



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“IMPACTO SOCIO AMBIENTAL DE EXTRACCIÓN DE AGREGADOS DE CANTERA EL GAVILÁN, PARA MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA TRAMO: CONCHAN – CAJAMARCA. (KM 43+000 – KM 56+900), 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera de Minas.

Autoras:

Luz Elena Muñoz Sanchez  
Erlita Mariceli Vilchez Calla

Asesor:

Ing. Miguel Ricardo Portilla Castañeda  
Cajamarca - Perú

2021

## DEDICATORIA

Dedico mi tesis con mucho cariño a mi Hija y a mis padres y a mis hermanos, por su sacrificio y esfuerzo, por estar siempre junto a mí durante mi carrera universitaria brindándome el apoyo necesario para cumplir con el objetivo que conlleva la finalización de este ciclo de mi vida; por la fuerza y ánimo para seguir adelante, con esta segunda carrera.

Maricel Vilchez

Dedico mi tesis con cariño y respeto a mis padres y hermanos quienes han inculcado en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía de no temer las adversidades, por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida y todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

Luz Elena Muñoz.

### **AGRADECIMIENTO.**

Agradecemos a Dios por darnos la vida y la salud, por ser nuestra guía y bendecirnos; además a nuestros padres y familiares por su apoyo moral, durante todo nuestro camino profesional y darnos fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de nuestras vidas, quienes nos enseñaron a no desfallecer, ni rendirnos ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos, a todos los docentes de la Universidad por sus enseñanzas, quienes con su experiencia, conocimiento y motivación nos orientar para desarrollarnos profesionalmente.

Por otro lado, queremos agradecer a nuestra alma mater, La Universidad Privada del Norte, la cual nos proporcionó las herramientas necesarias para desarrollarme profesionalmente, a nuestros docentes, quienes contribuyeron al logro de nuestra formación profesional.

## Tabla de contenidos.

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO. ....</b>	<b>3</b>
<b>TABLA DE CONTENIDOS. ....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS. ....</b>	<b>8</b>
<b>INDICE DE ANEXOS .....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>11</b>
<b>I. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA. ....	12
1.2. NORMATIVA.....	19
1.3. BASES TEÓRICAS.....	21
1.3.1. Impacto socio ambiental.....	21
1.3.2. Cantera .....	22
1.5. OBJETIVOS .....	23
1.5.1. OBJETIVO GENERAL .....	23
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
1.6. HIPÓTESIS .....	23
1.6.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	23
<b>II. CAPÍTULO. METODOLOGÍA.....</b>	<b>24</b>
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	24

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	25
2.2.1. Población.....	25
2.2.2. Muestra.....	25
2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	25
2.4. ÁREA DE ESTUDIO.....	26
2.5. PROCEDIMIENTO.....	29
2.5.1 Pre campo.....	29
2.5.2 Campo.....	29
2.5.3 Pos campo.....	29
2.6. ASPECTOS ÉTICOS.....	31
2.7. GENERALIDADES.....	32
2.7.1. Etapa preliminar.....	32
2.7.2. Etapa de construcción.....	33
2.7.3. Etapa de operación.....	34
2.7.4. Etapa de abandono.....	35
<b>III. CAPÍTULO III. RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
3.1 INFORMACIÓN GENERAL.....	37
3.2 ENCUESTAS.....	39
3.3 MATRIZ DE LEOPOLD.....	49
3.4 CARTOGRAFÍA.....	53
<b>IV. CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>55</b>
4.1 DISCUSIÓN.....	55
4.2 IMPLICANCIA.....	58

4.3	LIMITACIONES .....	58
4.4	RECOMENDACIONES .....	59
4.5	CONCLUSIONES.....	59
<b>V.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>61</b>
<b>VI.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>63</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Coordenadas de ubicación cantera el Gavilán.....	27
Tabla 2	Cantidad de personas encuestadas .....	39
Tabla 3	Considera Ud. ¿Que la extracción de agregados mejorará la economía en la Zona?.	40
Tabla 4	Considera Ud. ¿Que cambiaría la cultura por personas foráneas en el proyecto?.....	41
Tabla 5	Considera Ud. ¿Qué aumentará el comercio en la zona? .....	43
Tabla 6	Considera Ud. ¿Qué la extracción de agregados contamina el Medio Ambiente de la Zona? .....	44
Tabla 7	Considera Ud. ¿Qué el polvo debido a la extracción de agregados afecta a las familias vecinas? .....	45
Tabla 8	Considera Ud. ¿Qué se produzca la extinción de fauna (animales) en la Zona?.....	46
Tabla 9	Ud. ¿Está de acuerdo con el desarrollo del proyecto? .....	47
Tabla 10	Ud. ¿Cree cuál de los dos factores sería el más afectado? .....	48

## ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1 Ubicación de la cantera de extracción de agregados .....	28
Figura 2 Representación porcentual preg. 1 encuesta.....	41
Figura 3 Representación porcentual preg. 2 encuesta.....	42
Figura 4 Representación porcentual preg. 3 encuesta.....	43
Figura 5 Representación porcentual preg. 4 encuesta.....	44
Figura 6 Representación porcentual preg. 5 encuesta.....	46
Figura 7 Representación porcentual preg. 6 encuesta.....	47
Figura 8 Representación porcentual preg. 7 encuesta.....	48
Figura 9 Representación porcentual preg. 8 encuesta.....	49
Figura 10 Matriz de Leopold.....	50
Figura 11 Evaluación de la Matriz de Leopold.....	52



## INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 Validación de instrumentos.....	64
ANEXO 2: Encuestas al personal del área de influencia. ....	68
ANEXO 3: Mapa de zona de vida.....	71
ANEXO 4: Mapa de área de influencia directa e indirecta.....	72
ANEXO 5: Mapa de uso de suelo. ....	73

## RESUMEN.

El presente trabajo del IMPACTO SOCIO AMBIENTAL DE EXTRACCIÓN DE AGREGADOS DE CANTERA EL GAVILÁN, PARA MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA TRAMO: CONCHAN – CAJAMARCA. (KM 43+000 – KM 56+900), 2021, el objetivo es conocer y proponer controles a los impactos asociados a las actividades a desarrollarse en la extracción de agregados, como la contaminación del medio físico y del medio sociocultural, para el mantenimiento periódico de la carretera departamental permitiendo un manejo ambiental sostenible, basado en la prevención, esto nos ayudará a conocer y mitigar los impactos ambientales que se originen durante y después de efectuar las actividades de la extracción de agregados; el propósito del mantenimiento periódico, es corregir defectos puntuales de la vía, evitar su deterioro y preservar las características superficiales y su integridad estructural, que permite el mejoramiento del tránsito permanente y seguro de la carretera departamental a intervenir. Compensar los impactos negativos fortaleciendo los beneficios a generarse por la ejecución del mantenimiento periódico de la carretera departamental.

La metodología utilizada es mediante cuestionarios, para conocer cuál es el impacto tanto social como ambiental, permitiendo esto tener como resultado que la actividad de extracción de agregados genera impactos social positivos e impactos ambientales negativos de nivel bajo.

**Palabras clave:** impacto socio ambiental, extracción de agregados, controles ambientales, mitigación de impactos.

## **ABSTRACT.**

This work will focus on the SOCIO ENVIRONMENTAL IMPACT OF AGGREGATE EXTRACTION FROM EL GAVILAN QUARRY, FOR MAINTENANCE OF THE HIGHWAY STREET: CONCHAN - CAJAMARCA. (KM 43+000 - KM 56+900), 2021, the objective of this work is to know and propose controls of the impacts associated with the activities to be developed to the extraction of aggregates such as the contamination of the physical and socio-cultural environment, for the periodic maintenance of the departmental road allowing a sustainable environmental management, based on prevention.

It will help us to know and mitigate the environmental impacts that originate during and after carrying out the project activities.

The purpose of periodic maintenance is to correct specific defects in the road, avoid its deterioration and preserve its surface characteristics and structural integrity; therefore, the activities have been prioritized to allow the improvement of the permanent and safe breathability of the departmental road to be intervened.

To compensate the negative impacts by strengthening the benefits to be generated by the execution of the periodic maintenance of the departmental road.

The methodology used is based on questionnaires to determine the social and environmental impact, resulting in the aggregate extraction activity generating positive social impacts and minimal negative environmental impacts.

Keywords: socio-environmental impact, extraction of aggregates, Environmental controls, mitigation of impacts.

## I. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

### 1.1. Realidad problemática.

A nivel mundial en la necesidad de satisfacer grandes demandas de material de construcción, se viene aperturando gran cantidad de canteras de manera ilegal, donde el manejo de los recursos ambientales es escaso y en algunos casos en nulo afectando en gran medida al medio ambiente y generando diversos impactos sociales, el no cumplir con los requerimientos para la explotación minera conlleva a que las áreas explotadas no sean recuperadas al cierre de la extracción de los materiales de construcción; la cantera iguana en Cuba, desde hace más de 40 años, se aprecia una afectación considerable al medio ambiente y a las comunidades aledaña (Landinez, 2017).

En Cuba ha venido experimentando el incremento de las construcciones, ya que el desarrollo económico y social se materializa con la infraestructura, industrias, obras sociales, viales y otras; para ello es muy importante la producción de materiales, y la explotación de canteras para la extracción de agregados, y esta actividad provoca afectaciones al medio ambiente; sin embargo, también puede compensar los daños socioeconómicos y ambientales, cuando se toma las medidas de control respectivos (Montero & Otoño, 2012).

La Ley Orgánica para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales, Ley 26821, establece en su artículo 13 que las leyes especiales que regulen el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales precisarán los sectores del Estado responsables de la gestión de dichos recursos e incorporan mecanismos de coordinación con los otros

sectores con la finalidad de evitar la degradación de los recursos naturales, la afectación de las canteras se entiende como un hecho jurídico de formación compleja, es decir es importante cumplir los requisitos legales para demostrar la magnitud de la afectación.

Hoy en día se vienen desarrollando diferentes actividades productivas y en muchas de ellas no se realiza una evaluación socio ambiental apropiada y esto conlleva a conflictos sociales en la comunidad; desarrollar un estudio socio ambiental para la viabilidad del proyecto, contribuye al bienestar social del área de influencia, ya que al realizar el proyecto se toman en cuenta controles en el ámbito social, ambiental, antes, durante y después de la extracción de agregados de la cantera el gavilán, como sabemos una obra de infraestructura es muy importante para el desarrollo económico y social de una comunidad.

La longitud del tramo a intervenir es 13.480 Km, el mismo que se encuentra ubicado entre las progresivas Km 43+000 (Distrito de Conchán) al Km 56+900 (En el caserío La Palma); pasando por la ciudad de Conchán, correspondiendo a una zona pavimentada que inicia en el Km 44+720 (Inicio de Pavimento) y termina en el Km 45+140 (Fin de pavimento) en una longitud de 0.420 Km. Se ha contemplado este tramo por ser uno de los más críticos, y porque los estudios de la condición de la vía indican que se debe realizar el Mantenimiento Periódico. Al efectuar el recorrido de la vía, se ha identificado que, en casi la totalidad del tramo, erosión, en la calzada o carpeta de rodadura se encuentra con desgaste, con presencia de baches, ahuellamientos, encalaminado y material grueso suelto de la capa de afirmado existente, estas condiciones

de la carretera no contribuyen al desarrollo socio-económico de las poblaciones del área de influencia directa e indirecta.

La situación actual del camino se ha analizado en función a sus características geométricas existentes, es decir, en función a sus pendientes, anchos de superficie de rodadura, curvas horizontales, peralte, bombeo, cunetas, taludes, etc. En función a las pendientes que presenta el tramo, se puede indicar que presenta una mínima de 0.5 % y una máxima de hasta 9.00 %. Con respecto al ancho de la superficie de rodadura, se ha podido notar que es variable en toda su longitud, presentando un mínimo de 3.50 metros y un máximo de 6.50 metros. La reposición del afirmado se realizará en toda la extensión del tramo, es decir en los 13.480 Km. desde el punto inicial Km 43+000 al punto final km 56+900. La reposición de afirmado será de un espesor de 0.09m, espesor necesario para lograr el espesor total de la capa de 0.15m; puesto que actualmente el tramo cuenta con material granular en un espesor promedio de 0.06m. El tramo en estudio tiene 420.00 metros con pavimentación de concreto rígido.

Jiménez (2019) en su estudio de investigación, identifica los impactos ambientales y socioeconómicos generados por la explotación de material de los proyectos mineros en San Carlos; la metodología que se utiliza es de carácter cualitativo al basarse en métodos de recolección de datos sin medición numéricas, mediante recolección de información, observación y entrevistas individuales y grupales durante las visitas a la comunidad de San Carlos; según el análisis socio-económico a través de las entrevistas a 10 personas el 83% desarrollan la actividad extractiva lo hacen de manera convencional sin utilizar los implementos de protección personal, el 90 % han percibido que hay cambios

significativos en el paisaje, el 60% aseguran que la minería no ha generado desarrollo en la zona y el 40% indican que la explotación ha traído desarrollo de lo contrario no tendría trabajo. Los impactos ambientales más relevantes son los cambios físico-químicos en la calidad del agua, aumento de procesos erosivos en los frentes de explotación, pérdida de cobertura de vegetal, desaparición de especies nativas.

