



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL MENCIÓN  
RECURSOS HIDRICOS Y MEDIO AMBIENTE**

**TESIS**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE EDIFICIOS  
MULTIFAMILIARES EN LA CIUDAD DE ABANCAY - 2018**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
INGENIERÍA CIVIL MENCIÓN RECURSOS HIDRICOS Y MEDIO  
AMBIENTE**

**AUTOR**

Br. DARWIN DUHAMEL LOAYZA ENCALADA

**ASESOR:**

Dr. CARLOS ACEITUNO HUACANI

CODIGO ORCID: 0000-0002-1752-4789

CUSCO –PERÚ

**2022**

## INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulado:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE EDIFICIOS MULTIFAMILIARES EN LA CIUDAD DE ABANCAY - 2018  
presentado por: Darwin Duhamel Loayza Encalada.

con Nro. de DNI: 23928017, para optar el título profesional/grado académico  
de Maestro en Ingeniería Civil Mención Recursos Hídricos y Medio Ambiente

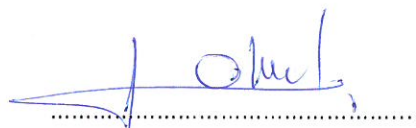
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 1 veces, mediante el  
Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la  
UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10%

**Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o  
título profesional, tesis**

| Porcentaje     | Evaluación y Acciones   | Marque con una<br>(X) |
|----------------|---|-----------------------|
| Del 1 al 10%   | No se considera plagio.   | (X)                   |
| Del 11 al 30 % | Devolver al usuario para las correcciones.  |                       |
| Mayor a 31%    | El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley. |                       |

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y  
adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 31 de JULIO de 2024



Firma

Post firma: DR ADRIEL GAMARRA DURAND

Nro. de DNI: 23873087

ORCID del Asesor: 0000-0003-4402-9916

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: [oid:27259:370655744](https://doi.org/10.27259/370655744)

NOMBRE DEL TRABAJO

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE EDIFICIOS MULTIFAMILIARES EN LA CIUDAD DE ABANCAY - 2018**

AUTOR

**Br. Darwin Duhamel Loayza Encalada**

RECUENTO DE PALABRAS

**23696 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**140642 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**105 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**1.9MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jul 29, 2024 12:10 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jul 29, 2024 12:12 PM GMT-5**

### ● 10% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 3% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)

## **DEDICATORIA**

A Dios.

Gracias por permitirme cumplir mis propósitos establecidos hasta este momento y otorgarme un buen estado de salud para proseguir con mis esfuerzos.

A mis Padres y Familia.

Con profundo aprecio, dedico este trabajo de tesis a mis progenitores, a mis seres queridos y a mis hermanos. Por ofrecerme su respaldo inquebrantable, por sus principios, sus valores, y por la constante inspiración que me ha ayudado a convertirme en una persona íntegra, pero, sobre todo, por su cariño.

Darwin Duhamel L. E.

## **AGRADECIMIENTO**

Un agradecimiento especial a mis docentes de la Maestría en Recursos Hídricos y Medio Ambiente de la UNSAAC, que hicieron posible nuestra formación como Maestro.

A mi asesor.

Al Dr. Carlos Aceituno Huacani, por su invaluable respaldo e inspiración para la realización y culminación de esta tesis.

A mis colegas académicos, por los gratos y buenos momentos de estudio que compartimos durante el tiempo que estuvimos juntos.

Darwin Duhamel L.E.

## INDICE GENERAL

|  |            |
|--|------------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>                                       | <b>ii</b>  |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>                                     | <b>iii</b> |
| <b>INDICE GENERAL.....</b>                                     | <b>iv</b>  |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>                                   | <b>vii</b> |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>                                 | <b>ix</b>  |
| <b>RESUMEN.....</b>  | <b>xi</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>  | <b>xii</b> |
| <b>CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>             | <b>1</b>   |
| 1.1. Descripción de la situación problemática. ....            | 1          |
| 1.2. Formulación de problemas. ....                            | 3          |
| 1.2.1. Problema general. ....                                  | 3          |
| 1.2.2. Problemas específicos.....                              | 3          |
| 1.3. Justificación del estudio.....                            | 4          |
| 1.4. Objetivos de la investigación.....                        | 4          |
| 1.4.1. Objetivo general. ....                                  | 4          |
| 1.4.2. Objetivos específicos.....                              | 4          |
| <b>CAPITULO II MARCO TEORICO CONCEPTUAL .....</b>              | <b>6</b>   |
| 2.1. Antecedentes de estudios.....                             | 6          |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales.....                       | 6          |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales.....                            | 8          |
| 2.2. Bases teóricas .....                                      | 10         |
| 2.2.1. Estudio de impacto ambiental.....                       | 10         |
| 2.2.2. Contaminación ambiental .....                           | 11         |
| 2.2.3. Clasificación de los contaminantes.....                 | 13         |
| 2.2.4. Contaminación ambiental de edificios comunitarios. .... | 13         |
| 2.2.5. Síndrome del edificio enfermo.....                      | 14         |
| 2.2.6. Gestión ambiental en la construcción .....              | 16         |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 2.2.7.  | Sistemas de Evaluación Ambiental.....                                   | 18        |
| 2.2.8.  | Prevención de impactos en la construcción.....                          | 19        |
| 2.2.9.  | La densificación moderna: la verticalidad .....                         | 21        |
| 2.2.10.   | Evaluación de impacto ambiental. ....                                   | 22        |
| 2.2.11.   | Los frentes del diagnóstico ambiental. ....                             | 22        |
| 2.2.12.   | Identificación de impactos ambientales .....                            | 24        |
| 2.3.  | Marco legal.....  | 25        |
| 2.3.1.  | Constitución Política del Perú.....                                     | 25        |
| 2.3.2.  | Política de Estado N° 19.....   | 25        |
| 2.3.3.  | Sistema Nacional de Gestión Ambiental.....                              | 25        |
| 2.3.4.  | Ley General del Ambiente.....   | 27        |
| 2.3.5.  | Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.....        | 27        |
| 2.4.  | Marco conceptual .....  | 28        |
| <b>CAPITULO III HIPOTESIS Y VARIABLES .....</b>           |   | <b>31</b> |
| 3.1.  | Formulación de Hipótesis .....  | 31        |
| 3.1.1.  | Hipótesis general. ....   | 31        |
| 3.1.2.  | Hipótesis específicas.....  | 31        |
| 3.2.  | Identificación de las variables. ....                                   | 31        |
| 3.3.  | Operacionalización de variables .....                                   | 31        |
| <b>CAPITULO IV METODOLOGICO DE LA INVESTIGACION .....</b> |   | <b>32</b> |
| 4.1.  | Ámbito de estudio: localización política y geográfica .....             | 32        |
| 4.2.  | Tipo y nivel de investigación.....                                      | 34        |
| 4.3.  | Unidad de análisis .....  | 34        |
| 4.4.  | Población de estudio.....   | 34        |
| 4.5.  | Tamaño de la muestra.....   | 35        |
| 4.6.  | Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....                    | 36        |
| 4.7.  | Técnicas de análisis e interpretación de la información.....            | 37        |
| <b>CAPÍTULO V RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>             |   | <b>38</b> |
| 5.1.  | Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados ..... | 38        |

|                             |  |           |
|-----------------------------|--|-----------|
| 5.1.1.                      | Datos generales.....   | 38        |
| 5.1.2.                      | Descripción de los impactos ambientales referidos al servicio de agua y desagüe..... | 40        |
| 5.1.3.                      | Descripción de los impactos ambientales referidos la calidad del aire.....           | 42        |
| 5.1.4.                      | Descripción de los Impactos ambientales referidos a la emisión de ruidos.....        | 44        |
| 5.1.5.                      | Descripción de los Impactos ambientales referidos a los residuos sólidos.....        | 45        |
| 5.1.6.                      | Descripción de los Impactos ambientales referidos a otros tipos.....                 | 46        |
| 5.1.7.                      | Resumen de los resultados encontrados.....   | 58        |
| 5.1.8.                      | Comparación con la línea de base.....  | 60        |
| 5.2.                        | Pruebas de hipótesis.....  | 65        |
| 5.2.1.                      | Prueba de hipótesis en función al objetivo general.....                              | 65        |
| 5.2.2.                      | Prueba de hipótesis en función al O.E 1.....   | 66        |
| 5.2.3.                      | Prueba de hipótesis en función al O.E 2.....   | 67        |
| 5.2.4.                      | Prueba de hipótesis en función al O.E 3.....   | 67        |
| 5.2.5.                      | Prueba de hipótesis en función al O.E 4.....   | 68        |
| 5.2.6.                      | Prueba de hipótesis en función al O.E 5.....   | 69        |
| 5.3.                        | Discusión de resultados.....   | 69        |
| <b>CONCLUSIONES.....</b>    |  | <b>72</b> |
| <b>RECOMENDACIONES.....</b> |  | <b>75</b> |
| <b>REFERENCIAS.....</b>     |  | <b>76</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>          |  | <b>80</b> |
| a.                          | Matriz de Consistencia.....  | 81        |
| b.                          | Instrumento para conocer el impacto ambiental de edificaciones multifamiliares.....  | 86        |
| c.                          | Validación de instrumento por juicio de expertos.....                                | 88        |



## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1</b> Distrito de Abancay: Características del tipo de vivienda.....   | 2  |
| <b>Tabla 2</b> Síntomas identificados según categorías.....   | 15 |
| <b>Tabla 3</b> Operacionalización de las variables en dimensiones e indicadores.....  | 31 |
| <b>Tabla 4:</b> Estadísticas de fiabilidad.....   | 37 |
| <b>Tabla 5:</b> Organización de la muestra basada en la clasificación por género.....   | 38 |
| <b>Tabla 6</b> Organización de la muestra según la Edad.....  | 39 |
| <b>Tabla 7</b> Organización de la muestra según: Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares han modificado la evacuación de aguas de lluvia.....                             | 40 |
| <b>Tabla 8</b> Organización de la muestra según: Según usted los futuros habitantes de las edificaciones multifamiliares tendrán mejores servicios básicos.....                                   | 41 |
| <b>Tabla 9</b> Organización de la muestra según: Usted cree que se ha incrementado las partículas de polvo debido a la construcción de edificios multifamiliares.....                             | 42 |
| <b>Tabla 10</b> Organización de la muestra según: Usted cree que la utilización de maquinarias en las actividades de construcción genera ruidos.....  | 44 |
| <b>Tabla 11</b> Organización de la muestra según: Según usted la construcción de edificaciones multifamiliares generan mayores desechos sólidos.....  | 45 |
| <b>Tabla 12</b> Organización de la muestra según: Opina usted que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de áreas verdes y vegetación.....                                 | 46 |
| <b>Tabla 13</b> Organización de la muestra según: Piensa que la construcción de edificios de viviendas para múltiples familias provoca modificaciones en la forma en que se usa la tierra.....    | 47 |
| <b>Tabla 14</b> Organización de la muestra según: Cree que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de la capa de suelo orgánico debido a la eliminación de las plantas..... | 48 |
| <b>Tabla 15</b> Organización de la muestra según: Cree que los suelos en áreas donde ya se han construido edificios de apartamentos quedarán permanentemente impermeabilizados.....               | 49 |
| <b>Tabla 16</b> Distribución de la muestra según Cree que la construcción de edificios de apartamentos desplaza a la vida silvestre en tierra firme debido a la pérdida de vegetación.....        | 50 |
| <b>Tabla 17</b> Distribución de la muestra según: Según usted se altera el paisaje natural por la construcción de edificaciones multifamiliares.....  | 51 |
| <b>Tabla 18</b> Distribución de la muestra según: Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares generan empleo y mejoran la calidad de vida de los pobladores de la zona.....   | 53 |
| <b>Tabla 19</b> Distribución de la muestra según: Según usted los precios de los terrenos circundantes a las construcciones de edificaciones multifamiliares se incrementará.....                 | 54 |
| <b>Tabla 20</b> Distribución de la muestra según: Según usted el constante movimiento vehicular que se da por la construcción de edificaciones multifamiliares degrada el suelo.....              | 55 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 21</b> Distribución de la muestra según: Usted cree que la extracción de los recursos naturales que se usan para la construcción de edificios multifamiliares genera impacto ambiental ..... | 56 |
| <b>Tabla 22</b> Resumen de los resultados descriptivos de impacto ambiental en general .....  | 58 |
| <b>Tabla 23</b> Ponderación de las respuestas a efectos de determinar los indicadores más críticos. ....  | 59 |
| <b>Tabla 24</b> Pruebas de normalidad.....  | 65 |
| <b>Tabla 25</b> Prueba de hipótesis en función al objetivo general .....  | 65 |
| <b>Tabla 26</b> Prueba de hipótesis en función al objetivo específico 1 .....   | 66 |
| <b>Tabla 27</b> Prueba de hipótesis en función al objetivo específico 2. ....   | 67 |
| <b>Tabla 28</b> Prueba de hipótesis en función al objetivo específico 3. ....   | 67 |
| <b>Tabla 29</b> Prueba de hipótesis en función al objetivo específico 4. ....   | 68 |
| <b>Tabla 30</b> Prueba de hipótesis en función al objetivo específico 5. ....   | 69 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> Diagrama de la interacción entre la contaminación de los tres elementos ambientales principales: atmósfera, hidrosfera y terreno. ....   | 12 |
| <b>Figura 2</b> Ciclo de vida de una construcción.....   | 18 |
| <b>Figura 3</b> Dimensiones consideradas para la medición según el frente ecológico.....   | 23 |
| <b>Figura 4</b> Esquema general para la identificación de impactos ambientales .....   | 24 |
| <b>Figura 5</b> Mapa de la ciudad de Abancay.....  | 32 |
| <b>Figura 6</b> Vista panorámica del crecimiento vertical en la ciudad de Abancay.....   | 33 |
| <b>Figura 7</b> Vista panorámica del crecimiento vertical en la ciudad de Abancay.....   | 33 |
| <b>Figura 8</b> Organización de la muestra basada en la clasificación por género .....   | 38 |
| <b>Figura 9</b> Organización de la muestra según la Edad.....  | 39 |
| <b>Figura 10</b> Organización de la muestra según: Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares han modificado la evacuación de aguas de lluvia.....                            | 40 |
| <b>Figura 11</b> Organización de la muestra según: Según usted los futuros habitantes de las edificaciones multifamiliares tendrán mejores servicios básicos.....                                  | 41 |
| <b>Figura 12</b> Organización de la muestra según: Usted cree que se ha incrementado las partículas de polvo debido a la construcción de edificios multifamiliares .....                           | 43 |
| <b>Figura 13</b> Organización de la muestra según: Usted cree que la utilización de maquinarias en las actividades de construcción genera ruidos.....  | 44 |
| <b>Figura 14</b> Organización de la muestra según: Según usted la construcción de edificaciones multifamiliares generan mayores desechos sólidos. ....   | 45 |
| <b>Figura 15</b> Organización de la muestra según: Opina usted que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de áreas verdes y vegetación .....                                | 46 |
| <b>Figura 16</b> Organización de la muestra según Piensa que la construcción de edificios de viviendas para múltiples familias provoca modificaciones en la forma en que se usa la tierra .....    | 47 |
| <b>Figura 17</b> Organización de la muestra según: Cree que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de la capa de suelo orgánico debido a la eliminación de las plantas..... | 48 |
| <b>Figura 18</b> Organización de la muestra según: Cree que los suelos en áreas donde ya se han construido edificios de apartamentos quedarán permanentemente impermeabilizados .....              | 49 |
| <b>Figura 19</b> Distribución de la muestra según Cree que la construcción de edificios de apartamentos desplaza a la vida silvestre en tierra firme debido a la pérdida de vegetación .....       | 50 |
| <b>Figura 20</b> Distribución de la muestra según: Según usted se altera el paisaje natural por la construcción de edificaciones multifamiliares .....   | 51 |
| <b>Figura 21</b> Distribución de la muestra según: Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares generan empleo y mejoran la calidad de vida de los pobladores de la zona. ....  | 53 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 22</b> Distribución de la muestra según: Según usted los precios de los terrenos circundantes a las construcciones de edificaciones multifamiliares se incrementará. ....                    | 54 |
| <b>Figura 23</b> Distribución de la muestra según: Según usted el constante movimiento vehicular que se da por la construcción de edificaciones multifamiliares degrada el suelo .....                 | 55 |
| <b>Figura 24</b> Distribución de la muestra según: Usted cree que la extracción de los recursos naturales que se usan para la construcción de edificios multifamiliares genera impacto ambiental ..... | 56 |
| <b>Figura 25</b> Proporción de población que dispone de agua por red publica .....   | 60 |
| <b>Figura 26</b> Volumen anual de vertimientos de aguas residuales industriales autorizadas .....  | 61 |
| <b>Figura 27</b> Proporción de la población que tiene acceso a la electricidad .....   | 62 |
| <b>Figura 28</b> Generación total de residuos sólidos municipales .....  | 63 |
| <b>Figura 29</b> Descargas de aguas residuales domesticas sin tratamiento .....  | 64 |

## RESUMEN

El fin de esta investigación es establecer la relación entre el impacto ambiental y la actividad de construcción de edificios multifamiliares en la ciudad de Abancay en el año 2018 desde la percepción de los vecinos que residen en zonas cercanas. El tipo de investigación es analítica, con un alcance correlacional, la unidad de análisis es cada poblador que reside por los alrededores de las viviendas multifamiliares, la muestra probabilística fue de 136 sujetos de estudio, la técnica ha sido la encuesta y el instrumento ha sido el cuestionario, los datos recopilados durante el trabajo de campo fueron procesados y analizados utilizando el programa SPSS. Tuvo como resultado que el 57.4% de los encuestados respondió que siempre se ven afectados por esta modificación, lo que indica que la construcción de edificios multifamiliares tiene un impacto constante en la evacuación de aguas de lluvia en su entorno. Además, el 39.7% de los encuestados afirmó que esto ocurre casi siempre, lo que confirma que la mayoría de las veces se experimenta esta alteración. El 2.9% mencionó que esto sucede a veces, lo que podría indicar que en ocasiones no se nota un impacto tan significativo. Llegando a obtener como conclusión que existe una relación positiva según el coeficiente de correlación de Spearman con un valor de 0.625 entre el impacto ambiental y la construcción de edificios multifamiliares revela una correlación positiva moderadamente alta entre las dos variables estudiadas.

**Palabras clave:** impacto ambiental, calidad del aire, residuos sólidos, ruido

## ABSTRACT

The purpose of this research is to establish the relationship between the environmental impact and the construction activity of multifamily buildings in the city of Abancay in 2018 from the perception of neighbors who reside in nearby areas. The type of research is analytical, with a correlational scope, the unit of analysis is each resident who resides around the multifamily homes, the probabilistic sample was 136 study subjects, the technique has been the survey and the instrument has been the questionnaire, the data collected during the field work were processed and analyzed using the SPSS program. The result was that 57.4% of those surveyed responded that they are always affected by this modification, which indicates that the construction of multifamily buildings has a constant impact on the evacuation of rainwater in their surroundings. Furthermore, 39.7% of respondents stated that this occurs almost always, confirming that this alteration is experienced most of the time. 2.9% mentioned that this happens sometimes, which could indicate that sometimes such a significant impact is not noticed. The conclusion is that there is a positive relationship according to Spearman's proportion coefficient with a value of 0.625 between the environmental impact and the construction of multifamily buildings, revealing a moderately high positive magnitude between the two variables studied.

