



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Evaluación del impacto ambiental de la construcción del servicio de
agua potable y saneamiento en el caserío Agua Blanca, Huamachuco
– 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE :
INGENIERA AMBIENTAL

AUTORA:

Avila Cuevas, Andrea Celeste (ORCID: 0000-0002-5648-2673)

ASESOR:

Dr. Quezada Álvarez, Medardo Alberto (ORCID: 0000-0002-0215-5175)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Ambiental

TRUJILLO – PERÚ

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dirigido a mis padres, Luis Avila Ortiz y Amelia Cuevas Campos por ser mi mayor motivación de seguir adelante y no rendirme a pesar de las adversidades, gracias por todo su apoyo y amor infinito. Por ser una fuente de fortaleza, superación, perseverancia y de que todo se puede lograr con esfuerzo y dedicación.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a mi asesor Dr. Quezada Álvarez, Medardo por haber compartido sus conocimientos, dedicado su tiempo y por ser una guía en todo el transcurso del desarrollo del proyecto de investigación. De igual manera a mis hermanos, Luis y Milagros por sus consejos y apoyo a lo largo de mi carrera universitaria y de mi vida personal.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|------|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | iv |
| ÍNDICE DE TABLAS | v |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | vii |
| RESUMEN | viii |
| ABSTRACT | ix |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 4 |
| III. METODOLOGÍA..... | 11 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación | 11 |
| 3.2. Variables y operacionalización | 11 |
| 3.3. Población y unidad de análisis | 12 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 13 |
| 3.5. Procedimientos | 13 |
| 3.6. Método de análisis de datos..... | 16 |
| 3.7. Aspectos éticos..... | 17 |
| IV. RESULTADOS..... | 18 |
| V. DISCUSIÓN..... | 56 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 60 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 61 |
| REFERENCIAS | 62 |
| ANEXOS. | |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| TABLA 1. Caudal de agua de cada captación | 28 |
| TABLA 2. Calidad del efluente | 29 |
| TABLA 3. Vegetación existente en el caserío Agua Blanca | 31 |
| TABLA 4. Especies mamíferos encontrados en el caserío Agua Blanca | 32 |
| TABLA 5. Descripción de las principales actividades del caserío Agua Blanca ... | 35 |
| TABLA 6. Etapas del proyecto | 36 |
| TABLA 7. Lista de chequeo (check list) para la identificación de impactos ambientales (Seguimiento de la evaluación ambiental) | 38 |
| TABLA 8. Matriz de identificación de impactos ambientales producidos en la creación del servicio de agua potable y saneamiento en el caserío de Agua Blanca (Seguimiento de la evaluación ambiental) | 39 |
| TABLA 9. Clasificación de los impactos. | 41 |
| TABLA 10. Resumen de la matriz ambiental en relación a la etapa de construcción en el servicio de agua potable y saneamiento en el caserío Agua Blanca (Seguimiento de la evaluación ambiental) | 42 |
| TABLA 11. Promedio de impactos positivos y negativos por actividad en relación a los componentes ambientales (Seguimiento de la evaluación ambiental) | 47 |
| TABLA 12. Números totales de impactos por actividad (Seguimiento de la evaluación ambiental) | 48 |
| TABLA 13. Medidas de mitigación del recurso hídrico..... | 50 |
| TABLA 14. Medidas de mitigación del recurso suelo..... | 51 |
| TABLA 15. Medidas de mitigación de emisiones atmosféricas..... | 52 |
| TABLA 16. Medidas de mitigación de la flora y fauna..... | 53 |
| TABLA 17. Medidas de mitigación de relaciones comunitarias..... | 54 |
| TABLA 18. Metodología para evaluar los impactos ambientales | 72 |
| TABLA 19. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de preparación del terreno | 74 |
| TABLA 20. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de desplazamiento de equipos..... | 75 |
| TABLA 21. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de trazo, nivel y replanteo | 76 |

| | |
|--|----|
| TABLA 22. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de movimiento de tierras | 77 |
| TABLA 23. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de instalaciones sanitarias | 78 |
| TABLA 24. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de obras de concreto | 79 |
| TABLA 25. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de acabado de obra | 80 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1. Ubicación del caserío de Agua Blanca | 12 |
| FIGURA 2. Criterios para evaluar - Método Conesa | 15 |
| FIGURA 3. Esquema del PMA | 16 |
| FIGURA 4. Área de influencia directa e indirecta | 19 |
| FIGURA 5. Promedio anual de la temperatura máxima y mínima | 25 |
| FIGURA 6. Precipitación mensual (2019 – 20219)..... | 26 |
| FIGURA 7. Niveles de humedad (2019 - 2021)..... | 27 |
| FIGURA 8. Impactos negativos – Fase de construcción (Seguimiento de la evaluación ambiental) | 49 |

RESUMEN

Se investigó en el caserío de Agua Blanca teniendo un área total de 6.28 km, ubicado en el distrito de Huamachuco, departamento La Libertad. El objetivo principal fue evaluar el impacto ambiental generado por la ejecución del servicio sobre los factores ambientales, es importante resaltar que los efectos son las generaciones ya sea positiva o negativa y puede verse afectados los componentes ambientales y el estilo de vida de los habitantes de la población o aledaña al proyecto. La investigación fue cuantitativa – no experimental; los instrumentos utilizados fueron: guía de observación y la matriz causa – efecto (siguiendo el método de Vicente Conesa). Los resultados obtenidos de la evaluación en el área de estudio fue que la etapa de construcción tuvo una importancia negativa pero con una significancia moderada en los componentes físicos específicamente en la calidad de suelo (-29) y biológicos generando la pérdida de cobertura vegetal con una valoración de -30, quiere decir que dichos factores pueden ser recuperados en un cierto periodo de tiempo; mientras que en el medio socioeconómico se generaron impactos positivos por el aumento de empleo que se encuentra en un rango de 22 y por la implementación de los servicios básicos para dicho caserío.

Palabras clave: evaluación, impacto ambiental, construcción, área de influencia, rango de importancia.

ABSTRACT

The research was conducted in the village of Agua Blanca with a total area of 6.28 km, located in the district of Huamachuco, department of La Libertad. The main objective was to evaluate the environmental impact generated by the execution of the service on the environmental factors, it is important to highlight that the effects are positive or negative generations and can affect the environmental components and the lifestyle of the inhabitants of the population or those living near the project. The research was quantitative - non-experimental; the instruments used were: observation guide and the cause-effect matrix (following Vicente Conesa's method). The results obtained from the evaluation in the study area were that the construction stage had a negative importance but with a moderate significance in the physical components, specifically in the soil (-29) and biological quality, generating the loss of vegetation cover with a valuation of -30, meaning that these factors can be recovered in a certain period of time; while in the socioeconomic environment, positive impacts were generated by the increase in employment, which is in the range of 22, and by the implementation of basic services for this hamlet.

Keywords: assessment, environmental impact, construction, area of influence, rank of importance.

I. INTRODUCCIÓN

Las actividades humanas son las principales fuentes de contaminación provocando la variación ambiental, teniendo efectos primordiales: el desacuerdo en medio de sostener y aprovechar; esto hace referencia a que mediante los años se viene explotando los medios físicos, alteración de utilización de la tierra y disposición de RR. SS, muchas veces a costa de la probidad del componente biótico tanto recursos ambientales y biológicos. (Pérez, 2017, p. 3 - 4).

En el Perú, los efectos ambientales producto del procedimiento de ejecutadas obras de edificaciones, son los principales del 40% del uso de los recursos naturales que emplean para la elaboración de dicha actividad, mientras que del 50% es la energía que se consume y del 50% del total son los residuos que se generan; debido a todos los impactos que se encuentran en los medios ambientales, donde mayormente la gestión se centra y es el aspecto fundamental a evaluar. (Galindo y Silva, 2016, p.3).

En el caserío de Agua Blanca se vinieron generando una polución ambiental producida por la colocación de excretas que se presentaban a los alrededores de las viviendas debido a la falta de saneamiento. Es por ello que, mientras la realización de las actividades de edificación e intervención pudieron tener efectos tanto negativo como positivo, e influir de manera directa a la zona de estudio y afectar en diferentes niveles los recursos naturales existentes en dicho lugar. También (Coria, 2008, p. 125) precisó que estas actividades pudieron ocasionar problemas e impactar severamente a la salud de la población ya que había la posibilidad de que los procesos que se llevaban a cabo generarían la contaminación como podrían ser los agentes patógenos.

La población en tiempos de sequía acudía a consumir agua de los canales, acequias y quebradas que pasa por el distrito, y en épocas de lluvia, el agua de lluvias fue el líquido elemento que los habitantes consumían. Por lo tanto (Andía, 2012, p. 12), los problemas más comunes pudieron ocurrir en enfermedades como: de respiración, gastrointestinales y de la piel debido al consumo de aguas contaminadas. Además, a lo largo de la ejecución de los

trabajos en la zona de estudio pudieron verse afectada la vegetación existente y la cobertura vegetal (Saltos, 2013, p.7).

En virtud de lo señalado, fue importante la realización del análisis de los impactos ambientales, que fueron producidas por la ejecución de la obra, debido a que no existió una previa evaluación sobre el área afectada por dicha actividad, por lo que conllevó a la formulación del problema de investigación: ¿Se logró realizar una evaluación ambiental causado por la construcción del servicio de agua potable y saneamiento en el caserío Agua Blanca – Huamachuco, 2021, aplicando la metodología de Conesa?

Se tuvo como problemas específicos, considerando los siguientes: ¿Qué determinó el diagnóstico situacional actual en el área de estudio?; ¿Cuáles fueron los impactos más relevantes identificados a través de la matriz Conesa? Y ¿Cómo se elaboró la propuesta de medidas de manejo ambiental de mitigación?

La investigación, tuvo como justificación la ley N°28611, ley general del ambiente, quien tuvo la finalidad de asegurar un ambiente saludable dentro de una gestión ambiental y que las actividades humanas ya sea de construcción, servicios u otras actividades sean sometidas a la ley N° 27446 –SEIA, siendo este el único sistema regulador de instrumentos y procedimientos de una EIA.

Así mismo la aplicación de esta metodología, permitió la identificación de los impactos ambientales, para posteriormente cuantificar y proponer soluciones antes los efectos producidos por la ejecución del servicio, tal como lo indica (De la Maza, 2007, p. 5 - 6), que una evaluación del impacto ambiental permitió analizar e identificar previamente aquellas acciones que repercutieron de manera significativa en las riquezas naturales y en las condiciones del contexto medioambiental disminuyendo los riesgos potenciales que pudieran originar la construcción. Además, se propusieron medidas ambientales con el propósito de mitigar todo tipo de efectos.

Es por ello que (Marchevsky, Giubergía y Ponce, 2018, p.5). expresó que los daños ambientales y recursos naturales siguen causando malestares y

angustia, parte de ello también la polución de los RR. HH y el desperfecto de cuencas; desagradable distribución y clasificación de residuos sólidos; la disminución o reducción de suelos agrícolas ya sea por carencia de fertilidad o erosión; pérdida desde cultivos nativos y sus variedades; destrucción de bosques. Además (Andía, 2012, p. 10) indicó que en el Perú debido a la falta de saneamiento y a la creciente contaminación es que el recurso hídrico que va siendo cada vez escaso y esto es más visible en las zonas o áreas rurales donde carecen de infraestructuras sanitarias; siendo más de 5.5 millones de peruanos que son limitados, siendo parte de ello también la ausencia y la inexistencia de los servicios básicos.

De igual manera, fue importante ya que se precisó el impacto que produce la ejecución del agua potable y saneamiento, parte de ello también el seguimiento debió ser constante a fin de evitar cualquier tipo de ocurrencias que pudieran perjudicar tanto al ambiente como a la sociedad que se encontró expuesta.

En base a lo expuesto, el objetivo principal de esta investigación fue, la evaluación del impacto ambiental generado por la construcción del servicio sobre los factores ambientales y como objetivos específicos se consideró, la descripción del estado actual de los componentes ambientales en el área de influencia del proyecto, identificación de los impactos más relevantes producidos por la construcción del proyecto aplicando la metodología Conesa y se propusieron medidas de manejo ambiental de mitigación a los impactos generados.

Además, como hipótesis general se tuvo que la matriz Conesa permitió la evaluación de las actividades identificadas en el caserío de Agua Blanca - Huamachuco, 2021 y como hipótesis tuvimos; mediante la descripción se analizó el estado actual de los componentes ambientales que se verían afectados por el proyecto, el componente con mayor impacto negativo ambiental fue el medio biótico y abiótico y las medidas de manejo ambiental permitieron prevenir y mitigar efectos significativos.

II. MARCO TEÓRICO

Seguidamente, se describieron los trabajos previos correspondientes a esta investigación:

En primer lugar, García y Huaynatte (2019, p.12), tuvo como objetivo la realización de una evaluación ambiental mediante una valoración y analizar de la situación real del área de influencia de investigación y la influencia que estableció los factores bióticos y abióticos puesto que permitió la precisión de la situación de mayor rango de efectos ambientales empleando matriz de evaluación. Por último, los principales impactos fueron la reproducción de gases, sustancias y/o partículas, desechos y ruido que tuvieron repercusiones bajas, sosteniendo los resultados de la construcción de agua potable.

Asimismo, Morí (2015, p. 6-7), desarrolló una investigación donde tuvo como objetivo analizar e identificar los posibles impactos ambientales, para lo cual se elaboró instrumentos de gestión, se propuso valores que demanda aminorar y/o reducir las alteraciones medioambientales desfavorables; también se realizó una matriz cualitativa causa – efecto que evaluó las actividades o los trabajos que se realizaron. Finalmente, los efectos identificados fueron la contaminación del aire debido a que se liberaron toxinas del PM, el daño de las particularidades del suelo por alteración y pérdida de vegetación, contaminación de ruido, polución de RR. HH por la densidad, concentración por TDS y SST en el agua; estos impactos se originaron principalmente en la fase de ejecución, intervención y mantenimiento.

Vallejos (2016, p. 3-5), en su investigación tuvo como finalidad identificar y estimar aquellos efectos ambientales, así mismo el factor reconocido dentro del área de estudio se basaron en los componentes. En conclusión se determinó que el periodo de la construcción fue la etapa que afectó severamente el suelo debido a que contó con una mayor explotación de canteras, también durante las instalaciones auxiliares localizadas en el lugar y luego se detallaron acciones correctivas para prevenir, corregir y/o mitigar, parte de ello se implementó un proyecto de contingencia ante probables

accidentes o desastres, el plan de vigilancia ambiental, manejo de residuos evolucionado para vigilar los impactos reconocidos y la valoración constante de factores ambientales.

También, Alva (2019, p.7-16), en su investigación tuvo como propósito efectuar la colocación correcta de RR. SS que se originaron por acciones provenientes de la construcción, se evaluó por medio de una matriz los efectos que generaron alteraciones en el entorno; se realizó una encuesta a 50 habitantes residentes de dicho lugar. Finalmente se concluyó que el 78% de los encuestados consideraron que el responsable de la gestión de estos desechos fue el municipio, mientras que el 40% creen que la eliminación de estos residuos si causaron impactos ambientales; posteriormente se determinó que los impactos negativos principalmente se produjeron por la contaminación de polvo, visual y de suelo.

Por su parte, Fernández (2018, p.2-5), en su trabajo tuvo como objetivo realizar una apreciación y evaluación de efectos ambientales por intermedio del procedimiento RIAM. Finalmente se evaluó en las fases de edificación, intervención y mantenimiento; se logró reconocer 115 impactos ambientales de los cuales 103 impactos fueron negativos mientras que 12 positivos; los efectos que produjeron superiores alteraciones fue en la calidad del aire ya sea porque se originó ruido, emisión de gases y polvo; posteriormente a ello la variación de las características del suelo se debió básicamente por el uso inapropiado de residuos sólidos, derrames de sustancias y emisario del curso del agua; alta generación desde la fauna y RR.HH así mismo también se propuso un PMA.

El trabajo de investigación de Jiménez, Suarez y Velásquez (2019, p. 7), tuvo como propósito la determinación de los efectos y consecuencias en el medio provenientes de la construcción de un box Colbert ubicado en la calle I, también se desarrolló una evaluación de los efectos de las acciones o tareas que fueron provenientes de las edificaciones y la utilización correcta de los residuos para su disminución ya que permitió la reducción de costos ambientales y la estimulación de los beneficios. Finalmente los resultados constataron que se produjeron cambios en los criterios físicos químicos y

biológicos del agua superficial, cambios e inestabilidad en la forma del terreno ya que se llevó a cabo el movimiento de masas, erosión o desgaste y flujo hídrico; variación en la calidad atmosférica que se debió a las concentraciones y material particulado; pérdida de suelo producidos por los desechos tóxicos, industriales y la incorporación de materias extrañas; y finalmente las afectaciones que se produjeron en la cobertura vegetal y alteraciones en la flora y fauna.

Por su parte, Vélez y Coello (2017, p. 1075 -1077), en su investigación tuvo como finalidad plantear medidas ambientales que pudieron establecerse en los centros urbanísticos, para ello fue necesario realizar un estudio ambiental y comprender las particularidades del medio, seguidamente se desarrolló una valoración del medio físico, posteriormente se determinó las cualidades del proyecto urbanístico con adaptaciones ecológicas, identificó las acciones que produjeron efectos y los componentes ambientales que se vieron perjudicados. En conclusión, se obtuvo que los principales impactos que se originaron fueron el ruido, condiciones del recurso hídrico, flora, fauna y paisaje siendo estos considerados un nivel compatible; mientras que los efectos de PM y propiedades del suelo tuvieron un nivel moderado. Estos efectos fueron temporales ya que son manejables. Así mismo un PAMA fue necesario ya que mediante ella se precisaron las dimensiones correctivas para la prevención de los acontecimientos y mitigación de efectos.