Betancourt & Solaque (2019) en su estudio tiene como objetivo formular un plan estratégico ambiental que permite mitigar el impacto de la explotación de material de arrastre; identificando la matriz de impacto ambiental por las actividades de extracción de material; donde se tomó como referencia las actividades relacionadas con el carguío, acarreo y acopio; permitiendo encontrar resultados donde evalúan en cada actividad con el fin de realizar un seguimiento y control; según la matriz presenta impactos negativos 76% y positivos 24%, de estos impactos 57% son de intensidad baja, además se logra determinar que los impactos de media y alta son causados por la labor de arranque y transporte de los materiales estos alteran los paisaje, conflictos, contaminación por la movilización de maquinaria, ruido, etc. Como resultado propone el plan de manejo ambiental en el cual se presenta estrategias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos y efectos negativos para un proceso de extracción de materiales de arrastre, además está enfocada en la recuperación de suelos, las fuentes hídricas, la fauna y la calidad de vida de los habitantes de alrededor.

Mediavilla (2019) en su tesis tiene como objetivo evaluar los impactos socio-económicos causados por la actividad minera, para el tema social se hizo uso de la encuesta tipo probabilística de opinión de la población de influencia, y en el tema

ambiental se utilizó la ficha ambiental dada por el TULSMA en el Libro VI De la calidad ambiental, Título I Del Sistema Único de Manejo Ambiental en la Quinta disposición final, para la caracterización del área de influencia, mediante fichas ambientales y observación directa del estado actual de las áreas de influencia sobre los medios físico, biótico y antrópico, además para la evaluación se utilizó la matriz de Leopold de causa-efecto que permite identificar los impactos causados en el medio y el origen de los mismos con la proporción de valores magnitud e importancia, tiene una influencia indirecta en las actividades de pesca, turismo y ganadería y la afectación directa del río y en menor magnitud se han producido impactos positivos por la demanda de materiales, mano de obra y arriendo de tierras estos les genera ingresos económicos a la población, la afectación al río es dada debido al desarrollo con un nivel de tecnología precaria y un limitado control de las autoridades de la zona de estudio, por lo cual ha generado conflictos sociales.

Rengifo (2018) en su tesis tiene como objetivo evaluar los impactos ambientales en la actividad de extracción de material de acarreo; se utiliza la información secundaria y antecedentes que permite la recolección física o digital de trabajos previos, lista de chequeo con inspecciones oculares, se verifica que algunas áreas no son inspeccionadas, en conclusión las inspecciones oculares se realizan durante los meses de septiembre-noviembre del 2017, en el tramo del río, identificando los impactos generados en la extracción de materiales de acarreo, procesos de construcción, operación y mantenimiento, a través de la matriz de Leopold se obtuvo como resultado que el desarrollo de las actividades han alcanzado valores máximos negativos en función de la



ponderación escalar, en la etapa de operación se alcanzó valores de -2.14 de magnitud y de 3.36 de importancia, en la etapa de mantenimiento se obtuvo resultados de -1.44 de magnitud y de 2.33 de importancia; la estrategia de seguimiento y control ambiental presentada, puede adaptarse a cualquier municipalidad para disminuir cualquier impacto negativo en esta actividad de extracción de materiales de construcción.

Aroni (2019) en su investigación tiene como objetivo identificar y evaluar los impactos ambientales para el desarrollo del proyecto de explotación minera no metálica DARHYAM UNICA, mediante la elaboración de una línea base física y biológica, además la magnitud e importancia de los impactos al momento del desarrollo del proyecto; para la identificación de estos impactos se utiliza la matriz de Leopold que tiene como objeto establecer relación causa-efecto; para la evaluación de factores físicos, biológicos, socio-económico, culturales. La explotación de la cantera genera impactos directos; ya que la operación se realiza a tajo abierto; en el ambiente físico el desmonte que se extrae se almacena en depósitos temporales, para luego ser devuelto a la zona del tajo con una cantidad menor del 25%, la topografía y relieve del terreno tiene impacto moderado debido al proceso de extracción de agregados; el componente suelo tiene un impacto mayor debido a la pérdida de cobertura vegetal, y el componente socio-económico es beneficio para la comunidad del proyecto.

Cabrera (2019), en su tesis tiene objetivo identificar y evaluar lo impactos ambientales en el proyecto de explotación de agregados en la concesión minera Absi I y II, el método que se utiliza para la evaluación es la matriz de Leopold, considerando los factores físicos, biológico, metereológicos y sociales, esta matriz nos indica la magnitud

del impacto y la importancia del impacto dependiendo de la actividad; Como resultado mediante la evaluación de la matriz Leopold (causa-efeto), se tiene que el factor calidad del aire presenta impacto negativo significativo, debido a la actividad extracción, trituración y zarandeo del material, además la operación genera impacto positivo (magnitud e importancia), en el factor socio- económico debido a las oportunidades de trabajo para la comunidad.

Alcca (2021), El objetivo que tiene el estudio es de identificar los principales impactos ambientales provocados por la actividad de extracción de arena en la quebrada Sallagueña del distrito Laraquei; aplicando la Matriz de Leopold y el Método MEL ENEL, este método es un sistema de generación, manejo y procesamiento de datos ambientales que consta de seis etapas secuenciales, para proyectos en la etapa de pre-inversión o en operación, permite conocer la identificación completa de sus impactos potenciales, una adecuada evaluación y priorización de acuerdo con su significancia ambiental y los criterios para definir el límite entre el nivel significativo y no significativo donde se da a conocer cuales impactos negativos requieren de medidas de control ambiental; la evaluación a los factores, físicos, biológicos, socio-económico y culturales, De acuerdo a la matriz de Leopold y método MEL-ENEL, se puede identificar 123 impactos ambientales; en cuanto a la valoración de impacto de suelo, flora, fauna, aire, paisaje, agua, social, salud son afectados negativamente, donde el suelo, flora, aire y social alcanzaron valores máximos de negatividad en cuanto a magnitud e importancia y se requiere las medidas de mitigación, el factor económico alcanzó valores positivos.

## 1.2. Normativa.

La Constitución Política del Perú en el Artículo 2°, sobre los derechos fundamentales de la persona, el derecho de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Igualmente, en los artículos 66, 67, 68 y 69, se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de estos, así como, la preservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas; Ley General de minería D.S. N° 014-92, Rige los derechos y obligaciones y procedimientos referidos a la adquisición, explotación y aprovechamiento de la sustancia de minerales del suelo y subsuelo del territorio nacional, que se debe realizar a través de la actividad empresarial; Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente (13/10/2005), Esta Ley contiene los dispositivos que norman y regulan las actividades ambientales en el país en cuanto a: Derechos y Principios, Política Nacional del Ambiente y Gestión Ambiental, de los Sujetos de la Gestión Ambiental, Específicamente en el Artículo 24°: Del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA; Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (23/04/2001), Esta Ley, tiene por finalidad la creación del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental, como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos

derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión (Artículo 1º). Según su reglamento de esta Ley; se requiere de certificación ambiental todo proyecto nuevo. También requieren de dicha certificación la ampliación, la relocalización, la modificación y la diversificación de las operaciones de un proyecto en curso, así como el desarrollo de investigaciones, prospecciones, obras y actividades. Previo al otorgamiento de concesiones de servicios o de infraestructura que incluyan el desarrollo de proyectos (Artículo 3º). Además, este reglamento considera que la evaluación de impacto ambiental es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo, que contribuye a hacer más eficiente la planeación de las actuaciones y la toma de decisiones. Debe ser utilizada por los titulares y por las autoridades competentes para determinar la viabilidad ambiental y contribuir a la mayor eficiencia de los proyectos (Artículo 4º); Ley N° 27628 - Ley que facilita la ejecución de obras viales (28/12/2001), Establece que La adquisición de inmuebles afectados por trazos en vías públicas se realizará por trato directo entre la entidad ejecutora y los propietarios, o conforme al procedimiento establecido en la Ley General de Expropiaciones. El precio será el monto del valor comercial actualizado de los mismos, más un porcentaje del 10% de dicho valor; Ley N° 27791 - Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (23/07/2002), Como objeto la presente. Ley determina y regula el ámbito, estructura orgánica básica, competencia y funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. El sector comprende el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, los Organismos Públicos Descentralizados, Proyectos, Comisiones y Empresas bajo su jurisdicción. Su competencia se extiende a las personas naturales y

jurídicas que realizan actividades vinculadas a los subsectores Transportes y Comunicaciones.

### 1.3. Bases teóricas.

**1.3.1. Impacto socio ambiental.** El impacto es la consecuencia de los efectos debido al desarrollo de cualquier actividad que es causada en la sociedad o en el medio ambiente.

#### **Impactos.**

Impactos asociados (Ramos, 2004).

**Impacto primario.** - cualquier efecto en el medio ambiente biofísico o socioeconómico que se origina de una acción relacionada directamente con el proyecto, que pueden ser alteración del agua subterránea generación de empleos temporales, aumento de la concentración de la contaminación, generación de residuos sólidos por la concentración de personal, equipos y maquinaria, etc.

**Impacto secundario.** son aquellos generados que pueden ocurrir más adelante o en lugar diferente a causa de la implementación que pueden ser construcción adicional, actividades de instalación

**Impacto a corto y largo plazo.** es muy importante la identificación de estos impactos que nos permite tener un mejor control de ellos para proponer medidas de mitigación desde un inicio del proyecto.

**Impacto inevitable.** son aquellos que no pueden ser evitados totalmente y es necesario la implementación correctiva de inmediato.

**Impacto reversible.** son aquellas que son mitigadas en forma tal que se restablece las condiciones iniciales.

### 1.3.2. Cantera

Es el término que se utiliza para referirse a las explotaciones de rocas no metálicas ornamentales y de materiales de construcción (Cornejo, 2015).

#### **Clases de cantera.**

Existen dos tipos fundamentales de canteras: Cornejo (2015).

**Las formaciones aluviales**, llamadas también canteras fluviales, e los cuales los ríos como agentes naturales de erosión, transportan durante grandes recorridos las rocas aprovechando su energía cinética para depositarlas en zonas de menor potencialidad formando grandes depósitos de estos materiales, entre los cuales se encuentra desde contos rodados y gravas hasta arena, limos y arcillas; la dinámica propia de las corrientes de agua, permite que aparentemente esta canteras tengan ciclos de auto abastecimiento, lo cual implica una explotación económica, pero de gran afectación a los cuerpos de agua y a su dinámica natural.

**Otro tipo de canteras son las denominadas de roca**, más conocidas como canteras de peña, las cuales tienen su origen en la formación geológica de una zona determinada, donde pueden ser sedimentarias, ígnea o metamórficas; estas canteras por su condición estática, no presentan estas características de autoabastecimiento lo cual las hace fuentes limitadas de materiales.

## 1.4. Formulación del problema

¿De qué manera influye el impacto socio ambiental en la extracción de agregados de cantera el Gavilán para el mantenimiento de la carretera tramo: Conchan – Cajamarca (km 43+000 – km 56+900), 2021?

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar el impacto socio ambiental de extracción de agregados de cantera el Gavilán y el mantenimiento de la carretera tramo: Conchan- Cajamarca (km 43+000 – km 56+900), 2021 para proponer medidas de mitigación.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Identificar los impactos socioambientales generados por la extracción de agregados de la Cantera el Gavilán.
- Proponer medidas de mitigación frente a los impactos socio ambientales originados por la extracción de agregados de la cantera el Gavilán.

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis General**

El impacto socio ambiental influye de manera directa en la extracción de agregados de cantera el Gavilán y el mantenimiento de la carretera tramo Conchan – Cajamarca (km 43+000 – km 56+900), 2021.

## II. CAPÍTULO. METODOLOGÍA.

### 2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada, Es aquella que basándose en los resultados de la investigación básica o fundamental está orientada a resolver los problemas sociales de una comunidad, región o país, es llamada así porque está basada en los resultados de la investigación, de las ciencias naturales y sociales donde se formulan problemas e hipótesis de trabajo para resolver los problemas sociales (Ñaupas et al. 2018, pág. 136); con enfoque Cualitativa, este enfoque utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación que se pueden desarrollarse preguntas e hipótesis antes, durante y después de la recolección y el análisis de los datos y cuantitativo, es un conjunto de procesos secuenciales y probatorios, utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías; con Nivel Descriptivo, Consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos donde se busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos que están sometidos al análisis, es decir se pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables; con un diseño no Experimental, estudios en los que no hacemos manipulación de variables independientes, se observa fenómenos tal como se encuentran en el contexto natural para luego ser analizados; de corte Transversal, son aquellas investigaciones que recopilan información en un único momento, tiene como propósito describir y analizar variables su incidencia e interrelación en un momento dado, como tomar una fotografía en su momento (Hernández, 2014).