**Keywords:** environmental impact, air quality, solid waste, noise

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Descripción de la situación problemática.**

El impacto ambiental es uno de los problemas que afecta al entorno internacional y México no está excluido a ello, es por eso que, en ese país, los edificios multifamiliares se encuentran ante desafíos innovadores análogos a los que se presentan en otras regiones, pero al mismo tiempo, tienen la ventaja de poder capitalizar oportunidades únicas propiciadas por su contexto geográfico y cultural particular. La incorporación de enfoques orientados al diseño sostenible, sustentable y la adopción de tecnologías vanguardistas en términos de eficiencia energética emergen como vías primordiales para abordar estos desafíos. Asimismo, promover normativas más rigurosas y precisas puede ejercer un papel esencial en la disminución del impacto ambiental de estos edificios en el país, mostrando un impacto positivo en el entorno urbano y natural y sentando bases sólidas para una futura arquitectura sostenible en México.

A nivel nacional, los edificios multifamiliares en el Perú enfrentan desafíos ambientales únicos debido a su ubicación geográfica, diversidad climática y condiciones sísmicas. La combinación de diseño sostenible, uso eficiente de recursos y la implementación de normas más rigurosas puede contribuir de manera significativa a mitigar el impacto ambiental de estos edificios en el país, al tiempo que promueve un desarrollo urbano más responsable.

Este estudio se realizó en el municipio de Abancay, por ser un importante centro económico, político y cultural de la región Apurímac. La economía se caracteriza por las actividades de servicios terciarios, la producción de ouzo y la extracción de minerales, con una disminución de las actividades agrícolas primarias. Además, Abancay es la sede de municipios locales y regionales, así como de varias universidades e instituciones de educación superior. En los últimos años se han inspeccionado muchos edificios de apartamentos y el último censo y el censo de viviendas de 2017 arrojaron los siguientes resultados:

**Tabla 1**  
*Distrito de Abancay: Características del tipo de vivienda*

| <b>Tipo de vivienda</b>                | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--|-------------------|-------------------|
| Casa independiente                     | 17,349            | 75.6%             |
| Departamento en edificio               | 1,327             | 5.8%              |
| Vivienda en quinta                     | 342               | 1.5%              |
| Vivienda en casa de vecindad           | 3,863             | 16.8%             |
| Choza o cabaña                         | 13                | 0.1%              |
| Vivienda improvisada                   | 48                | 0.2%              |
| Local no destinado para hábitat humana | 11                | 0.0%              |
| <b>Total</b>                           | <b>22,953</b>     | <b>100.0%</b>     |

Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda

Es claro que del 100% de viviendas registradas en el censo de 2017, un total de 1.327 viviendas estaban ubicadas en edificios, lo que representa el 5,8% del total de viviendas. Este grupo de casas representa alrededor de 300 edificios de apartamentos, sólo que la distorsión del paisaje provocará también problemas de impacto ambiental.

Se debe tener presente que “de los recursos naturales que existen sobre la tierra, el suelo es uno de los más significativos en la vida del hombre debido a que se constituye como un factor indispensable del patrimonio natural. Resulta fundamental para cualquier nación; sin embargo, históricamente ha sido subestimado socialmente cuya pérdida o deterioro representa un problema ambiental grave, producto del uso inadecuado de su aptitud”. (Soto, 2015)

Dada la información descrita con anterioridad, el problema que se aprecia y percibe con mayor frecuencia es la construcción indiscriminada de edificios multifamiliares sin tomar en consideración los impactos que ocasionan en el medio ambiente; del mismo modo, este problema es ocasionado por la emigración del campo hacia la ciudad ya que trae consigo el desarrollo económico que conocen las grandes urbes gracias a la industrialización generadora de empleo (Astorkiza & Ferrero, 2014) por lo que hay mayor construcciones multifamiliares sin respetar el impacto ambiental.

Teniendo en cuenta la geografía de la capital provincial de Abancay, hay dos posibilidades de crecimiento demográfico: una se centra en las colinas circundantes y la otra



es un crecimiento vertical. Ante esta situación en todos los continentes, los urbanistas y arquitectos han decidido centrarse en los últimos años en el desarrollo urbano vertical. Este enfoque se considera sostenible ya que tiene como objetivo optimizar los recursos y evitar una expansión horizontal excesiva. Sin embargo, olvidan que el crecimiento urbano vertical debe reducir el impacto ambiental que dicha construcción puede causar, así como la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible núm. 31313 y la Ley Nacional núm. 27446 disposiciones del artículo 3. indica que no será posible iniciar la implementación de proyectos de inversión públicos y privados relacionados con actividades, edificaciones u obras que tengan un impacto negativo.

Según las disposiciones del mencionado reglamento legal, los complejos residenciales de alta densidad, la planificación urbana, la reestructuración urbana, el desarrollo urbano, los permisos para desarrollos residenciales y la modificación de áreas públicas destinadas a parques o espacios verdes, están incluidos en el ámbito de vivienda y edificación. Por lo tanto, el Ministerio encargado de Vivienda, Edificación y Saneamiento es la autoridad competente para emitir la certificación ambiental correspondiente.

De continuar con los problemas expuestos, una la principal consecuencia sería el crecimiento indiscriminado de los edificios multifamiliares que afectarían negativamente al medio ambiente y contaminación audiovisual que a la larga afectaría a la población de Apurímac. Para entender de manera sintética el problema, se tiene la siguiente formulación de preguntas:

## **1.2. Formulación de problemas.**

### **1.2.1. Problema general.**

¿Cuál es la relación entre el impacto ambiental y la construcción de edificios multifamiliares en la ciudad de Abancay en el año 2018?

### **1.2.2. Problemas específicos.**

- ¿De qué manera se relaciona el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los servicios de agua y desagüe en la ciudad de Abancay en el año 2018?
- ¿De qué manera se relaciona el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los servicios de agua y la calidad del aire en la ciudad de Abancay en el año 2018?

- ¿De qué manera se relaciona el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los ruidos (contaminación auditiva) en la ciudad de Abancay en el año 2018?
- ¿De qué manera se relaciona el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los residuos sólidos, en la ciudad de Abancay en el año 2018?
- ¿De qué manera se relaciona el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con otras fuentes de contaminación, en la ciudad del Abancay en el año 2018?

### **1.3. Justificación del estudio.**

El propósito de este estudio es examinar el impacto ambiental de la construcción de edificios de departamentos, de modo que se puedan adoptar regulaciones para que la calidad de vida de los residentes no se deteriore; para tal caso, se tuvo que realizar búsqueda de información primaria y secundaria para que la investigación tenga el sustento teórico y práctico con el propósito de profundizar en las variables de estudio; por tanto, se hizo uso de referencias bibliográficas de autores relevantes que sustenten los impactos ambientales que ocasionan las construcciones de edificios multifamiliares. Por otro lado, esta situación ha posibilitado la creación y verificación de herramientas que han facilitado la recolección de pruebas con el más alto nivel de precisión y rigor requerido para casos de este tipo.

### **1.4. Objetivos de la investigación.**

#### ***1.4.1. Objetivo general.***

Determinar de la relación entre el impacto ambiental y la actividad de construcción de edificios multifamiliares en la ciudad de Abancay en el año 2018.

#### ***1.4.2. Objetivos específicos.***

- Establecer la relación entre el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los servicios de agua y desagüe, en la ciudad de Abancay en el año 2018.
- Determinar la relación del impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los servicios de agua y la calidad del aire en la ciudad de Abancay en el año 2018.

- Establecer la relación del impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los ruidos (contaminación auditiva) en la ciudad de Abancay en el año 2018.
- Establecer la relación del impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los residuos sólidos, en la ciudad de Abancay en el año 2018.
- Determinar la relación del impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con otras fuentes de contaminación, en la ciudad del Abancay en el año 2018.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO CONCEPTUAL

#### 2.1. Antecedentes de estudios.

##### 2.1.1. *Antecedentes internacionales.*

En la investigación realizada por Malaver y Ortiz (2018) donde se plantea como principal propósito llevar a cabo un estudio sobre los impactos positivos en el medio ambiente, la sociedad y la economía derivados de la edificación de estructuras sostenibles en Colombia, teniendo como metodología realizada mediante un Análisis de fuentes secundarias, de tipo aplicado, de diseño experimental y de corte transversal teniendo como unidad de análisis expedientes anteriores al ejecutado, llegando a obtener como resultados que las construcciones sostenibles en comparación con las construcciones convencionales, tienen un impacto ambiental que se traduce en una disminución del 30% en el uso de energía, una reducción del 35% en las emisiones de carbono, un menor consumo de agua, con una disminución del 30% al 50%, además de una eficiente gestión de los recursos y materias primas, minimizando así el desperdicio y residuos entre un 50% y un 90% menores y la conclusión que es claro que en Colombia se requiere implementar técnicas avanzadas en el diseño y construcción de edificios, ya que el ámbito productivo de la construcción es la principal causa de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. En respuesta a esta demanda, han surgido propuestas para crear estructuras que sean ecológicas y perdurables, con el propósito de reducir los efectos ambientales, sociales y económicos.

Según la tesis desarrollada por César (2020), el propósito de su estudio fue analizar el efecto que tendría en el entorno ambiental la construcción de viviendas en Infraestructura, proyectadas cerca del piedemonte en Yerba Buena. Este trabajo busca determinar, evaluar y explicar los potenciales efectos ambientales que podrían surgir del desarrollo del proyecto podría ocasionar si se lleva a cabo. Además, pretende examinar las complejidades de la interacción entre el ecosistema y la urbanización. Incluye la descripción del proyecto, el diagnóstico ambiental inicial, el marco legal aplicable, el análisis de alternativas, la detección y evaluación de los posibles efectos ambientales en todas las etapas del proyecto, así como las medidas para reducir estos impactos indicadas en el Plan de Manejo Ambiental. La conclusión resalta que los efectos favorables superan a los desfavorables, haciendo hincapié en los beneficios medioambientales y comunitarios esperados durante la ejecución del

proyecto, especialmente en el aspecto socioeconómico, con efectos significativos en términos de intensidad, magnitud y duración.

En la tesis desarrollada por Vilorio y otros (2018) el objetivo de su estudio se centraba en la industria de las obras públicas en Colombia, considerando la infraestructura como el conjunto de componentes indispensables para establecer y operar cualquier entidad. Se empleó una metodología específica que se ejecutaron una serie de acciones para crear una herramienta de evaluación de impacto ambiental aplicada al proceso técnico de proyectos de infraestructura en Colombia. Los resultados revelaron la falta de una clasificación uniforme de los proyectos de infraestructura en el país; sin embargo, agruparlos en proyectos lineales y concentrados permitió identificar diversas modalidades. En conclusión, se logró caracterizar y categorizar los proyectos de infraestructura para el proceso de evaluación de impacto ambiental (EIA); se desarrolló un listado jerárquico de impactos ambientales basado en criterios, componentes, sistemas y entornos ambientales; y se crearon herramientas que juntas conformaron un método adaptado para la EIA.

En la investigación desarrollada por Flores (2020) donde se plantea el principal objetivo de una evaluación de la sostenibilidad ambiental del hormigón utilizado en la edificación de residencias colectivas en el complejo habitacional El Olam-Ibarra, Ecuador. Se empleó una metodología aplicada de tipo correlacional, utilizando un enfoque basado en datos cuantitativos y un diseño de investigación cuasiexperimental de tipo transversal. Los hallazgos indicaron que los agregados son el componente primordial del concreto, representando entre el 60% y el 75% del volumen total. La extracción de estos agregados ha ocasionado problemas ambientales significativos en las zonas de extracción, incluyendo la emisión de polvo y otras sustancias que impactan la calidad del aire. En conclusión, según el índice resultante  $IPC+IPB=ISH$ , se determinó que la construcción de viviendas multifamiliares utilizando hormigón no es sostenible, dado que el índice alcanza un nivel C de 0.55 o superior. Esto se debe al empleo de materiales y métodos tradicionales que no promueven la innovación en este sector.

Finalmente, el último antecedente internacional desarrollado por Salas (2016) con el principal fin, fue la formulación de un método constructivo para enfrentar la creciente necesidad de vivienda asequible en las regiones montañosas de Colombia, enfocado en los sectores más desfavorecidos socialmente. Este método incorporó principios de fabricación previa, sustentabilidad, edificación gradual y modular, con el objetivo de optimizar los recursos y los tiempos de construcción dentro de parámetros que mejorarían la calidad de

vida y proporcionaran confort a la población. Se aplicó una metodología de tipo aplicado y nivel explicativo, donde se destacó que el sistema prefabricado fue diseñado de manera simplificada en términos de cantidad y manipulación de piezas durante la prefabricación y la obra. Las dimensiones y pesos de las piezas fueron seleccionados para facilitar su manejo por un equipo de trabajadores y asegurar una manipulación segura. Como resultado, este enfoque optimizó el rendimiento de los materiales y redujo los residuos mediante la prefabricación, lo que implicó una disminución en los costos de las viviendas. Además, se redujo la necesidad de trabajo humano y el periodo de edificación.

### ***2.1.2. Antecedentes nacionales.***

Según la tesis desarrollada por Rodríguez (2018) en su tesis desarrollada bajo el principal objetivo fue determinar y medir los materiales principales empleados en complejos residenciales construidos entre los años 2012 y 2016, utilizando dos sistemas de soporte diferentes: pórtico y sistema dual. El propósito fue calcular las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de energía asociados a estos materiales por metro cuadrado y según el tipo de estructura, con el objetivo de establecer valores de referencia respecto a estos impactos. Se tomó la decisión de la metodología del ciclo completo denominado "De la Cuna a la Tumba", que enfatiza la relevancia de evaluar los efectos ecológicos a lo largo de todas las fases de vida de los componentes. Los análisis ambientales actuales se concentran en la evaluación de los edificios desde la etapa constructiva, sin abordar los impactos ambientales de la extracción y producción de materiales. Se seleccionó una muestra representativa y se definieron sectores y zonas dentro de cada muestra. Se llevaron a cabo encuestas por cada edificio y sector para determinar el número de niveles y las áreas construidas, seguido de la recolección y análisis de los datos obtenidos. Se estableció un criterio específico para reducir la lista de materiales utilizados en cada proyecto, agrupándolos según estándares establecidos y refinando la lista hasta identificar 10 materiales representativos. Se aplicaron los factores específicos del Instituto de Cataluña solo a estos materiales seleccionados. Como resultado, se obtuvieron valores de referencia: 693.25 KgCO<sub>2</sub> por metro cuadrado para las emisiones de CO<sub>2</sub> en edificios con estructura tipo pórtico, y 6735.84 MJ por metro cuadrado para el consumo de energía. Para el sistema de estructura dual, se registraron 820.11 KgCO<sub>2</sub> por metro cuadrado en emisiones de CO<sub>2</sub> y 7954.76 MJ por metro cuadrado en consumo energético. Estos hallazgos proporcionan una perspectiva clara del impacto ambiental relacionado con la construcción de estos edificios.

Según Saavedra (2017) el propósito principal fue determinar cómo el manejo de desechos de construcción impacta la preservación ambiental en un complejo residencial ubicado en Miraflores, durante el año 2016. El estudio empleó un enfoque cuantitativo con un diseño de investigación no experimental, de tipo transversal y correlacional. La muestra consistió en 10 empleados de la empresa constructora, que incluyó personal técnico y subcontratistas. Se recolectó la información utilizando herramientas validadas mediante la evaluación de tres expertos; para asegurar la fiabilidad de los resultados, se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach. Después de recopilar y analizar los datos, se evaluó la hipótesis utilizando la prueba de Shapiro-Wilk, llegando a la conclusión de que la gestión de residuos en la construcción tiene un impacto significativo en la conservación ambiental de un complejo residencial.

Por otro lado, Aroquipa (2014) presenta un estudio desde la perspectiva de los "Procesos constructivos de edificaciones y sus impactos ambientales con relación a una producción limpia y sostenible". En ella considera lo siguiente: Se concluye que los procesos de construcción convencional de un edificio generan un gran impacto significativo en el medio ambiente, y dentro de ello los impactos ambientales van a contar con un 0.52 de error en el cual van a incidir de manera directa en su calidad de ejecución en lo sostenible y limpio, de esa manera se tiene con un porcentaje del 95.70% en obras de concreto armado y se cuenta con un porcentaje de 5.19% y 0,11% de instalaciones eléctricas, todos estos aspectos van a influenciar en un 3% a 6% del presupuesto total, en consecuencia se va mejorar el proceso constructivo en la que cuente con la mejora en quipos, con una tecnología actualizada y una mejor capacitación personal. (Aroquipa, 2014)

El comité Habilidad Perú del Ministerio de Vivienda del Perú (2016) en el documento "Informe del Estado Perú – Hábitat III" presenta un análisis de la situación de la vivienda, el urbanismo y el desarrollo urbano en el Perú con el fin de elaborar una propuesta para el Ministerio de Vivienda. . . , Secretarías de Construcción y Saneamiento, podrán considerar los siguientes temas: Faltan en la planificación territorial y urbana aquellos temas que surgen bajo la jurisdicción de los gobiernos nacionales y locales y provinciales. La falta de herramientas conduce a un uso racional insuficiente del subsuelo, el suelo y las capas superficiales, y también contribuye al carácter informal de las ciudades. Para ello se debe mejorar y contar con los planes e instrumentos que consistan en contar con la renovación urbana, la reurbanización, los derechos adicionales de Edificación transferible, un plan específico,

una reglamentación especial y un cambio en la zonificación, para que de esa manera en un buen uso del suelo y la calidad de vida de los ciudadanos. (Comité Habitat Perú, 2016)

Un estudio titulado “Estudio de Gestión Ambiental para la Prevención y Monitoreo de Impactos de las Obras de Construcción en Lima Metropolitana” presentado por Chávez Vargas (2014) considera lo siguiente: El crecimiento de la edificación ha dominado los últimos ocho años y la proporción de En 2010 fue mayor y alcanzó el 17,4%, lo que genera un aumento de la inversión y con ello dinamiza nuestra economía, pero estas necesidades de construcción también inciden en factores sociales y ambientales, porque por otro lado, el desorden vial en Lima. En el desarrollo de la ciudad se observó que esto generaba conflictos y no existía ningún mecanismo para verificar el desempeño de las unidades supervisoras. Es así que esta investigación servirá para que se incorporen programas y guías que ayuden a dar estrategias de medidas de mitigación y control en el impacto ambiental. (Chavez Vargas, 2014)

## **2.2. Bases teóricas**

### ***2.2.1. Estudio de impacto ambiental***

El término *impacto*, introducido por primera vez en 1824, deriva del vocablo latino *impactus* que literalmente significa "choque". Sin embargo, en 1960 se le asignó un sentido figurativo que implica una acción intensa y nociva. Por lo tanto, en asociación con la palabra ecológico, se le atribuyó un sentido de influencia generada en el entorno y los ciclos naturales debido a las acciones humanas en un lugar y período específicos (Wathern, 1988, 7). De esta manera se puede sostener que el efecto medioambiental (EM) se refiere a las consecuencias negativas para los sistemas naturales, el clima y la comunidad resultantes de diversas actividades humanas, como la sobreexplotación de recursos naturales, la manejo ineficiente de desperdicios, la liberación de sustancias contaminantes y la modificación del uso del terreno, entre otras acciones. Se identifican efectos directos e indirectos (como consecuencia de los anteriores), que comparten tres aspectos comunes de tamaño, relevancia y importancia (André et al., 2004) (Perevochtchikova, 2013).

El efecto medioambiental (EM) puede ser descrito (Sanz, 1991) como el cambio ocurrido en el entorno natural donde los seres humanos desarrollan su vida, causado por un proyecto o actividad específicos. El EM tiene una clara implicación de origen humano, ya que son las acciones, proyectos y planes llevados a cabo por los seres humanos los que provocan las modificaciones mencionadas, las cuales pueden ser positivas, cuando contribuyen a mejorar la calidad ambiental, o negativas, cuando tienen el efecto opuesto (León, 2011).