Vásquez (2018, p. 90) en su investigación tuvo como propósito la identificación y valoración de los impactos ambientales procedentes de construcciones civiles, donde utilizó la matriz causa - efecto para lo cual fue necesario que haga subdivisiones en su matriz tanto físicas, biológicas y socioculturales. Como resultados obtuvo que se lograron identificar 50 impactos, 41 fueron efectos negativos o perjudiciales mientras que 9 fue positivos, se llegó a la conclusión de que estos impactos no fueron significativas o potenciales para el ambiente, pero la evaluación de riesgos señaló que el nivel de polvo dañino consigue un nivel de riesgo moderado en el medio natural; lo cual no llegó a ser relevante en el entorno.

Además (Li, Zhu y Zhang, 2010, p. 766-775) a través de un estudio afirmaron que el 27% fue el impacto total del daño a la salud que originó los procesos de construcción; mientras que el 8% fue el agotamiento de los recursos.

Posteriormente los medios de transporte, la polución acústica y la expulsión de polvo producto de las maquinarias de construcción fueron los impactos ambientales de mayor riesgo. Los mayores impactos que se originaron y causaron significativamente se presentaron en el entorno medioambiental con un 67,5%; mientras que el 21% fue el efecto sobre las reservas naturales y finalmente el 11,5% representó el impacto público.

Bustamante (2019, p. 6 – 10) tuvo como objetivo en su investigación la realización de un diagnóstico de la zona de influencia donde se ejecutó la construcción - carretera, además determinó la magnitud de los efectos ya sea favorables o perjudiciales que estas pudieron originar al ambiente y posteriormente implementó un Plan de monitoreo, evaluación y control para mitigar, corregir y crear un desarrollo sostenible y amigable entre las actividades de edificaciones y el medio ambiente. Finalmente optó por aplicar y ejecutar un EIA ya que tuvo en cuenta las acciones a fin de mejorar y preservar la salud de las personas establecidas a los alrededores y contrarrestar todo tipo de impactos desfavorables ocasionado por las fases de intervención y mantenimiento.

Taako, Kiemo y Andama (2020, p. 11) indicaron que los sistemas del servicio de agua potable y sanidad requirieron de tecnología, materiales y procedimientos constructivos debido a la creación de impactos en el medio ambiente. Es por ello que la gerencia de proyectos y obras vinieron exigiendo la implementación del EIA ya que permitió determinar, evaluar, mitigar aquellas repercusiones generadas y consideraron también los indicadores ambientales. Fue necesario la realización de un análisis donde se debió tener en cuenta la magnitud del proyecto y clasificarlas en categorías.

De la Maza (2018, p. 25), indicó que la zona de construcción y el entorno ambiental sostuvieron una relación rigurosa; por un lado, fue una conexión efectiva puesto que la elaboración de la construcción produjo edificaciones

e infraestructuras porque colaboraron al crecimiento social y económico del país y también provinieron los medios físicos a fin de mejorar y prevenir todo tipo de efectos que repercutan en el contexto ambiental. Por otro lado, (Piñeiro y García, 2009, p.7-8) señalaron que el enlace perjudicial hizo referencia al consumo de recursos, ya que la mayoría no son renovables, además de ocasionar una gran cantidad de residuos estas también fueron los primordiales principios de originar la polución del aire y agua.

Las actividades de construcción que consiguieron acelerar los procesos erosivos y posteriormente sedimentar, fue parte de los movimientos de tierra, el desmonte, la construcción de campamentos, plantas y depósitos, edificación de trabajos de drenajes y los vertederos (Vinicio y Rodríguez, 2013, p. 10). Es por ello que (Goncalve y Naked, 2016, p. 10-12) dieron a conocer que las acciones trajeron consigo destitución o eliminación de la membrana de vegetación, provocaron que provisionalmente el suelo quede absolutamente desnudo ya que se siguió llevando a cabo las obras de construcción o la continuidad de desarrollo de las excavaciones. Posteriormente la polución de las aguas residuales, principalmente se debió por la utilización impertinente de los residuos sólidos, derrames accidentales (hidrocarburos y/o aceites), aguas generadas por el lavado de las maquinarias, agua del lavado de los agregados y lixiviados. Finalmente (Peña, 2016, p. 11), señaló que las propiedades del aire pudieron verse perjudicadas ya sea por material particulado (polvo) o actividades que produjeran mayor levantamiento de polvo en las diversas áreas de trabajo; y el ruido lo provocaron generalmente las maquinarias y equipos pesados.

Así mismo Barrantes (2016, p.12) indicó que durante el desarrollo constructivo se emplearon diferentes reservas naturales al igual que la energía, agua, suelo y material. Además, también las actividades provenientes de la construcción fueron conscientes del uso de grandes cantidades como: volumen de recursos naturales y causar grandes cantidades de contaminantes; por eso originó consecuencias ambientales desfavorables a nivel mundial y además fue el principal en originar emisiones de gases de efecto invernadero. Así (Enshassi y Kochendoerferl,2014, p.7-

8). dieron a conocer las estadísticas que señalaron que las edificaciones y/o construcción tuvieron la responsabilidad del 12- 16% de la utilización de agua, mientras que el 25% fue de la madera; de 30-40% el uso energético; el 40% de materiales y/o componentes puros removidos y separados y finalmente el 20-30% fue de las emisiones de GEI.

El amparo medioambiental siguió siendo un asunto de gran importancia para países en crecimiento y desarrollados. Por ende (Corimarchevsky, 2018, p. 22), señaló que la construcción no es amigable y a la vez las operaciones generaron consecuencias concentradas tanto directo como indirecto en el entorno donde se ejecutaron las actividades. Además (Zolfagharian, Nourbakhsh y Irizarry, 2012, p. 1750-1759) resaltó que la actividad de la construcción a nivel mundial fue una de la más relevante básicamente por la producción de contaminación por lo que precisó que es necesario adecuar, mejorar los conocimientos y la creación de concientización en los trabajadores que realizaban el proyecto, ya que para lograr una evaluación de los impactos ambientales se tuvo que hacer una entrevista estructurada y tener el apoyo de expertos en el tema; durante el análisis de identificación por gravedad de la generación de impactos por edificaciones, se concluyó que los mayores efectos fueron generados por el transporte ya que creó directamente la contaminación acústica y generación de polvo.

El EIA, abarcó el desarrollo que desde hace muchos años ha tomado una importancia significativa mediante las inclinaciones de la sostenibilidad y la exigencia a través de las normativas ambientales (Borderias y Muguruza, 2014, p.8). Es por ello que el deber de implementar este estudio pudo perjudicar o afectar a diferentes proyectos, en distintos niveles, mientras que en su ejecución se tuvo la participación y cooperación de los diversos componentes debido a la dificultad de interacciones ambientales. Así mismo (Villegas, 2018, p. 20) resaltó que para la realización de un EIA se debió tener que tener en cuenta las herramientas de marco o la normativa actualizada donde indicó los procedimientos, la evaluación de los procesos donde evidenciaron o demostraron el nivel la calidad de los estudios ambientales para los cuales se hicieron uso de metodología, también se

procedió a la valoración cualitativas de los impactos y posteriormente de acuerdo a los resultados obtenidos se realizó la discusión; es por ello que la aplicación de un EIA a un proyecto se hizo con la finalidad de adaptarlo al proceso lo que conllevó la determinación de los posibles impactos de los proyectos.

El estudio del medio biofísico, específicamente es un grupo que estuvo conformado por características físicas, biológicas y socioculturales que precisó un paisaje. Posteriormente existió un conjunto de elementos que estuvieron interrelacionados ya que se encontraron dentro de un entorno. Igualmente se debió analizar el medio abiótico (componentes atmosféricos, terrestres e hídricos) biótico (vegetación, fauna y paisaje) y antrópico (recursos, infraestructura y estructura) ya que cada uno de ellos se dividió en diversos componentes. (Pérez, 2017, p. 40)

Seguidamente (Villegas, Cadavid y Awad, 2018, p. 127) resaltó que los procedimientos que siguen en un EIA, tuvieron la finalidad de elegir una metodología que den un concepto actual acerca de la acción de un sistema, sostuvo y tuvo en cuenta la relación y la interacción que se pudo producir al analizar un sistema ecológico natural y acciones tecnológicas del hombre. Además, para elegir un método también dependió de la cantidad de información que se tenga y de los recursos necesarios para realizar dicha investigación.

Las medidas de mitigación forman parte de una gestión ambiental, ya que se encontraron relacionada a los impactos ambientales identificados, valorados su significancia permitió mitigar o controlar dichos impactos ambientales y sociales originadas por los proyectos de construcción. (López, 2006, p.4 -4)

El método de Conesa Simplificada, dicha matriz fue formulada en el año 1997 (Vicente Conesa), en la cual tomó 10 criterios para la evaluación. Según (Gatell, Leyva y Campos, 2021, p. 8) básicamente especificó que es una matriz de causa – efecto, que permitió cuantificar cada actividad y describir cualitativamente los impactos ambientales generados en cada componente ambiental.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: La investigación a desarrollar fue descriptivo, básica y de enfoque cuantitativo. Este tipo de investigación implicó realizar un análisis el cual permitió profundizar en su estudio para una mejor interpretación y con la finalidad de caracterizar rasgos relevantes del fenómeno. (Sánchez, Romero y Mejía, 2018, p.17). En la investigación se pretendió evaluar los impactos o efectos que generó la ejecución del proyecto en el caserío de Agua Blanca, además se estimaron la actividad que produce mayores impactos, se realizaron diagnóstico situacional del área de influencia y posteriormente se puntualizó en los factores ambientales presentes en el área de estudio.

Diseño e investigación: Se empleó el diseño metodológico no experimental, ya que no se manipularon las variables. Es decir, el investigador no puede alterar los objetivos de estudio y es por ello que solamente se observó los fenómenos de acuerdo a su presentación en su entorno natural a fin de que estos lograron ser analizados y se obtuvieron resultados destacables o relevantes con respecto a la apreciación y/o evaluación de las actividades originadas por la construcción. (Hagopian, 2016, p.31).

3.2. Variables y operacionalización

La relación que existe en las variables es probable que los resultados cambien por la existencia de circunstancias que puedan influir en los procesos. También es de gran relevancia precisar que la variable independiente es un elemento que determina o establece la causa ya sea por la cantidad o calidad de otro elemento, fenómeno, etc. Mientras que la variable dependiente es el fenómeno determinado o causado por la variable independiente. (Villasís y Miranda, 2016, p.305)

En la investigación se tuvo como variable los impactos originados de la construcción del servicio de agua potable y saneamiento en el caserío Agua Blanca, Huamachuco - 2021. (Ver anexo 1).

Sin embargo, la operacionalización básicamente es un conjunto de cualidades que consta en determinar el método mediante el cual las variables serán analizadas o medidas para ello será necesario tener en cuenta los diversos criterios, componentes, contexto, confiabilidad y validez. (Bauce, Córdova y Avila, 2018, p. 47). (Ver anexo 2)

La herramienta básica se realizó en base a la observación, estas permitieron determinar las alteraciones ya que a través del método Conesa se evaluaron los impactos, posteriormente para la mitigación de efectos generados, fue relevante implementar las propuestas de medidas de manejo ambiental.

3.3. Población y unidad de análisis

Población

La población fue conformada por el área total del medio ambiente del caserío de Agua Blanca, ubicado en la zona 17S y se tuvo como coordenadas: latitud 820231,6 S y de longitud 9125955,7 O.



FIGURA 1. *Ubicación del caserío de Agua Blanca*

Fuente: Google Earth

Unidad de análisis

La unidad de análisis fue el caserío de Agua Blanca que tuvo un área total de 6.82 km, en donde se ejecutaron todas las partidas del proyecto de servicio de agua potable y saneamiento, además la Matriz Conesa permitió analizar y valorar todos los impactos positivos y negativos que originó el proyecto, donde se almacenó la información recolectada.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Fueron necesarias como elementos que fortalecerá el hecho empírico de la investigación, donde las técnicas conformará un grupo de instrumentos en el cual se lleva a cabo los métodos, mientras tanto el instrumento incluye el recurso o medio que apoye a ejecutar la investigación. (Hernández y Avila, 2020, p.4). La investigación se realizó mediante las técnicas de observación o análisis; mientras que en los instrumentos se utilizó una ficha para la recolección de datos (guía de observación de campos) y otra ficha para el análisis e interpretación de contenido.

La Matriz de causa – efecto para la evaluación de los efectos ambientales de Vicente Conesa, fue modificada de acuerdo a las fases que se desarrollaron en la ejecución de los servicios básicos en el caserío Agua Blanca, la cual fue validada por un especialista (ANEXO). Se evaluó la influencia directa del área para posteriormente calcular la importancia de cada impacto, de acuerdo a la siguiente formula: $I=+(3*IN + 2*EX + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$, básicamente se determinó los niveles y rangos de cada actividad.

3.5. Procedimientos

Se tuvo que hacer una observación directa a las actividades de la ejecución del proyecto en el caserío Agua Blanca, para lo cual fue importante que mediante la metodología del EIA se logró identificar y valorar cada una de las etapas.

Se siguieron los siguientes pasos:

Paso 1: Evaluación de los impactos ambientales

Descripción del área de influencia

Mediante la guía de observación, se determinó el estado actual donde se vino ejecutando el proyecto, se analizó los diferentes componentes ambientales, posteriormente lo que se obtuvo fue relacionado al cuadro de identificación elaborado en Excel. También se tuvo en cuenta cada uno de los trabajos que se desarrollaron ya que de acuerdo a ello se procedió hacer un análisis general de la obra. Por lo cual fue relevante obtener datos meteorológicos actualizados del SENAMHI ya que seguidamente se hizo un análisis de acuerdo a la data descargada. Mientras que, para el medio biológico y socioeconómico, la información obtenida fue a base de una observación directa, haciéndose un recorrido por los diferentes frentes (alta, media y baja).

Identificación de los impactos ambientales

Se ordenaron e identificaron cada uno de las fases en relación a los factores presentes en el ambiente. En Excel se realizó un cuadro, donde se clasificaron todas las fases de la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta los componentes ambientales; para ello también se sacó el total de impactos tanto positivos como negativos, ya que hizo referencia a cuantas veces se impactó al medio de acuerdo a la actividad desarrollada. Tuvo una valoración de 1 y -1.

Evaluación de los impactos ambientales

La matriz causa - efecto (Vicente – Conesa), mediante dicha tabla de valoración se procedió a la evaluación de cada una de las actividades, se tuvo en consideración los 10 criterios establecidos y así se obtuvo la importancia que tiene cada actividad o tarea en los factores ambientales. Para calcular la importancia del impacto se utilizó la siguiente fórmula: $I = \pm(3 \cdot IN + 2 \cdot EX + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ y seguidamente se describió cada uno de los criterios y sus rangos.

| CRITERIO /RANGO | CALIF. | CRITERIO /RANGO | CALIF. |
|---|--------------------------|---|------------------------|
| NATURALEZA Impacto benéfico Impacto perjudicial | + - | INTENSIDAD (IN) Baja Media Alta Muy alta Total | 1 2 4 8 12 |
| EXTENSIÓN (EX) Puntual Parcial Extensa Total Crítica | 1 2 4 8 (+4) | MOMENTO (MO) Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico | 1 2 4 (+4) |
| PERSISTENCIA (PE) Fugaz Temporal Permanente | 1 2 4 | REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo Medio plazo Irreversible | 1 2 4 |
| SINERGIA (SI) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico | 1 2 4 | ACUMULACIÓN (AC) Simple Acumulativo | 1 4 |
| EFECTO (EF) Indirecto (secundario) Directo | 1 4 | PERIODICIDAD (PR) Irregular o aperiódico o discontinuo Periódico Continuo | 1 2 4 |
| RECUPERABILIDAD (MC) Recuperable inmediato Recuperable a medio plazo Mitigable o compensable Irrecuperable | 1 2 4 8 | | |

FIGURA 2. Criterios para evaluar - Método Conesa

Fuente: Conesa, 2010, p. 55 – 58

Para la verificación del nivel de importancia del impacto, fue necesario tener en cuenta lo siguiente:

| | | |
|---------------------------|--------------------|----------------------------------|
| IMPACTOS NEGATIVOS | IRRELEVANTE | - 25 < o igual importancia |
| | MODERADO | -50 < o igual importancia < - 25 |
| | SEVERO | -75 < o igual importancia < - 50 |
| | CRITICO | importancia < - 75 |

| | | |
|---------------------------|--------------------|---------------------------------|
| IMPACTOS POSITIVOS | IRRELEVANTE | Importancia < o igual a 25 |
| | MODERADO | 25 < importancia < o igual a 50 |
| | SEVERO | 50 < importancia < o igual a 75 |
| | CRITICO | 75 < importancia |

Fuente: Conesa, 2010, p. 55 – 58

Paso 2: Análisis de los principales impactos ambientales

Se analizó y determinó la importancia de cada actividad, seguidamente se promedió todos factores, componentes y medios ambientales en relación a las actividades que se ejecutaron en el proyecto. De acuerdo a ello se promedió la actividad, cuanto fue el impacto generado por la fase de construcción y la relevancia en el medio ambiente, se obtuvo la cantidad de veces que se realizó la tarea y finalmente se determinó los rangos de impactos ya sea positivos y negativos, en sus diferentes niveles.

Paso 3: Medidas de mitigación

Se optó por realizar la propuesta de medidas de mitigación, fueron elaboradas de acuerdo a lo observado tanto en campo como los resultados que se obtuvieron de la matriz. Es importante resaltar que dichas medidas se desarrollaron durante la ejecución del proyecto y con la finalidad de prevenir cualquier tipo de alteraciones o daños que puede perjudicar al medio ambiente y población.