## 2.2. Población y muestra.

### 2.2.1. Población.

Para tomar datos de la población se consideró el centro poblado más cercano que es Vista Alegre, ya que está a una distancia de 163 metros de la cantera, 74 personas viven en la zona de influencia directa en el centro poblado de Vista Alegre.

### 2.2.2. Muestra.

30 personas del centro poblado de Vista Alegre, a 163 metros de la cantera el Gavilán, para la extracción de agregados para el mantenimiento de la carretera Conchan tramo (km 43+000 – km 56+900).

## 2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.

Las técnicas que se utilizan para realizar el desarrollo del presente trabajo:

**Encuestas.** Es una técnica de recolección de datos mediante una serie de preguntas que se hace a un determinado grupo de personas para reunir datos de interés del tema de estudio, las encuestas son realizadas a las personas de la comunidad de influencia de la cantera el gavilán, estos datos nos permiten tener un resultado y realizar un análisis de la zona de estudio, y esto permitiendo tomar decisiones; con la encuesta permitió obtener información real del objeto de estudio, así como también la percepción que tiene la población de influencia, frente a la realización del proyecto y éstas para su posterior análisis.

**Observación directa.** nos permite la observación del objeto de estudio in situ, para la recolección de datos, esto se hace sin necesidad de intervenir o alterar el medio ambiente.

**Análisis documental.** es un trabajo mediante un proceso intelectual se analiza la documentación obtenida, y esta nos facilita el entendimiento; se recolecta información relevante, que nos permite analizar la importancia de la realización del proyecto, pero tomando medidas de prevención, mitigación para evitar impactos negativos hacia el medio ambiente y conflictos sociales, y sea en beneficio de las comunidades de influencia del área en estudio.

Instrumentos que se utilizados para el desarrollo del presente trabajo:

**Cuaderno de campo.** es una herramienta que usan los investigadores de diferentes áreas para realizar anotaciones cuando ejecutan trabajos de campo, que posteriormente nos permite el análisis de hechos o circunstancias del objeto de estudio.

**Cuestionario.** Es un instrumento más utilizado para recolectar los datos del objeto de estudio, mediante un conjunto de preguntas respecto a la variable o varias estudiadas.

Computadora.

Recursos electrónicos (internet).

Gps Garmin.

Método de Evaluación de impacto ambiental Matriz de Leopold

Elaboración de mapas con el ArcGIS 10.5.

#### 2.4. Área de estudio

La cantera está ubicada en la comunidad de Vista Alegre, provincia de Chota, de la ciudad de Cajamarca, la cantera pertenece a la comunidad con una extensión aproximadamente de 5,665.12 m<sup>2</sup> donde realiza sus operaciones de afirmado que será utilizado como material granular estabilizado con un volumen potencial de 30,000m<sup>3</sup> y volumen a extraer

de 12,000m<sup>3</sup>, con un rendimiento de 85%, con una distancia promedio de 174 km a la ciudad de Cajamarca, se encuentra a una altitud de 2525 m.s.n.m, el materiales que se tiene es arena, grava, la grava mal graduada con limo y arena, las canteras puede ser yacimiento transportado, en donde encontramos los depósitos coluviales, glaciares, aluviales y yacimiento de roca maciza es también conocido como cerro, pueden ser aprovechadas de manera natural o ser trituradas para convertirse en fragmentos más pequeños, el método de explotación de la extracción de agregados es a cielo abierto, de mineral no metálico es cortado y arrastrado, el equipo de explotación es con cargador frontal y/o tractor, excavadora y volquete, no se observa fauna a un radio de 100 m, sin cobertura vegetal en el área de explotación, uso actual del área a explotar, suelo con potencial de cantera, no presenta áreas naturales protegidas y zonas de amortiguamiento, no presenta sitios arqueológicos.

### Tabla 1

*Coordenadas de ubicación cantera el Gavilán.*

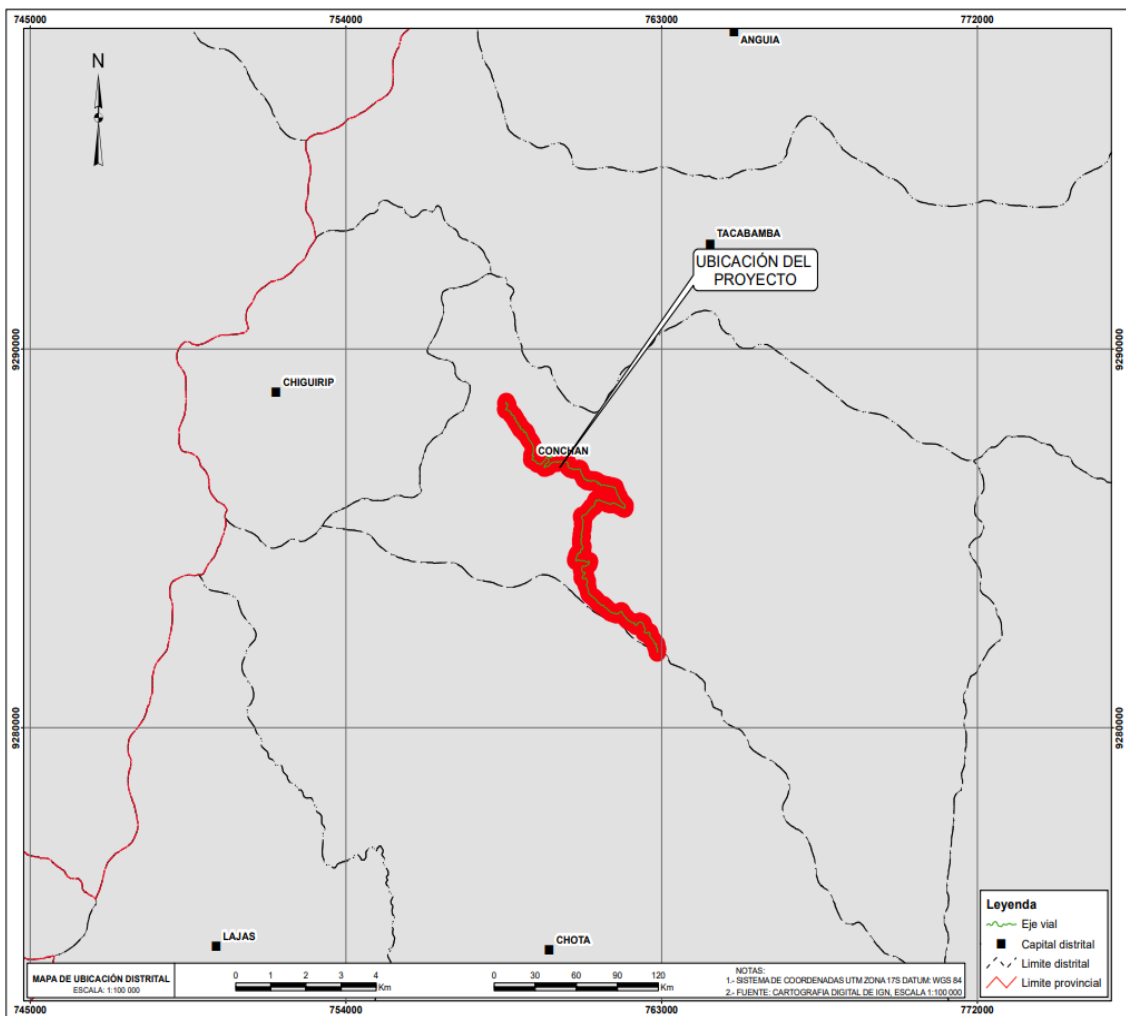
Coordenadas UTM WGS84		
Vértice	Este	Norte
1	758517.03	9290642.63
2	758521.98	9290675.81
3	758575.98	9290708.61
4	758601.01	9290610.99

5	758556.92	9290588.56
6	758541.78	9290632.76

Nota: Coordenadas de ubicación de la cantera el Gavilán, provincia de Chota,  
Cajamarca

### Figura 1

*Ubicación de la cantera de extracción de agregados.*



Nota: Ubicación de la cantera y la carretera para su mantenimiento.

## **2.5. Procedimiento**

Se llevará a cabo el siguiente procedimiento.

### **2.5.1 Pre campo**

- Recolección de información y sus características de la zona de estudio.
- Adquisición de equipo de protección personal (EPPs) para la visita.
- Investigación de la zona de estudio mediante la Google Earth Pro.
- Gestionar permiso para el ingreso a la cantera el Gavilán para la toma de información de campo, observación de los trabajos y toma puntos.
- Base de datos (Renati, Alicia, Redalyc).

### **2.5.2 Campo**

- La observación directa relacionada a la evaluación de los componentes y daños que produciría las actividades de extracción de agregados.
- Toma de coordenadas y puntos de georreferenciación con GPS para la elaboración de mapas temáticos con ArcGIS 10.8.
- Realizar las encuestas a los pobladores de la zona según el cuestionario para la obtención de datos.

### **2.5.3 Pos campo**

- Procesamiento de encuestas, tabulación estadística, mediante software aplicativo Excel.
- Utilización de Google Earth, para la descarga de fotografías satelitales para conocer la zona de estudio.
- Elaboración de mapas temáticos con ArcGIS 10.8

- Método cartográfico para el análisis de las áreas de influencia.
- Elaboración de Matriz con el método de Leopold, en base a la información obtenida de campo.

Para el análisis de los datos estadísticos nos apoyamos del programa de Microsoft Excel en su versión profesional 2019, el cual nos permite elaborar tablas de los resultados de cada una de las encuestas realizadas a los comuneros del área de influencia con la técnica del diálogo a la población aledaña se sientan en confianza y puedan responder las preguntas formuladas, con la cantidad de personas y su incidencia de porcentaje en cada encuesta, además la elaboración de gráficos, con el fin de analizar los resultados tanto en los impactos sociales como ambientales del objeto de estudio.

En el presente proyecto para evaluar el impacto causado por la extracción de material de la cantera el Gavilán se empleó el método de evaluación de impacto ambiental “Leopold”, para ello se colocó en las filas las acciones del proyecto, de acuerdo a las etapas que se van a desarrollar, y los factores ambientales identificados en campo, posiblemente afectados en las columnas, cada actividad va a influir en cada uno de los factores ambientales.

Luego se determinó la magnitud y la importancia, considerando valores del 1 al 10 para la valoración respectiva, luego se realizó el llenado de celdas en una planilla en Excel, divididos por una diagonal, en donde en la parte superior va la magnitud del 01 al 10 y en la parte inferior de la diagonal va la importancia también del 01 al 10, la importancia refleja básicamente la gravedad del impacto; el valor 0 no fue considerado y la magnitud fue enfocada en el área volumen afectado.

Para los resultados se sumaron las magnitudes y las importancias de cada casilla, a los posibles impactos negativos se colocaron signos negativos, y a los impactos positivos se antepuso el signo positivo.

Finalmente se obtuvo lo siguiente: En cuanto al análisis de que tan perjudicial es el proyecto se tiene una magnitud de 2 que significa que el área a degradar es mínima y una importancia de 1 lo que significa que la gravedad de realizarse el proyecto en cuanto a la afectación socio ambiental es mínima, por lo que se considera que teniendo en cuenta el impacto ambiental el proyecto es viable.

Para el análisis cartográfico, nos apoyamos en el software ArcGis pro 10.8, para la elaboración de los mapas, con la información de campo de coordenadas y shapefile, esto nos permite identificar las áreas de influencias, como es el centro poblado Vista Alegre, que se encuentra a una distancia de 163 metros de la cantera; además se realizó la identificación de ríos, como es el más cercano a una distancia de 149 metros y se identificó que el uso de suelo agrícola se encuentra a una distancia de 580 metros por lo que el área a impactar es de otros usos.

## **2.6. Aspectos éticos.**

En la presente investigación, se considera factores éticos como el respeto, propiedad intelectual, el respeto a la opinión crítica, también se aplica instrumentos de recolección de datos en los que se evita impactar en la susceptibilidad y en la percepción de los individuos; que brindarán información para complementar el estudio en mención, dando especial respeto a la privacidad y cumpliendo con proteger la identidad, buscando resultados honestos y confiables.

El impacto Socio Ambiental se considerará en las siguientes actividades de la cantera para la extracción de agregados:

## **2.7. Generalidades.**

### **2.7.1. Etapa preliminar**

#### **Movilización de Equipos, maquinaria, personal**

Consiste en el traslado de personal, equipos, materiales, y otros que sean necesarios al lugar en que se desarrollará la obra, antes de iniciar y al finalizar los trabajos

#### **Limpieza de material estéril.**

En esta fase se realiza la limpieza del material estéril transportarlo a otro lugar donde será apilado en los botaderos.

#### **Montaje de las Instalaciones Auxiliares**

Se realizará la instalación del patio de máquinas, también la instalación y reacomodo de área para DME. También se instalarán cercos, carteles. Se usará la casa de la comunidad para oficinas y como hospedaje para los trabajadores, por lo que los servicios higiénicos a utilizar también serán en dichas casas:

Se brindarán charlas informativas, propiciando siempre el diálogo, para resolver inquietudes o dudas.