El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es un informe técnico multidisciplinario diseñado para anticipar, identificar, evaluar y proponer medidas preventivas o correctivas para los efectos ambientales que ciertas actividades humanas pueden ocasionar en la calidad de vida de las personas y su entorno. Su objetivo es que las autoridades competentes puedan tomar decisiones sobre la viabilidad ambiental y social de nuevos proyectos en áreas geográficas específicas. Estos proyectos, que pueden incluir la construcción de instalaciones químicas, obras de infraestructura, proyectos mineros o desarrollos residenciales, comparten la característica común de provocar cambios permanentes en el área circundante y en el bienestar de los habitantes. Por ello, es fundamental el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el cual debe ser presentado ante la autoridad competente para su revisión y, de ser apropiado, ser aprobado mediante la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) antes de iniciar cualquier obra (Coria, 2008).

El impacto ecológico se refiere al resultado que tiene una acción específica del ser humano sobre el entorno natural en sus diversos aspectos. El término puede ampliarse, aunque con escasa importancia, para incluir los impactos de un desastre natural grave. Desde un enfoque técnico, implica la modificación de la condición inicial del entorno debido a acciones humanas o fenómenos naturales. Las acciones humanas, motivadas por la búsqueda de diversos objetivos, generan efectos secundarios sobre el medio natural o social (Guevara, 2021).

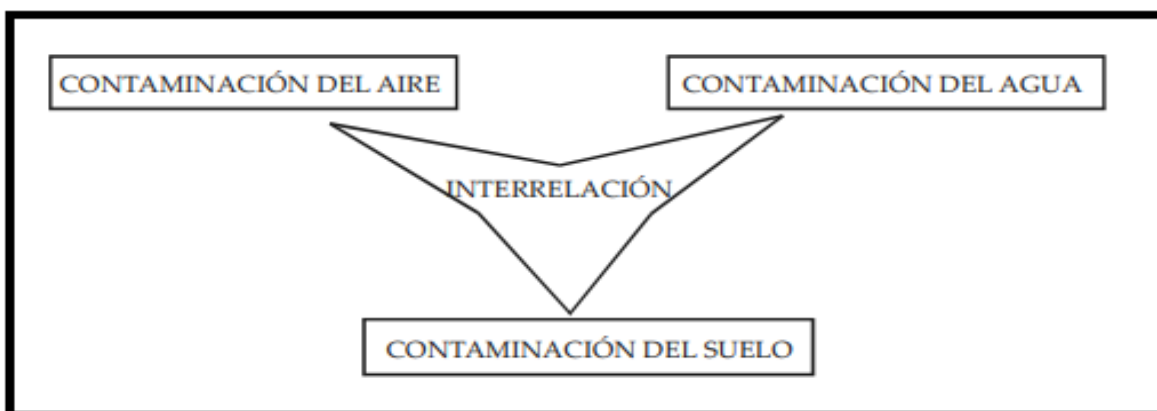
### **2.2.2. Contaminación ambiental**

“Es la aparición indeseable o contaminada del suelo, agua y aire que provocan significativamente en el bienestar, del ser humano, pero de una manera negativa”. (Encinas Malagón, 2011)

Consecuentemente existe una relación entre la polución del aire, agua y la tierra, aspectos que están íntimamente interconectados. Como se ilustra en la Figura 1, los agentes contaminantes se trasladan fácilmente entre diferentes medios, lo cual dificulta resolver los problemas relacionados con la contaminación.

**Figura 1**

*Diagrama de la interacción entre la contaminación de los tres elementos ambientales principales: atmósfera, hidrosfera y terreno.*



Fuente: (Encinas Malagón, 2011)

Las diversas contaminaciones acontecen un proceso que no solo es de transportar y difundirlas sino de generar reacciones químicas que se transforman en contaminaciones secundarias, una vez que ya sean producidas en los entornos (agua, suelo o aire). Después que se haya esparcido las contaminaciones primarias y secundarias alcanzan a un alto nivel de molestias y contiene unidades de masa por unidades de volumen. Se puede concluir que estos contaminantes van alcanzar receptores por medio de distintos mecanismos ya sea por la cadena alimenticia y la precipitación y como consecuencia causen distintos efectos entre los mencionados. (Encinas Malagón, 2011)

Se reconoce que la contaminación ambiental puede afectar al medio ambiente de forma leve o severa, causando alteraciones que pueden llegar a destruirlo completamente. Además, es importante considerar el factor tiempo, ya que los daños pueden ser de carácter temporal o persistente; es así que se tiene combinaciones posibles como un daño leve temporal hasta la destrucción continua en el tiempo que imposibilite la recuperación del medio ambiente, el medio ambiente puede sufrir contaminaciones de origen natural o por actividad antrópica (Orellana, 2005)

En el caso de origen natural estas se refieren a las catástrofes o eventos producidos por la naturaleza, como terremotos, incendios forestales, etc. En cambio, en las contaminaciones por actividad antrópica es donde se debe intervenir para poder mitigar hasta hacerlas compatibles con la capacidad de carga del medio ambiente. (Orellana, 2005)

El medio ambiente posee la capacidad de descomponer los contaminantes que se liberan en él a través de la biodegradación. Esta capacidad varía según el tipo y las condiciones específicas del entorno.

Por estas razones se menciona la capacidad de carga que posee el medio ambiente, es decir la cantidad de contaminantes que puede ser albergado ya sea por unidades de tiempo y que el medio ambiente pueda aceptar sin sufrir cambios apreciables; determinar la capacidad de carga es engorroso por la cantidad de ensayos que este requiere, debido a ello solo se toma en cuenta aquellos contaminantes peligrosos (Orellana, 2005),

En tal sentido la contaminación viene a ser la presencia de sustancias tóxicas en el medio ambiente que son perjudiciales para el ser humano y todo el ecosistema. Los tipos más fundamentales de contaminación afectan los recursos naturales como el terreno, atmósfera y hidrosfera; entre las alteraciones severas se encuentran los elementos radiactivos, el smog, el efecto de gases invernadero, la acidificación de las precipitaciones, el deterioro de la capa de ozono, la eutrofización de cuerpos acuáticos y los derrames de hidrocarburos. Existen diferentes tipos de contaminación que dependen de determinados factores y que afectan distintamente a cada ambiente. (Bermúdez, 2010)

### ***2.2.3. Clasificación de los contaminantes.***

- **Contaminantes no degradables:** Se trata de elementos que fácilmente no logran descomponerse en procesos naturales, como el plomo y el mercurio; lo cual una manera de tratar estos contaminantes es evitando la propagación en el medio ambiente, reciclándola o reutilizarlos, ya que, al encontrarse en contacto con el agua, aire o suelo, su tratamiento conlleva un costo elevado. (Bermúdez, 2010)
- **Contaminantes de degradación lenta o persistente:** Son aquellos elementos que requieren de años e incluso décadas para degradarse, así como el DDT o los plásticos, estos se descomponen e incluso se reducen a niveles aceptables a través de procesos físicos, químicos y biológicos (Bermúdez, 2010)
- **Contaminantes biodegradables:** Son aquellos que se metabolizan en compuestos químicos más sencillos, debido a la acción de organismos vivos (Bermúdez, 2010)

### ***2.2.4. Contaminación ambiental de edificios comunitarios.***

El manejo de la polución en las áreas urbanas, particularmente la vinculada con la atmósfera, hidrosfera y terreno, presenta considerables desafíos para la comunidad; ya que existen patrones insostenibles de producción y consumo; lo que genera altos impactos económicos para la comunidad en cuanto a bienestar y degradación de los recursos naturales y sostenibles. Las estrategias gubernamentales deben enfocarse en la anticipación y en la responsabilidad ampliada del fabricante dentro del ciclo de vida del artículo. Esto implica

una corresponsabilidad de los actores institucionales y de los ciudadanos. (Valencia y otros, 2009)

“En los últimos años se ha ido cuantificando el impacto de la contaminación ambiental e identificar los principales actores relacionados a este fenómeno, para que de esa manera se logre prevenir y controlar la contaminación para un desarrollo sostenible” (Valencia y otros, 2009)

Una de las actividades industriales que origina una mayor contaminación es la actividad de construcción junto con el sector vinculado de recursos naturales que es la causante de la contaminación atmosférica, las obras públicas son las que consumen alrededor del 20 a 50% de materiales o recursos físicos, ya que por cada metro construido este consume aproximadamente tres toneladas de materiales. (Consumer, 2005)

Sin embargo, el consumo de energía en la actividad constructiva es mínimo en comparación con la actividad humana. Sin embargo, el uso diario de los edificios es una actividad intensiva y que consume mucha energía. Como resultado, los edificios se han convertido en una fuente de emisiones atmosféricas, consumiendo más del 50% de la energía como resultado de la actividad humana. Las emisiones se concentran principalmente en actividades como la calefacción. Asimismo, las infraestructuras y edificios públicos, así como el tráfico, provocan importantes perturbaciones acústicas en el entorno urbano.

Los desarrollos urbanos ocupan una porción considerable del terreno en la actualidad, creando condiciones desfavorables para el bienestar humano. La mayoría de estos desarrollos generan ambientes nocivos y poco saludables para sus habitantes, lo que puede ocasionar deficiencias como el conocido "síndrome del edificio enfermo".

Los modernos inmuebles sellados con sistemas de aire acondicionado regulado pueden acumular compuestos orgánicos volátiles que tienen el potencial de volverse perjudiciales para las personas que los habitan. Por otra parte, los residuos sólidos urbanos se generan por la utilización diaria y continua durante la vida útil y no por el tiempo que implica construir los edificios. (Consumer, 2005)

Aproximadamente el 60 o 90% del tiempo se pasa en el interior de las viviendas, sin embargo, las medidas establecidas para prevenir y controlar la contaminación interna han sido inapropiadas para solucionar dicho problema; Es así que conocer los daños que la contaminación de aire genera para la salud no provocaría dificultades, es por ello que se requiere de estudios más eficaces y válidos. (Seco, 2014)

#### ***2.2.5. Síndrome del edificio enfermo.***

“Desde comienzos de los años 70, y coincidiendo con el cambio de tendencia en la construcción de edificios, en los que se pasa de sistemas de extracción y ventilación natural, a sistemas centralizados con extracción mecánica” (Lebuy, 2001)

Estas manifestaciones o circunstancias han sido agrupadas en cinco categorías:

**Tabla 2**

*Síntomas identificados según categorías*

| <b>Categorías</b>             | <b>Manifestaciones o situaciones</b>  |
|-------------------------------|---|
| Oculares                      | Síntomas como lágrimas, irritación y/o enrojecimiento de los ojos   |
| Vías respiratorias superiores | Síntomas como sensación de sequedad en la garganta, molestias, hemorragia nasal, estornudos frecuentes, secreción nasal, congestión, voz áspera, sed. |
| Pulmonares                    | Impresión de falta de aire, sibilancias, tos seca, opresión en el pecho   |
| Cutáneas                      | Picazón generalizada o localizada, sequedad de la piel, enrojecimiento  |
| Generales                     | Cefaleas, dificultad para concentrarse, irritabilidad, náuseas, vértigo, somnolencia, apatía  |

Fuente: (Molhave. y otros, 1986)

La sintomatología debe siempre mostrar una asociación temporal positiva con el edificio identificado como el problema y debe mejorar o desaparecer significativamente al alejarse de él. Determinar una causa específica para este síndrome es difícil, ya que se considera que tiene múltiples factores, lo que complica su erradicación:

- Implementan un sistema de ventilación mecánica de aire centralizado para el edificio completo.
- Algunos inmuebles tienen la entrada de aire fresco posicionada en sitios inapropiados, mientras que otros emplean dispositivos de intercambio térmico que transfieren agentes contaminantes del aire recirculado al aire de abastecimiento.
- La calidad de la construcción suele ser deficiente con frecuencia.
- Muchas superficies interiores están revestidas con materiales textiles.
- Se enfocan en la eficiencia energética y mantienen un entorno uniforme.
- Son edificaciones selladas sin ventanas que se puedan abrir (Berenguer, 2019)

La relación entre la ocupación de un edificio para actividades laborales o residenciales y la presencia, en ocasiones, de incomodidades y signos que cumplen con los criterios de una enfermedad es un hecho que está fuera de toda duda. La principal responsable es la contaminación de diversos tipos presente en el edificio, que suele denominarse “mala calidad del aire en interiores” (Seco, 2014)

Los efectos adversos debidos a esa deficiente calidad del aire en espacios cerrados afectan a muchas personas, ya que se ha demostrado que los habitantes de las ciudades pasan entre el 58 y el 78 % de su tiempo en un ambiente interior que se encuentra contaminado en mayor o menor grado (Seco, 2014).

Es una situación que ha empeorado debido a la edificación de estructuras que se diseñan para ser más selladas y que reutilizan el aire con una menor cantidad de aire nuevo proveniente del exterior, con el objetivo de mejorar la eficiencia energética. Actualmente se acepta de forma general que los edificios que carecen de ventilación natural presentan riesgo de exposición a contaminantes. (Seco, 2014)

#### **2.2.6. *Gestión ambiental en la construcción***

La gestión ambiental es el “campo que busca equilibrar la demanda de recursos naturales de la Tierra con la capacidad del ambiente natural, debe responder a esas demandas en una base sustentable” (Huerta & García, 2009)

Este concepto nace de la búsqueda de la sustentabilidad ambiental, para el sector construcción, cuyo objetivo primordial la compatibilización de las actividades humanas del sector, con el medio ambiente, a través de instrumentos que permitan la viabilidad de esta industria la cual crece año a año (Huerta & García, 2009)

Actualmente, en los países industrializados, la mayoría de las empresas constructoras, han reformulado su enfoque con relación al medio ambiente en respuesta a las transformaciones de este y a lo que hoy llamamos cambio climático. Esto ha sido resultado de las presiones aplicadas por la comunidad y las autoridades. No obstante, aún no se ha alcanzado un consenso para salvaguardar este recurso compartido.

En cualquier proyecto de construcción, se generan efectos ambientales que pueden ser previstos y gestionados desde su concepción en la fase inicial de diseño, continuando a través de las etapas de evaluación, planificación y preparación. Luego, se planifica la implementación de medidas preventivas para reducir al mínimo el impacto en el medio ambiente y abordar también las implicaciones sociales y económicas para diversas partes interesadas como inversores, trabajadores y la comunidad en general (Saavedra, 2017).

Una de las medidas esenciales consiste en identificar los elementos ambientales relevantes para posteriormente evaluar cómo afectan al entorno físico (como la contaminación del aire, agua y suelo, el impacto en la cadena alimentaria y la explotación de recursos, entre otros), al medio biológico (como la perturbación de la fauna y la pérdida de la vegetación), a los aspectos socioeconómicos (como cambios en el tráfico, aumento de accidentes, seguridad laboral, generación y pérdida de empleo, uso de infraestructura vial, etc.) y al patrimonio cultural (como la alteración de sitios arqueológicos, etc) (Chavez G. , 2014).

Esta evaluación anticipada antes de la ejecución permite evaluar la extensión y la fuerza de los cambios, y así determinar cómo los métodos de construcción operarán para establecer el inicio del proceso desde el cual se manejan los impactos que afectan negativamente el desarrollo ambiental adecuado de dichas obras (Chavez G. , 2014).

Cabe indicar también, que las obras de construcción, en sus diferentes actividades, pueden provocar alteración o pérdida del suelo ya que son vertidos constantemente residuos y agentes contaminantes, como resultado de procesos de compactación, lavado de nutrientes, contaminación con residuos de combustibles e hidrocarburos, aportes de material estéril, contaminación con desechos sólidos, etc. (Chavez G. , 2014).

“Aquellas zonas ocupadas por obras permanentes del proyecto implican un cambio irreversible en el uso del suelo; donde se deberán implementar medidas y tratamientos de recuperación y rehabilitación de este” (Chavez G. , 2014).

Además, la urbanización de terrenos en áreas urbanas implica la eliminación de la vegetación natural y su reemplazo por superficies de asfalto, concreto u otros materiales manufacturados. Este cambio tiene consecuencias inevitables en los patrones de flujo de aguas pluviales y en los ríos “urbanos”. Este proceso debe ser controlado con la compensación de sistemas de drenaje urbano (Chavez G. , 2014).

Las autoridades aún no han tomado decisiones respecto a este asunto, a pesar de los recientes cambios ambientales como las intensas lluvias que causan inundaciones en las calles de Lima durante el invierno. En cuanto a los resultados derivados de la obtención de recursos, la mayoría se lleva a cabo en instalaciones para la explotación y procesamiento de minerales (canteras, montañas, etc.), además de las operaciones de manipulación y transporte de materiales (cemento, arena, piedras y residuos), tanto a larga distancia como dentro del lugar mismo de la construcción. Un aspecto crucial al identificar los impactos en el entorno urbano son las emisiones sonoras, que originan a lo largo de todo el ciclo de vida de la construcción.

En muchos casos son los causantes de los mayores niveles de ruido urbano, generalmente con emisiones que sobrepasan los 80 decibeles (Chavez G. , 2014).

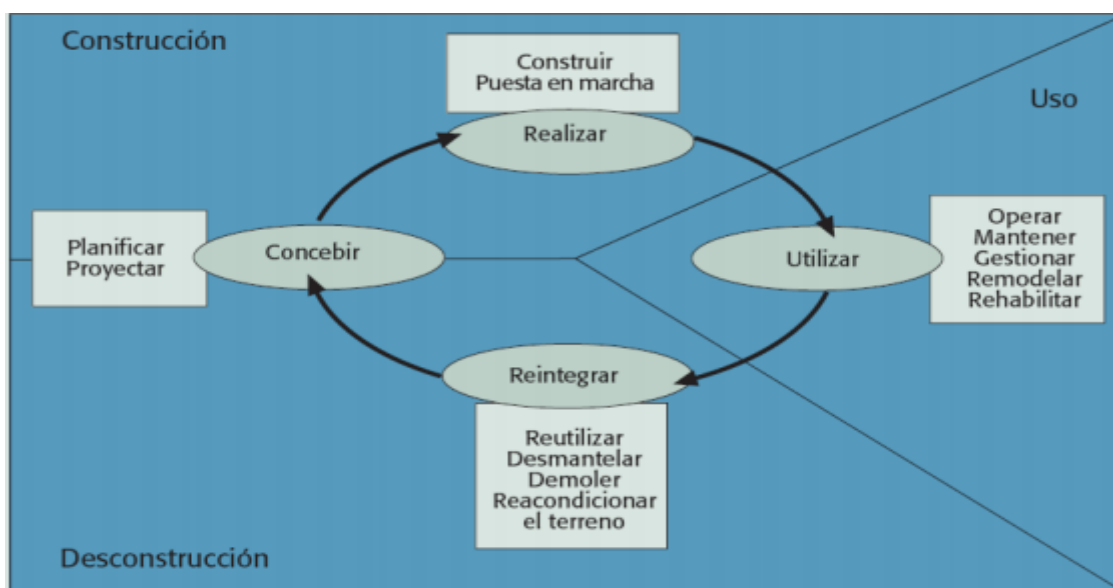
Consecuentemente “se debería tomar en cuenta el aislamiento acústico temporal de las actividades que lo permitan, así como el adecuado mantenimiento de las maquinarias a utilizar con las que se reduciría la emisión del ruido” (Chavez G. , 2014).

