resultados obtenidos se compararán con los estándares de calidad ambiental ECA para uso agrícola (Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM).

E. Frecuencia de Monitoreo

La frecuencia del monitoreo de calidad de suelos, estará en función de la ocurrencia de algún derrame accidental que afecte la calidad del suelo.

7.4.7.2. Monitoreo biológico

7.4.7.2.1. Monitoreo de flora y fauna

A. Ubicación de las estaciones de monitoreo de flora y fauna

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo biológico