Informar sobre la capacidad de empleo del servicio, para que no se generen falsas expectativas de empleo, se quiere evitar la llegada de personas foráneas en busca del trabajo.

No colocar instalaciones auxiliares dentro de áreas con cobertura vegetal, salvo que no se cuente con otra alternativa.



Efectuar charlas de capacitación mensual, sobre la preservación de la fauna silvestre que se puede encontrar en la zona de operaciones.

### **2.7.2. Etapa de construcción**

#### **Operación de maquinarias móviles, transporte de material y materiales.**

Este se realiza mediante el uso de unidades vehiculares como: volquetes. Los materiales se cubrirán con toldos para controlar la disipación del polvo.

#### **Operación patio de máquinas.**

En el patio de máquinas se procederá al parqueo de los vehículos y maquinarias a emplear.

En el patio de máquinas se deberá tomar todas las medidas y precauciones, para evitar la contaminación del suelo por efecto de derrame de combustible, lubricantes u otros, por lo que, de producirse dicha contaminación, se deberá eliminar el suelo contaminado y disponer en los contenedores rojos para residuos peligrosos, y realizar la coordinación respectiva con el Supervisor.

Además, se deberá contar con un depósito de combustibles para el abastecimiento de vehículos, el cual deberá cumplir con todos los requisitos de su construcción, instalación y operación establecidos según Norma vigente Nacional. El área será cercada, señalizada y deberá contar con extintores de seguridad

Antes de colocar los materiales excedentes se deberá retirar la capa orgánica del suelo si la hubiera. El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados, que permita su posterior uso para la restauración de la zona.

#### **Otras consideraciones**

Se prohíbe arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua

El lavado de maquinaria y equipos se debería realizar en grifos o lugares autorizados para ello, a fin de no generar efluentes industriales. Se usarán las casas de la comunidad, por lo que se usarán los baños de dichas casas.

Se utilizarán contenedores para residuos sólidos, cumpliendo con la NTP 900.058.2019. Además de capacitar mensualmente al personal al respecto de la no contaminación de suelos. La recolección y transporte de los residuos orgánicos e inorgánicos, se debería realizar 2 veces por semana, a través de EO-RS (Empresa Operadora de Residuos Sólidos) autorizadas y certificada.

El mantenimiento de los equipos debería realizarse en sitios autorizados y fuera de los frentes de trabajo, sin obstaculizar los accesos, y están a cargo del contratista.

Para las instalaciones temporales se dará prioridad al uso de áreas disturbadas, para causar el menor impacto posible al suelo.

Efectuar charlas de capacitación mensual, sobre la preservación de la fauna silvestre que se puede encontrar en la zona de operaciones.

### **2.7.3. Etapa de operación**

#### **Extracción de agregados**

Se realiza todo el proceso productivo, para la extracción del material de grava y arena, con excavadoras y volquete, sin el uso de explosivos.

#### **Carguío.**

El material es retirado con excavadora y cargado a los volquetes para el transporte.

### **Transporte.**

El transporte los realiza los volquetes a la roca a la trituradora.

#### **2.7.4. Etapa de abandono**

##### **Desmantelamiento y limpieza de áreas auxiliares**

Consiste en el desmantelamiento de las áreas auxiliares, luego se procederá a la limpieza del área afectada, apoyadas con trabajadores y con equipo de transporte se deberá retirar todos los escombros, basura, papeles, latas y otros materiales de desecho.

**Reacondicionamiento de áreas afectadas** (Conformación, reposición de suelos y revegetación).

Consiste en el reacondicionamiento de áreas afectadas por las instalaciones auxiliares y otras a lo largo de la vía.

En primer lugar, se pasará a reconformar el terreno afectado, es decir a nivelarlo adecuadamente al entorno circundante, luego se procederá a la colocación de topsoil o suelo orgánico de (15 a 20cm de espesor), tal que permita el sostenimiento de la cobertura vegetal. Luego se procederá a la provisión y plantación de arbustos, de preferencia nativas del lugar.

##### **Otras consideraciones**

Se prohíbe arrojar residuos sólidos domésticos generados en cuerpos de agua.

Se realizará el desmantelamiento de instalaciones auxiliares, Se retirará del área los contenedores de Residuos sólidos, se dejará el área sin residuos sólidos, y el punto de acopio de residuos sólidos quedará limpio y ordenado.

Reacondicionamiento de las áreas afectadas, (Conformación, reposición de suelos y revegetación, incluye el reacondicionamiento del área del patio de máquinas, que consistirá en la limpieza de desechos, recuperación de la morfología y almacenaje y eliminación de aceites usados. Con respecto a las canteras, la restauración del área implica la adecuación de la morfología y eliminación del material descartado, se brindarán charlas informativas, indicando término del servicio.

### III. CAPÍTULO III. RESULTADOS.

#### 3.1 Información General.

En el mantenimiento de la carretera se considera las siguientes etapas:

##### **Etapas preliminares.**

**Movilización de Equipos, maquinaria, personal.** Traslado de personal, equipos, materiales, y otros necesarios para iniciar y al finalizar los trabajos del mantenimiento de la carretera.

**Desbroce de vegetación y remoción de suelos.** Para las instalaciones temporales se dará prioridad al uso de áreas disturbadas, en caso de no haber dicha alternativa, se deberá retirar capas orgánicas del suelo, el material vegetal removido se colocará en sitios adecuados que permita su posterior uso para hacer la restauración de las áreas auxiliares disturbadas.

**Montaje de las Instalaciones Auxiliares.** Instala el patio de máquinas, también la instalación y reacomodo de área para DME, instalación de cercos, carteles. Se usará la casa de la comunidad para oficinas y como hospedaje para los trabajadores, por lo que los servicios higiénicos a utilizar también serán en dichas casas.

##### **Etapas de construcción.**

**Operación de maquinarias móviles, transporte de material y materiales.** El material será trasladado en volquetes y cubierto con toldos para controlar la dispersión del polvo.

**Operación patio de máquinas.** En el patio de máquinas se procederá al parqueo de los vehículos y maquinarias a emplear, en el patio de máquinas se deberá tomar todas las medidas y precauciones, para evitar la contaminación del suelo por efecto de derrame de

combustible, lubricantes u otros, por lo que de producirse dicha contaminación, se deberá eliminar el suelo contaminado y disponer en los contenedores rojos para residuos peligrosos, y realizar la coordinación respectiva con el Supervisor, además se deberá contar con un depósito de combustibles para el abastecimiento de vehículos, el cual deberá cumplir con todos los requisitos de su construcción, instalación y operación establecidos según Norma vigente Nacional. El área será cercada, señalizada y deberá contar con extintores de seguridad.

El material excedente será llevado desde los puntos de generación a través de volquetes, se utilizarán toldos para cubrir el material. Antes de colocar los materiales excedentes se deberá retirar la capa orgánica del suelo. El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados, que permita su posterior uso para la restauración de la zona.

**Calzada.** El objetivo es reparar las áreas deterioradas, se realiza las siguientes actividades trabajo de bacheo en afirmado, bacheo con tractor, material, tendido de material con tractor, conformación con moto y compactación de la vía.

**Abandono.**

Desmantelamiento y limpieza de áreas auxiliares. Consiste en el desmantelamiento de las áreas auxiliares, luego se procederá a la limpieza del área afectada, apoyadas con trabajadores y con equipo de transporte se deberá retirar todos los escombros, basura, papeles, latas y otros materiales de desecho, los materiales removidos serán trasladados a botaderos autorizados por DIGESA.

**Reacondicionamiento de áreas afectadas** (Conformación, reposición de suelos y revegetación, consiste en el reacondicionamiento de áreas afectadas por las instalaciones

auxiliares y otras a lo largo de la vía, en primer lugar, se pasará a reconformar el terreno afectado, es decir a nivelarlo adecuadamente al entorno circundante, luego se procederá a la colocación de topsoil o suelo orgánico de (15 a 20cm de espesor), tal que permita el sostenimiento de la cobertura vegetal. Luego se procederá a la provisión y plantación de arbustos, de preferencia nativas del lugar.

### **Etapa de operación.**

**Mantenimiento y funcionamiento de la vía.** Consiste en los trabajos de mantenimiento de la vía, como son limpieza de cunetas, a fin de proveer a los usuarios de la vía las condiciones de comodidad y seguridad, el funcionamiento de la vía se refiere a la entrada en funcionamiento de la vía.

### **3.2 Encuestas.**

Las encuestas realizadas nos muestran que de las 30 personas entrevistadas 20 son hombres y 10 son mujeres, las cuales demuestran interés en las preguntas, ya que la actividad de extracción de agregados es la actividad de trabajo en la zona, a parte de la agricultura a esta se dedican fin de semana.

**Tabla 2**

*Cantidad de personas encuestadas.*

Ítem	N° de Personas	Genero	N° de Personas que Trabajan en Actividad de Extracción de Agregados
1	24	Masculino	20

2	6	Femenino	10
Total			30

**Nota:** Se realizó la encuesta a las 30 personas, algunos demostrando poco interés por desconocimiento a la actividad y otros muy interesados debido a la generación de puestos de trabajo.

Las encuestas sirven para conocer la percepción de los habitantes que viven en el área de influencia directa del proyecto; de acuerdo a las encuestas realizadas a las comunidades aledañas de la explotación de agregados se tiene los siguientes resultados:

**Análisis Socio-Económico de las comunidades que están vinculadas a la extracción de agregados en la cantera el Gavilán.**

De acuerdo a las encuestas realizadas a la comunidad cercana a la explotación de extracción de agregados de la cantera el Gavilán se obtuvieron resultados con referencia a las condiciones socio- económicas para el desarrollo del proyecto.

**Tabla 3**

*Considera Ud. ¿Que la extracción de agregados mejorará la economía en la zona?*

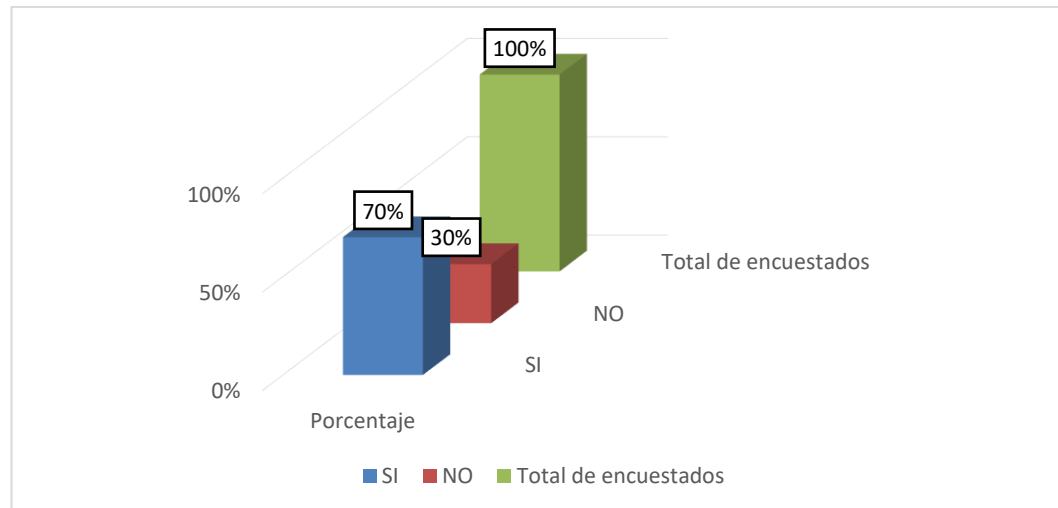
Categoría	Cantidad	Porcentaje
Si	21	70%
No	7	30%
Total, de encuestados	30	100%

Fuente: encuesta a las 30 personas del área de influencia.



## Figura 2

*Representación porcentual preg. 1 encuesta*



**Nota:** De la encuesta aplicada a los pobladores de la zona de influencia, se obtuvo que el 70% de los encuestados consideran que la actividad de extracción de agregados de la cantera el Gavilán contribuye positivamente con el desarrollo económico de la zona, generando trabajos para los comuneros y el 30% indican que no contribuye en el desarrollo de la zona ya que ellos también están dedicados a la actividad de la agricultura. El 70% de las personas que se encuentran trabajando en el proyecto indican que sus ingresos han mejorado, porque cuentan con sueldo fijo mensual, para el sustento de sus hogares, ya que debido a la pandemia no pueden salir a vender algunos productos como de costumbre y el 30% indican que no tienen mejoras, por motivo de falta de puestos de trabajo y están dedicados a la agricultura.