FIGURA 3. Esquema del PMA

Fuente: Martínez, 2014, p.13

3.6. Método de análisis de datos

Se tuvo que considerar los dos factores como: el tipo de variables que se va analizar y el número de variables que se evaluarán sincrónicamente (Cárdenas, 2018, p.36). El método que se empleó para la elaboración de esta investigación fue seguir los pasos que se

estableció en la metodología del EIA, se utilizó la matriz Conesa que permitió la valoración de los impactos y medidas ambientales con el fin de mitigar y prevenir efectos en el medio; el análisis de datos que se realizó en la investigación fue mediante la utilización del programa Excel, en donde se elaboraron tablas. Además, se hizo una visita a campo para georreferenciar la zona, esto permitió una interpretación y análisis más exactos a partir de los datos observados y trabajados en gabinete.

3.7. Aspectos éticos

Esta investigación expuso y mostró objetivos reales, los cuales serán explicados de acuerdo al desarrollo de la investigación, además los datos tuvieron como origen fuentes verídicas; así mismo el investigador tuvo las capacidades de analizar, estudiar e interpretar cada procedimiento que se realizó. (Satula, Ulloa y Gola, 2017, p. 18)

Así mismo, la investigación estuvo relacionada a la ética ambiental, esta advertencia ante todos los inconvenientes que se generan a lo largo de los años siendo el hombre el principal causante de todos estos impactos sobre la naturaleza; la ética no solamente está relacionada a costumbres y valores del hombre, sino que también tienen una relación con todos los seres vivos, por consiguiente, esta investigación tuvo que estar orientada al cuidado, conservación y preservación del medio ambiente.

Por último (Castillo y Rodríguez, 2018, p. 215-216) consideró que las percepciones permitieron reconocer, observar y dar posibles alternativas de solución ante problemáticas que afectan severamente a los recursos naturales, por lo cual fue necesario tomar actitudes y acciones en beneficio de toda una comunidad y al medio ambiente. La investigación cooperó con las investigaciones sobre el monitoreo y el seguimiento de un EIA de las construcciones y sus repercusiones que altera el medio que nos rodea.

IV. RESULTADOS

Para el avance de una evaluación de impactos o efectos ambientales se tuvo como consideración el estado actual del proyecto y la descripción técnica, posteriormente se establecieron las dos etapas primordiales; que correspondieron al reconocimiento y estimación de dichos impactos ambientales. Por lo cual primero se identificó cada actividad que puede alterar las propiedades y características de los componentes ambientales, mientras que seguidamente se determinó el nivel de importancia para que establezca un compromiso de quien va a ejecutar el proyecto para de esta manera mitigarlos, siendo estos denominados como impactos ambientales significativos.

4.1. Descripción general del proyecto

4.1.1. Ubicación del proyecto

La ejecución del servicio se encontró con una ubicación al Km. 187 de la ciudad de Trujillo, precisamente en el distrito de Huamachuco. Provincia de Sánchez Carrión, departamento la Libertad, caserío Agua Blanca parte alta, centro y baja, teniendo un área rural. El área total contó con 6.82 km. Las coordenadas fueron en WGS 84, zona 17.

Parte alta

- Latitud: -7.888833
- Longitud: -78.098188
- Altitud: 3460.00 m.s.n.m

Parte centro

- Latitud: -7.89582823
- Longitud: -78.10716924
- Altitud: 3351.25 m.s.n.m

Parte baja

- Latitud: -7.88159458
- Longitud: -78.10751943
- Altitud: 3294.71 m.s.n.m

4.1.2. Descripción del área de influencia



FIGURA 4. Área de influencia directa e indirecta

Fuente: Google Earth

Interpretación:

El AID, básicamente hizo mención al área directamente alterada o perjudicada por la fase o etapas de la construcción, se determinó que está demarcado de color rojo, lo que indica que esta zona fue intervenida; mientras que la AII, incumbe al área impactada indirectamente por las acciones que se desarrollaron en la etapa de construcción. Específicamente hizo mención a la zona que se encontró a los alrededores de la zona donde se vino ejecutando la obra, se puede observar que está marcado de color negro, esto quiso decir que existe la posibilidad de que esta área pudo verse afectada debido a la realización de dicho proyecto, pero en menor intensidad. Las líneas de color celeste, siendo estas las rutas, demostraron las ubicaciones específicas de los reservorios y captaciones en sus respectivos frentes.

4.1.3. Descripción de las etapas del proyecto

a) Construcción

- Captación tipo ladera

Se diseñó con la finalidad de recolectar y almacenar el agua para lo cual se proyectaron estructuras de concreto en los manantiales; así mismo dicha captación constó con los siguiente: la primera es una cámara húmeda que llevó una tapa metálica de 0.60x0.60m, mientras que sus medidas fueron de 1x1m y 1.10m de profundidad; la segunda fue la casilla de válvulas que también tiene una tapa de metálica de 0.40x0.40m y sus medidas fueron de 0.70x0.60m y una profundidad de 0.70m, en la cual básicamente se instaló una válvula o llaves de control. Así mismo fue relevante precisar que las paredes interiores como exteriores fueron tarrajeadas. Posteriormente se implementó un cerco perimétrico de 5x5m de longitud, parte de ello también constó una malla olímpica y postes de tubo de fierro galvanizado D=2" los cuales fueron fijados en los dados de concreto de 0.40mx0.40mx0.50m.

- Línea de conducción

Fueron las uniones de tuberías que se implementaron dentro del abastecimiento de agua ya que luego permitieron el transporte de agua desde la fuente de agua de abastecimiento hasta los puntos que deban ser distribuidas; así mismo cabe recalcar que en los 3 sectores del proyecto las zanjas fueron de 0.70x.40m, para lo cual previa colocación de tubería debe ir una cámara de apoyo con material propio zarandeado para posteriormente instalar la tubería PVC de 1" (longitud:953.15m) y ¾" (longitud: 21.10m), seguidamente se hizo un relleno compactado de 0.35m y finalmente también se realizó un relleno compactado también con material propio de 0.25m.

- Reservorios

Reservorio de 5m³ – sector centro y alta

Para ello se proyectaron y construyeron dos reservorios de 5m³ de concreto en los sectores parte alta y centro de forma rectangular; tuvo un volumen de regulación (25% del Q_p); así mismo se precisó que la ubicación se determinó de acuerdo a la presión en la red. A los reservorios se le colocaron tapas metálicas de 0.60x0.60m; también casillas de válvulas de forma rectangular donde se instalaron las válvulas y llaves de control del agua, tubería de entrada y salida, así mismo las tapas metálicas fueron de 0.60x0.60m. En el reservorio se instalaron tubos de ventilación. Así mismo para la potabilización se implementó un clorador con goteo con flotador en el reservorio.

Se construyó un cerco perimétrico con puerta de ingreso, de malla olímpica, los cuales iban fijados en los dados de concreto de 0.40mx0.40mx0.50m.

- **Reservorio de 10m³ – sector baja**

Se construyó un reservorio de concreto con forma circular y con una capacidad de 10m³, la cual también tuvo un volumen de regulación (25% del Q_p). También se colocó una caseta de válvulas de concreto, contó con la instalación de válvulas, tuvo una tapa metálica de 0.60x0.60m. También se instaló en el reservorio tubos de ventilación. Se instaló un clorador con goteo con flotador.

De igual manera también se construyó un cerco perimétrico con puerta de ingreso, de malla olímpica, tubo de fierro galvanizado D=2"x2.5mm los cuales fueron fijados en los dados de concreto de 0.40mx0.40mx0.50m.

- **Redes de distribución**

Las redes fueron instaladas desde los reservorios hasta cada unidad básica de saneamiento (UBS), de igual manera las zanjas se excavaron de 0.80x0.40m para lo cual previamente se tuvo que colocar una cámara de apoyo de 0.10m, posteriormente se procedió a la instalación de tuberías PVC para lo cual se realizó un relleno de zanja de 0.25m y finalmente se terminó de rellenar

toda la zanja con material propio de 0.45m. La longitud total fue de 15,869.46 m.

- **Pases aéreos**

Cabe señalar que los pases aéreos se colocaron cuando la tubería tuvo que pasar por un río, quebrada, etc. Para ello se proyectaron un total de 9 pases aéreos tipo colgante de concreto, la cual llevó un cable, abrazadera con platina y péndolas de acero; para ello se construyó y tarrajeo las columnas que tuvo un ancho de 20mm, las estructuras de acero fueron pintadas para evitar la corrosión.

- **Cámara rompe presión (CRP – 06)**

Se colocó por las pendientes que superaron los 50m de desnivel, básicamente sirvió para regulación la presión del agua y esta no genere problemas en la tubería. Se instalaron 2 CRP – T06 en la parte centro, estas fueron construidas de concreto de formas rectangulares. Se implementó una cámara húmeda que tuvo una tapa metálica de 0.60x0.60m, mientras que la caseta que se instaló constó en la válvula de control que también tiene una tapa metálica de 0.50x0.40m.

- **Cámara rompe (CRP - 07)**

De igual manera también se proyectaron 9 CRP-T7, las cuales fueron construidos de concreto y de forma rectangular. Se implementó una cámara húmeda que contuvo una válvula flotadora y una tapa metálica de 0.60x0.60; mientras que en las casetas de válvulas se instalaron las válvulas de control y también se colocó una tapa metálica de 0.40x0.40m.

- **Válvula de purga en red de distribución**

La principal función que tuvo es en expulsar aire, cuando esto ocurrió en el llenado de la tubería. Las válvulas de purga de concreto se construyeron en las redes de distribución, contuvieron tapas metálicas de 0.60x0.60m y también un dado de concreto donde se fijó la tubería de salida que purga el sistema.

- **Válvula de aire**

Las válvulas de aire tuvieron unas estructuras de concreto ubicados en las redes de distribución; para ello se instalaron válvulas de aire mixta y también tapas metálicas de 0.60x0.60m, y a la vez un dado de concreto que se fijó en la tubería de salida que básicamente se encargó de purgar al sistema el cual precisamente fue un tapón.

- **Válvula de control**

Fueron construidos de concreto de forma cuadrada, se instalaron válvula de control la cual reguló el abastecimiento de agua de los sub ramales, las dimensiones de la tapa metálica fueron de 0.60x0.6m.

- **Conexiones domiciliarias**

Se realizaron 145 instalaciones de conexiones domiciliarias, se tuvo una longitud total de 4,061.18m de tubería. La matriz se conectó por medio de una abrazadera metálica. Para ello las zanjas fueron excavadas de 0.60x0.40m, antes de la colocación de las tuberías se colocaron una cámara de apoyo de 0.10m, posteriormente se instalaron la tubería PVC con sus respectivos accesorios, seguidamente se colocó el primer relleno compactado que fue de 0.20m y finalmente se realizó un relleno compactado con material propio de 0.30m. Además, se colocó una tapa metálica de 0.20x0.20m, donde llevó la llave de control.

Posteriormente se detallaron los componentes de los UBS:

Se especificó que se construyeron 44 UBS en el sector centro, 27 UBS en el sector alta y 74 UBS en el sector baja.

Las UBS contaron, con una habitación de baño habitación de baño que se encontró al costado de cada vivienda; piso de concreto que sirvió de apoyo; tuberías de ventilación para la eliminación de malos olores; caja distribuidora de caudal básicamente distribuyó las aguas residuales a los tanques sépticos; caja de registro cumplió con el mantenimiento limpieza de las aguas residuales; biodigestor realizó el tratamiento de las

aguas para un previo proceso de descomposición y finalmente se tuvo un pozo de percolación que se realizó para la infiltración de las aguas provenientes del biodigestor.

4.2. Descripción del estado actual del medio ambiente del área del proyecto

4.2.1. Descripción del medio físico

1. Clima

Se tomó los datos 2019 – 2021 de SENAMHI siendo esta una entidad administradora. Estuvo ubicada la estación en las coordenadas 7° 40' 8.97" latitud; 78° 2' 24.48" longitud y una altitud de 3438 msnm.

El clima del caserío de Agua Blanca se encontró a una altura promedio de 3300 msnm., tuvo la peculiaridad de que en los meses de septiembre a noviembre las lluvias fueron estacionales; posteriormente se precisó que en diciembre hacia adelante las lluvias fueron torrenciales o abundantes, permaneciendo hasta el mes de marzo y otras hasta el mes de abril.

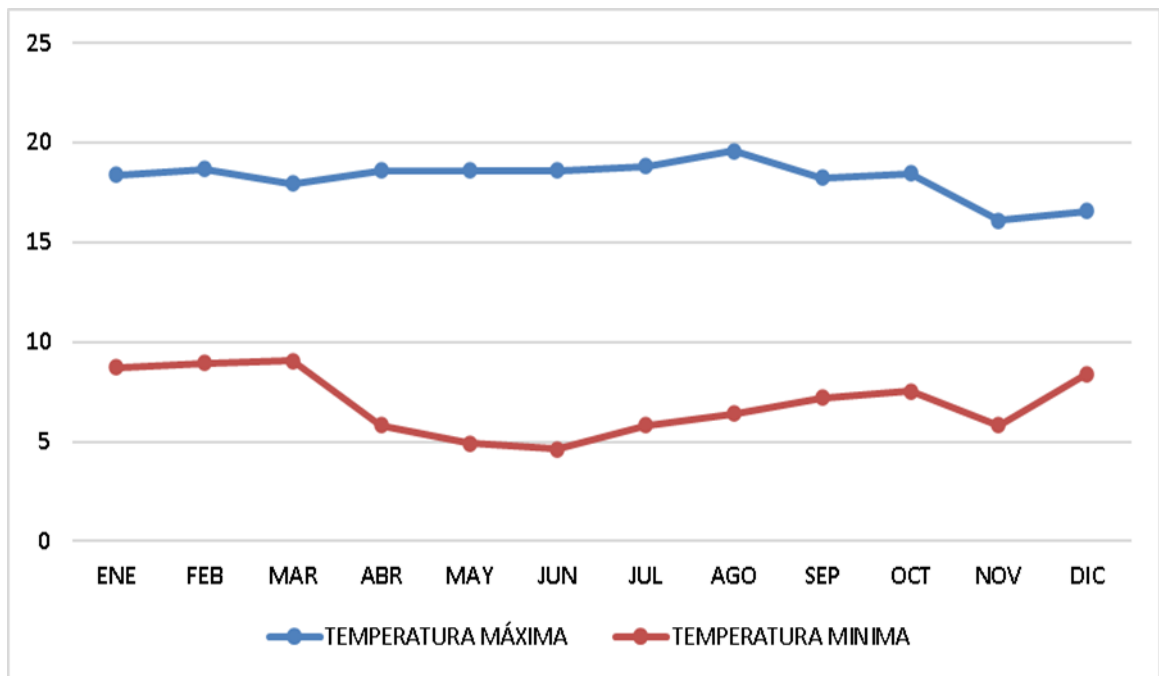


FIGURA 5. Promedio anual de la temperatura máxima y mínima

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se observó que la temperatura promedio anual se encontró a 5°C a 24°C, mostrando cambios o alteraciones en el día y la noche. Posteriormente a ello se visualizó que las temperaturas máximas promedios para los años 2019, 2020 y 2021; fueron respectivamente de 19.2°C en el mes de septiembre, 20.2 °C en agosto y en lo que va del año 19.4°C correspondiente al mes de agosto, siendo estos un clima templado; mientras que las temperaturas mínimas promedio para los años 2019, 2020 y 2021; fueron de 6.5 °C, 6.0 °C y 5.1 °C presentándose en el mes de julio, así mismo presentaron un clima frígido es decir muy fríos y secos.

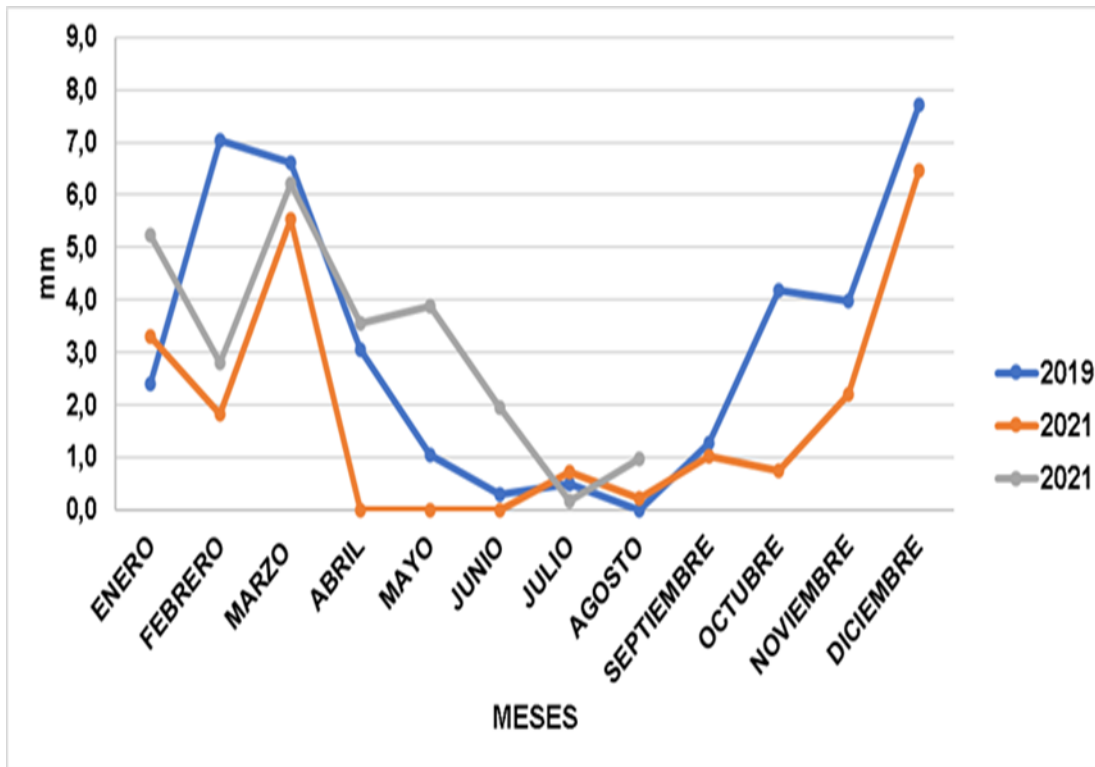


FIGURA 6. Precipitación mensual (2019 – 2021)

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En el caserío de Agua Blanca se presentaron lluvias estacionales, se crearon de manera irregular, a lo largo de los meses de septiembre a noviembre; mientras que en diciembre las lluvias fueron torrenciales y a gran volumen, perdurando hasta marzo y pocas veces hasta el mes de abril.