### 2.2.7. *Sistemas de Evaluación Ambiental*

Tiene como finalidad buscar el progreso del desarrollo integral que cuente con métodos y herramientas para que de esa manera se pueda realizar una presentación y evaluación del impacto ambiental que es provocado por los proyectos que anteriormente trajeron efectos negativos en el medio ambiente y evitar a que se lleguen a producirse nuevamente, así mismo en el proceso de diseño y planificación se posibilitará a tomar mejores decisiones con respecto al impacto ambiental. (Alvarez, 2006)

**Figura 2**

*Ciclo de vida de una construcción*



Fuente: (Del Caño & De la Cruz, 2008)

El propósito de un indicador es manifestar de una manera simplificada todo lo preocupante que pasa en el medio ambiente para que de esa forma se pueda tomar mejores decisiones al respecto.



Se entiende como indicador ambiental a una estimación ambiental o una variable que pronostica un fenómeno de manera sintetizada. Por otro lado, también se cuenta con el sistema de indicadores que se da de una manera ordenada, y establece una incorporación de criterios y categorías del próximo nivel, hasta llegar al último nivel cuya estimación se ejecutara con datos que están disponibles. Todos los indicadores y medidas en cuanto respectan al desarrollo sostenible tiene un fin principal es informar el vínculo existente en el sistema, así mismo unir informaciones económicas con informaciones sociales (Del Caño & De la Cruz, 2008).

#### **2.2.8. Prevención de impactos en la construcción.**

Los impactos que se dan en el medio ambiente es a causa de la necesidad urbanística que se da en todos los niveles, y una de las causas principales es la perdida de tierra para la agricultura. Así mismo. Las malas edificaciones provocan primordialmente daños a la naturaleza, a la salud y al bienestar de las personas.

Se entiende el Impacto Ambiental como la “Modificación del ambiente provocada por las maniobras de la naturaleza y el individuo”.

De acuerdo a su origen tenemos las principales clasificaciones del impacto ambiental y sus causas que son:

- a. **El aprovechamiento de recursos naturales** ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón (Reyes & Rodriguez, 2017).
- b. **Contaminación.** Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente (Reyes & Rodriguez, 2017)
- c. **Ocupación del territorio.** Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras (Reyes & Rodriguez, 2017).

Las medidas de construcción se dan antes de cualquier construcción para disminuir el impacto ambiental y las medidas de servicio se usan de igual manera para disminuir el impacto ambiental en una edificación. Estas medidas mencionadas sirven para disminuir los impactos ambientales que se van a dar antes y después de las construcciones, para lo cual estas medidas se detallan en:

- a. **Usos de energía solar:** Los techos de nuestras ciudades son excelentes lugares para la ubicación a gran escala de centrales de energía solar fotovoltaica como Paneles y Calentadores Solares para producir electricidad y agua caliente (Chavez E. , 2019).
- b. **Menos agua, ríos más limpios:** Debido al aumento sin límites del consumo de agua, debe detenerse la promoción de actividades muy intensivas en su uso y promover la utilización más racional de este recurso basándose en el ahorro, la eficiencia y la reutilización (Chavez E. , 2019).
- c. **Ahorro energético:** Con adecuado aislamiento y criterios bioclimáticos en el diseño de edificios y en el planeamiento urbanístico se podría evitar el uso de aires acondicionados (Chavez E. , 2019).
- d. **Construcción sostenible:** El diseño del proyecto debe tener en cuenta el entorno, potencializando la utilización de materiales en cuya extracción no se haya producido un deterioro del medio ambiente (Chavez E. , 2019).
- e. **Reutilizar materiales:** Aprovechar los materiales desmontados durante las tareas de derribo que puedan ser utilizados posteriormente, reutilizar los recortes de piezas cerámicas, azulejos, etc. (Chavez E. , 2019).
- f. **Minimizar residuos:** Evitar las compras excesivas, el exceso de embalajes, etc., y evitar que los materiales se conviertan en residuos por acopios, transporte o manipulación inadecuados (Chavez E. , 2019).
- g. **Recuperación de energía de residuos:** Destinar a centrales de incineración aquellos residuos que puedan servir de combustible para la producción de energía (Chavez E. , 2019).

Por sus atributos los impactos ambientales se pueden clasificar de la siguiente manera:

- a. Beneficioso o Perjudicial. En términos del efecto resultante en el medio ambiente.
- b. Directo o Indirecto. Si es provocado por una acción específica del proyecto o es consecuencia de un efecto derivado de dicha acción.
- c. Agregado. Es el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- d. Sinérgico. Se presenta cuando la combinación de impactos genera una repercusión mayor que la suma de los impactos individuales.
- e. Residual. Aquel que persiste después de aplicar medidas de mitigación.

- f. Temporal o Permanente. Si es por un período limitado o indefinido.
- g. Reversible o Irreversible. Dependiendo de la posibilidad de restaurar las condiciones originales.
- h. Continuo o Intermitente. Dependiendo del período en que se manifieste (Barrera, 2018)

### ***2.2.9. La densificación moderna: la verticalidad***

En un estudio realizado por Chavoya (2009) denominado “Una reflexión sobre el modelo urbano: ciudad dispersa-ciudad compacta” entre otros temas, al referirse a la verticalidad o densificación moderna considera lo siguiente:

La densificación se da de forma vertical y representa renovar, perfeccionar una realidad urbana y permitir una factible financiación. Se puede considerar un modelo densificador de metrópoli, dentro de ello es imprescindible contar con ciertos aspectos como el social, político, planificador y arquitectónico; por lo tanto, al momento de realizar un proyecto arquitectónico se debe tomar en cuenta prácticas y formas urbanas que ya existen y aportar a una creación de una nueva realidad urbana. (Chavoya, 2009)

Un ejemplo representativo es la torre de la Hongkong Bank del arquitecto Norman Foster que se caracteriza por la determinación de climatizar el edificio con agua de mar extraída del puerto, a cambio de utilizar los circuitos clásicos de aires acondicionado, dio la posibilidad de ganar 25,000 m<sup>2</sup> y contrabalancear en 10 años los costos agregados producidos en la obra, así mismo se contará con aprovechamientos ecológicos significantes en un periodo largo. (Pearman, 2002)

La densificación del espacio comprende la verticalidad, en el cual las torres en particular cobran un símbolo importante a nivel mundial, se puede decir que sería factible el análisis a estas respectivas torres metropolitanas que son consideradas como una expresión máxima en cuanto a la densificación (Pearman, 2002)

Al respecto se someten a continuación varias observaciones:

**a. Las torres permiten ahorrar espacio.** Las torres se destacan por su alta densidad, lo que permite acomodar un gran número de personas en un espacio reducido.

La mayoría de los autores indican la mejor solución es dar prioridad a la concentración en grandes ciudades con el fin de preservar tierras que se

caracterizan por ser productivas, de esa manera se posibilita la horizontalidad; así llegar a un crecimiento demográfico y económico. (De Souza, 1998)

**b. El objetivo de las torres no es el ordenamiento urbano.** Las construcciones de torres tienen un fin primordial que es el de planificar una representación de una ciudad hacia la exterioridad; se puede decir que las edificaciones de las torres representan de igual manera a una nueva economía global que va repercutir en el progreso y a la modernidad. (De Souza, 1998)

**c. Racionalidad económica de esta forma edificada.** Mayormente las torres que cuentan con una construcción muy elevada son ocupadas por oficinas que se dedican a diferentes rubros, de esa manera se puede considerar que no contribuyen al desarrollo urbano ni a la densificación; de igual manera estas torres en cuanto a su construcción y su mantenimiento tiene un elevado costo. (De Souza, 1998)

Se llega a la conclusión que se puede establecer dinámicas de posición y estatus en el entorno de una metrópoli; las torres son utilizadas muy pocas veces en el marco de políticas de densificación a pesar que cuenta con una potencia de densificación; se podría mencionar en Sao Paulo en el caso de su proceso de virtualidad del espacio que se va construir, llega a ser más significativa la preferencia horizontal con respecto al medio ambiente y la calidad de vida de la ciudad. (De Souza, 1998)

Se necesita una política por parte del gobierno que beneficie la entrada a la propiedad privada y que consienta en la ejecución de los propósitos esperados, valorizar el uso del espacio de manera vertical, de esa forma las personas puedan pagar un monto alto para que puedan habitarlo y por último contar con una clase media apta para que pueda costearlo; estos son requerimientos necesarios para apoyar el proceso. (Chavoya, 2009)

#### ***2.2.10. Evaluación de impacto ambiental.***

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un proceso técnico-administrativo diseñado para describir, evaluar e identificar los impactos ambientales que un proyecto de construcción podría generar si se lleva a cabo. Su propósito es permitir que la administración competente determine si el proyecto es aceptable, necesita correcciones o debe ser rechazado. El proceso, de carácter jurídico-administrativo, comienza con un resumen presentado por el promotor, seguido de consultas con instituciones y personas responsables del órgano ambiental. Luego, se elabora el EIA por parte del promotor, y finaliza con la emisión del Documento de Impacto Ambiental (DIA).

#### ***2.2.11. Los frentes del diagnóstico ambiental.***

El Consejo Nacional del Ambiente que existió antes de la creación del Ministerio del Ambiente propuso enfrentar el tema ambiental conforme a la Figura 3.

**Figura 3**

*Dimensiones consideradas para la medición según el frente ecológico*

| Frente | Función  | Dimensiones                                   |
|--------|--|---|
| Verde  | Uso sostenible de los recursos naturales               | Biodiversidad                                 |
|        |  | Ocupación Territorial                         |
|        |  | Marco Legal                                   |
|        |  | Tecnología                                    |
| Marrón | Fomento y control de la calidad ambiental              | Servicios de agua y desagüe                   |
|        |  | Calidad del aire                              |
|        |  | Ruidos  |
|        |  | Residuos sólidos                              |
| Azul   | Generación de conciencia ambiental y cultura ambiental | Educación ambiental y prevención de desastres |
|        |  | Capacidades técnicas y de control ambiental   |
|        |  | Normatividad ambiental                        |
|        |  | Institucionalidad ambiental                   |

**Fuente:** Elaboración propia en base a la teoría expuesta.

“Los frentes verde, marrón, azul son una forma de ordenar los diversos componentes de la realidad ambiental local. Su importancia radica en que nos proporcionan un marco para trabajar la estructura de los diagnósticos, planes y agendas ambientales” (CONAM, 2006)

**a. Frente verde.**

Referido a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica, al uso y conservación de los recursos naturales; áreas verdes, paisajes, bosques, recursos hídricos (fuentes de agua), suelos y biodiversidad (CONAM, 2006).

**b. Frente marrón.**

Referido a la gestión integral de la calidad ambiental, servicios básicos: (agua potable, desagüe, manejo de residuos sólidos y tratamiento de aguas servidas) control de elementos contaminantes que afectan a la calidad ambiental para la vida humana: (gases agroquímicos, minerales y metales, partículas, electromagnética, olores y ruidos) (CONAM, 2006)

**c. Frente azul.**

Referido a la gobernanza ambiental, al fomento de la conciencia y educación ambiental situaciones de las capacidades ciudadanas e institucionales para una buena gestión ambiental: (educación, información y comunicación) normas legales administrativas e

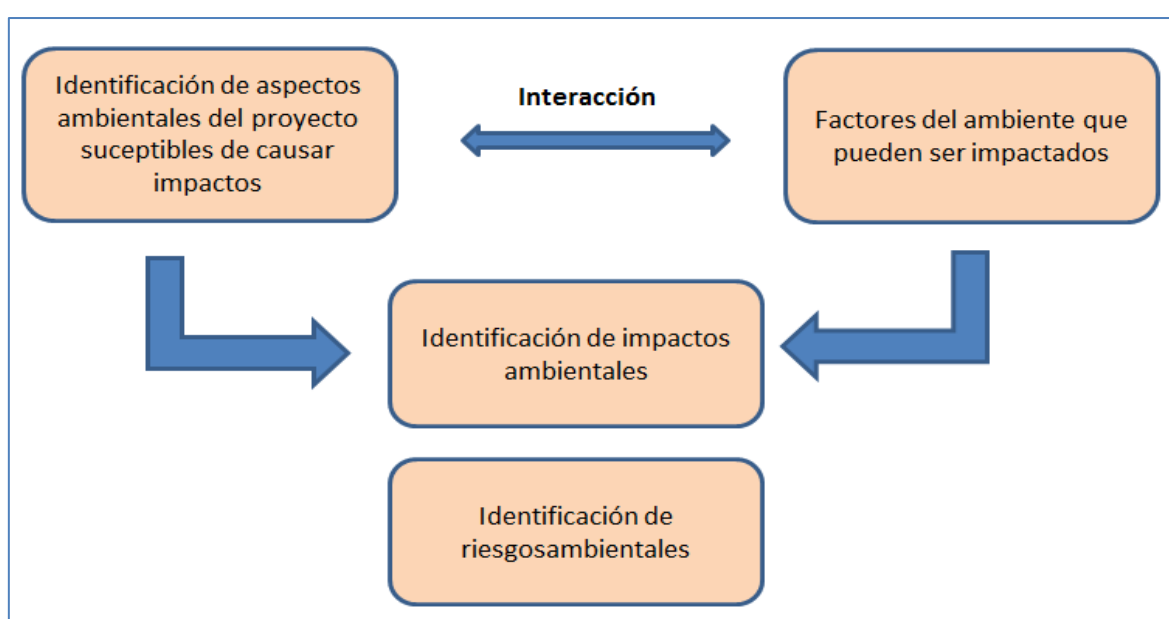
instancias públicas y privadas comprometidas con la gestión ambiental (CONAM, 2006).

### 2.2.12. Identificación de impactos ambientales

La determinación de los efectos ambientales implica examinar la relación entre lo que se conoce como los elementos ambientales de un proyecto y los elementos que constituyen el entorno. La secuencia para identificar los efectos ambientales se muestra en la Figura 4.

**Figura 4**

*Esquema general para la identificación de impactos ambientales*



**Fuente:** Metodología general para la identificación y caracterización de los impactos ambientales del Ministerio del Ambiente. (MINAM, 2018)

El procedimiento para identificar los impactos ambientales en general incluye los siguientes dos pasos:

- a. Identificar las actividades del proyecto (aspectos ambientales del proyecto) que podrían causar impactos negativos en uno o en todos los componentes del entorno, como el aspecto social, el medio biológico y el medio físico. En otras palabras, es necesario entender las causas de estos impactos en los aspectos mencionados, basándose en la información del proyecto a nivel de factibilidad (descripción del proyecto). (MINAM, 2018)

- b. Determinar los componentes ambientales que son sensibles a los impactos causados por las diversas actividades del proyecto, considerando cómo estas actividades podrían afectar a dichos componentes. Esto debe basarse en la información de la línea base (física, biológica y social)(MINAM, 2018)

“Los métodos para la identificación de los impactos contribuyen a identificar que involucran la pérdida parcial o total de un recurso natural o el deterioro de uno o más componentes ambientales” (MINAM, 2018)

## **2.3. Marco legal**

### ***2.3.1. Constitución Política del Perú***

El marco general de política ambiental en el Perú, se rige básicamente por el artículo 67° de la Constitución Política del Perú, en el cual se señala que el Estado determina la Política Nacional del Ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales (MINAM, 2010)

### ***2.3.2. Política de Estado N° 19.***

La Política Nacional N° 19 forma parte de los objetivos orientados a mejorar la competitividad nacional, con metas establecidas hasta el año 2021.

El planteamiento central de esta política es el “Integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales y culturales del país, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú, promoviendo la institucionalidad de la gestión ambiental pública y privada que facilite el **aprovechamiento** sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica, la protección ambiental y el desarrollo de centros poblados y ciudades sostenibles, con el objetivo de mejorar la calidad de vida, preferentemente con énfasis en la población más vulnerable del país.” (Congreso de la República, 2005)

### ***2.3.3. Sistema Nacional de Gestión Ambiental.***

Con el objetivo de fortalecer la estructura organizativa de la administración ambiental y optimizar la coordinación entre la autoridad ambiental nacional, las entidades sectoriales y los distintos niveles de gestión local, integrando las políticas y programas ambientales de los sectores productivos y sociales, se promulgó en junio de 2005 la Ley N° 28245, que creó el Sistema Nacional de Gestión Ambiental.(Congreso de la República, 2005)

Este marco legal tiene como objetivo asegurar el cumplimiento efectivo de los objetivos ambientales por parte de las entidades públicas; fortalecer los mecanismos de coordinación

intersectorial en la gestión ambiental, el papel del Consejo Nacional del Ambiente, y de los organismos sectoriales, regionales y locales en el cumplimiento de sus funciones ambientales para asegurar que estas se ejecuten adecuadamente y evitar superposiciones, omisiones, duplicidades, vacíos o conflictos (Congreso de la República, 2005)

En esta norma legal también se describen los principios de la gestión ambiental en el Perú:

- a. Esta normativa legal implica la obligación de adherirse a la Política Nacional de Medio Ambiente, el Plan y la Agenda Nacional de Acción Ambiental, así como a las normativas intersectoriales correspondientes para alcanzar sus metas.
- b. Facilita la colaboración en el ejercicio de responsabilidades públicas, de acuerdo con la naturaleza intersectorial de la gestión medioambiental.
- c. Fomenta la coherencia para eliminar y prevenir duplicaciones, omisiones, redundancias y vacíos en el ejercicio de competencias medioambientales.
- d. Estimula la descentralización y distribución de capacidades y funciones medioambientales.
- e. Aboga por simplificar administrativamente los procedimientos y trámites relacionados con el medio ambiente para unificarlos, simplificarlos y hacerlos transparentes.
- f. Asegura el acceso a la información sobre el medio ambiente.
- g. Promueve la participación y el acuerdo para incorporar a las entidades representativas del sector privado y la sociedad civil en la toma de decisiones sobre el medio ambiente.
- h. Apoya iniciativas voluntarias para prevenir la contaminación ambiental.
- i. Favorece la promoción de métodos alternativos para resolver disputas relacionadas con el medio ambiente.
- j. Prioriza mecanismos e instrumentos para la prevención y la producción sostenible.
- k. Utiliza el principio de precaución para adoptar acciones efectivas frente a riesgos de daño ambiental grave o irreversible.
- l. Estipula que las inversiones nacionales y extranjeras deben cumplir con los mismos estándares y requisitos según la normativa ambiental nacional e internacional vigente en el Perú.
- m. Integra instrumentos de incentivo y sanción para mejorar el desempeño ambiental y gestionar pasivos ambientales.



- n. Evalúa e internaliza los costos ambientales, bajo el principio de que el contaminador debe asumir los costos;
- o. Garantiza la continuidad, permanencia y transparencia en las acciones de fiscalización;
- p. Articula el crecimiento económico, el bienestar social y la protección ambiental para alcanzar el Desarrollo Sostenible (Congreso de la República, 2005)

#### **2.3.4. Ley General del Ambiente.**

La promulgación de la Ley General del Medio Ambiente (Ley N° 28611) completa esfuerzos para mejorar el marco jurídico general para la gestión ambiental en el Perú e inicia una fase de mejora continua basada en lineamientos establecidos.

La Ley General del Ambiente es la principal herramienta legislativa que establece el marco legal para la gestión ambiental en Perú. Define principios y estándares fundamentales para asegurar la implementación efectiva del derecho a un medio ambiente sano y equilibrado, fomentar el desarrollo integral de la humanidad y cumplir con las responsabilidades de promover una gestión ambiental adecuada y proteger el medio ambiente y sus componentes. Su objetivo es mejorar la calidad de vida de la población y alcanzar un desarrollo nacional sostenible (Congreso de la República, 2005)

De igual forma, el papel del Estado en materia ambiental es desarrollar e implementar las políticas, regulaciones, instrumentos, incentivos y sanciones necesarios para asegurar la efectiva implementación de los derechos establecidos en este Reglamento y la observancia de las obligaciones y obligaciones establecidas en el este Reglamento. Regulaciones a través de sus respectivas agencias y organizaciones (Congreso de la República, 2005)

#### **2.3.5. Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**

Mediante la Ley N° 27446, se aprobó el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, en ella se describe sus finalidades:

- a. La creación del Sistema Nacional 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 del proyecto de inversión (Congreso de la República, 2001).