## Tabla 4

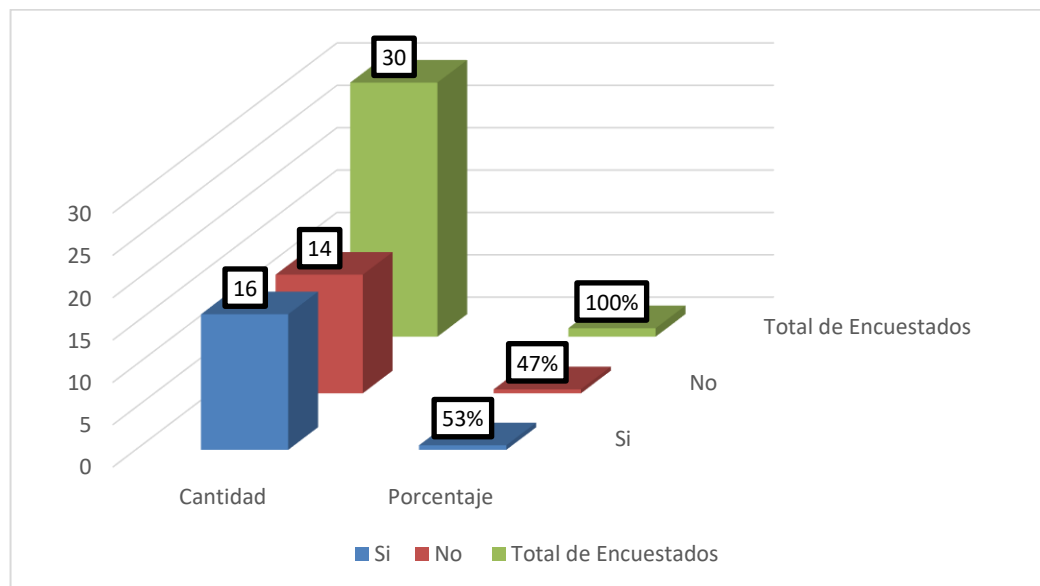
*Considera Ud. ¿Que cambiaría la cultura por personas foráneas en el proyecto?*

Categoría	Cantidad	Porcentaje
SI	16	53.33%
NO	14	46.66%
Total, encuestados	30	100%

Fuente: encuesta a las 30 personas del área de influencia.

**Figura 3**

*Representación porcentual preg. 2 encuesta*



**Nota:** De la encuesta aplicada a los pobladores de la zona se obtuvo que el 53.33%, de los encuestados consideran que cambiaría la cultura debido a existencia de gente foránea en la actividad de extracción de agregados en la cantera el Gavilán, dentro de estos cambios ellos manifiestan que debido a la llegada de personas de diferentes lugares podría haber cambios en la cultura como por ejemplo diferente religión, hábitos, aumento

de vicios y el 46.66% expresa que no porque es una cultura que ya se ha mantenido durante varias generaciones.

**Tabla 5**

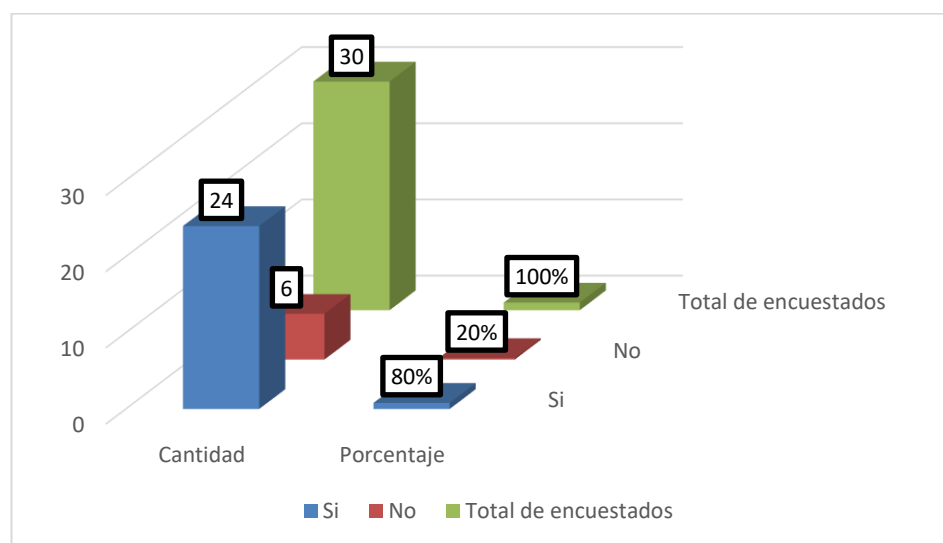
*Considera Ud. ¿Qué aumentara el comercio en la zona?.*

Categoría	Cantidad	Porcentaje
Si	24	80%
No	6	20%
Total, encuestados	30	100%

Fuente: encuesta a las 30 personas del área de influencia.

**Figura 4**

*Representación porcentual preg. 3 encuesta.*



**Nota:** De la encuesta aplicada, se obtiene que del 100% de población de encuestados, el 80% considera que la actividad de extracción de agregados aumentará la economía porque pueden sacar sus productos a la venta, hacer negocios internos como servicio de restaurantes, tiendas comerciales, y sub contratar otros servicios que les permite tener mejores ingresos para el bienestar de sus familias, y el otro 20% consideran que no existe aumento del comercio debido a la poca contratación de mano de obra en proyecto de extracción de agregados.

**Análisis Ambiental de la zona vinculada a la extracción de agregados en la cantera el Gavilán.**

**Tabla 6**

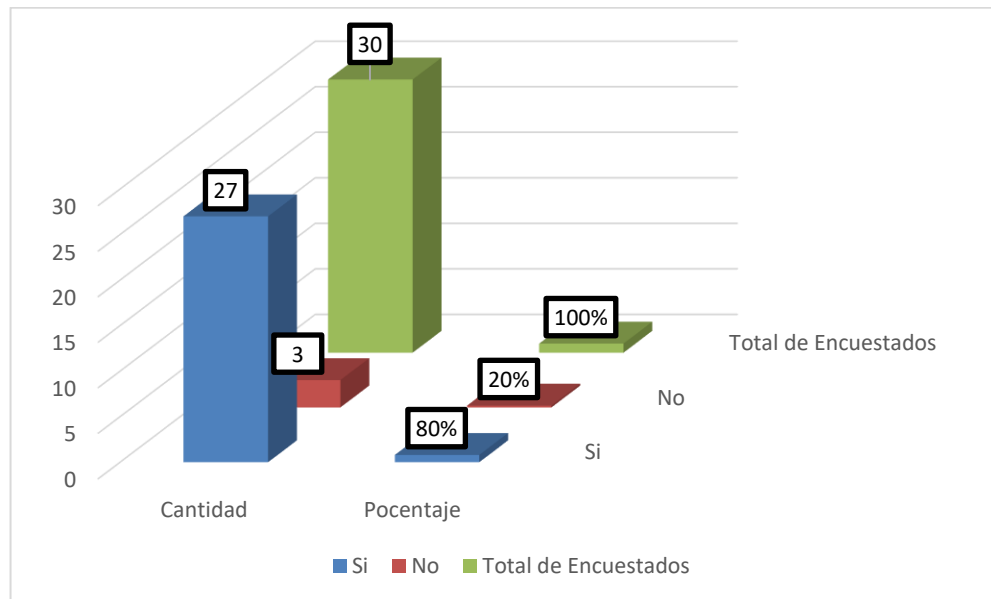
*Considera Ud. ¿Que la extracción de agregados contamina el Medio Ambiente de la zona?*

Categoría	Cantidad	Porcentaje
Si	27	90%
No	3	10%
Total, de encuestados	30	100%

Fuente: encuesta a las 30 personas del área de influencia.

**Figura 5**

*Representación porcentual preg. 4 encuesta.*



**Nota:** Del total de los encuestados el 80%, mencionan que la actividad de extracción de agregados de la cantera el Gavilán contaminará el medio ambiente como la generará polvo, ruido, disminución de agua, contaminación de agua y el 20% indican que no se afectará al medio ambiente porque son suelos agrestes.

**Tabla 7**

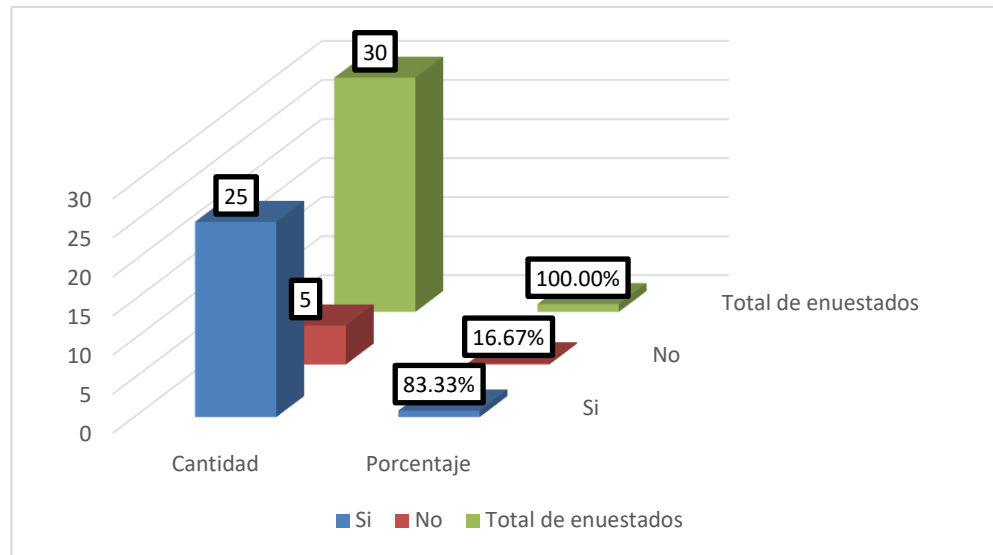
*Considera Ud. ¿Que el polvo debido a la extracción de agregados afecta a las familias vecinas?.*

Categoría	Cantidad	Porcentaje
Si	25	83.33%
No	5	16.67%
Total, de encuestados	30	100%

Fuente: encuesta a las 30 personas del área de influencia.

**Figura 6**

*Representación porcentual preg. 5 encuesta.*



**Nota:** De las 30 personas encuestadas, 83.33% de ellos consideran que debido a la extracción de agregados en la cantera el Gavilán se genera polvo y contaminaría y afectaría a las familias cercanas y el 16.67% de ellos consideran que no afectará el polvo ya que la empresa será la encargada del control de las vías y de la zona del proyecto.

**Tabla 8**

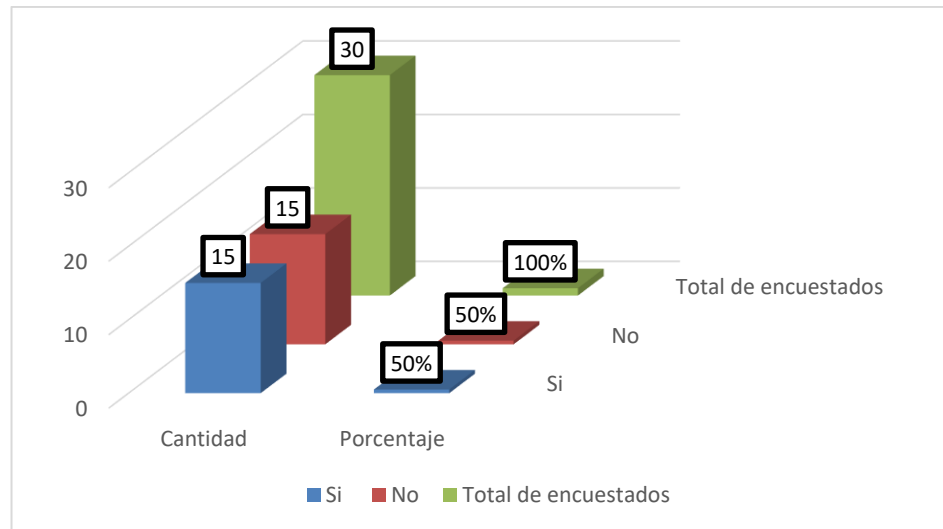
*Considera Ud. ¿Que se produzca la extinción de fauna (animales) en la zona?.*

Categoría	Cantidad	Porcentaje
Si	15	50%
No	15	50%
Total, de Encuestados	30	100%

Fuente: encuesta a las 30 personas del área de influencia.

**Figura 7**

*Representación porcentual preg. 6 encuesta.*



**Nota:** Del 100% de las personas encuestadas, el 50% mencionan que, si se extingue la fauna, porque los animales huyen a la presencia de las personas y a la existencia del ruido de la actividad misma, y el otro 50% menciona que no habrá extinción de fauna porque es escasa en la zona.