Las precipitaciones promedio para el año 2019 tuvieron 7.7 mm cuyo mes diciembre llovió con mayor intensidad; mientras que en el 2020 6.5 mm y el 2021 6.2 en el mes de marzo, haciendo referencia a un gran volumen de lluvia ya que cayó a un ritmo constante.

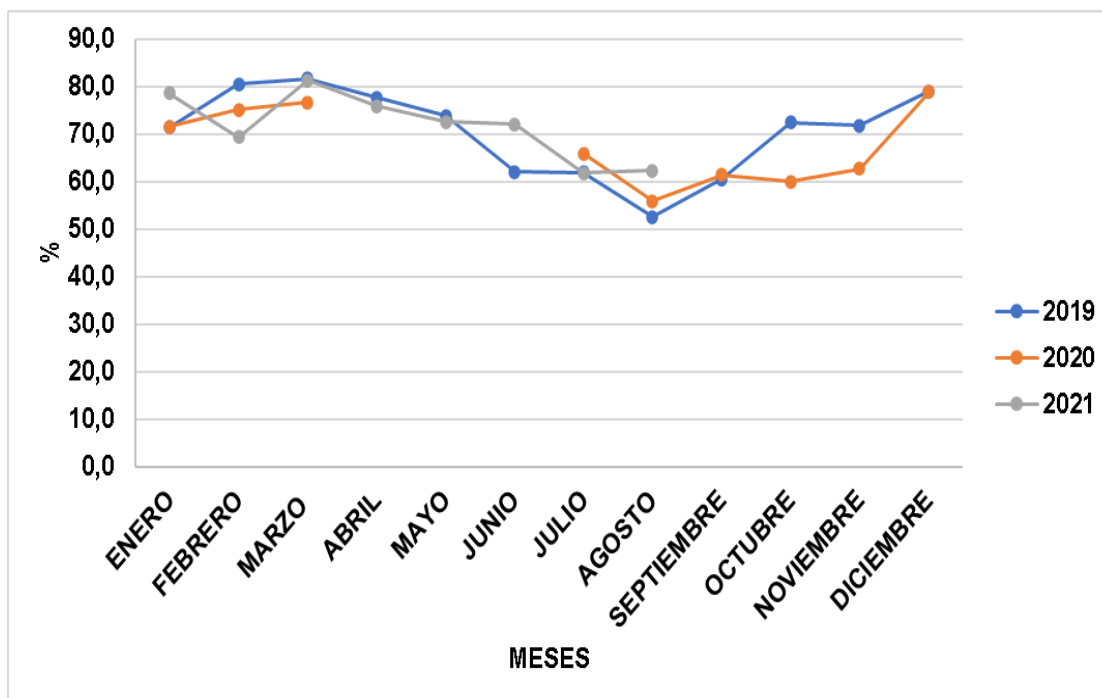


FIGURA 7. Niveles de humedad (2019 - 2021)

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

El promedio llegó a 80% por lo que cabe precisar que se dio en temporada de invierno y máximo en verano; así mismo se observó las variaciones que se registraron, en el 2019 la humedad llegó a un máximo de 81.7 %, mientras que en diciembre del 2020 fue de 70.9% y finalmente en el mes de marzo del 2021 se registró un promedio de 81.3%. Por ello en los meses de octubre, julio y agosto la humedad permaneció prácticamente constante 52.5% sin variaciones relevantes.

2. Agua

TABLA 1. Caudal de agua de cada captación

| Nombre del Manantial | Tipo de Fuente de Agua | Volumen (lt) | Tiempo (S) | Caudal de Captación |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|
| El Rincón | Manantial | 4.00 | 8.34 | 0.48 |
| El Quishuar | Manantial | 4.00 | 7.65 | 0.52 |
| Los Alizos | Manantial | 4.00 | 7.34 | 0.55 |
| La Catarata | Manantial | 4.00 | 2.58 | 1.55 |

Fuente: Expediente Técnico (Memoria descriptiva) - MPSC, 2019.

Interpretación

Para ello se estableció la medida del caudal a través el método volumétrico ya que mediante esta técnica se lograron medir los caudales menores a 5.0 l/s. Se tuvo que utilizar un depósito de volumen establecido para recolectar del agua, así mismo fue relevante e importante apuntar el tiempo que tarda en llenarse, esto permitió que se repitiera 5 veces para una mayor exactitud.

TABLA 2. Calidad del efluente

| Parámetro | Unidad | Concentración proyectada | LMP | Nivel de cumplimiento |
|-----------------------------|---------------|---------------------------------|------------|------------------------------|
| pH | Unidad | 7.73 | 6.5 – 8.5 | Cumple |
| T° | °C | 15 | < 35 | Cumple |
| Coliformes Termotolerantes | NMP/100 mL | 13 | < 10000 | Cumple |
| DBO | mg/L | 20 | < 100 | Cumple |
| DQO | mg/L | 15 | < 200 | Cumple |
| Aceites y grasas | mg/L | 6 | < 20 | Cumple |
| Sólidos suspendidos totales | mg/L | 12 | < 150 | Cumple |

Fuente: Expediente técnico (Ficha técnica ambiental) - MPSC, 2019.

Interpretación

Se observó que cada uno de los parámetros medidos cumplieron y se encontraron dentro de los niveles de LMP; lo que quiso decir que no se vio afectada ni contaminada la calidad del agua.

3. Suelo

Se precisó que en el caserío de Agua Blanca fue un suelo agrícola, ya que para la construcción tuvo que ser un suelo suelto no contaminada; para ello cuando se realizaron el previo estudio de suelo a través de calicatas a una altura de 0.40 m a 1.50 m, acorde al área del terreno, se observó que fueron suelos orgánicos ya que los estratos representaron que son suelos conformados por arcilla con grava y arena limosa, de color marrón negro, algunos se encontraron con rocas de 2", la mayoría tuvieron mayores presencia de humedad. Fue relevante recomendar no realizar cimentaciones sobre la tierra vegetal y acumulaciones desmonte ya que para la construcción de estas debieron ser construidos con material seleccionado.

4. Aire

Se consideró que habitualmente fue un ambiente sano con buena calidad y sin presencia de malos olores, además de que es mínima la cantidad de sonidos. Pero con respecto a la ejecución del proyecto, se tuvo en consideración las emisiones producidas por los automóviles ya que generaron NOX, SOX y partículas totales en suspensión; así mismo también CO2 y debido a las actividades se verificó la presencia de ruidos, polvo y vibración cuando se compactó el suelo o por el transporte de maquinarias.

4.2.2. Descripción del medio biológico

TABLA 3. *Vegetación existente en el caserío Agua Blanca*

| NOMBRE COMÚN | GENÉRO | CARACTERISTICAS |
|---------------------|---------------------|---|
| Tara | Caesalpinia spinosa | Pudo llegar a medir hasta los 12m de altura. La copa fue irregular, aparasolada, poco densa con ramas ascendentes. |
| Arbustos altos | Aesculus paviflora | Fue una planta leñosa y alcanzó hasta una altura inferior a los 6m. Sus damnificaciones dividieron su base desde el suelo. Sus ramas y hojas fueron duras y rígidas. |
| Molle serrano | Schinus molle | Tuvo flores pequeñas pero que pudieron llegar a medir 8 metros de altura. |
| Sauco | Sambucus | El arbusto pudo crecer de 4-6m, muy pocas veces hasta 10m. Las ramas tuvieron médulas blancas y desarrolladas. |
| Arboles | - | Tuvieron un tallo leñoso que pueden superar hasta los 2,5m de altura. |
| Pastos | Liliopsida | Fueron plantas que se cultivaron con la finalidad de alimentar a los animales; se pueden dividir en diversos tipos ya sea en gramíneas, leguminosas, leguminosas arbustivas, etc. |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación

Se observó la flora existente y predominante en el Caserío de Agua Blanca, cabe recalcar que por su ubicación geográfica tuvo la existencia de una gran variedad y cantidad de vegetación de arbustos y pastos.

TABLA 4. *Especies mamíferos encontrados en el caserío Agua Blanca*

| FAMILIA | GENERO Y ESPECIE | NOMBRE COMÚN |
|----------------|---------------------------|---------------------|
| Bóvidos | Bos primigenius taurus | Vaca /Toro |
| Équidos | Equus | Caballo |
| Equidae | Equus / E. africanus | Burro |
| Suidae | Sus / S. scrofa | Cerdo |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Interpretación

Se observó la existencia de animales propios de la zona tanto salvajes como de casa; posteriormente algunas personas de la población se dedicaron también crianza de truchas.

4.2.3. Descripción del medio social

a) Salud y educación

- **Salud**

La salud de la población no se encontró en riesgo ya que se implementó la construcción de los servicios básicos; así mismo de los cuales presentó la reducción de las enfermedades. Cabe recalcar que anteriormente las viviendas debido a la falta del servicio de saneamiento recurrieron a la implementación de pozos ciegos en todos los sectores. Posteriormente por la escasez de saneamiento esto generaba un constante peligro de adquirir enfermedades al estar expuestas a las excretas de la población. Además, que las personas que se encontraban habitando en el caserío bebían agua de manantiales sin ser tratada, por lo que niños y personas adultas sufrían de enfermedades gastrointestinales y a la piel.

- **Educación**

Se constató que, en el caserío de Agua Blanca, el Centro Educativo N° 81740 contó con nivel Inicial y Primaria de menores, habiendo 43 alumnos. Mayormente recurrían los centros poblados aledaños y todos los niños del caserío asistían con la ilusión de superarse; se observó que debido a la carencia y baja entrada de ingresos los niños no pudieron recibir otro tipo de educación ya que la mayoría de las familias se dedicaban a la agricultura y lo cual no les permitía abastecer todos los gastos escolares por lo que muchos de los alumnos optaban por retirarse.

Servicios básicos

- **Viviendas**

Se observó que los materiales predominantes que utilizaban para la construcción de sus viviendas fueron básicamente de adobe y tapial, con techos de teja andina artesanal y en otros casos se optaba por el uso de otros materiales siendo predominantes de la zona.

- **Servicios de salud**

Se verificó que el caserío de Agua Blanca no tiene acceso a centros de salud, lo que conllevó que las personas se trasladen a otros caseríos o a la provincia con el fin de realizar y pasar por consultas y en caso que lo requieran tratamientos. Las enfermedades que particularmente se produjeron fueron las diarreicas y respiratorias agudas.

Antes de la ejecución el proyecto, las condiciones de la población era la siguiente:

Saneamiento

Los pobladores no contaban con sistema de saneamiento por lo que debían hacer sus necesidades básicas a campo libre en pozos ciegos.

Abastecimiento de agua

Los pobladores para poder realizar sus actividades de limpieza debían acarrear agua de manantiales que se encontraban cercanos a sus viviendas; así mismo tenían que reciclar agua para sus animales porque se convertía en un peligro para niños y adultos.

4.2.4. Descripción del medio económico

a) Empleo

De acuerdo a lo visualizado se determinó que la población de Agua Blanca, mayormente se dedicaba a la ganadería y agricultura, siendo estas sus principales actividades y generación de fuentes de ingreso. Las actividades que siempre se realizaron fueron: ordeñar las vacas para la venta de leche y quesos; crianza de animales como patos, gallos, gallinas, truchas para posteriormente venderlos; cosecha de tubérculos y el cuidado de las tierras de cultivo.

Desde que empezó la ejecución del proyecto, las personas propias de la zona se dedicaron a la excavación de zanjas, limpieza del terreno, asentamiento de ladrillos, instalación de tuberías sanitarias.

TABLA 5. Descripción de las principales actividades del caserío Agua Blanca

| | |
|--------------------|---|
| Agricultura | <p>En las localidades de Agua Blanca parte Alta, Centro y Baja, la agricultura se encontraron directamente influenciada por los pisos altitudinales. Es la actividad económica en la que estaban involucrados la gran mayoría de peruanos y en el cual se encontraba la Población económicamente Activa. Los productos estaban destinados principalmente para garantizar el auto consumo y comercializan en menor cantidad para adquirir otros alimentos complementarios. La asistencia técnica era débil y los pobladores no tenían la experiencia suficiente para la comercialización de sus productos.</p> |
| Ganadería | <p>Se determinó que la ganadería fue una de las actividades con diversas tareas para la población. Así mismo se repuso la fertilidad de los suelos de cultivo a través al estiércol y también por suministro del arrastre y transporte animal, lo cual fue parte de un ingreso económico. Posteriormente se precisó que se tuvo en cuenta el ahorro, capitalización, y gracias a ello pudieron acceder a créditos. La población se abastecía con los mismos alimentos cultivados, siendo estos consumidos directamente y también de la materia prima que fueron usadas en las artesanías. Asimismo, amonarían los riesgos y peligros en la agricultura.</p> |
| Comercio | <p>En dichas localidades de Agua Blanca parte Alta, Centro y Baja se realizaron actividades comerciales venta de sus productos de cada semana en los distritos de Huamachuco. Dentro de sus productos que vendían en el mercado, encontramos principalmente productos agrícolas.</p> |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Interpretación

Las actividades observadas predominantes en la zona fueron: la agricultura y la ganadería; resaltando los cultivos (cebada, ocas, papa, etc.) y posteriormente la crianza y cuidado de ovinos y vacunos; siendo así mismo que la población se dedicaba también al trueque y a la venta ya que por lo general son de bajos recursos económicos.

4.3. Identificación de los impactos ambientales

TABLA 6. *Etapas del proyecto*

| ETAPA DEL PROYECTO | NOMBRE DE TAREA | DESIGNACIÓN DEL IMPACTO | MEDIO QUE AFECTA |
|---------------------------|--|--|-----------------------------|
| Ejecución | Montaje e infraestructura para componentes | Servicios e infraestructura | Servicios e infraestructura |
| Ejecución | Trabajos preliminares | Empleo | Social |
| Ejecución | Vías de acceso | Estilo de vida/tranquilidad. | Social |
| Ejecución | Cimientos y sobrecimientos | Estético y de interés humano | Socioeconómico |
| Ejecución | Construcción de reservorios | Fauna silvestre | Biológico |
| Ejecución | Movimiento de tierras | Cobertura vegetal y arbolado publico | Biológico |
| Ejecución | Excavación y relleno de zanjas. | Estabilidad | Suelo |
| Ejecución | Nivelación del terreno | Compactación y asientos | Suelo |
| Ejecución | Delimitación del terreno | Calidad | Suelo |
| Ejecución | Excavación con maquinaria | Nivel freático | Agua |
| Ejecución | Construcción de captaciones | Calidad del agua superficial y subterránea | Agua |
| Ejecución | Compactación del terreno | Nivel sonoro | Aire |

| | | | |
|-----------|--------------------------|---|-------|
| Ejecución | Obras de concreto armado | Calidad y olores | Aire |
| Ejecución | Trabajos generales | Diversas actividades ejecutadas en la etapa de construcción | Fauna |
| Ejecución | Trazo y replanteo | Ejecución de actividades en la etapa de construcción (obras generales y rehabilitación de redes secundarias de agua y saneamiento). | Flora |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Interpretación

Para la identificación de aquellos efectos ambientales se optó por formar una lista de verificación en relación que existe entre los medios ambientales dividiendo en tres categorías: como fueron la física (agua, aire y suelo); biológica (flora y fauna); y el socio económica y las actividades que se ejecutaron en el proyecto.