- b. El establecimiento de un proceso uniforme que comprenda los requerimientos, etapas, y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión (Congreso de la República, 2001).
- c. El establecimiento de los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental (Congreso de la República, 2001).

Del mismo modo se establece la obligatoriedad de la certificación ambiental, es así que a partir de la entrada en vigencia del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, no podrá iniciarse la ejecución de proyectos incluidos en el artículo anterior y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente (Congreso de la República, 2001)..

#### **2.4. Marco conceptual**

- a. **Calidad de vida:** El concepto engloba el bienestar físico, mental, ambiental y social tal como lo perciben los individuos y los grupos. Además, está influenciado por las características del entorno en el que ocurre el proceso.
- b. **Complejo inmobiliario:** Área urbanizada con alta concentración de población que dispone de una amplia gama de infraestructuras, principalmente orientadas a funciones urbanas, especialmente económicas. Este complejo genera servicios altamente especializados y productos de alto valor añadido dentro de su área de influencia.
- c. **Contaminación:** Alteración perjudicial en las propiedades físicas, químicas o biológicas del ambiente, con potencial impacto en la vida humana y otras especies. Se refiere a la introducción por acción humana de sustancias químicas, objetos, partículas, microorganismos, formas de energía u otros elementos en el entorno urbano o rural, en niveles que afecten la calidad ambiental y, por ende, las condiciones de vida.
- d. **Impacto ambiental.** Es el impacto del comportamiento de determinadas personas sobre el medio ambiente en diversos aspectos. Este concepto puede ampliarse para incluir los efectos de eventos naturales catastróficos, pero es menos útil. Técnicamente, estos son cambios iniciales debidos a la actividad humana o eventos naturales.

- e. **Uso del suelo.** Es una clasificación funcional y temporal del espacio urbano y los territorios adyacentes a él. Aquí es donde comienza la partición. Sin una contabilidad adecuada de los recursos, ninguna sociedad puede entender de qué recursos dispone.
- f. **Autoridad Competente:** Entidad del Estado del nivel nacional, regional o local, que con arreglo a sus atribuciones y según lo disponga su normativa específica, ejerce competencias en materia ambiental, recursos naturales, diversidad biológica, población, salud humana, factores climáticos, patrimonio histórico y cultural, áreas naturales protegidas, evaluación y fiscalización ambiental y otras materias asociadas al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental; sin asumir funciones y atribuciones cumplidas por otros niveles de gobierno.
- g. **Calidad ambiental:** La presencia de elementos, sustancias y formas de energía que confieren propiedades específicas a los ambientes y ecosistemas.
- h. **Certificación ambiental:** Resolución emitida por la autoridad competente a través de la cual se aprueba el instrumento de gestión ambiental, certificando que el proyecto propuesto ha cumplido con los requisitos de forma y fondo establecidos en el marco del SEIA. Asimismo, la certificación ambiental establece las obligaciones que debe cumplir el titular para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los impactos ambientales negativos generados.
- i. **Impactos acumulativos:** Impacto sobre el ambiente ocasionado por proyectos desarrolla dos o por desarrollarse en un espacio de influencia común, los cuales pueden tener un efecto sinérgico. Los impactos acumulativos pueden ser resultado de actuaciones de menor importancia vistas individualmente, pero significativas en su conjunto.
- j. **Impactos sinérgicos:** Efecto o alteración ambiental que se producen como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de los impactos parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que lo generó.
- k. **Impactos directos:** Impactos generados por las actividades humanas en los componentes del medio ambiente, que ejercen una influencia directa sobre estos y establecen una relación de causa y efecto.

- l. Impactos indirectos:** Impactos causados por las actividades humanas en los componentes del medio ambiente, que surgen a partir de la interacción o secuencia con otros factores relacionados.
- m. Impacto ambiental negativo significativo:** Aquellos impactos o alteraciones ambientales que se producen en uno, varios o en la totalidad de los factores que componen el ambiente, como resultado de la ejecución de proyectos o actividades con características, envergadura o localización con ciertas particularidades. La identificación y valoración de estos impactos ambientales negativos requieren de un análisis cualitativo y cuantitativo profundo, así como de una Estrategia de Manejo Ambiental que incluya medidas preventivas, correctivas, de mitigación y compensatorias.
- n. Plan de Manejo Ambiental:** Instrumento de gestión ambiental cuya función es restablecer las medidas de prevención, control, minimización, corrección y recuperación de los potenciales impactos ambientales que los proyectos pudieran originar en el desarrollo del mismo.
- o. Peligro natural:** Fenómenos de origen natural que pueden afectar negativamente los objetivos de los proyectos. Se diferencian por su origen en Hidrometeorológicos (lluvias intensas, sequías, heladas, inundaciones), geodinámicas internas (terremotos, vulcanismo) y geodinámicas externas (huaycos y deslizamientos).
- p. Prevención:** Desarrollar e implementar medidas, proyectos o actividades encaminadas a prevenir, controlar o prevenir, prevenir o neutralizar los efectos e impactos negativos del proyecto en el medio ambiente.
- q. Proyecto:** Es toda obra o actividad pública, privada o mixta que se prevé ejecutar, susceptible de generar impactos ambientales. Incluye los proyectos de inversión que conforman el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y los proyectos de investigación.
- r. Restauración:** Medidas y acciones destinadas a restaurar el ambiente, total o parcialmente, a un estado similar al que tenía antes de su deterioro o afectación.
- s. Resiliencia:** Habilidad del ecosistema para recuperarse de los efectos adversos causados tanto por actividades humanas como por fenómenos naturales.
- t. Riesgo Ambiental:** La posibilidad de que un daño o impacto sobre los ecosistemas o el medio ambiente sea causado por un fenómeno natural, humano o tecnológico.

## **CAPITULO III**

### **HIPOTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1. Formulación de Hipótesis**

##### **3.1.1. Hipótesis general.**

El impacto ambiental tiene una relación directa con la actividad de construcción de edificios multifamiliares en la ciudad de Abancay en el año 2018. Pues existen factores relacionales como; la calidad de aire, los constantes ruidos, entre otros.

##### **3.1.2. Hipótesis específicas.**

- Existe una relación inversa entre el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares y los servicios de agua y desagüe, en la ciudad de Abancay en el año 2018.
- Existe una relación positiva entre el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los servicios de agua y la calidad del aire en la ciudad de Abancay en el año 2018.
- Hay una relación positiva entre el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los ruidos (contaminación auditiva) en la ciudad de Abancay en el año 2018.
- Existe una relación directa entre el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los residuos sólidos, en la ciudad de Abancay en el año 2018.
- Hay una relación negativa entre el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con otras fuentes de contaminación, en la ciudad del Abancay en el año 2018.

#### **3.2. Identificación de las variables.**

##### ***Variable o constructo de estudio***

- Impacto Ambiental.

##### **Dimensiones del constructo**

1. Impactos en agua y desagüe.
2. Impactos en la calidad del aire.
3. Impactos ambientales en lo auditivo (ruidos).
4. Impactos ambientales en los residuos sólidos.

5. Impacto en otras fuentes de contaminación.

### 3.3. Operacionalización de variables

**Tabla 3**

*Operacionalización de las variables en dimensiones e indicadores*

| Variables   | Definición Operacional  | Dimensiones                                  | Definición Operacional de Dimensiones  | Ítems  |
|---|---|--|--|--|
| <b>Variable:<br/>Estudio de<br/>impacto<br/>ambiental</b> | El impacto ambiental es el efecto de varios factores, adversos, que deterioran el contexto o habitad de un conjunto de entidades vivientes. La sociedad humana al tener la capacidad de modificar su contexto puede generar impactos ambientales. El impacto ambiental, se puede presentar de varias formas, una forma de organizarlos es considerando su origen, aquellos, originados debido a la utilización de recursos naturales, generados por la extracción de recursos naturales, causados por la polución y en último término, ocasionados por la ocupación del territorio misma. | Impactos en agua y desagüe                   | Hace referencia a los cambios y variaciones en cuestiones de agua y desagüe, que perciben los vecinos.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuación de aguas de lluvia.</li> <li>• Servicios Básicos</li> </ul>  |
|   |   | Impactos en la calidad del aire              | Implica los cambios y variaciones en la calidad de aire que perciben los vecinos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partículas de polvo</li> </ul>  |
|   |   | Impactos ambientales en lo auditivo (ruidos) | Son las variaciones del sonido, originada por la construcción, percibidas por los ciudadanos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruidos</li> </ul>   |
|   |   | Impactos ambientales en los residuos sólidos | Implica la medición de la percepción que tiene los ciudadanos en la cantidad de residuos sólidos a consecuencia de la construcción.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desechos sólidos</li> </ul>   |
|   |   | Impacto en otras fuentes de contaminación.   | Es la evaluación del cambio en la cantidad o frecuencia de la aparición de otros tipos de contaminación originadas por la construcción de vivienda multifamiliares, tales como el uso del suelo, calidad de vida, etc. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de plantas y vegetales.</li> <li>• Uso del suelo.</li> <li>• Pérdida de la capa de suelo orgánico por el retiro de las plantas.</li> <li>• Impermeabilización.</li> <li>• Migración de fauna terrestre</li> <li>• Alteración de paisajes naturales</li> <li>• Calidad de vida</li> <li>• Incremento de precios del suelo</li> <li>• Movimiento vehicular</li> </ul> |

**Fuente:** Elaborado por el tesista en base a la teoría expuesta.

## CAPITULO IV

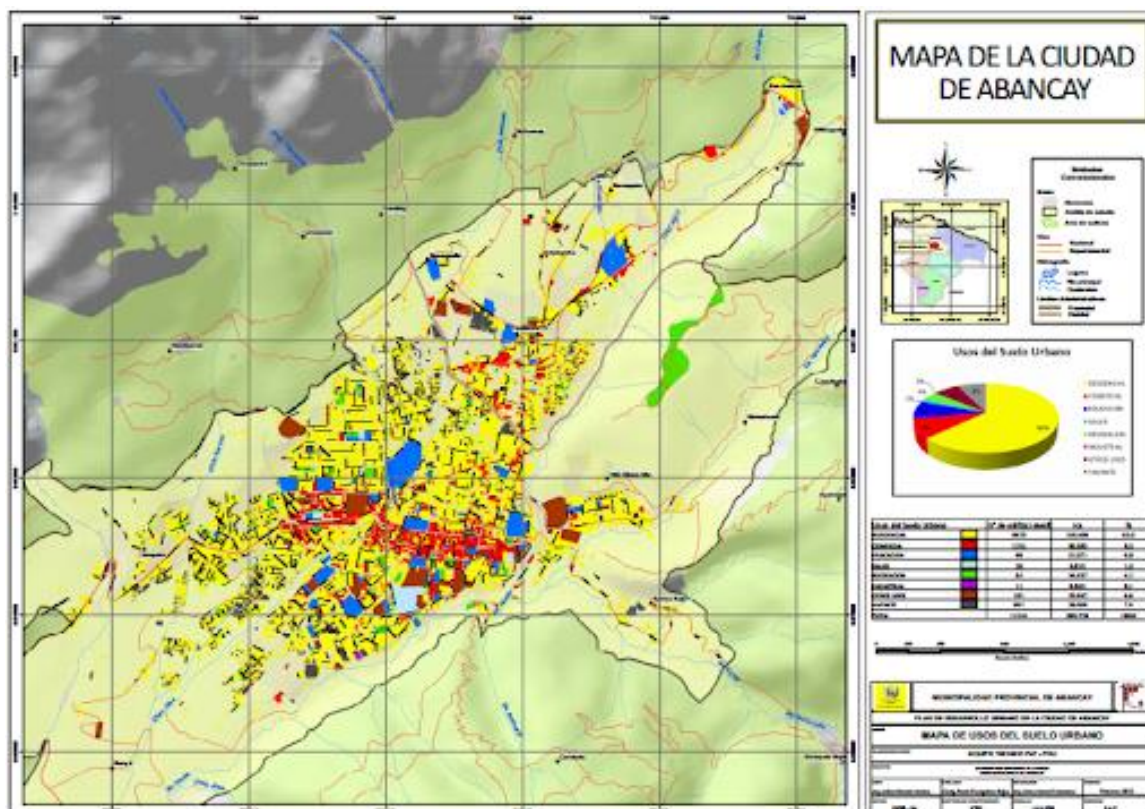
### METODOLOGICO DE LA INVESTIGACION

#### 4.1. **Ámbito de estudio: localización política y geográfica**

El presente trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Abancay.

#### **Figura 5**

*Mapa de la ciudad de Abancay*



Fuente: Sistema de información ambiental regional de Apurímac

Como se observa tanto en la Figura 6 como en la Figura 7, se evidencia el aumento descontrolado de edificaciones en altura en la ciudad de Abancay.



**Figura 6**

*Vista panorámica del crecimiento vertical en la ciudad de Abancay.*



Fuente: Fotografía tomada por el investigador.

**Figura 7**

*Vista panorámica del crecimiento vertical en la ciudad de Abancay.*



Fuente: Fotografía tomada por el investigador.

## **4.2. Tipo y nivel de investigación**

En cuanto a los estudios analíticos, se comprende que se identificaron conexiones internas en un fenómeno con el objetivo de obtener un entendimiento más profundo que la mera descripción; para esto se utilizan las matrices de análisis, las cuales ofrecen los estándares que facilitan la identificación de esas conexiones internas (Hurtado, 1998)

El tipo de estudio será correlativo debido al grado de conexión que existe entre las dos variables que forman parte de la investigación para calcular estas conexiones y definir sus resultados. El objetivo de este estudio es examinar cómo una variable se comporta en relación con la otra variable asociada. (Cabezas y otros, 2018).

Se utilizará un enfoque numérico en el cual se realizará la recolección, análisis y interpretación de los datos conforme a la hipótesis establecida. Este método se fundamenta en el cálculo numérico, la recopilación de datos y el uso de técnicas estadísticas para determinar con precisión los patrones de comportamiento dentro de un grupo o subgrupo (Maldonado, 2018).

El enfoque no experimental se caracteriza por no intervenir activamente en variables o grupos de correlación específicos. El investigador observa de manera natural y no manipulativa. Esta elección metodológica se basa en la imposibilidad de controlar ciertas variables, tanto por la naturaleza no manipulable de algunas como por consideraciones éticas que limitan su manipulación. En ocasiones, las variables independientes surgen sin la posibilidad de establecer un control sobre ellas (Universidad de San Martín de Porres, 2020).

## **4.3. Unidad de análisis**

La unidad de análisis está constituida por cada residente que vive en las proximidades de los edificios multifamiliares.

## **4.4. Población de estudio**

Por consiguiente, la población se define como el amplio grupo de elementos que constituyen el ámbito de investigación y sobre el cual se pretende hacer inferencias en las conclusiones de nuestro análisis, tanto en los límites estadísticos como teóricos del contexto. En resumen, se hace referencia a la población como el conjunto específico de individuos del universo hipotético o el grupo demográfico al cual se pueden aplicar los resultados observados (López & Fachelli, 2017)

Pobladores de la ciudad de Abancay, teniendo en cuenta que la población referencial es de 72 277 habitantes según el censo del año 2017 y teniendo en cuenta que se estima que

la población afectada es del orden del 10% entonces la población de estudio sería de 7227 habitantes. Esto se basa en la proporción de edificios multifamiliares construidos en comparación con el total de edificios declarados para el año de estudio.

#### 4.5. Tamaño de la muestra

Es conocida como el segmento del conjunto completo, compuesto por unidades de muestra que representan a los individuos de interés en la investigación, se considera la muestra como una herramienta de investigación científica cuyo objetivo principal es determinar la parte de la población a investigar (Hernández & Carpio, 2019).

Utilizando el muestreo probabilístico y aplicando la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{E^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

Y reemplazando los siguientes valores

z = 1,96 para el 95% de nivel de confianza

p = 0,10

q = 0,90

N = 7227

E = 5% de error.

Se tiene la siguiente expresión:

$$n = \frac{1,96^2 * 0,10 * 0,90 * 7227}{0,05^2(7227 - 1) + 1,96^2 * 0,10 * 0,90}$$

$$n = \frac{0,345744 * 7227}{0,0025(7226) + 0,345744}$$

$$n = \frac{2498,69}{18,41}$$

El resultado es de 135,72 redondeado es de 136 personas a ser encuestadas

#### 4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La metodología empleada en la investigación será la encuesta, utilizada para recabar datos e información. Esta consiste en agrupación de preguntas simples o elementales diseñadas para obtener información relevante y accesible de manera efectiva.

- a. La técnica para la recolección de datos ha sido la encuesta

El método utilizado en el estudio reside en un conjunto de preguntas estructuradas en forma de cuestionario, diseñado utilizando la reconocida escala de Likert. Este cuestionario se emplea para recopilar información y será evaluado por expertos para determinar si cumple con los objetivos establecidos por el investigador.

- b. El instrumento ha sido el cuestionario, el mismo que se muestra en el Anexo 1

##### **Validez**

Desde el punto de vista de Mousalli (2017), el cual establece que una vez que el instrumento esté elaborado, será evaluado por especialistas, quienes analizarán diversos aspectos como la relevancia, la claridad conceptual, la redacción y la codificación. Además, se requiere la participación de 3, 5 o 7 expertos. Posteriormente, se procede a calcular el coeficiente de validez de contenido (CVC), que evaluará el grado de acuerdo. Posteriormente, se llevará a cabo una revisión cualitativa para determinar si se deben eliminar, modificar o aprobar las preguntas de acuerdo a los resultados obtenidos (página 12). En este contexto, el estudio investigativo fue supervisado por cinco expertos, quienes evaluaron si las preguntas formuladas realmente cumplen con los objetivos establecidos en la investigación.

##### **Confiabilidad**

Según Manterola y colaboradores (2018), el concepto de confiabilidad se define como la exactitud, confianza y habilidad para producir resultados consistentes. Es una característica psicométrica que indica si existe acuerdo con la falta de imprecisiones en la medición, o la estabilidad y uniformidad de las puntuaciones obtenidas al emplear el mismo instrumento de medición. Por lo tanto, se pueden anticipar resultados para determinar si a medida que aumenta la variabilidad de los resultados, disminuye la precisión del instrumento de medición utilizado, un concepto que se aplica desde la teoría hasta la aplicación práctica (Manterola, 2018).

Por lo tanto, en este estudio se empleó el concepto de consistencia de los elementos del instrumento respecto a los atributos que se intentan evaluar. El autor se refiere a esto como la estabilidad interna de la confiabilidad, y este indicador específico utilizado para medir la confiabilidad en esta investigación es el coeficiente alfa de Cronbach.

**Tabla 4:**  
*Estadísticas de fiabilidad*

| <b>Alfa de Cronbach</b> | <b>N de elementos</b> |
|-------------------------|-----------------------|
| ,884                    | 15                    |

Se pudo notar que exhibe un grado de fiabilidad de 0.884, lo cual se sitúa en la categoría de confiabilidad muy alta y supera el umbral de 0.800, que es el nivel aceptado de confianza para este instrumento.