### **Análisis Socio- Ambiental de la actividad de la extracción de agregados en la cantera el Gavilán.**

**Tabla 9**

*Ud. ¿Está de acuerdo con el desarrollo del proyecto?.*

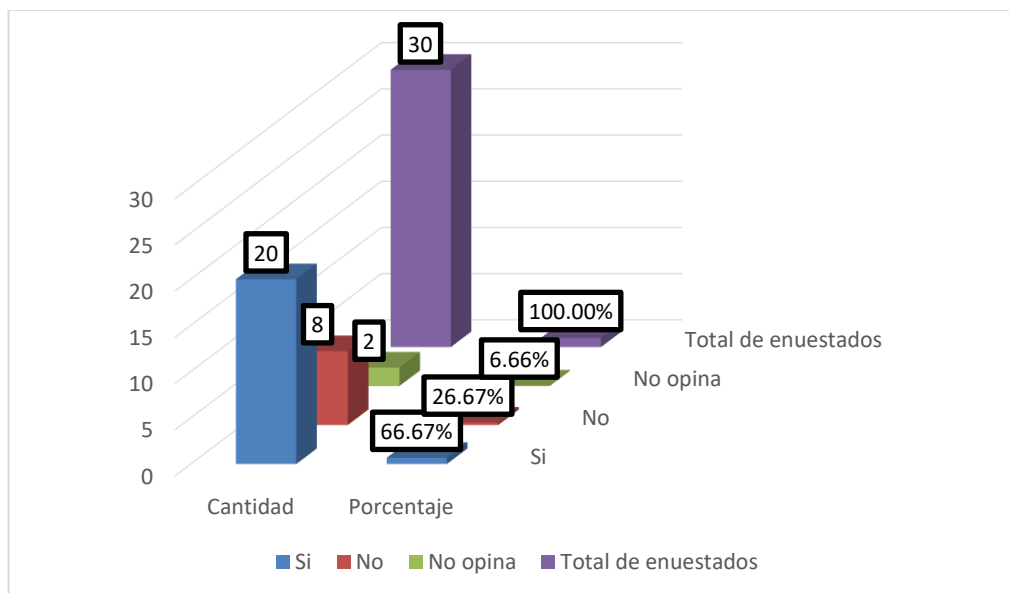
Categoría	Cantidad	Porcentaje
Si	20	66.67%
No	8	26.67%
No opina	2	6.66%

Total, de encuestados	30	100%
-----------------------	----	------

Fuente: encuesta a las 30 personas del área de influencia.

### Figura 8

Representación porcentual preg. 7 encuesta.



**Nota:** Del total de los encuestados, el 66.67%, considera que está de acuerdo porque por la generación de puestos de trabajo, y mejora en la economía, el 26.67% no está de acuerdo con el desarrollo del proyecto porque genera poco trabajo y el 6.66% no opina debido que ellos son personas visitantes a sus familiares.

### Tabla 10

Ud. ¿Cree cuál de los dos factores sería el más afectado?.

Categoría	Cantidad	Porcentaje
Social	6	20%

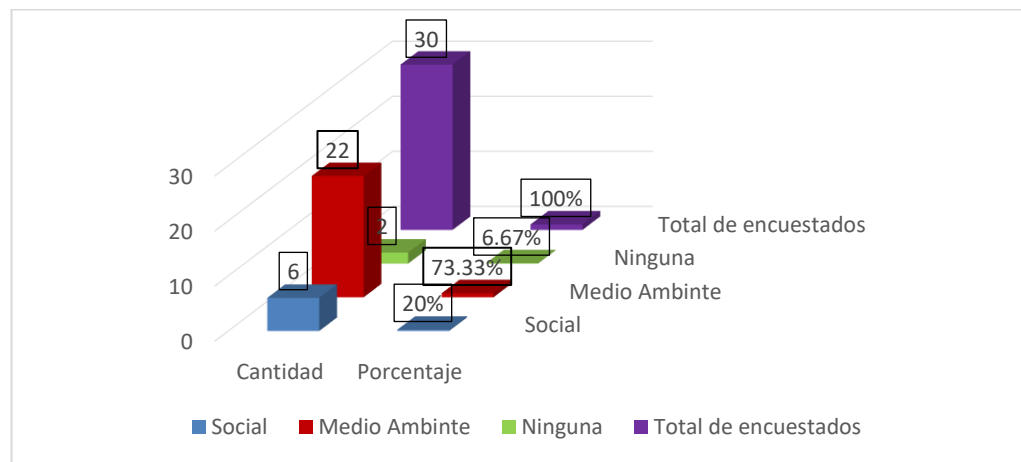


Medio Ambiente	22	73.33%
Ninguna	2	6.67%
Total, de encuestados	30	100%

Fuente: encuesta a las 30 personas del área de influencia.

### Figura 9

Representación porcentual preg. 8 encuesta.



**Nota:** del total de encuestados el 73.33% indica que el factor más afectado será el medio ambiente, porque es una actividad que genera mucho polvo y habrá extinción de fauna producto de la extracción, el 20% indica que sea afectado el tema social porque existencia de gente foráneos que llegan con diferente cultura y el 6.67% mencionan que ninguno porque están de visita y desconocen el proceso.

### 3.3 Matriz de Leopold.

Ramos (2004) El método de Leopold está basado en una matriz que consta de 100 acciones que pueden causar impactos al ambiente representadas por columnas y 88 características o condiciones ambientales representadas por filas. La matriz es bastante

completa en los aspectos físico-biológicos y socioeconómicos, pero la lista de las 88 características ambientales no está óptimamente estructurada. Por ejemplo, se incluye también notación (una actividad) y temperatura del agua (un indicador de estado) cuando en realidad pudieran ser mutuamente exclusivas, además de esto la lista está muy inclinada hacia medio físico-biológico.

En cada celda de la matriz se colocan dos números en un rango de 1 a 10 (o los valores que el equipo evaluador crea convenientes), como una forma cuantitativa de valorización y también se pueden utilizar colores, símbolos, etc., como una forma cualitativa de valorar.

El primer número indica la magnitud del impacto y el segundo su importancia, de esta manera se observa que hay  $100 \times 88$ , este producto dará como resultado 8,800 celdas posibles en la matriz y un total de  $8,800 \times 2 = 17,600$  números a interpretarse. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que para una evaluación específica no necesariamente se utilizan todas las acciones ni todas las características, ya que por las condiciones del medio natural en que se desarrolle el proyecto no existan ciertos factores ambientales y que también el proyecto no contenga acciones que alteren los factores ambientales presentes.

### **Figura 10 Matriz de Leopold.**

### Fragmento de la matriz de Leopold

		suministro de ganado	descarga de ganado	manejo del ganado en corrales	pesa y limpieza del ganado	proceso de sacrificio	manejo del ganado en canal	elaboración de embutidos	manejo del producto terminado	manejo de cuartos fríos	movimiento de personal
<b>TIERRA</b>	1 Recursos minerales										
	2 Suelos aprovechables										
	3 Materiales explotables					4					
	4 Geosférico					4					

magnitud
importancia

Se muestra en posición horizontal los factores ambientales y en forma vertical las acciones del proyecto como también la ponderación de las interacciones tanto cualitativa y cuantitativa.

Figura 11 Evaluación de la Matriz de Leopold.


Magnitud: 1-10  
Importancia: 1-10


**Valoración**

**Magnitud**  
10 = Grande  
5 = Mediano  
1 = Pequeña

**Importancia**  
1 = Nada  
10 = Alta

COMPONENTES	FACTORES AMBIENTALES	ACCIONES CON POSIBLES EFECTOS										INTERACCION (CANTIDAD)		SUMATORIA	
		ETAPA PRELIMINAR			ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			ETAPA DE OPERACIÓN	ETAPA DE CIERRE		POSITIVA	NEGATIVA	NEGATIVA	POSITIVA	
		Movilización de equipos, maquinaria y personal	Desbroce de vegetación y remoción de suelos	Implementación de Instalaciones Auxiliares	Funcionamiento de áreas auxiliares	Construcción de accesos	Cobocación de Señales	Extracción de materiales	Desmantelamiento del área	Limpieza del área					
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del aire	-1	-1	-1	-2	-2	0	-3	-1	-1	0	8	-13	0
		Calidad de ruido y vibraciones	-2	-1	0	-1	-3	0	-3	-1	-1	0	7	-13	0
	AGUA	Calidad del agua	-1	-2	-1	-2	-2	0	-2	-1	-1	0	8	-12	0
		SUELO	Sustitucion del suelo	-2	-2	-2	-2	-3	0	-3	-2	-1	0	8	-17
	Relieve		0	-1	0	0	-2	0	-3	0	0	0	8	-11	0
	Erosion	0	-3	-1	-1	-1	0	-4	0	0	0	9	-10	0	
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Cobertura vegetación	-1	-3	-1	-3	-2	0	-5	0	0	0	0	-15	0
	FAUNA	Fauna local	-2	-2	0	-2	-2	0	-3	-1	-1	0	7	-10	0
MEDIO SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	Salud publica	0	0	0	0	-1	0	-3	-1	-1	0	8	-6	0
		Tranquilidad publica local	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-1	-1	0	8	-14	0
		Accidententes	-3	-1	-1	-2	-2	-1	-4	-1	-1	0	8	-10	0
	ECONÓMICO	Comercio local	1	1	1	1	1	1	1	2	2	9	0	0	11
		Generacion de empleo	1	1	1	3	3	3	5	1	1	9	0	0	19
		CULTURA	Pérdida, daño y/o afectación al patrimonio arqueológico o cultural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Generacion de educacion y cultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>TOTAL</b>											18	74	-135	30	

Magnitud →  ← Impacto



**Nota:**

Para el análisis de la matriz solo se tomaron en cuenta los componentes medio físico, medio biológico, medio socioeconómico y cultural; en los factores se han considerado aire, agua, suelo, flora, fauna, social, económico y cultural, con esta información nos permite analizar nuestra hipótesis con respecto al tema social y ambiental de nuestro objeto de estudio.

En cuanto al aspecto beneficioso del proyecto presenta una magnitud de 2 y una importancia de 2 esto significa que el proyecto en cuanto al aspecto favorable socio ambiental, el aporte es bajo.

En cuanto al análisis de que tan perjudicial es el proyecto se tiene una magnitud de 2 que significa que el área a degradar es mínima y la importancia de 1 que significa que la gravedad de realizarse el proyecto en cuanto a la afectación socio ambiental es mínima, por lo que se considera que teniendo en cuenta el impacto ambiental el proyecto es viable.

### **3.4 Cartografía**

El método cartográfico consiste en la aplicación de mapas para la descripción, el análisis y el estudio de fenómenos, con el objetivo de obtener nuevos conocimientos, características, como modelos temporales-espaciales de la realidad, para el análisis de estos mapas se utiliza, independientes, comparativos, de diferentes épocas, etc.,

**Análisis directo de mapas independientes.** Se puede limitar el análisis visual y por medio del hacer conclusiones importantes. De este modo, en los mapas topográficos se pueden analizar: estructuras de una cuenca hidrográfica, el tipo de relieve, el carácter de distribución de una la población (Liznova, 2007).

**Zona de vida.** existe fauna muy escasa en la zona, debido al clima y la forma de relieve agreste que presenta los suelos en zona, esto permite algunas especies silvestres, como Picaflor de colores, Picaflor negro, perdiz, zorzal.

**Área de influencia directa e indirecta socio ambiental.** Se tiene considerado el centro poblado de Vista Alegre como zona indirecta, además se considera el río y la carretera, por la distancia en la que se encuentran, por ello es importante el cierre progresivo durante sus operaciones y hasta cierre del mismo.

**Uso de suelo.** El suelo es netamente para uso de explotación de la cantera debido a que es un suelo con escasa cobertura vegetal.

Se propone que durante la explotación de la cantera se implemente programas de seguridad, para la prevención de accidentes durante la realización de las labores; accidentes de tránsito, accidentes con equipos, y otros más propios de la actividad a realizar, planes de mitigación para ruido y polvo, plan de conservación del recurso hídrico, plan de relaciones comunitarias, plan de seguridad, plan de cierre progresivo y controles de estabilidad física de taludes para evitar derrumbes.

## IV. CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1 Discusión.

El impacto socio ambiental influye de manera decisiva en la extracción de agregados de cantera el Gavilán para el mantenimiento de la carretera tramo Conchan-Cajamarca (km 43+000 – km 56+900), 2021, el proyecto de extracción de agregados es viable con respecto al tema social, debido a la generación de empleado y la contratación de mano de obra local. Así como también el mejoramiento de vías de acceso para la venta de sus productos, en el tema ambiental, el proyecto es viable debido a que los impactos que se vayan a generar durante el desarrollo de las actividades constituyen impactos mínimos, por lo que no habrá afectaciones significativas al medio ambiente.

En cuanto al medio socioeconómico y cultural, la llegada de personas foráneas en busca de trabajo, podría constituir un impacto negativo en la población adyacente al proyecto; las principales actividades socioeconómicas de la zona son: ganadería, agricultura y minería no metálica, no se tiene actividad turística en el lugar, como parte de la ganadería, se desarrolla cría de bovinos, caprinos y porcinos y, en menor medida, equinos, el suelo para cultivo y ganadería se encuentra a una distancia de 580 m.

La alteración de la calidad del agua es mínima ya que el río se encuentra a una distancia de 149 m del proyecto, La explotación minera afecta de forma leve al recurso agua, dando opción a implementar medidas de control ambiental para evitar cambios en la calidad del agua de dicho recurso, ante precipitaciones de intensidad inusual, las condiciones de inundación llegan a modificarse parcialmente, ya que las canteras actúan como receptores y amortiguadores locales.