4.4. Identificación de los impactos ambientales

TABLA 7. Lista de chequeo (check list) para la identificación de impactos ambientales (Seguimiento de la evaluación ambiental)

| CHECK LIST DE IMPACTOS AMBIENTALES | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|-------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| MEDIO | COMPONENTES | ETAPA DEL PROYECTO | | | | | | |
| | | CONSTRUCCIÓN | | | | | | |
| | | PREPARACIÓN DEL TERRENO | DESPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y ESTRUCTURAS PROVISIONALES | TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO | MOVIMIENTO DE TIERRAS | INSTALACIONES SANITARIAS | OBRAS DE CONCRETO | ACABADOS DE OBRA |
| MEDIO FÍSICO | AIRE | • | • | | • | • | • | • |
| | | • | • | | • | • | • | • |
| | | • | • | | • | • | • | • |
| | AGUA | • | • | | • | • | • | • |
| | | • | • | | • | • | • | • |
| | SUELO | • | • | • | • | • | • | • |
| • | | • | • | • | • | • | • | |
| MEDIO BIOLÓGICO | FLORA | • | • | | • | • | • | • |
| | FAUNA | • | • | | • | • | • | • |
| | ECOSISTEMA | • | • | | • | • | • | • |
| MEDIO SOCIO – ECONÓMICO | ASPECTOS SOCIALES | • | • | | • | • | • | • |
| | | • | • | | • | • | • | • |
| | ASPECTOS ECONÓMICOS | • | • | | • | • | • | • |
| | | • | • | | • | • | • | • |

Fuente: Elaboración propia / Conesa (2010)

TABLA 8. Matriz de identificación de impactos ambientales producidos en la creación del servicio de agua potable y saneamiento en el caserío de Agua Blanca (Seguimiento de la evaluación ambiental)

| MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|------------------|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|
| MEDIO | COMPONENTES | FACTOR AMBIENTAL | IMPACTO | ETAPA DEL PROYECTO | | | | | | | NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS | NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS |
| | | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | |
| | | | | PREPARACIÓN DEL TERRENO | DESPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y ESTRUCTURAS PROVISIONALES | TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO | MOVIMIENTO DE TIERRAS | INSTALACIONES SANITARIAS | OBRAS DE CONCRETO | ACABADOS DE OBRA | | |
| MEDIO FÍSICO | AIRE | CALIDAD | Calidad del aire | -1 | -1 | | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -6 |
| | | | Nivel de polvo | -1 | -1 | | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -6 |
| | | | Nivel del ruido | -1 | -1 | | -1 | | -1 | -1 | 0 | -5 |
| | | | Nivel de gases | -1 | -1 | | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -6 |
| | AGUA | CALIDAD | Calidad de agua | -1 | -1 | | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -6 |
| | | | Agua superficial | -1 | -1 | | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -6 |
| | SUELO | CONTAMINACIÓN | Calidad y capacidad del suelo | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -7 |
| Propiedades del suelo | | | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -7 | |
| MEDIO BIOLÓGICO | FLORA | VEGETACIÓN | Reducción de cobertura vegetal | -1 | -1 | | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -6 |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|---|----|
| | FAUNA | MAMIFEROS E INVERTEBRADOS | Destrucción de especies | -1 | -1 | | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -6 |
| | ECOSISTEMA | HABITAT | Modificación de ecosistemas | -1 | -1 | | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -6 |
| MEDIO SOCIO - ECONÓMICO | ASPECTOS SOCIALES | CALIDAD DE VIDA | Salud y educación | -1 | -1 | | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -6 |
| | | | Servicios básicos | 1 | 1 | | -1 | 1 | 1 | 1 | 5 | -1 |
| | ASPECTOS ECONÓMICOS | CALIDAD DE VIDA | Empleo | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 0 |
| | | | Actividades económicas | -1 | -1 | | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 | -5 |
| NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS | | | | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | | |
| NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS | | | | -13 | -13 | -2 | -14 | -12 | -13 | -12 | | |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación

Se siguió un orden de forma matricial de las distintas actividades de la ejecución del servicio, respetando la relación entre la fase de construcción y los componentes ambientales. En la matriz de identificación de impacto mostrados en la Tabla 8. representó cuantos impactos fueron identificados; es decir la cantidad y las veces de impactos que se obtuvieron por cada actividad, que se llevaron a cabo en la ejecución de la obra; posteriormente se logró cuantificar cada una de ellas correspondientes a los criterios establecidos.

4.5. Valoración de impactos

TABLA 9. Clasificación de los impactos.

| | CALIFICACIÓN | VALORES | | CALIFICACIÓN | VALORES | SIGNIFICADO |
|--|--------------|---------------|--------------------|--------------|-------------|---|
| IMPACTOS NEGATIVOS | IRRELEVANTE | < -50 | IMPACTOS POSITIVOS | IRRELEVANTE | < 50 | Es irrelevante con el medio ambiente en comparación a la importancia de la realización de las actividades. |
| | MODERADO | -25 ≤ I < -50 | | MODERADO | 25 ≤ I < 50 | Requiere de medidas mitigadoras intensivas. |
| | SEVERO | -50 ≤ I < -75 | | SEVERO | 50 ≤ I < 75 | Requiere la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas mitigantes y/o correctoras. |
| | CRITICO | ≤ -75 | | CRITICO | ≤ 75 | La afectación es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna. |
| <p>Fórmula para calcular la importancia (I):</p> $I = -(3 \cdot IN + 2 \cdot EX + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ | | | | | | |

Fuente: Conesa, 2010.

TABLA 10. Resumen de la matriz ambiental en relación a la etapa de construcción en el servicio de agua potable y saneamiento en el caserío Agua Blanca (Seguimiento de la evaluación ambiental)

| "EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL CASERÍO AGUA BLANCA - HUAMACHUCO, 2021" | | | | RESUMEN DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA | | | | | | | | IMPACTO POSITIVO | CALIFICACIÓN | IMPACTO NEGATIVO | CALIFICACIÓN | COMPONENTE POSITIVO | CALIFICACIÓN | COMPONENTE NEGATIVO | CALIFICACIÓN | MEDIO POSITIVO | CALIFICACIÓN | MEDIO NEGATIVO | CALIFICACIÓN |
|---|-------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|------------------|---|------------------|--------------|------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| MEDIO | COMPONENTES | FACTOR AMBIENTAL | IMPACTO | ETAPA DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | PREPARACIÓN DEL TERRENO | DESPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y ESTRUCTURAS PROVISIONALES | TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO | MOVIMIENTO DE TIERRAS | INSTALACIONES SANITARIAS | OBRAS DE CONCRETO | ACABADOS DE OBRA | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | AIRE | CALIDAD | Calidad del aire | -28 | -28 | 0 | -33 | -24 | -28 | -23 | 0 | - | -23 | IRRE | 0 | - | -27 | MO | 0 | - | -29 | MO | |
| | | | Nivel de polvo | -33 | -34 | 0 | -39 | -24 | -31 | -26 | 0 | - | -31 | MO | | | | | | | | | |
| | | | Nivel del ruido | -24 | -22 | 0 | -33 | 0 | -31 | -32 | 0 | - | -24 | IRRE | | | | | | | | | |
| | | | Nivel de gases | -27 | -28 | 0 | -33 | -22 | -37 | -23 | 0 | - | -28 | MO | | | | | | | | | |
| | AGUA | CALIDAD | Calidad de agua | -30 | -27 | 0 | -24 | -25 | -28 | -18 | 0 | - | -25 | MO | 0 | - | -24 | IRRE | 0 | - | -29 | MO | |
| | | | Agua superficial | -27 | -29 | 0 | -21 | -25 | -21 | -16 | 0 | - | -23 | IRRE | | | | | | | | | |
| | SUELO | CONTAMINACIÓN | Calidad y capacidad del suelo | -33 | -33 | -34 | -40 | -39 | -30 | -32 | 0 | - | -34 | MO | 0 | - | -35 | MO | 0 | - | -29 | MO | |
| Propiedades del suelo | | | -39 | -33 | -37 | -41 | -39 | -30 | -33 | 0 | - | -36 | MO | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|----|------|-----|------|----|------|-----|------|----|------|-----|------|
| MEDIO BIOLÓGICO | FLORA | VEGETACIÓN | Reducción de cobertura vegetal | -39 | -36 | 0 | -40 | -39 | -29 | -32 | 0 | - | -36 | MO | 0 | - | -36 | MO | | | | |
| | FAUNA | MAMIFEROS E INVERTEBRADOS | Dstrucción de especies | -26 | -19 | 0 | -21 | -21 | -25 | -23 | 0 | - | -23 | IRRE | 0 | - | -23 | IRRE | 0 | - | -30 | MO |
| | ECOSISTEMA | HABITAT | Modificación de ecosistemas | -23 | -27 | 0 | -33 | -35 | -33 | -34 | 0 | - | -31 | MO | 0 | - | -31 | MO | | | | |
| MEDIO SOCIO - ECONÓMICO | ASPECTOS SOCIALES | CALIDAD DE VIDA | Salud y educación | -27 | -22 | 0 | -20 | -16 | -19 | -16 | 0 | - | -20 | IRRE | 25 | MO | -19 | IRRE | 22 | IRRE | -21 | IRRE |
| | | | Servicios básicos | 31 | 25 | 0 | -17 | 28 | 26 | 16 | 25 | MO | -17 | IRRE | | | | | | | | |
| | ASPECTOS ECONÓMICOS | CALIDAD DE VIDA | Empleo | 26 | 25 | 0 | 19 | 22 | 22 | 16 | 22 | IRRE | 0 | - | 19 | IRRE | -24 | IRRE | | | | |
| | | | Actividades económicas | -28 | -30 | 0 | -20 | -16 | -26 | 16 | 16 | IRRE | -24 | IRRE | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación

a. Medio Físico

Aire

La acumulación y la mala clasificación de residuos sólidos, fue el principal factor que repercutió en la calidad del aire; así mismo siendo parte de ellas el uso de las maquinarias que produjeron principalmente el material particulado, los gases, el polvo y el ruido, teniendo una significancia importante de impactos moderados negativos encontrados en un rango de -23, -31, -24, -28; es decir que creó alteraciones perjudiciales en el medio ambiente y por lo que solo se requirió de medidas de manejo para la recuperabilidad de la calidad del aire.

Agua

Se produjo la afectación en la calidad del agua superficial, es decir en los manantiales, de tal sentido la afectación fue un impacto negativo moderado e irrelevante de -25 – -23 por lo que cabe recalcar que no se produjeron contaminación excesiva en el agua.

Suelo

Los suelos fueron alterados por los sedimentos de las aguas de inundación; sin embargo, en este caso el suelo solo fue impactado en las propiedades físicas y repercutió en la calidad y capacidad del suelo siendo efectos negativos moderado -34 – -36; así mismo fue de gran importancia las medidas de manejo a fin de la recuperación de la calidad de este suelo, así mismo se evitó la contaminación superficial extensiva y que no se vean afectados los fines productivos.

b. Medio Biológico

Flora

En el área de influencia la flora de arbustos altos y pastos, donde se dio la destrucción y pérdida de la cobertura vegetal; en la evaluación se determinó que fue un impacto negativo moderado de -36, que de igual manera necesitó

la implementación de medidas de mitigación para la recuperación de este factor.

Fauna

La importancia del impacto fue negativo e irrelevante encontrándose en un nivel de -23 bajo; sin embargo, existió la presencia de la destrucción (atropellos y migración) de especies ovinos y vacunos que son predominantes de la zona, para lo cual se tuvo que subsanar los impactos que generaron la destrucción de estas especies.

Ecosistema

Las actividades trajeron consigo la destrucción de hábitats de las especies, es decir impactos negativos moderados, donde la significancia fue de -31, pero de igual manera se requirió de medidas para la recuperación con la finalidad de compensar los medios alterados.

c. Medio Socioeconómico

Salud y Educación

La Población y más que todo los que viven cerca a la ejecución del proyecto, indirectamente fueron afectados en su salud porque tuvieron contacto directo e indirecto ya sea con la generación de residuos sólidos, gases producidos por las maquinarias hasta posiblemente por la alteración en la calidad del agua donde la intensidad e importancia según la evaluación de impactos negativos era de -20; es decir que fue irrelevante el nivel de riesgo pero que de todas maneras fue importante tomar medidas sencillas.

Servicios Básicos

El Caserío de Agua Blanca contó con los servicios básicos de agua potable y saneamiento, así mismo se precisó que la construcción genera impactos negativos irrelevantes en un rango de -17.

Empleo

El desarrollo de la obra donde fueron beneficiados principalmente los habitantes del Caserío de Agua Blanca, realizó actividades como excavación

de zanjas donde la evaluación de impactos positivos irrelevantes fue de 22 es decir baja, lo cual benefició a la población con los ingresos económicos de los habitantes.

Actividades Económicas

La población no se vio afectadas por la ejecución de este proyecto ya que su impacto negativo fue bajo e irrelevante, encontrándose en un rango de -24 sin crear alteraciones en sus actividades principales como era la ganadería, agricultura y comercio, de igual manera fue relevante la implementación de manejo.

En manera general de acuerdo a la **Tabla 9**. Se observó que el promedio de la etapa de construcción de la obra en relación a los medios ambientales, se determinó lo siguiente: Se produjeron impactos negativos moderados en el medio físico y biológico, en un rango de -29 y -30, es decir que pudieron ser mitigados y compensados; mientras que en el medio socio económico se efectuaron impactos positivos irrelevantes con una valoración de 22 ya que se produjo la generación de empleo y el incremento de ingresos económicos en la población.

4.6. Análisis de los impactos ambientales más relevantes e importantes

TABLA 11. Promedio de impactos positivos y negativos por actividad en relación a los componentes ambientales
(Seguimiento de la evaluación ambiental)

| ACTIVIDAD | CONSTRUCCIÓN | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------|------|-----|------|------|------|------|
| | Nº de Impactos (+) | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 |
| Nº de Impactos (-) | -13 | -13 | -2 | -14 | -12 | -13 | -12 |
| Total de Impactos (+) | 57 | 50 | 0 | 19 | 50 | 48 | 48 |
| Total de Impactos (-) | -328 | -308 | -71 | -415 | -325 | -368 | -308 |
| \bar{X} de Impactos (+) | 29 | 25 | 0 | 19 | 25 | 24 | 16 |
| \bar{X} de Impactos (-) | -25 | -24 | -36 | -30 | -27 | -28 | -26 |
| \bar{X} de Impacto por etapa (+) | 20 | | | | | | |
| \bar{X} de Impacto por etapa (-) | -28 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se observó en la tabla que, las actividades que produjeron mayores impactos negativos moderados fueron en la realización de nivel, trazo y replanteo seguidamente del movimiento de tierras, ya que se encontraron en un nivel de -28 y que podrían ser recuperados y compensados los medios que fueron afectados; mientras que los impactos positivos fueron de 29 es decir un rango moderado y que es beneficioso en la preparación del terreno ya que se necesitó de la MONC. Finalmente fue importante aclarar que la ejecución de la obra de agua potable y saneamiento en el caserío de Agua Blanca generó impactos negativos moderados en la etapa de construcción ya que se encontraron en un rango de -28 lo que quiso decir que no son de gravedad y que las perjudicaciones van a ser recuperables, en medio o corto plazo; los impactos positivos fueron irrelevantes, encontrados en un rango de 20, fueron favorables para el medio social.

TABLA 12. *Números totales de impactos por actividad (Seguimiento de la evaluación ambiental)*

| ACTIVIDADES | | PREPARACIÓN DEL TERRENO | DESPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y ESTRUCTURAS PROVISIONALES | TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO | MOVIMIENTO DE TIERRAS | INSTALACIONES SANITARIAS | OBRAS DE CONCRETO | ACABADOS DE OBRA |
|-------------------------------------|-------------|-------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| NEGATIVOS | IRRELEVANTE | 2 | 3 | 0 | 7 | 8 | 3 | 6 |
| | MODERADO | 11 | 10 | 2 | 8 | 4 | 10 | 6 |
| | SEVERO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | CRITICO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS | | 13 | 13 | 2 | 15 | 12 | 13 | 12 |
| POSITIVOS | IRRELEVANTE | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | MODERADO | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | SEVERO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | CRITICO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS | | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Interpretación

Se observó la suma total de todos los impactos tanto positivos como negativos de cada actividad de la ejecución de la obra, de acuerdo al rango y niveles en el que se encuentra, denotando que el mayor número de impactos negativos es 15 que se produjeron en movimiento de tierras e impactos positivos irrelevantes en los acabados de obra a que no se producirán constantemente.

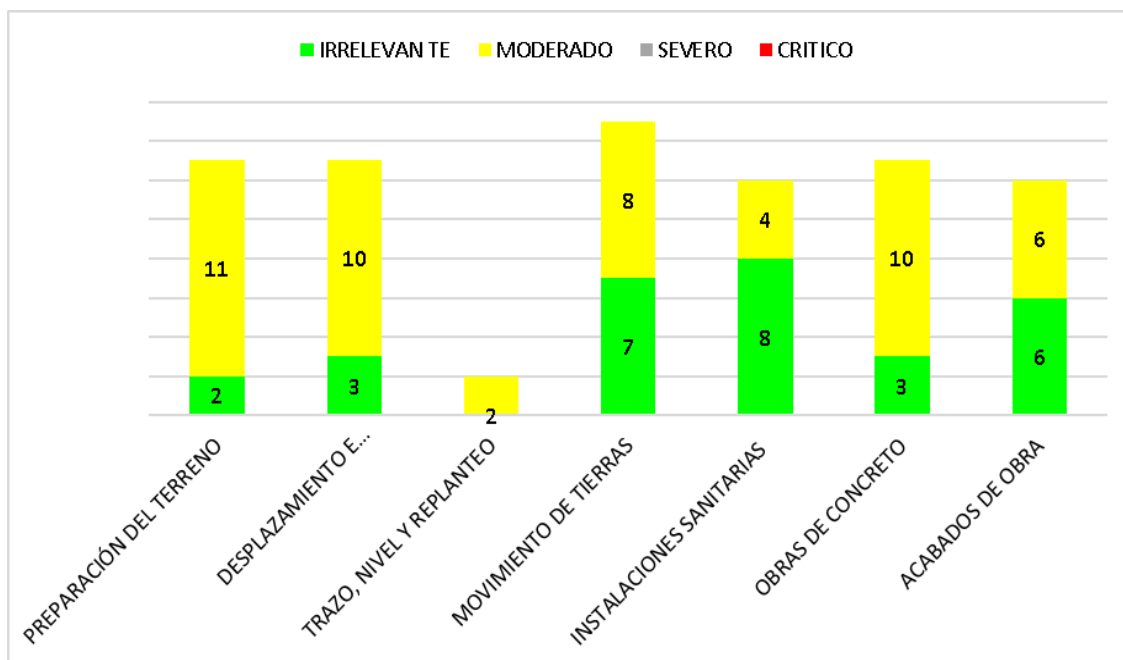


FIGURA 8. Impactos negativos – Fase de construcción (Seguimiento de la evaluación ambiental)

Fuente: Elaboración propia, 2021

Interpretación

Se observó que, el total de los impactos negativos moderados e irrelevantes, la etapa de construcción, exactamente en la actividad de movimiento de tierras se produjeron mayores números de impactos negativos con un total de 15; presentando 8 impactos negativos moderados y 7 impactos irrelevantes o poco importantes, no son impactos graves ya que si se pueden mitigar. Así mismo se hizo referencia que si nos centramos solamente a la generación de efectos negativos moderados, pues ahí la más relevante fue la actividad de preparación del terreno ya que presento 11 veces el impactó; siendo así las instalaciones sanitarias con el mayor número de impactos irrelevantes con un total de 8.