#### **4.7. Técnicas de análisis e interpretación de la información**

El método utilizado para obtener información en este estudio fue el cuestionario. Un cuestionario consiste en una serie de preguntas dirigidas a los individuos involucrados en el estudio. Estos cuestionarios se aplicarán de manera remota a través de dispositivos como teléfonos o medios electrónicos (como correo electrónico o plataformas en línea). Asimismo, pueden ser administradas a una persona o conjunto de individuos. Los cuestionarios se emplean para recopilar datos sobre múltiples personas y pueden contener preguntas de opción múltiple o abiertas (tales como datos demográficos, estado de salud, conocimientos, opiniones, creencias, actitudes o habilidades) (Torres, 2017),

Los datos obtenidos durante la fase de recolección en terreno fueron procesados y analizados utilizando el software estadístico SPSS.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS Y DISCUSION

#### 5.1. Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados

##### 5.1.1. Datos generales

**Tabla 5:**

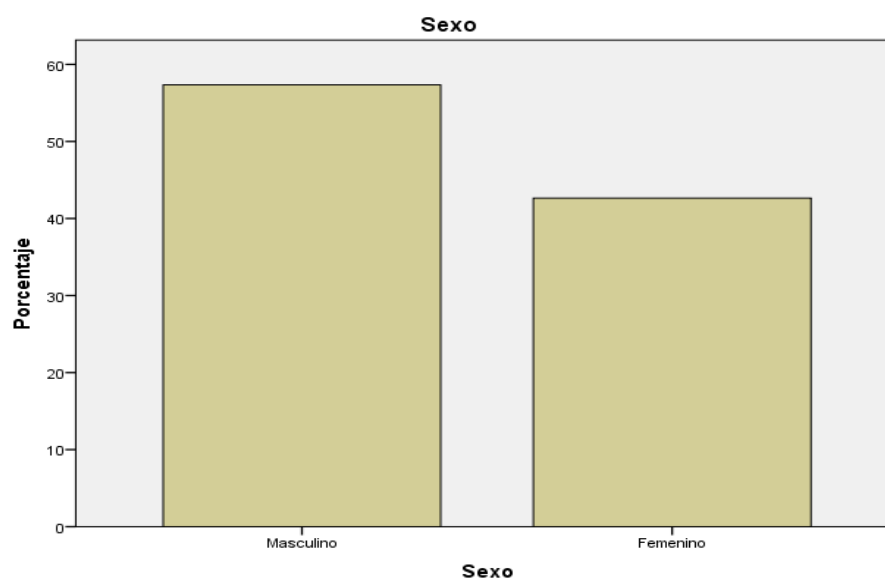
*Organización de la muestra basada en la clasificación por género*

| Categoría | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Masculino | 78         | 57,4       | 57,4              | 57,4                 |
| Femenino  | 58         | 42,6       | 42,6              | 100,0                |
| Total     | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 8**

*Organización de la muestra basada en la clasificación por género*



**Fuente:** Elaboración propia

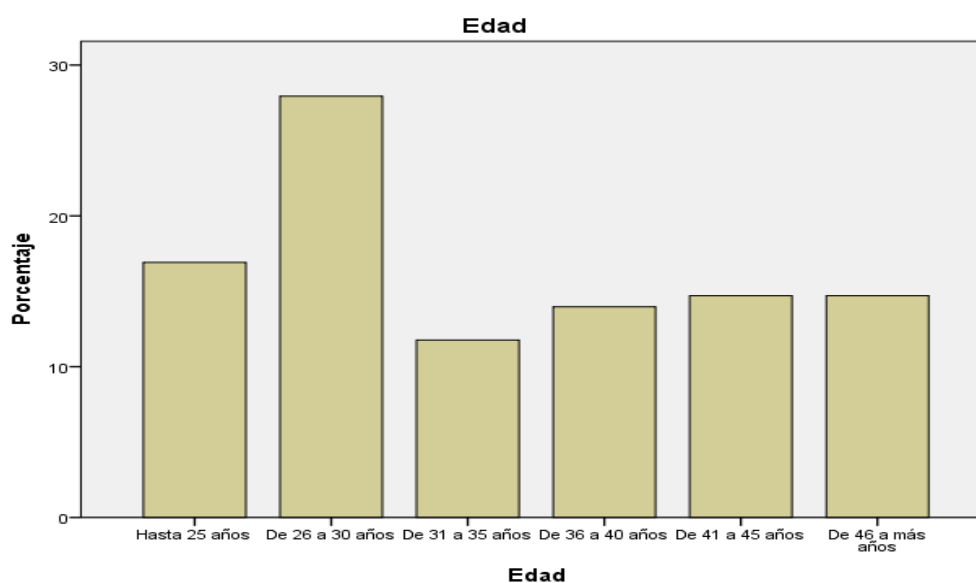
Los resultados de la tabla 5 indican que el 57,4% de los encuestados son hombres, mientras que el 42,6% restante son mujeres.

**Tabla 6**  
*Organización de la muestra según la Edad*

| Categoría        | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Hasta 25 años    | 23         | 16,9       | 16,9              | 16,9                 |
| De 26 a 30 años  | 38         | 27,9       | 27,9              | 44,9                 |
| De 31 a 35 años  | 16         | 11,8       | 11,8              | 56,6                 |
| De 36 a 40 años  | 19         | 14,0       | 14,0              | 70,6                 |
| De 41 a 45 años  | 20         | 14,7       | 14,7              | 85,3                 |
| De 46 a más años | 20         | 14,7       | 14,7              | 100,0                |
| Total            | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 9**  
*Organización de la muestra según la Edad*



**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la encuesta sobre el impacto ambiental de edificios multifamiliares en la ciudad de Abancay muestran una distribución de edades significativa: el grupo más numeroso, con un 27.9%, está compuesto por personas de 26 a 30 años, indicando un alto interés de los jóvenes adultos en la cuestión ambiental. Un 16.9% corresponde a menores de 25 años, posiblemente reflejando un creciente interés entre la generación más joven por la sostenibilidad. Además, los grupos de 31 a 35 años, 36 a 40 años, 41 a 45 años y mayores de 46 años, con un 11.8%, 14.0%, 14.7% y 14.7%, respectivamente, también muestran

preocupación por el impacto ambiental de los edificios multifamiliares, señalando que la conciencia ambiental y la disposición a abordar estos temas abarcan diferentes etapas de la vida en la comunidad de Abancay. Estos resultados sugieren una base amplia de personas dispuestas a tomar medidas para mejorar la sostenibilidad en la construcción y gestión de edificios en la ciudad, lo que puede informar políticas y proyectos futuros en este ámbito.

### 5.1.2. Descripción de los impactos ambientales referidos al servicio de agua y desagüe.

**Tabla 7**

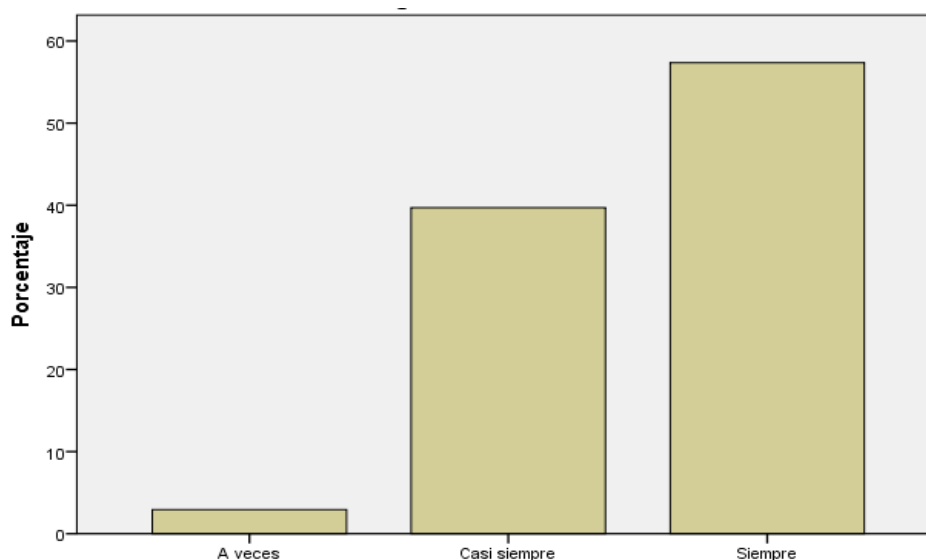
*Organización de la muestra según: Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares han modificado la evacuación de aguas de lluvia*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| A veces      | 4          | 2,9        | 2,9               | 2,9                  |
| Casi siempre | 54         | 39,7       | 39,7              | 42,6                 |
| Siempre      | 78         | 57,4       | 57,4              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 10**

*Organización de la muestra según: Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares han modificado la evacuación de aguas de lluvia*



**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta sobre si las edificaciones multifamiliares han modificado la evacuación de aguas de lluvia sugieren que la mayoría de los encuestados perciben un impacto ambiental significativo en este aspecto. El 57.4% de los encuestados



respondió que siempre se ven afectados por esta modificación, lo que indica que la construcción de edificios multifamiliares tiene un impacto constante en la evacuación de aguas de lluvia en su entorno. Además, el 39.7% de los encuestados afirmó que esto ocurre casi siempre, lo que confirma que la mayoría de las veces se experimenta esta alteración. El 2.9% mencionó que esto sucede a veces, lo que podría indicar que en ocasiones no se nota un impacto tan significativo. En conjunto, estos resultados indican que existe una percepción generalizada de que las edificaciones multifamiliares afectan la evacuación de aguas de lluvia, lo que subraya la importancia de considerar medidas de mitigación y gestión adecuadas para abordar este problema ambiental.

**Tabla 8**

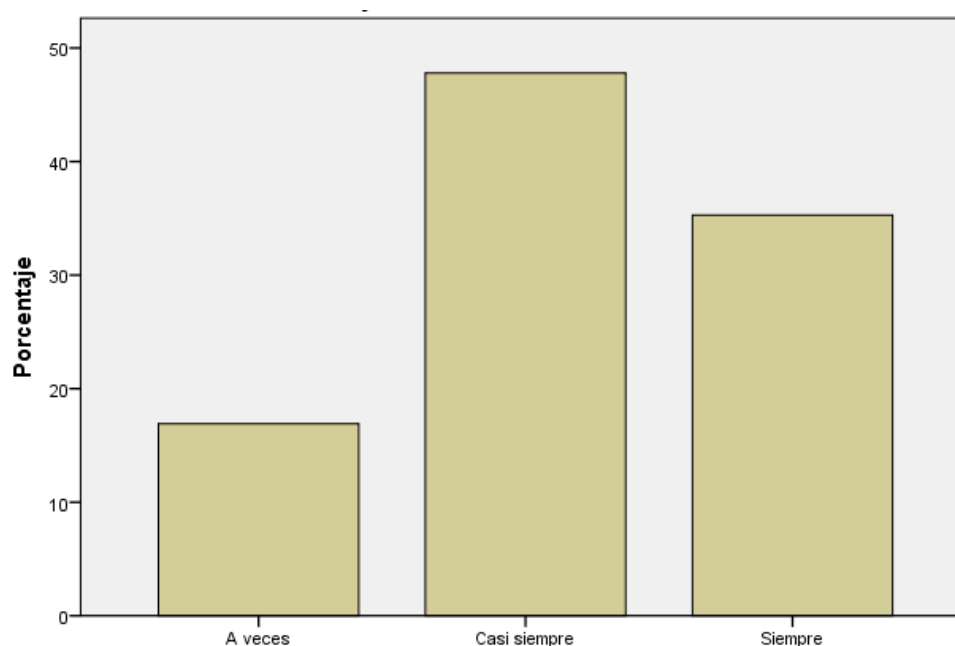
*Organización de la muestra según: Según usted los futuros habitantes de las edificaciones multifamiliares tendrán mejores servicios básicos*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| A veces      | 23         | 16,9       | 16,9              | 16,9                 |
| Casi siempre | 65         | 47,8       | 47,8              | 64,7                 |
| Siempre      | 48         | 35,3       | 35,3              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 11**

*Organización de la muestra según: Según usted los futuros habitantes de las edificaciones multifamiliares tendrán mejores servicios básicos*



**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta sobre si los futuros habitantes de edificaciones multifamiliares tendrán mejores servicios básicos sugieren una perspectiva optimista en cuanto a la mejora de estos servicios. El 35.3% de los encuestados afirmó que siempre se esperan mejores servicios básicos, lo que indica una fuerte confianza en que las nuevas edificaciones multifamiliares contribuirán de manera consistente a la mejora de los servicios de agua y desagüe. Además, el 47.8% de los encuestados indicó que esto ocurre casi siempre, lo que refuerza la idea de que existe una alta expectativa de mejoras frecuentes en los servicios básicos. Por otro lado, el 16.9% mencionó que esto sucede a veces, lo que podría reflejar cierta incertidumbre o variabilidad en la percepción de los encuestados. En conjunto, estos resultados sugieren que existe un grado significativo de confianza en que las edificaciones multifamiliares traerán mejoras en los servicios básicos, lo que puede ser un factor positivo para la promoción de este tipo de desarrollo en la comunidad. Sin embargo, también es importante considerar las preocupaciones y desafíos que puedan surgir para garantizar que estas expectativas se cumplan de manera consistente.

### 5.1.3. Descripción de los impactos ambientales referidos la calidad del aire

**Tabla 9**

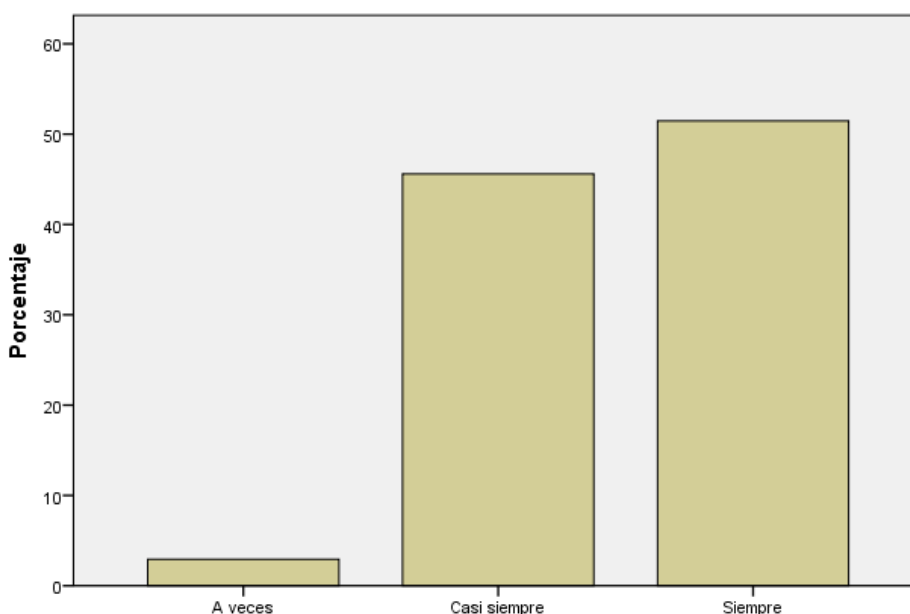
*Organización de la muestra según: Usted cree que se ha incrementado las partículas de polvo debido a la construcción de edificios multifamiliares*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| A veces      | 4          | 2,9        | 2,9               | 2,9                  |
| Casi siempre | 62         | 45,6       | 45,6              | 48,5                 |
| Siempre      | 70         | 51,5       | 51,5              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 12**

*Organización de la muestra según: Usted cree que se ha incrementado las partículas de polvo debido a la construcción de edificios multifamiliares*



**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta sobre si los encuestados creen que la construcción de edificios multifamiliares ha incrementado las partículas de polvo en el aire reflejan una preocupación significativa por la calidad del aire en dependencia con estos proyectos de construcción. El 51.5% de los encuestados afirmó que siempre percibe un aumento en las partículas de polvo, lo que indica una preocupación constante y una percepción sólida de que la construcción de edificios multifamiliares afecta negativamente la calidad del aire en la zona. Además, el 45.6% de los encuestados mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que refuerza la idea de que la mayoría de las veces se observa un efecto negativo en la calidad del aire debido a estos proyectos. Solo un pequeño porcentaje, el 2.9%, mencionó que esto sucede a veces, lo que podría indicar que en ocasiones no se percibe un impacto tan significativo. En resumen, estos resultados indican una percepción generalizada de que la construcción de edificios multifamiliares básicos tiene un efecto negativo en la calidad del aire, lo que destaca la importancia de tomar medidas de control de la contaminación del aire durante estos proyectos para mitigar este impacto ambiental.

#### 5.1.4. Descripción de los Impactos ambientales referidos a la emisión de ruidos.

**Tabla 10**

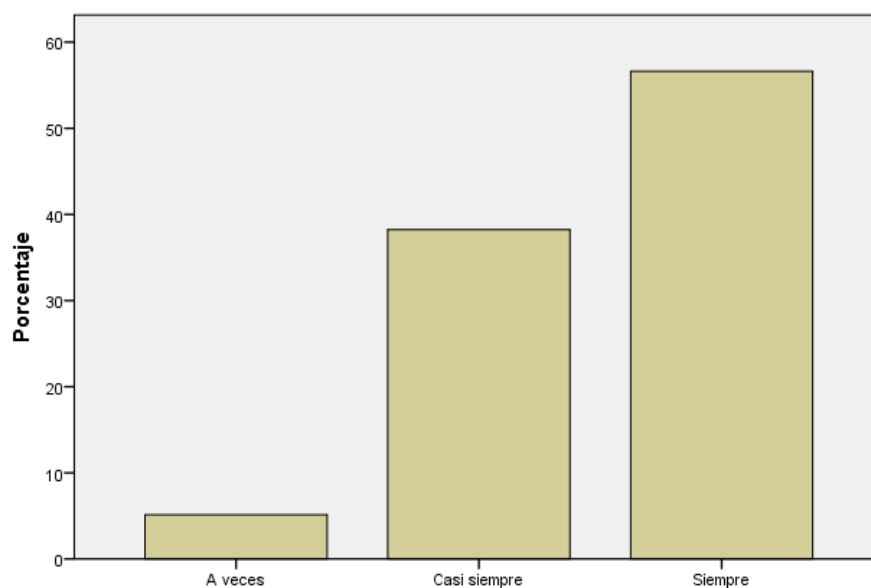
*Organización de la muestra según: Usted cree que la utilización de maquinarias en las actividades de construcción genera ruidos*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| A veces      | 7          | 5,1        | 5,1               | 5,1                  |
| Casi siempre | 52         | 38,2       | 38,2              | 43,4                 |
| Siempre      | 77         | 56,6       | 56,6              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 13**

*Organización de la muestra según: Usted cree que la utilización de maquinarias en las actividades de construcción genera ruidos*



**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta sobre la opinión de los participantes en cuanto a con la emisión de ruidos debido a la utilización de maquinarias en la construcción de edificios multifamiliares indican que existe una preocupación generalizada por la contaminación acústica. El 56.6% de los encuestados mencionó que siempre se generan ruidos, lo que sugiere que la mayoría de las veces la utilización de maquinarias durante la construcción es percibida como una fuente constante de ruido en el entorno. Además, el 38.2% de los encuestados afirmó que esto ocurre casi siempre, lo que refuerza la idea de que la emisión de ruidos es una preocupación recurrente. Solo un pequeño porcentaje, el 5.1%, mencionó que

esto sucede a veces, lo que podría indicar que en algunas ocasiones la contaminación acústica no es tan notable. Estos hallazgos resaltan la relevancia de tomar en cuenta acciones de control del ruido durante la construcción de edificios multifamiliares para mitigar la repercusión adversa en el bienestar de los residentes y en el entorno circundante.