Las actividades con potencial de impacto como son: las instalaciones temporales, causarán una alteración mínima en la calidad del suelo ya que, se dará prioridad al uso de áreas disturbadas, en la zona en estudio no se encuentran suelos con capas orgánicas, por lo que el impacto en el suelo por instalación de áreas auxiliares. En el proyecto se producirán perturbaciones a la fauna silvestre, pero el impacto será mínimo debido a que no se usarán explosivos a gran escala.

La principal fuente de emisión de ruidos es por los equipos de extracción y acarreo de material, el impacto al suelo fenómeno que podría atribuirse principalmente a dos factores: por un lado a la alteración del relieve; y por otro, los escasos de cubierta vegetal. Los resultados obtenidos para este elemento muestran valor de 2, lo que significa el área a degradar es mínima, siendo el impacto bajo. Para la mayoría de los factores ambientales evaluados. La remoción de la capa superior del suelo y el arranque de las rocas son una afectación directa de las labores realizadas en una explotación a cielo abierto. Sin embargo, en el caso de la presente cantera se tiene escasa cobertura vegetal.

La fauna del lugar probablemente emigrará a otras zonas de las canteras por las tareas extractivas realizadas; en la zona de estudio se cuentan con los siguientes animales, pero de manera escasa, como son Picaflor de colores, picaflor negro, perdiz y zorzal. Pero la fauna es escasa debido al relieve agreste y con poca vegetación.

La flora de acuerdo a la magnitud del impacto es considerada una afectación leve. La vegetación está compuesta, en el estrato superior, por especies arbóreas y arbustivas y en el estrato inferior por gramíneas y latifoliadas, son suelos con vegetación escasa, este



aspecto deberá ser tenido en cuenta a futuro para llevar a cabo las tareas de restauración pertinentes.

Según Jiménez (2019), La problemática ambiental obedece a las malas practicas de la extraccion por parte de los comuneros de la zona, inadecuada disposicion del material, explotacion en zonas vulnerables como quebradas y arroyos; en la cantera el Gavilán no se desarrollará explotacion en zonas vulnerables, por otra parte se brindara capacitaciones a las personas que viven aledañas al proyecto, para incetivar la conservacion ambiental, Jiménez (2019), en la zona se evidencia problemas socio-ambientales ya que el 100% de los hogares no cuentan con sistema de agua potable y alcantarilado, no cuentan con centro de salud y en promedio tienen ganancias diarias de solo 20 pesos; en la cantera el Gavilán se generaran puestos de trabajo por lo que se cuenta con la aprobacion de las comunidades con un porcentaje de 66.67%.

Betancourt & Solaque (2019), según la matriz presenta impactos negativos 76% y positivos 24%, de estos impactos 57% son de intensidad baja, además se logra determinar que los impactos de media y alta son causados por la labor de arranque y transporte de los materiales estos alteran el paisaje, conflictos, contaminación por la movilización de maquinaria, ruido, etc. Como resultado propone el plan de manejo ambiental en el cual se presenta estrategias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos y efectos negativos, en la cantera Gavilán se implementarán diferentes controles ambientales enfocados principalmente en la prevención de impactos negativos al medio ambiente, como controles de estabilidad física de taludes para evitar derrumbes, Implementación de

planes de mitigación para ruido y polvo, plan de conservación del recurso hídrico, plan de relaciones comunitarias, plan de seguridad, plan de cierre progresivo.

#### **4.2 Implicancia**

Según nuestras encuestas la población está de acuerdo con el desarrollo del proyecto con un porcentaje 66.67%, esto significa que el proyecto tiene aceptabilidad en el área de influencia del proyecto, el proyecto de extracción de agregados es viable con respecto al tema social, debido a la generación de empleado y a la contratación de mano de obra local, el tema ambiental, el proyecto es viable debido a que los impactos que se vayan a generar desarrollo de las actividades constituyen impactos mínimos.

#### **4.3 Limitaciones**

Según nuestra investigación:

El proyecto se encuentra ubicado a 149 metros cuadrados del río, esto significa que la empresa tendrá que implementar medidas de control ambiental necesarias para evitar alteraciones a dicho cuerpo natural, el proyecto se encuentra ubicado a 163 metros cuadrados del centro poblado de Vista Alegre, esto significa que tienen que implementar medidas de control de mitigación en cuanto a la emisión de polvo, ruido y manejo adecuado de residuos sólidos, el proyecto se encuentra a una distancia de 580 metros cuadrados del área agrícola, esto significa que no habrá mayor disturbio de coberturas vegetales, el proyecto está ubicado en parte de la carretera, por un lado, la empresa contribuirá en el mantenimiento de las vías y por otro lado tendrá que implementar controles de seguridad para evitar accidentes y controles de riesgo de vías para minimizar el polvo.

Las limitaciones que se tuvieron en la investigación son, al momento de realizar las encuestas las personas tenían dificultad de hablar del proyecto, se tuvo que insistir con algunos de ellos para obtener la información respectiva; la distancia para llegar a la zona de estudio es alejada desde la ciudad de Cajamarca se encuentra a una distancia de 174 km.

#### **4.4 Recomendaciones**

Se recomienda realizar el plan de cierre progresivo, en el cual se debe detallar las medidas preventivas del cierre, para evitar la generación de aguas acidas, desprendimiento de material y generación de material particulado, este cierre progresivo debería contemplarse en todas las etapas del proyecto.

La implementación de programas de seguridad, para la prevención de accidentes durante la realización de las labores; accidentes de tránsito, accidentes con equipos, y otros más propios de la actividad a realizar.

Implementar un plan de manejo ambiental, que contemple medidas preventivas en cuanto al control de agua, aire, suelo, flora y fauna, con el fin de no generar mayores impactos durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

Realizar campañas de socialización a los comuneros, para que tengan conocimiento sobre la ejecución del proyecto, con el fin de tener en cuenta los cuidados necesarios y los beneficios.

#### **4.5 Conclusiones.**

Se concluye que la actividad extractiva impactará positivamente con respecto al tema social debido a la generación de empleo, mayores ingresos económicos, comercio interno

de sus productos de la zona, mejoramiento de carretera. Pese a que pudiera haber personas que llegan a trabajar de diferentes culturas, vivencias, hábitos esto no impacta en un nivel alto en las personas que viven en el ámbito de la zona de influencia debido a que el proyecto no es de gran envergadura.

En el aspecto ambiental, el proyecto extractivo generará impactos negativos de nivel bajo, ya que la actividad de extracción será realizada de forma artesanal sin el uso de explosivos. En cuanto al recurso suelo se observó que su potencial es de cantera, debido a que, no presenta cobertura vegetal en el área de explotación, por lo que el desbroce de cubierta vegetal será prácticamente inexistente. En cuanto al recurso agua se encuentra a una distancia de 149 metros, por lo que permitirá implementar controles ambientales para evitar el cambio de la calidad de agua de dicho río, también cabe resaltar que, en el área de trabajo, no se identificaron afloramientos de agua. En el recurso aire por ser una extracción sin voladura, el nivel de ruido y polvo será mínimo. En cuanto a la fauna, la cantidad de animales silvestres es mínima debido a las características de la zona de estudio. En cuanto a la flora es escasa, es por ello que el impacto en la vegetación será mínimo.

Implementar planes de mitigación para ruido y polvo, plan de conservación del recurso hídrico, plan de relaciones comunitarias, plan de seguridad, plan de cierre progresivo y controles de estabilidad física de taludes para evitar derrumbes.

Se concluye que más del 50%, está de acuerdo con el desarrollo del proyecto de extracción, por la generación de puestos de trabajo, y mejora en la economía.

## V. REFERENCIAS.

- Alcca, A. E. (2021). *Evaluación de impactos ambientales ocasionados por la extracción de arena en la quebrada Sallagueña del distrito de Laraqueri-2020.*
- Aroni, D. A. (2019). *Identificación y Evaluación de los impactos ambientales de la explotación para el proyecto minero no metálica Darhyam única en el distrito de Miraflores departamento de Arequipa.*
- Betancourt, J. E., & Solaque, Y. E. (2019). *Análisis del impacto ambiental generado por la explotación de material de arrastre en el río Guatiquia en el municipio de Villavicencio- Meta: caso Mina Guatiquia Centro S.A.S.*
- Cabrera, A. K. (2019). *Identificación y evaluación de los impactos ambientales de la explotación de agregados en la concesión minera ABSI I-II la Joya.*
- Cornejo, J. L. (2015). *Optimización en la producción de agregados de construcción-unidad minera no metálica Jesús de Nazaret.*
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación.*
- Jiménez, J. A. (2019). *Diagnóstico socio-ambiental de la explotación de material de arrastre en el municipio de San Carlos- Córdoba, Colombia.*
- Landinez, N. (2017). *Análisis de impactos ambientales de la explotación de materiales para el desarrollo de proyectos civiles en canteras del municipio de Soacha.*
- Lizmová, N. (2007). *Análisis de mapas como un método de investigación de fenómenos naturales y socioeconómicos.*

Mediavilla , J. D. (2019). *Evaluación del impacto socio-ambiental causado por actividades mineras en la parte baja de la microcuenca del río cascales, provincia de Sucumbíos.*

Montero, J., & Otoño, J. (2012). Impacto socioeconómico y ambiental de la creación de un procedimiento para efectuar el cierre de canteras de materiales . *Caribeña de ciencias sociales* .


Ñaupas, H., Valdivia, M. R., Palacios, J. J., & Romero, H. E. (2018). *Metodología de la investigación*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

Ramos, A. N. (2004). *Metodologías matriciales de evaluación ambiental para países en desarrollo: Matriz de Leopold y Método MEL-ENEL.*

Rengifo, D. D. (2018). *Evaluación de impactos ambientales en la actividad de extracción de material de acarreo del río Cumaza, del tramo: Diez de agosto a tres de octubre, distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año, 2017.*

## **VI. ANEXOS.**

## ANEXO 1: Validación de instrumentos.



UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE

**ANEXO: JUICIO DE EXPERTOS**

I. DATOS GENERALES

a) Título de la tesis:

**“IMPACTO SOCIO AMBIENTAL DE EXTRACCIÓN DE  
AGREGADOS DE CANTERA EL GAVILÁN, PARA  
MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA TRAMO: CONCHAN-  
CAJAMARCA. (KM 43+000 – KM 56 900), 2021”**

b) Autor de la tesis:

**Muñoz Sánchez, Luz Elena.  
Vilchez Calla, Erlita Mariceli.**

c) Apellidos y nombres del experto:

**Portilla Castañeda, Miguel Ricardo.**  
.....  
.....

d) Institución donde labora

Universidad Privada del Norte

e) Cargo que ejerce y grado:

Docente Tiempo Completo  
Maestro en Gestión Pública

f) Nombre del instrumento que se va a validar:

**Encuestas.**



a. Aspectos a validar

INDICADORES	CRITERIOS	MUY BAJA		BAJA		REGULAR		BUENA		MUY BUENA		
		0	11	21	31	41	51	61	71	81	91	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
<b>CLARIDAD</b>	Lenguaje apropiado										x	
<b>OBJETIVIDAD</b>	Expresado con conductas expresables										x	
<b>ACTUALIDAD</b>	Avance de la investigación											x
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Orden lógico en los ítems								x			
<b>SUFICIENCIA</b>	Cantidad y calidad								x			
<b>INTENCIONALIDAD</b>	Cumple objetivos trazados										x	x
<b>CONSISTENCIA</b>	Suficiente bibliografía											x
<b>COHERENCIA</b>	Entre hipótesis, dimensiones e indicadores											x
<b>METODOLOGIA</b>	Cumple los lineamientos metodológicos										x	
<b>PERTINENCIA</b>	Asertivo y funcional										x	

b. Opinión de aplicabilidad:

Los instrumentos son aplicables

c. Promedio de valoración:

El Promedio es de 90



FIRMA DEL EXPERTO  
DNI:45209190

### ANEXO: JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

a) Título de la tesis:

**“IMPACTO SOCIO AMBIENTAL DE EXTRACCIÓN DE  
AGREGADOS DE CANTERA EL GAVILÁN, PARA  
MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA TRAMO: CONCHAN-  
CAJAMARCA. (KM 43+000 – KM 56 900), 2021”**

b) Autor de la tesis:

**Muñoz Sánchez, Luz Elena.  
Vilchez Calla, Erlita Mariceli.**

c) Apellidos y nombres del experto:

**Alva Huamán, Daniel.**

.....  
.....

d) Institución donde labora

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

.....

e) Cargo que ejerce y grado:

**Docente tiempo completo**

.....

f) Nombre del instrumento que se va a validar:

**Encuestas.**

a. Aspectos a validar

INDICADORES	CRITERIOS	MUY BAJA		BAJA		REGULAR		BUENA		MUY BUENA	
		0	11	21	31	41	51	61	71	81	91
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>CLARIDAD</b>	Lenguaje apropiado										94
<b>OBJETIVIDAD</b>	Expresado con conductas expresables										90
<b>ACTUALIDAD</b>	Avance de la investigación										93
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Orden lógico en los ítems										95
<b>SUFICIENCIA</b>	Cantidad y calidad										92
<b>INTENCIONALIDAD</b>	Cumple objetivos trazados										95
<b>CONSISTENCIA</b>	Suficiente bibliografía										93
<b>COHERENCIA</b>	Entre hipótesis, dimensiones e indicadores										95
<b>METODOLOGIA</b>	Cumple los lineamientos metodológicos										93
<b>PERTINENCIA</b>	Asertivo y funcional										95

b. Opinión de aplicabilidad:

Los instrumentos contienen todos los elementos necesarios para ser aplicados, validez, confiabilidad.

c. Promedio de valoración:

.....  
 .....  
 .....