4.7. Propuesta de medidas de mitigación

❖ Medios Físicos

TABLA 13. Medidas de mitigación del recurso hídrico

| RECURSO HÍDRICO | |
|-------------------------------|---|
| OBJETIVO | Mitigar la contaminación de aguas superficiales como de los manantiales. |
| IMPACTOS AMBIENTALES | Amenazas en las propiedades del agua, por la incrementación de sólidos suspendidos producto del aumento de la erosión, originados por el agua generada en el interior de la ejecución del proyecto, agua de lluvia en contacto con el desmante, efluentes domésticos y residuos sólidos. |
| ACCIONES A DESARROLLAR | Se recomendó: <ul style="list-style-type: none">- Caracterización del agua (manantiales) a través del monitoreo de una línea base.- Caracterización físico-química del agua, para la evaluación y determinación del estado actual y ver las posibles alteraciones en los parámetros.- Mantenimiento periódico de grifos y llaves para evitar el desperdicio del agua.- La construcción de cunetas por las excesivas lluvias. Esta medida fue de gran relevancia ya que controló probables inconvenientes producto de la erosión, también se evitó la polución de los RR.HH.- El lugar determinado para el acopio de combustible a fin de evitar derrames. |
| LUGAR DE APLICACIÓN | Esencialmente se implementaron en lo que conforma el frente de obras de concreto y movimiento de tierras. |
| RESPONSABLE | El residente de obra y el especialista ambiental. |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

TABLA 14. Medidas de mitigación del recurso suelo

| RECURSO SUELO | |
|-------------------------------|---|
| OBJETIVO | <ul style="list-style-type: none"> - Las medidas para el cuidado de los suelos y para el correcto avance de las actividades. - Salvaguardar el suelo removido para el desarrollo normal de vegetación. - Garantizar que los espacios donde se colocaron la tierra retirada no se encuentren expuesta a riesgos. |
| IMPACTOS AMBIENTALES | <p>Por la incrementación de la erosión del suelo debido a la remoción de la cobertura vegetal, quedó al descubierto el suelo y así mismo el impacto de las gotas de lluvias que produjo el arrastre de sedimentos, del mismo modo la posible contaminación del suelo producto de los sobrantes de mezclas de concreto, derrame de hidrocarburos y residuos sólidos.</p> |
| ACCIONES A DESARROLLAR | <p>Se recomendó:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remover la cobertura vegetal del suelo en época de verano, así mismo se evitar la generación de erosión producto de la lluvia. - Colocar barreras de seguridad para el desmonte - Ejecutar la delimitación de las áreas de trabajo de la actividad. - El abastecimiento de combustible en lugares autorizados. - No mezclar el suelo orgánico con los restantes de concreto, además para cada mezcla el suelo tuvo que estar cubierto de plástico. |
| LUGAR DE APLICACIÓN | <p>En el frente de obras de concreto y movimiento de tierras.</p> |
| RESPONSABLE | <p>El residente de obra, arqueólogo y el especialista ambiental.</p> |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

TABLA 15. Medidas de mitigación de emisiones atmosféricas

| EMISIONES ATMOSFÉRICAS | |
|-------------------------------|--|
| OBJETIVO | <ul style="list-style-type: none"> - Preservar los parámetros del aire dentro de los estándares de calidad ambiental. - Establecer medidas con la finalidad de minimizar las emisiones de partículas suspendidas en el aire por el tránsito de volquetes - maquinarias. - Controlar el ruido durante la actividad. |
| IMPACTOS AMBIENTALES | <p>Generación de emisiones que se produjeron por las remociones de suelo, el polvo producido en las vías externas como internas debido al desplazamiento de vehículos y maquinarias, los gases generados y manejo de ruido proveniente de la fase de construcción, movimiento de tierras, transporte de material al interior de la ejecución de la actividad hacia su depósito que originaron contaminantes.</p> |
| ACCIONES A DESARROLLAR | <p>Se recomendó:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar la calidad ambiental mediante una línea base. - Realizar mantenimiento a los vehículos y maquinarias para evitar los gases de combustión (CO y NOx). - El transporte del material en los volquetes y maquinarias, tuvo que ser controlado a fin de evitar la dispersión del material particulado y su velocidad máxima durante su transporte fue de 30 Km/h para evitar el levantamiento de material particulado o polvo. - Usar protectores para el desarrollo de las actividades de ruido. - Regar las vías de acceso con agua no potable. - Señalizar los niveles de presión sonora por la maquinaria. - Evitar la quema de residuos sólidos. - Dar charlas de buenas prácticas ambientales. |
| LUGAR DE APLICACIÓN | <p>En el frente de movimiento de tierras y traslado de materiales.</p> |
| RESPONSABLE | <p>El residente de obra y el especialista ambiental.</p> |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

❖ **Medios Biológicos**

TABLA 16. *Medidas de mitigación de la flora y fauna*

| FLORA Y FAUNA | |
|-------------------------------|--|
| OBJETIVO | Evitar el deterioro del ecosistema de las especies del lugar y generar el menor impacto negativo posible en la flora y fauna, dejando las condiciones de línea base establecidas del lugar para que luego del proyecto las especies se desarrollen sin ningún problema. |
| IMPACTOS AMBIENTALES | <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de la cobertura vegetal - Destrucción de hábitats - Migración temporal obligada de las especies de la zona |
| ACCIONES A DESARROLLAR | <p>Se recomendó:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La capacitación de los trabajadores en cuanto a la protección de la biodiversidad. - Las maquinarias y vehículos sólo tuvieron que desplazarse por accesos autorizados, evitar compactar el suelo en otros sectores. En zonas donde existió fauna silvestre, la velocidad de los vehículos tuvo que ser reducida y controlada a fin de evitar su alteración y atropello. - Delimitar las áreas de trabajo. - Prohibir el corte innecesario de pasto. - Prohibir hacer fogatas - Prohibir la caza, comercialización y consumo de especies silvestres. - Limitar todos los trabajos de ruido excesivo que se realizaron durante el día. - Establecer pasos para el desplazamiento de los animales. |
| LUGAR DE APLICACIÓN | En el frente de movimiento de tierras y obras de concreto. |
| RESPONSABLE | El residente de obra y el especialista ambiental. |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

❖ **Medios sociales**

TABLA 17. *Medidas de mitigación de relaciones comunitarias*

| RELACIONES COMUNITARIAS | |
|--------------------------------|---|
| OBJETIVO | <ul style="list-style-type: none"> - Promover las relaciones armónicas con la comunidad y representantes de fiscalización. - Informar a la comunidad sobre los objetivos y funcionamiento del proyecto, los impactos que generaron y las medidas adoptadas con el fin de corregirlos, mitigarlos, controlarlos o compensarlos. - Resolver las inquietudes de la comunidad con respecto a las actividades realizadas en el trabajo. |
| IMPACTOS | <ul style="list-style-type: none"> - Deterioro del paisaje y la alteración de la calidad de vida por la escasez de los servicios básicos. - Desinformación a la comunidad. - Crear la existencia de una alta prevención y actitud de rechazo del proyecto. |
| ACCIONES A DESARROLLAR | <p>Se recomendó:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dar puestos de trabajo a la gente de la comunidad. - Realizar reuniones esporádicas informativas sobre el desarrollo del proyecto para informar acerca del PMA del proyecto. - Contar con información, permisos y certificaciones a la mano de la población. |
| LUGAR DE APLICACIÓN | Área de influencia directa del proyecto. |
| RESPONSABLE | Residente, jefe de supervisión, especialidades y JASS. |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Interpretación

A continuación, se determinó que no cumplieron o no tomaron en cuenta lo recomendado ya que se propusieron 29 medidas mitigadoras, de las cuales solo se cumplieron 5. A un 100% cumplieron un 17.24%. Posteriormente se analizó que no cumplieron dichas medidas propuestas ya que se basaron en las medidas planteadas del expediente técnico original y la cual carece de información y omisión de puntos relevantes como es hacer un seguimiento detallado de las afectaciones en los componentes ambientales y en la población. De acuerdo a ello estas propuestas se realizaron con la finalidad de ejecutar acciones, evitar y minimizar daños que perjudicaron al medio ambiente.

V. DISCUSIÓN

El objetivo principal de la investigación fue evaluar la importancia de los impactos ambientales de la construcción del proyecto en el caserío de Agua Blanca durante el año 2021, de acuerdo a los resultados obtenidos que se encontraron desde la tabla. N° 18 hasta la tabla. N° 29, donde se pudo apreciar la valoración respectiva expresada en importancia total (I) de cada impacto producido, pero fue importante resaltar que la importancia es el resultado de la medida de cada actividad en relación a las acciones de los componentes ambientales que se consideraron; también es relevante señalar que los impactos con importancia negativa (-) son los que se vieron perjudiciales para el medio ambiente; por ello se podría decir que estos efectos eran consecuencias del desarrollo de la actividad de trazo, nivel y replanteo (-36) y también del movimiento de tierras (-30), ya que fueron los que tienen mayor nivel de afectación moderada negativa en los componentes ambientales, es decir que los habitantes de la población también se veían afectadas por tener el contacto con el desarrollo de las actividades, siendo la salud uno de los puntos más vulnerables .

Al comparar este resultado con la investigación de López (2021, p.32), tuvo como objetivo identificar los efectos ambientales, muestra que la matriz Conesa fue la más efectiva para el reconocimiento de impactos, ya que de acuerdo de la valoración de cada uno de sus etapas del proyecto, determino que se produjeron niveles de importancia de impactos negativos en el medio físico específicamente en el aumento de nivel de ruido presentándose en un rango -54 siendo este un impacto grave, posteriormente también fue la generación de deslizamientos produciéndose en un nivel grave de -56, así mismo, el suelo también fue uno de los más perjudicados debido a la presencia de aceites y grasas. Finalmente, el investigador propuso la elaboración e implementación de medidas de contingencia a fin de evitar derrames y cualquier otro tipo de ocurrencia, ya que se quiere preservar y aminorar los daños que se pueden causar en el paisaje y a la población que se encuentra establecida a los alrededores. Se puede decir que hay una concordancia con la investigación, en cuanto a que el medio biológico pudo salir perjudicada debido a lo que se generó en el desarrollando del proyecto.

Seguidamente, de acuerdo al objetivo específico que fue describir el estado actual de los componentes ambientales en el área de influencia y las etapas generales del proyecto, con respecto a los resultados que se obtuvo se recalca que es importante realizar previamente un diagnóstico situacional del área de estudio, aplicando una guía de observación, la que permitió identificar las posibles alteraciones que se estarían generando o no en los medios ambientales; así mismo también se terminó la caracterización ordenada del medio físico, biológico y socioeconómico. Al comparar los resultados con la investigación de Salazar, Jhon (2015, p. 58), tuvo como objetivo la realización de una línea base, demuestra que realizó un recorrido por toda el área de influencia del proyecto para recolectar toda la información necesaria y predominante de dicho lugar; además de observar y describir todas las etapas más importantes del proyecto y de manera general y más completa utilizó la línea base ambiental que está constituida por todos los medios ambientales. Con esto podemos afirmar que existe relación y concordancia en cuanto a las técnicas que se emplean para la caracterización del área de proyecto ya que se realiza una observación directa.

Posteriormente, continuando con el objetivo que fue identificar los impactos más relevantes en el área de influencia, se empleó la matriz que fue validada y se utilizó la metodología de Vicente Conesa, el resumen se encuentra en la tabla. N° 21, básicamente se muestran las actividades con mayor importancia de impactos tanto positivos irrelevantes (22) como se presenta en el medio socioeconómico y negativos moderados encontrándose en un rango de (-30) en el medio biológico y se tuvo una calificación de -29 en el medio físico, lo que quiere decir que ambos medios se vieron afectadas. Es por ello que al comparar con la investigación de Torres (2021, p. 32), permite y da a conocer que obtuvo 76 impactos negativos que repercutieron mayormente en el aire, agua y suelo; 26 efectos negativos en la flora y fauna, por lo que finalmente determino que las actividades de la construcción crean efectos irrelevantes en el medio socioeconómico, teniendo 7 impactos positivos ya sea en la economía, población e infraestructuras. Es importante resaltar que hay la existencia de igualdad ya que se emitirán repercusiones

positivas y beneficiosas para la población ya que no se crearán impactos graves.

La investigación se basó en la identificación de los impactos ambientales más significativos es decir negativos, se aplicó la metodología Conesa para la evaluación. Para ello se tomaron en cuenta las 3 etapas de la ejecución del servicio en el caserío Agua Blanca; de las cuales se obtuvieron la importancia de cada fase con respecto a acciones a considerar en los componentes ambientales (ver tabla N° 21) en el cual se observa que el medio físico y biológico en un rango de -29, es decir que se encuentra en un nivel de tipo moderado. Es por ello que el investigador Azabache (2020, p. 33), utilizó la matriz Conesa mediante la cual determinó que se creó alteración y contaminación en el paisaje y en el medio físico; así mismo el autor recomienda utilizar el método ya que es confiable, presenta mayor exactitud y resultados confiables.

Con respecto a los resultados obtenidos del promedio de la ejecución del proyecto, por lo que se determinó que en la etapa de construcción se produce mayor número de impactos negativo en un nivel moderado presentando 15 efectos de los cuales 8 fueron impactos negativos, se presentó con mayor repercusión en el medio físico y biológico; parte de ello viéndose beneficiada la población que se encontró en el área de influencia o ya que sus fuentes de ingreso y empleo fueron incrementadas. Por otra parte, en la investigación de Caveró et al (2020, p. 153), resalta de igual manera que en la etapa de construcción se produjo mayores impactos ambientales negativos moderados alterando directamente gran parte del componente biótico, parte de ello también generando la destrucción de la cobertura vegetal y afectación al paisaje; además el ahuyentamiento de las especies predominante de la zona y extinción de alguna de ellas y para lo cual se tuvo en cuenta medidas de mitigación; así mismo especifico que la implementación de saneamiento va ser favorable para la población y también tendrán el beneficio de consumir agua limpia potabilizada.

Por otra parte, de acuerdo a los resultados específicamente en la implementación de medidas ambientales de mitigación, la cual ayudo a

prevenir todo tipo de efectos que pudieran tener consecuencias negativas en los componentes ambientales, para ello se tuvo en cuenta los posibles impactos, las acciones a desarrollar y ejecutar, la ubicación en la zona donde se pudiera presentar y la persona responsable de encargarse debió hacer un seguimiento de las actividades a fin de controlar las repercusiones que estas pueden tener en el ambiente y también creando posibles incomodidades en la población. Según el trabajo de investigación de Romero et al (2019, p. 57), hizo referencia que crearon un PMA para una empresa de construcción, la cual también tendrá en cuenta las medidas de mitigación, para la realización de este plan tuvo en consideración la información y la descripción del ambiente de área de influencia, de igual manera tuvo de conocimiento las actividades, etapas y procesos de la construcción; todo esto se llevó a cabo con la finalidad de controlar y prevenir los efectos e impactos ambientales relevantes y potenciales negativos por la ejecución del proyecto.

VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó que la etapa de construcción, presentó mayor impacto negativo en el medio físico de importancia -29 y en el medio biológico con un nivel de importancia moderada encontradas en un rango de -30, por tanto, si existe impactos de consecuencias relevantes significativos en el área de influencia.
2. La descripción del área de influencia permitió tener una observación directa y obtener la información acerca de los procesos y actividades que se desarrollaron y los impactos generados en los componentes ambientales, para lo cual fue necesario hacer un recorrido en todo el caserío de Agua Blanca.
3. Los impactos con mayor nivel de importancia en el área de la zona del caserío de Agua Blanca con respecto a la ejecución, se determinó que al promediar el número de impactos, la etapa de construcción básicamente la actividad de movimiento de tierras generó un total de 8 comportamientos negativos, específicamente en el medio físico (suelo) ya que presentó un nivel de importancia moderada (-35), mientras que en el medio biológico se vio directamente perjudicada por la reducción de la cobertura vegetal con una valoración de -36 ubicándose en un nivel moderado; resaltando que se vieron afectados en gran magnitud y que pueden ser reversibles y/o mitigables; y así mismo se observó que el aspecto social se encontró en un rango de 22, señalando que las repercusiones de los impactos positivos fueron irrelevantes.
4. Las medidas de mitigación que se propusieron a fin de minimizar y prevenir impactos perjudiciales, fueron realizados y elaborados de acuerdo a un seguimiento detallado de cada impacto en los componentes ambientales.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar una investigación de evaluación de impactos ambientales, pero con un método que también permita cuantificar el nivel de efectos, así mismo hacer uso de un laboratorio para poder comprobar los resultados obtenidos con la metodología Conesa.
2. Se debe profundizar más en los monitoreos ambientales que son trimestrales antes, durante y después de ejecutar una obra de construcción y los cuales deben cumplir con los ECA válido en el Perú.
3. Las entidades correspondientes encargadas de supervisar proyectos en el rubro de construcción deben exigir la implementación y el cumplimiento de una evaluación de impacto ambiental de acuerdo a como lo especifica la ley del SEIA parte de ello también es la correcta elaboración de un Plan de Manejo Ambiental que debe ser aplicado en el área de intervención.
4. Para la evaluación de impacto ambiental, exactamente para la elaboración de la línea base, debe realizarse con el manejo adecuado de equipos tecnológicos que se encuentren en buenas condiciones y calibrados para obtener resultados reales y precisos.