#### 5.1.5. Descripción de los Impactos ambientales referidos a los residuos sólidos.

**Tabla 11**

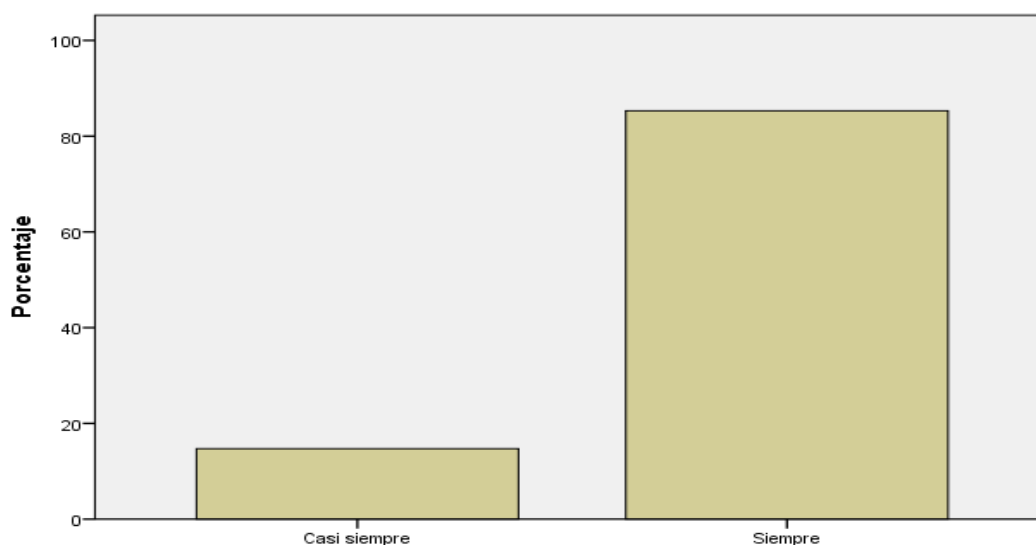
*Organización de la muestra según: Según usted la construcción de edificaciones multifamiliares generan mayores desechos sólidos*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Casi siempre | 20         | 14,7       | 14,7              | 14,7                 |
| Siempre      | 116        | 85,3       | 85,3              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 14**

*Organización de la muestra según: Según usted la construcción de edificaciones multifamiliares generan mayores desechos sólidos.*



**Fuente:** Elaboración propia

Los hallazgos de la interrogante sobre si la ejecución de edificaciones familiares genera mayores desechos sólidos indican una preocupación significativa debido a la producción de residuos durante el proceso de edificación. El 85.3% de los participantes indicó que siempre se producen mayores desechos sólidos, lo que sugiere que la mayoría percibe la construcción de edificios residenciales múltiples como una fuente constante de

generación de desechos. Además, el 14.7% de los encuestados mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que refuerza la idea de que la generación de desechos sólidos es una preocupación recurrente en estos proyectos. Estos datos subrayan la relevancia de aplicar estrategias efectivas de gestión de residuos durante la construcción de edificios multifamiliares para menguar su efecto ambiental y favorecer a una construcción más sostenible.

#### 5.1.6. Descripción de los Impactos ambientales referidos a otros tipos.

**Tabla 12**

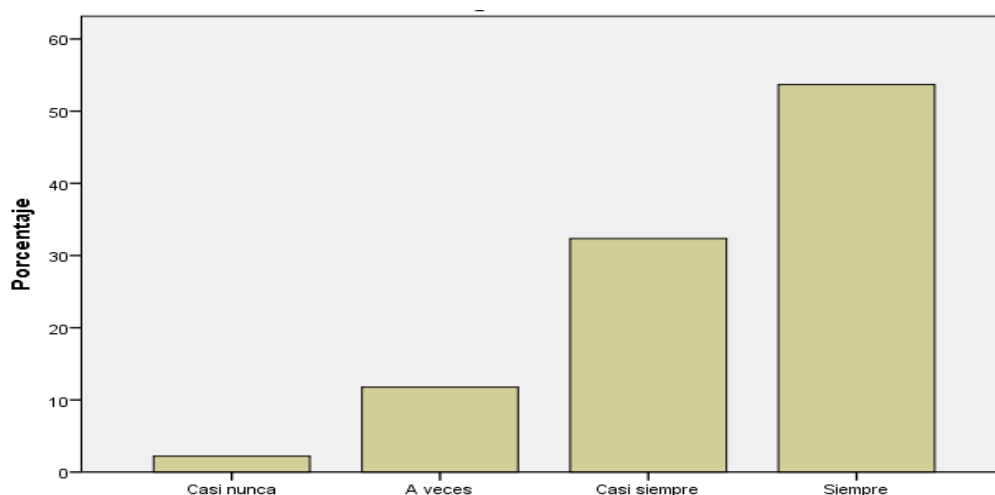
*Organización de la muestra según: Opina usted que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de áreas verdes y vegetación*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Casi nunca   | 3          | 2,2        | 2,2               | 2,2                  |
| A veces      | 16         | 11,8       | 11,8              | 14,0                 |
| Casi siempre | 44         | 32,4       | 32,4              | 46,3                 |
| Siempre      | 73         | 53,7       | 53,7              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 15**

*Organización de la muestra según: Opina usted que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de áreas verdes y vegetación*



**Fuente:** Elaboración propia

Los hallazgos de la interrogante acerca de si las edificaciones multifamiliares generan la pérdida de plantas y vegetación indican una preocupación considerable por el impacto en la naturaleza. El 53.7% de los encuestados afirmó que siempre percibe la pérdida de plantas

y vegetación, lo que sugiere que la mayoría ve este impacto como una consecuencia constante de la construcción de edificios multifamiliares. Además, el 32.4% de los encuestados mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que refuerza la idea de que la pérdida de vegetación es una preocupación recurrente en estos proyectos. Solo un pequeño porcentaje, el 11.8%, indicó que esto sucede a veces, y un aún menor 2.2% mencionó que casi nunca ocurre. Estos resultados subrayan la importancia de considerar medidas de mitigación, como la reforestación o la incorporación de espacios verdes en el diseño de edificios multifamiliares, para contrarrestar el impacto negativo en el entorno natural y promover la sostenibilidad en la construcción de viviendas.

**Tabla 13**

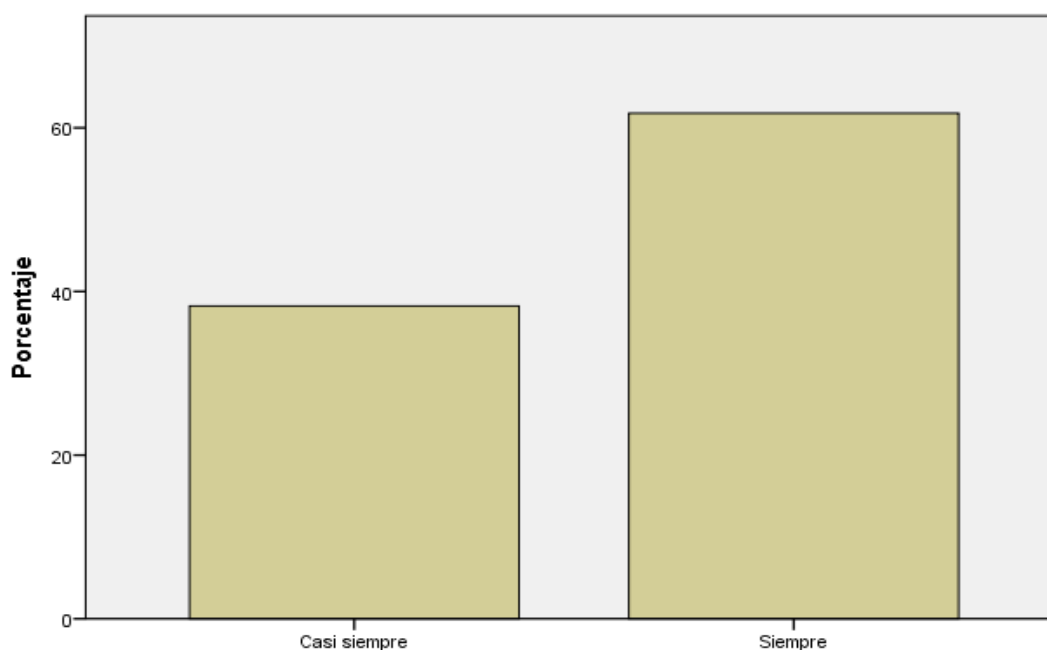
*Organización de la muestra según: Piensa que la construcción de edificios de viviendas para múltiples familias provoca modificaciones en la forma en que se usa la tierra*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Casi siempre | 52         | 38,2       | 38,2              | 38,2                 |
| Siempre      | 84         | 61,8       | 61,8              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 16**

*Organización de la muestra según Piensa que la construcción de edificios de viviendas para múltiples familias provoca modificaciones en la forma en que se usa la tierra*



**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta sobre si las edificaciones multifamiliares generan cambios en el uso del suelo sugieren que la mayoría de los encuestados percibe un impacto significativo en la transformación del paisaje urbano. El 61.8% de los encuestados afirmó que siempre se generan cambios en el uso del suelo debido a la construcción de edificios multifamiliares, lo que indica una percepción sólida de que estos proyectos tienen un efecto constante en la configuración del entorno urbano. Además, el 38.2% mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que refuerza la idea de que la transformación del uso del suelo es una preocupación recurrente en estas circunstancias. Estos datos subrayan la relevancia de una planificación urbana adecuada y la consideración de regulaciones que controlen y guíen el desarrollo de edificios multifamiliares para preservar el equilibrio y la calidad del entorno urbano.

**Tabla 14**

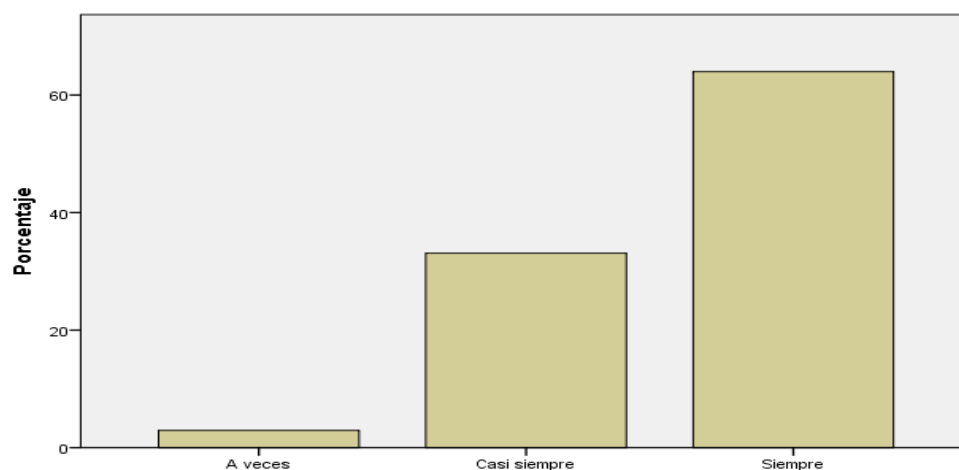
*Organización de la muestra según: Cree que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de la capa de suelo orgánico debido a la eliminación de las plantas*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| A veces      | 4          | 2,9        | 2,9               | 2,9                  |
| Casi siempre | 45         | 33,1       | 33,1              | 36,0                 |
| Siempre      | 87         | 64,0       | 64,0              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 17**

*Organización de la muestra según: Cree que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de la capa de suelo orgánico debido a la eliminación de las plantas*



**Fuente:** Elaboración propia



Los resultados de la pregunta sobre si las edificaciones multifamiliares generan pérdida de la capa de suelo orgánico debido al retiro de las plantas indican que existe una preocupación significativa por la degradación del suelo. El 64.0% de los encuestados afirmó que siempre percibe esta pérdida, lo que sugiere que la mayoría ve este impacto como una consecuencia constante de la construcción de edificios multifamiliares. Además, el 33.1% de los encuestados mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que refuerza la idea de que la pérdida de la capa de suelo orgánico es una preocupación recurrente en estos proyectos. Solo un pequeño porcentaje, el 2.9%, indicó que esto sucede a veces, lo que podría sugerir que en algunas ocasiones no se nota un impacto tan significativo. Estos datos enmarcan la relevancia de implementar prácticas de construcción sostenible que minimicen la erosión del suelo y promuevan la conservación de la capa de suelo orgánico en el entorno.

**Tabla 15**

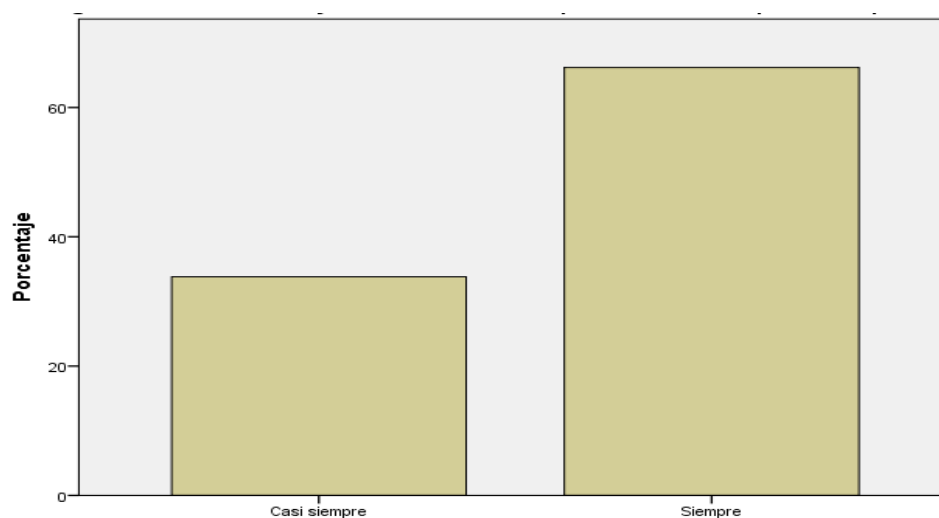
*organizacion de la muestra según: Cree que los suelos en áreas donde ya se han construido edificios de apartamentos quedarán permanentemente impermeabilizados*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Casi siempre | 46         | 33,8       | 33,8              | 33,8                 |
| Siempre      | 90         | 66,2       | 66,2              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 18**

*Organización de la muestra según: Cree que los suelos en áreas donde ya se han construido edificios de apartamentos quedarán permanentemente impermeabilizados*



**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta sobre si los encuestados creen que las zonas ya construidas se impermeabilizarán para siempre debido a la construcción de edificaciones multifamiliares reflejan una preocupación marcada por el aumento de la impermeabilización del suelo. El 66.2% de los encuestados afirmó que siempre percibe esta impermeabilización, lo que sugiere que la mayoría ve este impacto como una consecuencia constante de la construcción de edificios multifamiliares. Además, el 33.8% de los encuestados mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que refuerza la idea de que la impermeabilización del suelo es una preocupación recurrente en estos proyectos. Estos datos enmarcan la relevancia de considerar estrategias de diseño y construcción que mitiguen la impermeabilización del suelo, como la implementación de áreas verdes permeables y sistemas de drenaje adecuados, para preservar la capacidad del suelo para absorber agua y reducir el riesgo de inundaciones y problemas ambientales asociados.

**Tabla 16**

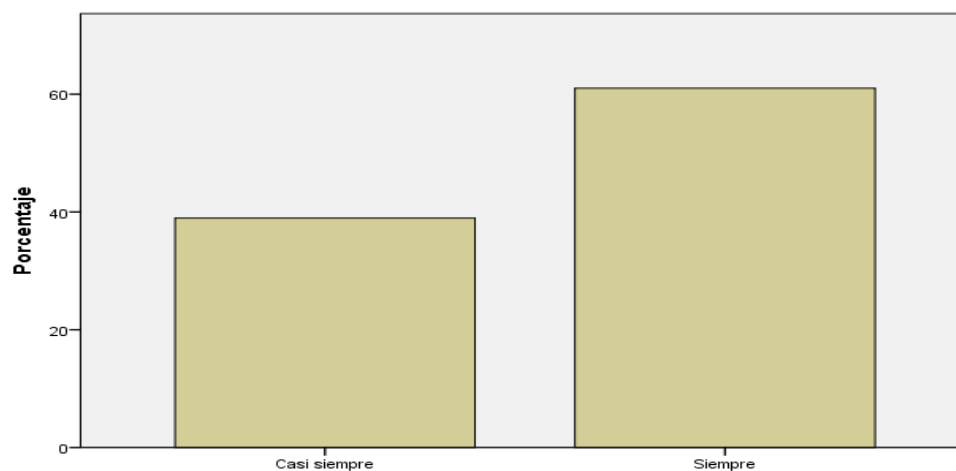
*Distribución de la muestra según Cree que la construcción de edificios de apartamentos desplaza a la vida silvestre en tierra firme debido a la pérdida de vegetación*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Casi siempre | 53         | 39,0       | 39,0              | 39,0                 |
| Siempre      | 83         | 61,0       | 61,0              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 19**

*Distribución de la muestra según Cree que la construcción de edificios de apartamentos desplaza a la vida silvestre en tierra firme debido a la pérdida de vegetación*



**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta sobre si las especies animales migran de su hábitat debido a la construcción de edificaciones multifamiliares indican una preocupación significativa por el impacto en la fauna local. El 61.0% de los encuestados afirmó que siempre percibe que las especies animales migran de su hábitat debido a estos proyectos de construcción, lo que sugiere una percepción sólida de que este fenómeno es una consecuencia constante de la construcción de edificios multifamiliares. Además, el 39.0% de los encuestados mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que refuerza la idea de que la migración de especies animales es una preocupación recurrente en estos proyectos. Estos datos enmarcan la relevancia de considerar medidas de conservación de la biodiversidad, como la preservación de corredores ecológicos y la planificación cuidadosa de proyectos de construcción para reducir el impacto en la fauna y asegurar la coexistencia armoniosa entre las construcciones humanas y la vida silvestre local.

**Tabla 17**

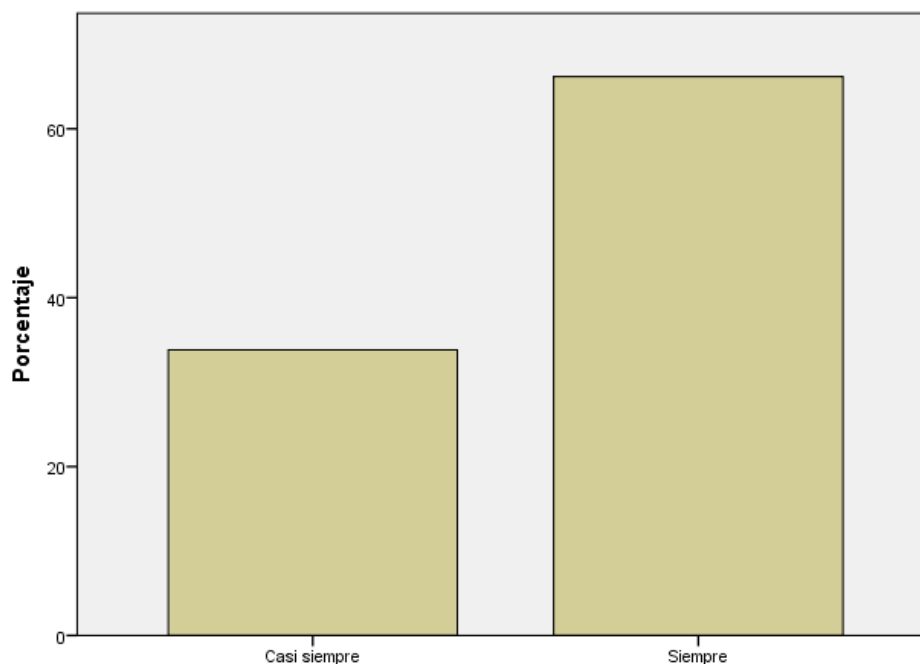
*Distribución de la muestra según: Según usted se altera el paisaje natural por la construcción de edificaciones multifamiliares*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Casi siempre | 46         | 33,8       | 33,8              | 33,8                 |
| Siempre      | 90         | 66,2       | 66,2              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 20**

*Distribución de la muestra según: Según usted se altera el paisaje natural por la construcción de edificaciones multifamiliares*



**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta sobre si los encuestados creen que el paisaje natural se altera debido a la construcción de edificaciones multifamiliares indican una preocupación sólida por el impacto en el entorno natural. El 66.2% de los encuestados afirmó que siempre percibe una alteración del paisaje natural debido a estos proyectos, lo que sugiere una percepción firme de que este fenómeno es una consecuencia constante de la construcción de edificios multifamiliares. Además, el 33.8% de los encuestados mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que refuerza la idea de que la alteración del paisaje natural es una preocupación recurrente en estos proyectos. Estos resultados subrayan la importancia de una planificación urbana que considere la conservación de áreas verdes y la armonización de la construcción con el entorno natural para mantener la belleza y la biodiversidad del paisaje local.