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA DEL EXPERTO  
 DNI: 43006890

**ANEXO 2: Encuestas al personal del área de influencia.**

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE.

TESIS.

Questionario dirigido a los comuneros del área de influencia del proyecto cantera el Gavilán – Chota- Cajamarca.

Apellidos y nombres: Fed, Teófilo, Aguto

Objetivo. Recoger información sobre el impacto socio- ambiental del proyecto de extracción de agregados de la cantera el Gavilán.

Indicaciones. Lea cuidadosamente cada pregunta y marque con un aspa (x) la respuesta que considere correcta.

ITEM	PREGUNTA	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
01	Considera Ud. ¿Qué la extracción de agregados mejorará la economía en la zona?	X			X	X		X		X	X		X		X		X		X		X
02	Considera Ud. ¿Qué cambiaría la cultura por personas foráneas en el proyecto?	X	X		X			X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
03	Considera Ud. ¿Qué aumentará el comercio en la zona?	X			X	X		X	X	X		X		X		X		X		X	
04	Considera Ud. ¿Qué la extracción de agregados contamina el medio ambiente de la zona?	X	X		X		X		X			X	X		X		X		X		X
05	Considera Ud. ¿Qué el polvo debido a la extracción de agregados afecta a las familias vecinas?	X		X		X	X		X	X		X		X		X		X		X	
06	Considera Ud. ¿Qué se produzca la extinción de fauna (animales) en la zona?	X		X		X	X		X	X		X		X		X		X		X	X
07	Ud. ¿está de acuerdo con el desarrollo del proyecto?	X	X		X		X		X			X		X		X		X		X	X
08	Ud. ¿cree cuál de los factores sería el más afectado?	X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X		X	X

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE.

TESIS.

Cuestionario dirigido a los comuneros del área de influencia del proyecto cantera el Gavilán – Chota- Cajamarca.

Apellidos y nombres: Reboredo, Soteno, Juana, Javier,

Objetivo. Recoger información sobre el impacto socio- ambiental del proyecto de extracción de agregados de la cantera el Gavilán.

Indicaciones. Lea cuidadosamente cada pregunta y marque con un aspa (x) la respuesta que considere correcta.

ITEM	PREGUNTA	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
01	Considera Ud. ¿Qué la extracción de agregados mejorará la economía en la zona?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
02	Considera Ud. ¿Qué cambiaría la cultura por personas foráneas en el proyecto?	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
03	Considera Ud. ¿Qué aumentara el comercio en la zona?	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
04	Considera Ud. ¿Qué la extracción de agregados contamina el medio ambiente de la zona?	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
05	Considera Ud. ¿Qué el polvo debido a la extracción de agregados afecta a las familias vecinas?		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
06	Considera Ud. ¿Qué se produzca la extinción de fauna (animales) en la zona?	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
07	Ud. ¿está de acuerdo con el desarrollo del proyecto?	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
08	Ud. ¿cree cuál de los factores sería el más afectado?	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE.

TESIS.

Cuestionario dirigido a los comuneros del área de influencia del proyecto cantera el Gavilán – Chota- Cajamarca.

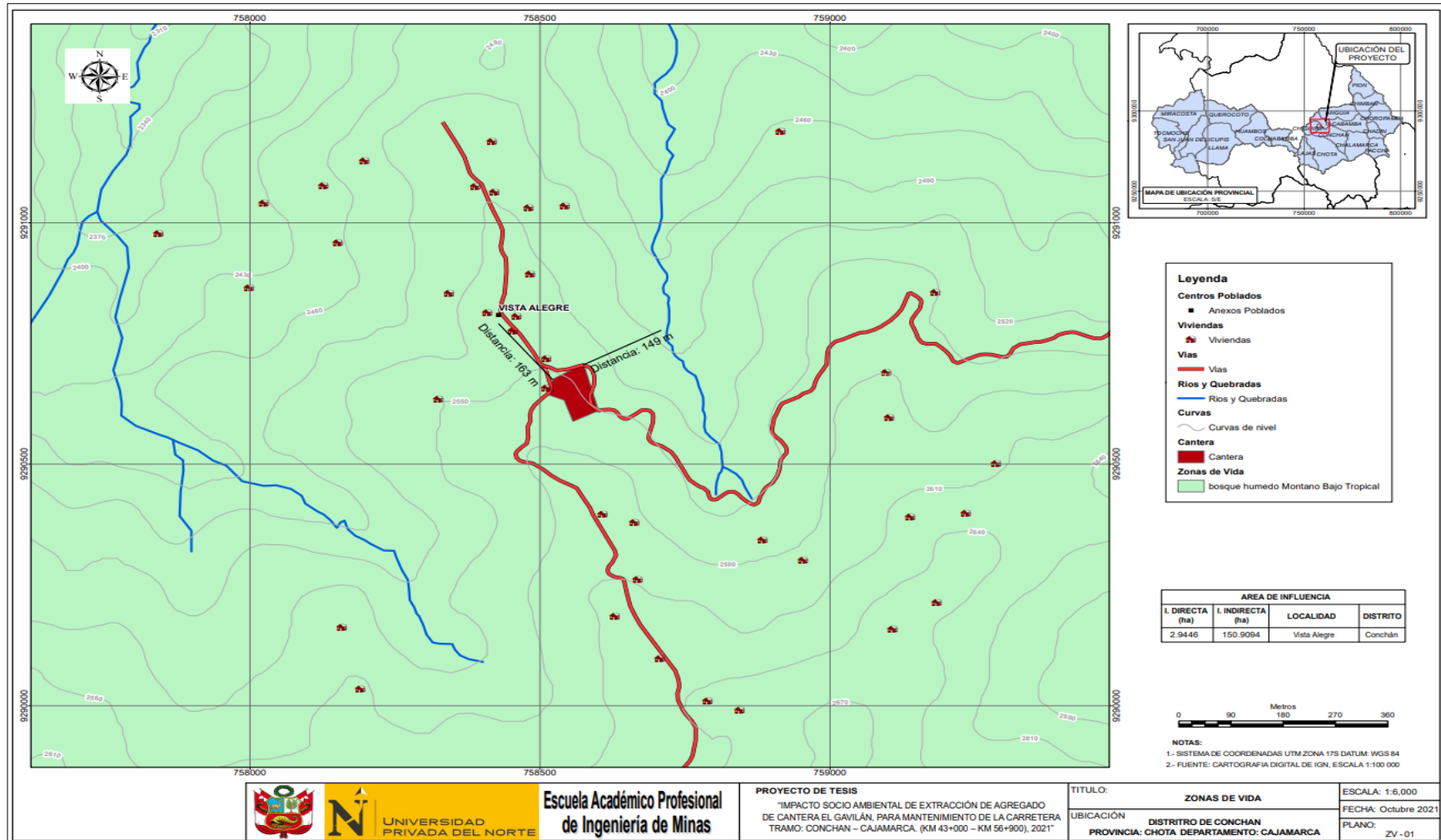
Apellidos y nombres: Juan, Ana, Corvide, Linares, Galhato, Pedro,

Objetivo. Recoger información sobre el impacto socio- ambiental del proyecto de extracción de agregados de la cantera el Gavilán.

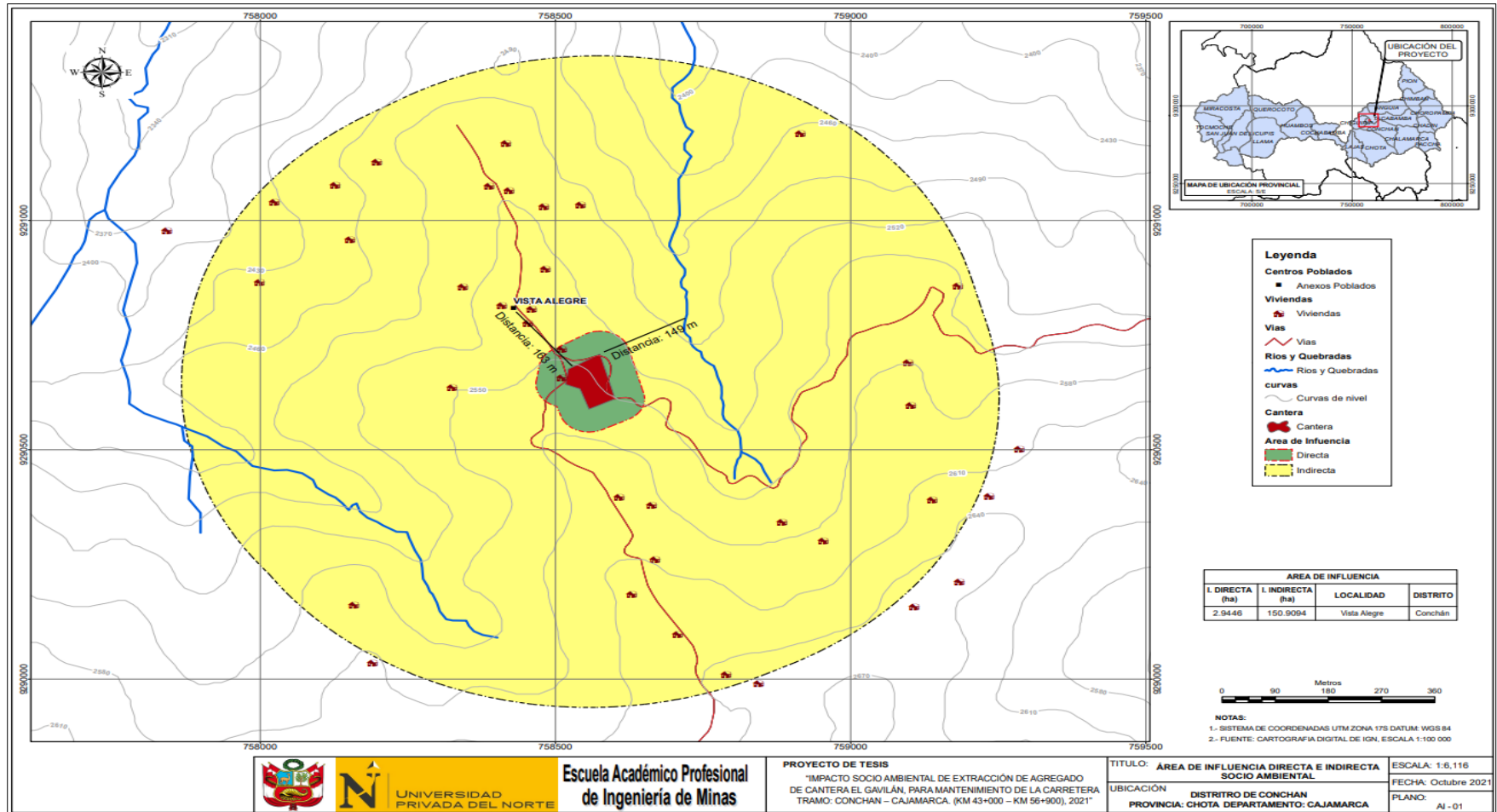
Indicaciones. Lea cuidadosamente cada pregunta y marque con un aspa (x) la respuesta que considere correcta.

ITEM	PREGUNTA	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
01	Considera Ud. ¿Qué la extracción de agregados mejorará la economía en la zona?	X		X		X		X		X		X	X			X	X			X	
02	Considera Ud. ¿Qué cambiaría la cultura por personas foráneas en el proyecto?	X	X			X		X	X		X	X			X		X				X
03	Considera Ud. ¿Qué aumentará el comercio en la zona?	X	X			X	X		X		X			X		X			X		
04	Considera Ud. ¿Qué la extracción de agregados contamina el medio ambiente de la zona?	X		X		X	X		X		X			X		X			X		
05	Considera Ud. ¿Qué el polvo debido a la extracción de agregados afecta a las familias vecinas?	X		X	X		X		X	X		X		X		X			X		
06	Considera Ud. ¿Qué se produzca la extinción de fauna (animales) en la zona?	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X			X	X	
07	Ud. ¿está de acuerdo con el desarrollo del proyecto?	X		X		X		X		X		X	X			X	X				X
08	Ud. ¿cree cual de los factores sería el más afectado?	X		X		X	X		X	X		X	X		X	X			X		

### ANEXO 3: Mapa de zona de vida



**ANEXO 4: Mapa de área de influencia directa e indirecta.**





**ANEXO 5: Mapa de uso de suelo.**