REFERENCIAS

ALVA, Juan. Evaluación de los residuos sólidos generados por las construcciones en la urbanización Paseo del Mar, Nuevo Chimbote – 2019. Tesis (Título profesional de Ingeniero Civil). Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2019. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58440>

ANDÍA, Walter. Environmental Impact Assessments and their Implications for Project Investments. Artículo científico [en línea]. vol.15, no.2, 2012. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/816/81629470003.pdf>

ISSN: 1560-9146

AZABACHE, Raul. Implementación de una evaluación de impacto ambiental para el proyecto forestal Canapro, seccional puerto Carreño, Vichada. Tesis (Título profesional de Ingeniero Ambiental). Bogotá: Universidad Santo Tomás, 2020. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/jspui/bitstream/11634/32386/9/2021raulazabache.pdf>

BARRANTES, José, LEÓN, Oscar y BRENES, José. Application of a method for the environmental impact assessment of university construction projects. Artículo de investigación [en línea]. vol.29, no.3, julio 2016. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822016000300132&lang=es

ISSN: 0379-3982

BAUCE, Gerardo, CORDOVA, Miguel y AVILA, Ana. Operacionalización de variables. [en línea]. Artículo. Vol. 49, (núm. 2): 47, 2018 [fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096354/operacionalizacion-devariables.pdf>

BERLY, Arturo y VASQUEZ, Vilca. evaluación de impactos y riesgos ambientales de una edificación, Arequipa, 2018. Tesis (Título profesional de biólogo). Arequipa:

Universidad Nacional de San Agustín, 2018. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7483/Blvaviab.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BORDERIAS, Pilar y MUGURUZA, Carmen. Evaluación Ambiental [en línea]. 1ª ed. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2014. Artículo [fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.casadellibro.com/ebook-evaluacion-ambientalebook/9788436269284/2384341>

ISBN: 978843626928

BUSTAMANTE, Lennin. Evaluación del impacto ambiental para la construcción de la carretera Cajabamba Lluchubamba, provincia de Cajabamba, región de Cajamarca. Tesis (Título de ingeniero civil). Cajabamba: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2019. 6 - 10 pp.

CARDENAS, Julián. Investigación cuantitativa. [en línea]. Artículo. Vol. 10, (núm. 2): 36, 2018 [fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/337826972> Investigacion cuantitativa

CASTILLO, Dasmylis y RODRÍGUEZ, Nereida. La ética de la investigación científica y su inclusión en las ciencias de la salud [en línea]. Artículo. Vol. 12, (núm. 2): 215-216, 2018 [fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec2018/mec182n.pdf>

CAVERO, Marcelo y MORENO, Yessesica. Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el sector Nuevo San Carlos, distrito Laredo, provincia Trujillo – La Libertad. Tesis (Título profesional de Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2020. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45587/Cavero_CM-Moreno_DY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CONESA Fernández, Vicente. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 4.ta ed. España: Ediciones Mundi-Prensa, 2010. 233 pp.

ISBN: 84711464796

CORIA, Ignacio. El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. Artículo de investigación [en línea]. vol.11, no.20, junio 2008. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/877/87702010.pdf>
ISSN: 0329-3475

CORIMARCHEVSKY, Natalia, GIUBERGIA, Andrea y PONCE, Néstor. Environmental impact assessment of the quarry "La Represa" in San Luis province, Argentina. Artículo de investigación [en línea]. vol.22, no.56, junio 2018. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2018000200051&lang=es
ISSN: 0123-921

DE LA MAZA, Carmen. Environmental Impact Assessment, Ecuador. Artículo Manejo y conservación de recursos naturales [en línea]. Vol. 3, (núm. 3): 587, 2007. [Fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/120397/Evaluacion de Im pactos Ambientales.pdf](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/120397/Evaluacion_de_Im pactos_Ambientales.pdf)

ENSHASSI, Adnan, KOCHENDOERFER, Bernd y RIZQ, Ehsan. Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción. Santiago. Revista Científico de Ciencias Ambiental [en línea]. Vol. 29, (núm. 3): 7-8, 2014 [Fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=9053735&pid=S0718-5073201400030000200011&lng=es
ISSN: 0718-5073

FERNÁNDEZ, Pilar. Evaluación de impactos ambientales y propuesta de plan de manejo ambiental para el proyecto ampliación y mejoramiento de la escuela técnica superior PNP-Arequipa. Tesis (Título profesional de Ingeniero Ambiental). Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, 2018. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6729>

GATELL, Alonso, LEYVA, Carmen y CAMPOS, Erick. Evaluación de impacto ambiental: herramienta en la formación ambiental del arquitecto. Artículo de

arquitectura y urbanismo [en línea]. vol.33, no.3, diciembre 2012. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982012000300005
ISSN 1815-5898

GONCALVES, Joao y NAKED. Assed. Life cycle assessment of building construction materials: case study for a housing complex. Artículo de investigación [en línea]. vol.15, no.2, agosto 2016. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2016000200007&lang=es

ISSN: 0718-915

HAGOPIAN, H. Artículo para el debate científico. [en línea]. Artículo. Vol. 75, (núm. 295): 31, 2016 [fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/601/60144179002.pdf>

ISSN: 0185-1667

HERNANDEZ, Sandra y AVILA, Danae. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. [en línea]. Artículo. Vol. 9, (núm. 17): 4, 2020 [fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019>

JIMÉNEZ, Angie, SUAREZ, Natalia y VELASQUEZ, Paola. Evaluación del impacto ambiental de la obra construcción de un box couvert sobre la calle 1° caño buque en Villavicencio (META). Tesis (Título profesional de Ingeniero Civil). Villavicencio: Universidad Cooperativa de Colombia, 2019. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/6904>

Li X., Zhu Y. y Zhang Z. (2010), Un modelo de evaluación de impacto ambiental basado en LCA para procesos de construcción [en línea]. Artículo de edificación y medio ambiente, 45 (3): 766-775. [fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=9053759&pid=S0718-5073201400030000200023&lng=es

LOPEZ, Marina. "Impacto ambiental generado por el botadero de residuos sólidos en el caserío RAMBRAN, Distrito de Chota 2017. Tesis (Título profesional de Ingeniero Ambiental). Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo, 2018. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28163/lopez_chm.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LÓPEZ, Tinoco. Valuation methods of environmental externalities caused by engineering works. Artículo de investigación [en línea]. vol.7, no.2, abril 2006. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432006000200004&lang=es

ISSN: 1405-7743

MARTINEZ, Wilfredo. Environmental Impact Assessment for road works. Artículo de la Ciencias Sociales [en línea]. vol.10, no.29, septiembre 2014. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/782/78232555002.pdf>

ISSN: 1856-1810

MORI, Manuel. Determinación del impacto ambiental y propuesta de mitigación para el proyecto: ampliación, mejoramiento e instalación del sistema de agua potable y del sistema de saneamiento básico en las localidades de pueblo libre y nuevo Huancabamba- Moyobamba- San Martin, 2015. Tesis (Título profesional de Ingeniero Ambiental). Moyobamba: Universidad Nacional de San Martin, 2015. Disponible en: <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/179>

MPSC. Expediente técnico de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento rural en el caserío Agua Blanca, 2019. [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.perulicitaciones.com/creacion-del-servicio-de-agua-potable-y-saneamiento-rural-en-los-sectores-agua-blanca-parte-alta-centro-y-baja-caserio-agua-blanca-distrito-de-huamachuco-provincia-sanche-lct245145.html>

PEÑA, Evaluation of environmental impact in the plan of flood of the river "Yara" in the urban tract of the municipality "Yara". Artículo científico [en línea]. vol.4, no.1,

2016. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: <file:///C:/Users/andre/Downloads/DialnetEvaluacionDelImpactoAmbientalEnElPlanoDelInundacionD-5608598.pdf>

ISSN: 2310 - 3469

PÉREZ, Isabel. Identificación y evaluación de impactos ambientales en el Campus Ciudad Universitaria, Universidad Autónoma del Estado de México, Cerro de Coatepec, Toluca México. Artículo de investigación [en línea]. vol.27, no.3, junio 2017. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662017000300036

ISSN 2007-9621

PÉREZ, José. Identification and assessment of environmental impacts in Campus University City, Autonomous University of the State of Mexico, Cerro of Coatepec, Toluca Mexico. Artículo de investigación [en línea]. vol.27, no.3, mayo 2017. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662017000300036&lang=es

ISSN: 2007-9621

PIÑEIRO, P y GARCIA, A. Environmental practices in the construction sector. the case of the spanish construction firms. [en línea]. Artículo. Vol. 15, (núm 2): 7-8,183-189, 2009 [fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1135252312600963>

ISSN: 1135-2523

ROMERO, Lucy y SÁNCHEZ, María. Plan de Manejo Ambiental para Construcciones e Inversiones García Bernal S.A.S. Tesis (Título profesional en Gestión Ambiental). Bogotá: Universidad Agustiniana, 2019. Disponible en: <https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/1243/SanchezVargas-MariaPaula-2020%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SALAZAR, Jhon. Procesos constructivos convencionales en edificaciones y sus impactos ambientales con relación a una producción limpia y sostenible en la una – Puno, periodo 2013-2014. Tesis (Título profesional de Ingeniero Civil). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2015. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2040/Jhon%20Edyson%2C%20SALAZAR%20QUISOCALA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SALTOS, Abril. VINICIO, Ricardo y RODRIGUEZ, Badillo. Environmental impact study for the construction and operation of the Amazon State University campus. Artículo científico [en línea]. enero 2013. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/7072>

SÁNCHEZ, Hugo, ROMERO, Carlos y MEJÍA, Katia. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Artículo de investigación. [en línea]. 1ª ed. Perú: Universidad Ricardo Palma, 2018 [fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-determinos-en-investigacion.pdf>

ISBN: 978-612-47351-4-1

SATULA, Inocencio, ULLOA, Mayda y GOLA, Juelmo. Environmental assessment for the solids waste pond in Katenguenha, Angola. Artículo de investigación [en línea]. vol.33, no.3, julio 2017. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1993-80122017000300008&lang=es

ISSN: 1993-8012

TAAKO, George, KIEMO, Karatu y ANDAMA, Edwar Lila. An assessment of environmental impact assessment practice in Uganda: challenges and opportunities for achieving sustainable development. Artículo de investigación [en línea]. vol.6, no.9, septiembre 2020. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844020316017>

ISSN 2031 - 6017

TORRES, Maribel. Impactos Ambientales Producidos en el Mantenimiento Periódico de la Carretera Rosaspata – Vilcabamba Lares Cusco 2020. Tesis (Título

profesional de Ingeniero Ambiental). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2021. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/62645/Torres_LM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VALLEJOS, Karla. Evaluación de impacto ambiental del proyecto vial, carretera Satipo - Mazamari - Desvió Pangoa - Puerto Ocopa. Tesis (Título profesional de Ingeniero Civil). Lima: Universidad Católica del Perú, 2016. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7412>

VELÉZ, Eva y COELLO, Luis. Environmental impacts of large-scale housing construction in the city of Guayaquil, Ecuador. Artículo Científico de Ciencias Ambiental [en línea]. Vol. 3, (núm. 3): 1075 -1077, 2017. [Fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6244029>

ISSN: 2477-8818

VILLASIS, Miguel y MIRANDA, María. The research protocol IV: Study variables. [en línea]. Artículo. Vol. 63, (núm. 3): 305, 2016 [fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755025003.pdf>

VILLEGAS, Margarita, CADAVID, Lorena, AWAD, Gabriel. Methodology for environmental impact assessment of infrastructure projects in Colombia. Artículo de ciencia e ingeniería [en línea]. vol.28, no.2, mayo 2018. [Fecha de consulta: 11 de junio de 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cein/v28n2/0124-8170-cein-28-02-121.pdf>

Zolfagharian S., Nourbakhsh M., Irizarry J., Ressang A. and Gheisari M. Environmental impacts assessment on construction sites. Construction Research Congress [en línea]. Artículo:1750-1759, 2012 [fecha de consulta: 11 de mayo de 2021]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50732014000300002&script=sci_arttext&tIng=en

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de operacionalización de variables

| VARIABLE DE ESTUDIO | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIÓN | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|-----------------------------|---|--|------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| IMPACTOS AMBIENTALES | Los impactos ambientales son alteraciones o modificaciones que se producen por las actividades humanas sobre el medio ambiente. Los efectos se pueden diferenciar mediante una valoración ya que determinara si la actividad crea variaciones en la calidad ambiental. (Perevochtchikova, 2013, p. 238) | Se usa y aplica la MATRIZ CONESA porque permite evaluar el posible impacto ambiental durante la ejecución de dicho proyecto; además que en los casilleros se localizan los siguientes criterios: intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad; siendo estos 10 criterios la cuantificación total, la importancia que va en un rango de 0 – 75; así mismo se cuantifica la valoración de los impactos. | Impacto Físico | Calidad del aire | Ordinal |
| | | | | Calidad de agua | |
| | | | | Contaminación del suelo | |
| | | | Impacto Biológico | Reducción de la cobertura vegetal | |
| | | | | Destrucción de las especies | |
| | | | | Modificación de ecosistemas | |
| | | | Impacto Socioeconómico | Alteración de salud de los pobladores | |
| | | | | Empleo | |
| | | | | Actividades económicas | |

Fuente: Elaboración propia, 2021.


 NOMBRE: Irwin Wilhelm Ganvini Mendoza
 CP: 164032
 DNI: 47034203

Anexo 02. Instrumento de recolección de datos

| PRESENCIA DE EFECTO EN LOS COMPONENTES AMBIENTALES | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|--|------------------|
|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | | Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental | |
| Responsable | Avila Cuevas, Andrea Celeste | | | |
| Sistema | Subsistema | Componente ambiental | Afecta | No afecta |
| Medio Físico | Medio abiótico | Aire | x | |
| | | Suelo | x | |
| | | Agua | | x |
| | Medio biótico | Flora | x | |
| | | Fauna | x | |
| | | Ecosistema | | x |
| Medio Socio - Económico | Medio socio económico | Salud y educación | | x |
| | | Servicios básicos | | x |
| | | Empleo | | x |
| | | Actividades económicas | x | |

Fuente: Elaboración propia, 2021.



NOMBRE: Irwin Wilhelm Garvini Mendoza

CP: 164032

DNI: 47034203

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | Propiedades del suelo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO BIOLÓGICO | FLORA | VEGETACIÓN | Reducción de cobertura vegetal | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FAUNA | MAMIFEROS E INVERTEBRADOS | Dstrucción de especies | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ECOSISTEMA | HABITAT | Modificación de ecosistemas | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO SOCIO - ECONÓMICO | ASPECTOS SOCIALES | CALIDAD DE VIDA | Salud y educación | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Servicios básicos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ASPECTOS ECONÓMICOS | CALIDAD DE VIDA | Empleo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Actividades económicas | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia, 2021.



NOMBRE: Irwin Wilhelm Garvini Mendoza

CIP: 164032

DN: 47034203

RESULTADO DE LAS EVALUACIÓN DEL CAESERIO AGUA BLANCA

TABLA 19. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de preparación del terreno

| " EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL CASERÍO AGUA BLANCA - HUAMACHUCO, 2021" | | | | PREPARACIÓN DEL TERRENO | | | | | | | | | | VALORACIÓN | IMPORTANCIA | | |
|--|---------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|-------------|-------------|-------------|
| FACTORES | COMPONENTES | FACTOR AMBIENTAL | ACCIONES A CONSIDERAR | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Si | Ac | Ef | Pr | | | Mc | |
| MEDIO FÍSICO | AIRE | CALIDAD | Calidad del aire | (-) | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | -28 | MODERADO | |
| | | | Nivel de polvo | (-) | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -33 | MODERADO | |
| | | | Nivel del ruido | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | -24 | IRRELEVANTE |
| | | | Nivel de gases | (-) | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -27 | MODERADO | |
| | AGUA | CALIDAD | Calidad de agua | (-) | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | -30 | MODERADO |
| | | | Agua superficial y subterránea | (-) | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | -27 | MODERADO |
| | SUELO | CONTAMINACIÓN | Calidad y capacidad del suelo | (-) | 3 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | -33 | MODERADO |
| | | | Propiedades del suelo | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | -39 | MODERADO |
| MEDIO BIOLÓGICO | FLORA | VEGETACIÓN | Reducción de cobertura vegetal | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | -39 | MODERADO | |
| | FAUNA | MAMIFEROS E INVERTEBRADOS | Destrucción de especies | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | -26 | MODERADO | |
| | ECOSISTEMA | HABITAT | Modificación de ecosistemas | (-) | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | -23 | IRRELEVANTE | |
| MEDIO SOCIO - ECONÓMICO | ASPECTOS SOCIALES | CALIDAD DE VIDA | Salud y educación | (-) | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | -27 | MODERADO | |
| | | | Servicios básicos | (+) | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 31 | MODERADO | |
| | ASPECTOS ECONÓMICOS | CALIDAD DE VIDA | Empleo | (+) | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 26 | MODERADO | |
| | | | Actividades económicas | (-) | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -28 | MODERADO | |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

TABLA 20. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de desplazamiento de equipos

| " EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL CASERÍO AGUA BLANCA - HUAMACHUCO, 2021" | | | | DESPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS, MATERIALES Y ESTRUCTURAS PROVISIONALES | | | | | | | | | | VALORACIÓN | IMPORTANCIA | |
|--|---------------------|---------------------------|--------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|-------------|-------------|
| FACTORES | COMPONENTES | FACTOR AMBIENTAL | ACCIONES A CONSIDERAR | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Si | Ac | Ef | Pr | | | Mc |
| MEDIO FÍSICO | AIRE | CALIDAD | Calidad del aire | (-) | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -28 | MODERADO |
| | | | Nivel de polvo | (-) | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -34 | MODERADO |
| | | | Nivel del ruido | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -22 | IRRELEVANTE |
| | | | Nivel de gases | (-) | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -28 | MODERADO |
| | AGUA | CALIDAD | Calidad de agua | (-) | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | -27 | MODERADO |
| | | | Agua superficial y subterránea | (-) | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | -29 | MODERADO |
| | SUELO | CONTAMINACIÓN | Calidad y capacidad del suelo | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | -33 | MODERADO |
| Propiedades del suelo | | | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | -33 | MODERADO | |
| MEDIO BIOLÓGICO | FLORA | VEGETACIÓN | Reducción de cobertura vegetal | (-) | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | -36 | MODERADO |
| | FAUNA | MAMIFEROS E INVERTEBRADOS | Destrucción de especies | (-) | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -19 | IRRELEVANTE |
| | ECOSISTEMA | HABITAT | Modificación de ecosistemas | (-) | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -27 | MODERADO |
| MEDIO SOCIO - ECONÓMICO | ASPECTOS SOCIALES | CALIDAD DE VIDA | Salud y educación | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -22 | IRRELEVANTE |
| | | | Servicios básicos | (+) | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 25 | IRRELEVANTE |
| | ASPECTOS ECONÓMICOS | CALIDAD DE VIDA | Empleo | (+) | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 25 | IRRELEVANTE |
| | | | Actividades económicas | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -30 | MODERADO |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

TABLA 21. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de trazo, nivel y replanteo

| " EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL CASERÍO AGUA BLANCA - HUAMACHUCO, 2021" | | | | TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO | | | | | | | | | | | VALORACIÓN | IMPORTANCIA | |
|--|---------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|-------------|----------|
| FACTORES | COMPONENTES | FACTOR AMBIENTAL | ACCIONES A CONSIDERAR | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Si | Ac | Ef | Pr | Mc | | | |
| MEDIO FÍSICO | AIRE | CALIDAD | Calidad del aire | | | | | | | | | | | | | -34 | MODERADO |
| | | | Nivel de polvo | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Nivel del ruido | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nivel de gases | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AGUA | CALIDAD | Calidad de agua | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Agua superficial y subterránea | | | | | | | | | | | | | | |
| SUELO | CONTAMINACIÓN | Calidad y capacidad del suelo | (-) | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | | | |
| | | Propiedades del suelo | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | | | |
| MEDIO BIOLÓGICO | FLORA | VEGETACIÓN | Reducción de cobertura vegetal | | | | | | | | | | | | | | |
| | FAUNA | MAMIFEROS E INVERTEBRADOS | Destrucción de especies | | | | | | | | | | | | | | |
| | ECOSISTEMA | HABITAT | Modificación de ecosistemas | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO SOCIO-ECONÓMICO | ASPECTOS SOCIALES | CALIDAD DE VIDA | Salud y educación | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Servicios básicos | | | | | | | | | | | | | | |
| | ASPECTOS ECONÓMICOS | CALIDAD DE VIDA | Empleo | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Actividades económicas | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

TABLA 22. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de movimiento de tierras

| " EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL CASERÍO AGUA BLANCA - HUAMACHUCO, 2021" | | | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | | | VALORACIÓN | IMPORTANCIA |
|--|---------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------------|-------------|
| | | | | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Si | Ac | Ef | Pr | Mc | | |
| FACTORES | COMPONENTES | FACTOR AMBIENTAL | ACCIONES A CONSIDERAR | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | AIRE | CALIDAD | Calidad del aire | (-) | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | -33 | MODERADO |
| | | | Nivel de polvo | (-) | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | -39 | MODERADO |
| | | | Nivel del ruido | (-) | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | -33 | MODERADO |
| | | | Nivel de gases | (-) | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | -33 | MODERADO |
| | AGUA | CALIDAD | Calidad de agua | (-) | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | -24 | IRRELEVANTE |
| | | | Agua superficial y subterránea | (-) | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | -21 | IRRELEVANTE |
| | SUELO | CONTAMINACIÓN | Calidad y capacidad del suelo | (-) | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | -40 | MODERADO |
| Propiedades del suelo | | | (-) | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | -41 | MODERADO | |
| MEDIO BIOLÓGICO | FLORA | VEGETACIÓN | Reducción de cobertura vegetal | (-) | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | -40 | MODERADO |
| | FAUNA | MAMIFEROS E INVERTEBRADOS | Destrucción de especies | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -21 | IRRELEVANTE |
| | ECOSISTEMA | HABITAT | Modificación de ecosistemas | (-) | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | -33 | MODERADO |
| MEDIO SOCIO - ECONÓMICO | ASPECTOS SOCIALES | CALIDAD DE VIDA | Salud y educación | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -20 | IRRELEVANTE |
| | | | Servicios básicos | (-) | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -17 | IRRELEVANTE |
| | ASPECTOS ECONÓMICOS | CALIDAD DE VIDA | Empleo | (+) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 2 | 19 | IRRELEVANTE |
| | | | Actividades económicas | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -20 |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

TABLA 23. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de instalaciones sanitarias

| " EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL CASERÍO AGUA BLANCA - HUAMACHUCO, 2021" | | | | INSTALACIONES SANITARIAS | | | | | | | | | | | VALORACIÓN | IMPORTANCIA | |
|--|---------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------------|-------------|--|
| | | | | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Si | Ac | Ef | Pr | Mc | | | |
| FACTORES | COMPONENTES | FACTOR AMBIENTAL | ACCIONES A CONSIDERAR | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | AIRE | CALIDAD | Calidad del aire | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | -24 | IRRELEVANTE | |
| | | | Nivel de polvo | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | -24 | IRRELEVANTE | |
| | | | Nivel del ruido | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Nivel de gases | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -22 | IRRELEVANTE | |
| | AGUA | CALIDAD | Calidad de agua | (-) | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | -25 | IRRELEVANTE | |
| | | | Agua superficial y subterránea | (-) | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | -25 | IRRELEVANTE | |
| | SUELO | CONTAMINACIÓN | Calidad y capacidad del suelo | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | -39 | MODERADO | |
| Propiedades del suelo | | | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | -39 | MODERADO | | |
| MEDIO BIOLÓGICO | FLORA | VEGETACIÓN | Reducción de cobertura vegetal | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | -39 | MODERADO | |
| | FAUNA | MAMIFEROS E INVERTEBRADOS | Destrucción de especies | (-) | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -21 | IRRELEVANTE | |
| | ECOSISTEMA | HABITAT | Modificación de ecosistemas | (-) | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | -35 | MODERADO | |
| MEDIO SOCIO - ECONÓMICO | ASPECTOS SOCIALES | CALIDAD DE VIDA | Salud y educación | (-) | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -16 | IRRELEVANTE | |
| | | | Servicios básicos | (+) | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 28 | MODERADO | |
| | ASPECTOS ECONÓMICOS | CALIDAD DE VIDA | Empleo | (+) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 22 | IRRELEVANTE | |
| | | | Actividades económicas | (-) | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -16 | IRRELEVANTE | |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

TABLA 24. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de obras de concreto

| " EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL CASERÍO AGUA BLANCA - HUAMACHUCO, 2021" | | | | OBRAS DE CONCRETO | | | | | | | | | | VALORACIÓN | IMPORTANCIA | |
|--|---------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|-------------|-------------|
| | | | | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Si | Ac | Ef | Pr | | | Mc |
| FACTORES | COMPONENTES | FACTOR AMBIENTAL | ACCIONES A CONSIDERAR | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | AIRE | CALIDAD | Calidad del aire | (-) | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | -28 | MODERADO |
| | | | Nivel de polvo | (-) | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | -31 | MODERADO |
| | | | Nivel del ruido | (-) | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | -31 | MODERADO |
| | | | Nivel de gases | (-) | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | -37 | MODERADO |
| | AGUA | CALIDAD | Calidad de agua | (-) | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -28 | MODERADO |
| | | | Agua superficial y subterránea | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -21 | IRRELEVANTE |
| | SUELO | CONTAMINACIÓN | Calidad y capacidad del suelo | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | -30 | MODERADO |
| Propiedades del suelo | | | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | -30 | MODERADO | |
| MEDIO BIOLÓGICO | FLORA | VEGETACIÓN | Reducción de cobertura vegetal | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -29 | MODERADO |
| | FAUNA | MAMIFEROS E INVERTEBRADOS | Destrucción de especies | (-) | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | -25 | IRRELEVANTE |
| | ECOSISTEMA | HABITAT | Modificación de ecosistemas | (-) | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | -33 | MODERADO |
| MEDIO SOCIO - ECONÓMICO | ASPECTOS SOCIALES | CALIDAD DE VIDA | Salud y educación | (-) | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 | IRRELEVANTE |
| | | | Servicios básicos | (+) | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 26 | MODERADO |
| | ASPECTOS ECONÓMICOS | CALIDAD DE VIDA | Empleo | (+) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 22 | IRRELEVANTE |
| | | | Actividades económicas | (-) | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -26 | MODERADO |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

TABLA 25. Matriz de valoración de impactos, Conesa simplificada - actividad de acabado de obra

| "EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL CASERÍO AGUA BLANCA - HUAMACHUCO, 2021" | | | | ACABADOS DE OBRA | | | | | | | | | | VALORACIÓN | IMPORTANCIA | |
|---|---------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|-------------|-------------|
| | | | | Nat | In | Ex | Mo | Pe | Rv | Si | Ac | Ef | Pr | | | Mc |
| FACTORES | COMPONENTES | FACTOR AMBIENTAL | ACCIONES A CONSIDERAR | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | AIRE | CALIDAD | Calidad del aire | (-) | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | -23 | IRRELEVANTE |
| | | | Nivel de polvo | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | -26 | MODERADO |
| | | | Nivel del ruido | (-) | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | -32 | MODERADO |
| | | | Nivel de gases | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | -23 | IRRELEVANTE |
| | AGUA | CALIDAD | Calidad de agua | (-) | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | | 4 | 1 | 2 | 1 | -18 | IRRELEVANTE |
| | | | Agua superficial y subterránea | (-) | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | -16 | IRRELEVANTE |
| | SUELO | CONTAMINACIÓN | Calidad y capacidad del suelo | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | -32 | MODERADO |
| Propiedades del suelo | | | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | -33 | MODERADO | |
| MEDIO BIOLÓGICO | FLORA | VEGETACIÓN | Reducción de cobertura vegetal | (-) | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | -32 | MODERADO |
| | FAUNA | MAMIFEROS E INVERTEBRADOS | Destrucción de especies | (-) | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | -23 | IRRELEVANTE |
| | ECOSISTEMA | HABITAT | Modificación de ecosistemas | (-) | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | -34 | MODERADO |
| MEDIO SOCIO - ECONÓMICO | ASPECTOS SOCIALES | CALIDAD DE VIDA | Salud y educación | (-) | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -16 | IRRELEVANTE |
| | | | Servicios básicos | (+) | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | IRRELEVANTE |
| | ASPECTOS ECONÓMICOS | CALIDAD DE VIDA | Empleo | (+) | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | IRRELEVANTE |
| | | | Actividades económicas | (+) | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | IRRELEVANTE |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”

SOLICITUD: Validación de instrumento para la recolección de información.

Ing. Irwin Ganvini Mendoza

Yo, Avila Cuevas, Andrea Celeste identificados con DNI N° 71534921 alumna de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, me presento a usted con el debido para manifestarle lo siguiente:

Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que vengo elaborando titulada: **“Evaluación del impacto ambiental de la construcción del servicio de agua potable y saneamiento en el caserío Agua Blanca, Huamachuco - 2021”**, solicito a Ud.

Validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes.

- Instrumento
- Ficha de evaluación
- Matriz de operacionalización de variables

Por tanto:

Ruego a usted, acceder mi petición.

Trujillo, 18 de septiembre de 2021



Avila Cuevas, Andrea Celeste

DNI: 71534921

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

IX. DATOS GENERALES

- 9.1. **Apellidos y Nombres:** Garvini Mendoza Irwin Wilhelm
 9.2. **Cargo e institución donde labora:** Residente de Obra – RSC - proyecto Antamina
 9.3. **Especialidad o línea de investigación:** Manejo de suelo, agua y remediación de ecosistemas.
 9.4. **Nombre del instrumento motivo de evaluación:** Matriz de operacionalización de variables
 9.5. **Autor del Instrumento:** Avila Cuevas, Andrea Celeste

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| CRITERIOS | INDICADORES | INACEPTABLE | | | | | | MINIMAMENTE ACEPTABLE | | | ACEPTABLE | | | |
|--------------------|--|-------------|----|----|----|----|----|-----------------------|----|----|-----------|----|----|-----|
| | | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| 11. CLARIDAD | Está formulado con lenguaje comprensible. | | | | | | | | | | | | | X |
| 12. OBJETIVIDAD | Está adecuado a las leyes y principios científicos. | | | | | | | | | | | | | X |
| 13. ACTUALIDAD | Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación. | | | | | | | | | | | | | X |
| 14. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | | | | | | | | | X |
| 15. SUFICIENCIA | Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales | | | | | | | | | | | | | X |
| 6. INTENCIONALIDAD | Está adecuado para valorar las variables de la Hipótesis. | | | | | | | | | | | | | X |
| 7. CONSISTENCIA | Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos. | | | | | | | | | | | | | X |
| 8. COHERENCIA | Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores. | | | | | | | | | | | | | X |
| 9. METODOLOGÍA | La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis. | | | | | | | | | | | | | X |
| 12. PERTINENCIA | El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico. | | | | | | | | | | | | | X |

XI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación.
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

| |
|-------|
| Si |
| |

XII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

| |
|------------|
| 100 |
|------------|



NOMBRE: Irwin Wilhelm Garvini Mendoza
 CIP: 164032
 DNI: 47034203

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y Nombres:** Ganvini Mendoza Irwin Wilhelm
- 1.2. **Cargo e institución donde labora:** Residente de Obra – RSC proyecto Antamina
- 1.3. **Especialidad o línea de investigación:** Manejo de suelo, agua y remediación de ecosistemas.
- 1.4. **Nombre del instrumento motivo de evaluación:** Guía de observación
- 1.5. **Autor del Instrumento:** Avila Cuevas, Andrea Celeste

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| CRITERIOS | INDICADORES | INACEPTABLE | | | | | | MINIMAMENTE ACEPTABLE | | | ACEPTABLE | | | |
|--------------------|--|-------------|----|----|----|----|----|-----------------------|----|----|-----------|----|----|-----|
| | | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| 1. CLARIDAD | Está formulado con lenguaje comprensible. | | | | | | | | | | | | | X |
| 2. OBJETIVIDAD | Está adecuado a las leyes y principios científicos. | | | | | | | | | | | | | X |
| 3. ACTUALIDAD | Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación. | | | | | | | | | | | | | X |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | | | | | | | | | X |
| 5. SUFICIENCIA | Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales | | | | | | | | | | | | | X |
| 6. INTENCIONALIDAD | Está adecuado para valorar las variables de la Hipótesis. | | | | | | | | | | | | | X |
| 7. CONSISTENCIA | Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos. | | | | | | | | | | | | | X |
| 8. COHERENCIA | Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores. | | | | | | | | | | | | | X |
| 9. METODOLOGÍA | La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis. | | | | | | | | | | | | | X |
| 10. PERTINENCIA | El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico. | | | | | | | | | | | | | X |

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación.
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

| |
|-------|
| SI |
| |

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

| |
|------------|
| 100 |
|------------|



NOMBRE: IRWIN WILHELM GANVINI MENDOZA
 CIP: 164032
 DNI: 47034203

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

- 5.1. **Apellidos y Nombres:** Ganvini Mendoza Irwin Wilhelm
 5.2. **Cargo e institución donde labora:** Residente de Obra – RSC proyecto Antamina
 5.3. **Especialidad o línea de investigación:** Manejo de suelo, agua y remediación de ecosistemas.
 5.4. **Nombre del instrumento motivo de evaluación:** Metodología para evaluar los impactos ambientales mediante la matriz Conesa – Simplificada (2010).
 5.5. **Autor del Instrumento:** Avila Cuevas, Andrea Celeste

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| CRITERIOS | INDICADORES | INACEPTABLE | | | | | | MINIMAMENTE ACEPTABLE | | | ACEPTABLE | | | |
|--------------------|--|-------------|----|----|----|----|----|-----------------------|----|----|-----------|----|----|-----|
| | | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| 6. CLARIDAD | Está formulado con lenguaje comprensible. | | | | | | | | | | | | | X |
| 7. OBJETIVIDAD | Está adecuado a las leyes y principios científicos. | | | | | | | | | | | | | X |
| 8. ACTUALIDAD | Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación. | | | | | | | | | | | | | X |
| 9. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | | | | | | | | | X |
| 10. SUFICIENCIA | Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales | | | | | | | | | | | | | X |
| 6. INTENCIONALIDAD | Está adecuado para valorar las variables de la Hipótesis. | | | | | | | | | | | | | X |
| 7. CONSISTENCIA | Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos. | | | | | | | | | | | | | X |
| 8. COHERENCIA | Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores. | | | | | | | | | | | | | X |
| 9. METODOLOGÍA | La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis. | | | | | | | | | | | | | X |
| 11. PERTINENCIA | El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico. | | | | | | | | | | | | | X |

VII. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación.
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

| |
|-------|
| SI |
| |

VIII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

| |
|-----|
| 100 |
|-----|



NOMBRE: Irwin Wilhelm Ganvini Mendoza
 CIP: 164032
 DNI: 47034203