**Tabla 18**

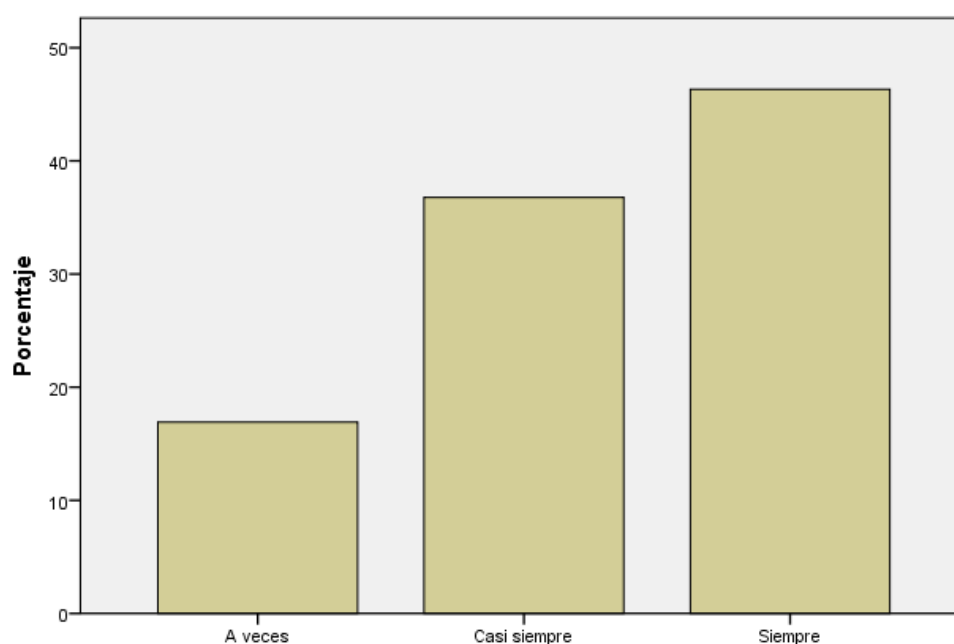
*Distribución de la muestra según: Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares generan empleo y mejoran la calidad de vida de los pobladores de la zona.*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| A veces      | 23         | 16,9       | 16,9              | 16,9                 |
| Casi siempre | 50         | 36,8       | 36,8              | 53,7                 |
| Siempre      | 63         | 46,3       | 46,3              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 21**

*Distribución de la muestra según: Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares generan empleo y mejoran la calidad de vida de los pobladores de la zona.*



**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta sobre si los proyectos de construcción generan empleo y mejoran la calidad de vida de los pobladores de la zona sugieren una percepción generalizada de que estos proyectos tienen un impacto positivo en la comunidad local. El 46.3% de los encuestados afirmó que siempre percibe una mejora en el empleo y la calidad de vida debido a estos proyectos, lo que indica una fuerte confianza en los beneficios que la construcción aporta a la comunidad. Además, el 36.8% de los encuestados mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que respalda la idea de que la construcción es una fuente importante de empleo y desarrollo en la zona. Sin embargo, el 16.9% indicó que esto sucede

a veces, lo que podría reflejar cierta variabilidad en la percepción de los encuestados sobre los efectos positivos de la construcción en la calidad de vida de la población local. Estos datos enmarcan la relevancia de equilibrar los impactos ambientales negativos con los beneficios socioeconómicos y el bienestar de la comunidad al planificar y llevar a cabo proyectos de construcción en la zona.

**Tabla 19**

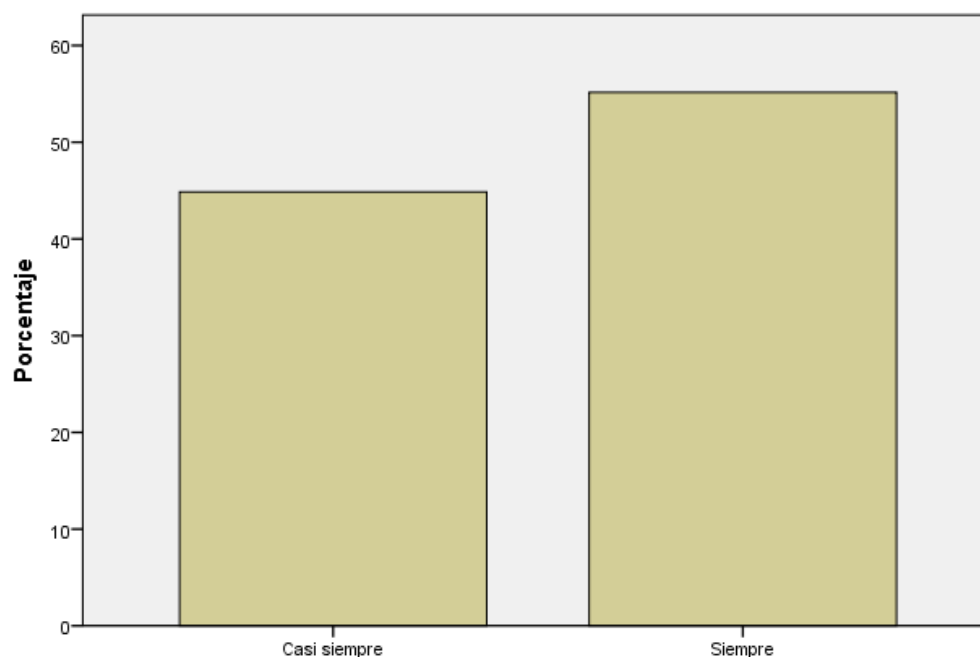
*Distribución de la muestra según: Según usted los precios de los terrenos circundantes a las construcciones de edificaciones multifamiliares se incrementará.*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Casi siempre | 61         | 44,9       | 44,9              | 44,9                 |
| Siempre      | 75         | 55,1       | 55,1              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 22**

*Distribución de la muestra según: Según usted los precios de los terrenos circundantes a las construcciones de edificaciones multifamiliares se incrementará.*



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la pregunta sobre si los encuestados creen que el precio del terreno se incrementará debido a la ejecución de edificaciones multifamiliares reflejan una percepción sólida de que estos proyectos tienen un impacto positivo en el valor de las

propiedades. El 55.1% de los encuestados afirmó que siempre percibe un aumento en el precio del terreno debido a estos proyectos, lo que sugiere una confianza sólida en que la construcción de edificios multifamiliares aumenta el valor de las propiedades en la zona. Además, el 44.9% de los encuestados mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que respalda la idea de que la ejecución de este tipo de proyectos es una causa frecuente del incremento en los precios del terreno. Estos resultados indican que la construcción de edificaciones multifamiliares se percibe como una inversión atractiva en la zona, lo que puede tener implicaciones significativas en el mercado inmobiliario local y en la toma de decisiones sobre el desarrollo urbano.

**Tabla 20**

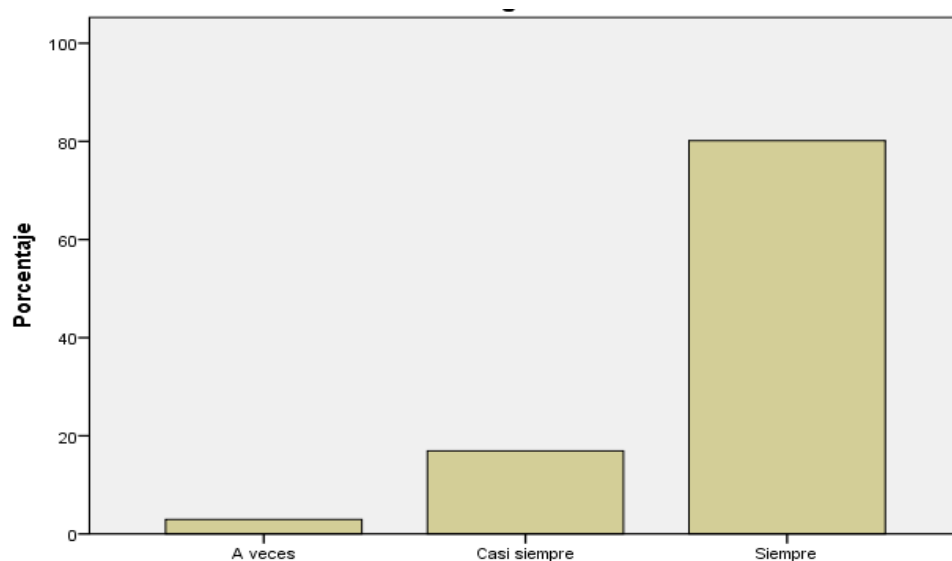
*Distribución de la muestra según: Según usted el constante movimiento vehicular que se da por la construcción de edificaciones multifamiliares degrada el suelo*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| A veces      | 4          | 2,9        | 2,9               | 2,9                  |
| Casi siempre | 23         | 16,9       | 16,9              | 19,9                 |
| Siempre      | 109        | 80,1       | 80,1              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 23**

*Distribución de la muestra según: Según usted el constante movimiento vehicular que se da por la construcción de edificaciones multifamiliares degrada el suelo*



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la pregunta sobre si el constante movimiento vehicular en las edificaciones multifamiliares degrada el suelo reflejan una preocupación importante por el impacto en la calidad del suelo. El 80.1% de los encuestados afirmó que siempre percibe una degradación del suelo debido al movimiento vehicular en estas edificaciones, lo que sugiere una percepción sólida de que este fenómeno es una consecuencia constante y significativa. Además, el 16.9% de los encuestados mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que respalda la idea de que la degradación del suelo es una preocupación recurrente en estas circunstancias. Solo un pequeño porcentaje, el 2.9%, indicó que esto sucede a veces, lo que podría sugerir que en ocasiones no se nota un impacto tan pronunciado. Estos resultados destacan la importancia de implementar medidas de control de la erosión y de gestión de la movilidad en proyectos de edificaciones multifamiliares para preservar la salud del suelo y reducir los efectos negativos en el entorno.

**Tabla 21**

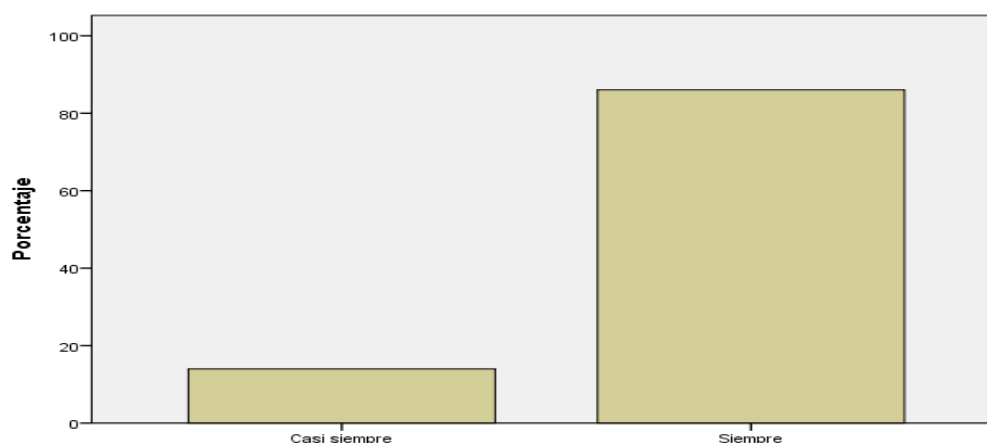
*Distribución de la muestra según: Usted cree que la extracción de los recursos naturales que se usan para la construcción de edificios multifamiliares genera impacto ambiental*

| Categoría    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Casi siempre | 19         | 14,0       | 14,0              | 14,0                 |
| Siempre      | 117        | 86,0       | 86,0              | 100,0                |
| Total        | 136        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

**Figura 24**

Distribución de la muestra según: Usted cree que la extracción de los recursos naturales que se usan para la construcción de edificios multifamiliares genera impacto ambiental



**Fuente:** Elaboración propia



Los resultados de la pregunta sobre si el constante movimiento vehicular en las edificaciones multifamiliares degrada el suelo reflejan una preocupación significativa por el impacto negativo en la calidad del suelo. El 86.0% de los encuestados afirmó que siempre percibe una degradación del suelo debido a este movimiento vehicular, lo que indica una percepción sólida y constante de que esta actividad tiene un efecto adverso en el suelo. Además, el 14.0% de los encuestados mencionó que esto ocurre casi siempre, lo que respalda la idea de que la degradación del suelo es una preocupación recurrente en estas circunstancias. Estos datos enmarcan la relevancia de aplicar medidas de control y gestión del tráfico vehicular en proyectos de edificaciones multifamiliares para reducir el efecto adverso en el suelo y preservar la salud del entorno.

### 5.1.7. Resumen de los resultados encontrados.

**Tabla 22**

*Resumen de los resultados descriptivos de impacto ambiental en general*

| N.º | REACTIVOS   | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre | Total  |
|-----|---|------------|---------|--------------|---------|--------|
| 1   | Usted cree que se ha incrementado las partículas de polvo debido a la construcción edificios multifamiliares.                                 | 0.0%       | 2.9%    | 45.6%        | 51.5%   | 100.0% |
| 2   | Usted cree que la utilización de maquinarias en las actividades de construcción genera ruidos.  | 0.0%       | 5.1%    | 38.2%        | 56.6%   | 100.0% |
| 3   | ¿Opina usted que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de áreas verdes y vegetación?                                  | 2.2%       | 11.8%   | 32.4%        | 53.7%   | 100.0% |
| 4   | ¿Piensa que la construcción de edificios de viviendas para múltiples familias provoca modificaciones en la forma en que se usa la tierra?     | 0.0%       | 0.0%    | 38.2%        | 61.8%   | 100.0% |
| 5   | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de la capa de suelo orgánico debido a la eliminación de las plantas?  | 0.0%       | 2.9%    | 33.1%        | 64.0%   | 100.0% |
| 6   | Según usted las edificaciones multifamiliares han modificado la evacuación de aguas de lluvia.  | 0.0%       | 2.9%    | 39.7%        | 57.4%   | 100.0% |
| 7   | ¿Cree que los suelos en áreas donde ya se han construido edificios de apartamentos quedarán permanentemente impermeabilizados?                | 0.0%       | 0.0%    | 33.8%        | 66.2%   | 100.0% |
| 8   | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos desplaza a la vida silvestre en tierra firme debido a la pérdida de vegetación?        | 0.0%       | 0.0%    | 39.0%        | 61.0%   | 100.0% |
| 9   | Según usted se altera el paisaje natural con las edificaciones multifamiliares.   | 0.0%       | 0.0%    | 33.8%        | 66.2%   | 100.0% |
| 10  | ¿Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares generan empleo y mejoran la calidad de vida de los pobladores de la zona?    | 0.0%       | 16.9%   | 36.8%        | 46.3%   | 100.0% |
| 11  | ¿Según usted los precios de los terrenos circundantes a las construcciones de edificaciones multifamiliares se incrementará?                  | 0.0%       | 0.0%    | 44.9%        | 55.1%   | 100.0% |
| 12  | Según usted la ejecución de edificaciones familiares generan desechos sólidos.  | 0.0%       | 0.0%    | 14.7%        | 85.3%   | 100.0% |
| 13  | Según usted el constante movimiento vehicular que se hace en las edificaciones multifamiliares degrada el suelo.                              | 0.0%       | 2.9%    | 16.9%        | 80.1%   | 100.0% |
| 14  | Según usted los futuros habitantes de edificaciones multifamiliares tendrán mejores servicios básicos.  | 0.0%       | 16.9%   | 47.8%        | 35.3%   | 100.0% |
| 15  | Usted cree que la extracción de los recursos naturales que se usan para la construcción de edificios multifamiliares genera impacto ambiental | 0.0%       | 0.0%    | 14.0%        | 86.0%   | 100.0% |

**Fuente:** Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

Como se evidencia de la Tabla 21 en todos los casos, la respuesta de los encuestados se ubica en la categoría siempre. Es decir que el impacto ambiental es potencial.

**Tabla 23**

Ponderación de las respuestas a efectos de determinar los indicadores más críticos.

| N.º | REACTIVOS   | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre | Total | Ponderación |
|-----|---|------------|---------|--------------|---------|-------|-------------|
| 1   | Usted cree que se ha incrementado las partículas de polvo debido a la construcción edificios multifamiliares.                                 | 0          | 12      | 248          | 350     | 610   | 89.7%       |
| 2   | Usted cree que la utilización de maquinarias en las actividades de construcción genera ruidos.  | 0          | 21      | 208          | 385     | 614   | 90.3%       |
| 3   | ¿Opina usted que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de áreas verdes y vegetación?                                  | 6          | 48      | 176          | 365     | 595   | 87.5%       |
| 4   | ¿Piensa que la construcción de edificios de viviendas para múltiples familias provoca modificaciones en la forma en que se usa la tierra?     | 0          | 0       | 208          | 420     | 628   | 92.4%       |
| 5   | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de la capa de suelo orgánico debido a la eliminación de las plantas?  | 0          | 12      | 100          | 435     | 547   | 80.4%       |
| 6   | Según usted las edificaciones multifamiliares han modificado la evacuación de aguas de lluvia.  | 0          | 12      | 216          | 390     | 618   | 90.9%       |
| 7   | ¿Cree que los suelos en áreas donde ya se han construido edificios de apartamentos quedarán permanentemente impermeabilizados?                | 0          | 0       | 184          | 450     | 634   | 93.2%       |
| 8   | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos desplaza a la vida silvestre en tierra firme debido a la pérdida de vegetación?        | 0          | 0       | 212          | 415     | 627   | 92.2%       |
| 9   | Según usted se altera el paisaje natural con las edificaciones multifamiliares.   | 0          | 0       | 184          | 450     | 634   | 93.2%       |
| 10  | ¿Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares generan empleo y mejoran la calidad de vida de los pobladores de la zona?    | 0          | 69      | 200          | 315     | 584   | 85.9%       |
| 11  | ¿Según usted los precios de los terrenos circundantes a las construcciones de edificaciones multifamiliares se incrementará?                  | 0          | 0       | 244          | 375     | 619   | 91.0%       |
| 12  | Según usted la ejecución de edificaciones familiares generan desechos sólidos.  | 0          | 0       | 80           | 580     | 660   | 97.1%       |
| 13  | Según usted el constante movimiento vehicular que se hace en las edificaciones multifamiliares degrada el suelo.                              | 0          | 12      | 92           | 545     | 649   | 95.4%       |
| 14  | Según usted los futuros habitantes de edificaciones multifamiliares tendrán mejores servicios básicos.  | 0          | 69      | 260          | 240     | 569   | 83.7%       |
| 15  | Usted cree que la extracción de los recursos naturales que se usan para la construcción de edificios multifamiliares genera impacto ambiental | 0          | 0       | 74           | 539     | 614   | 90.3%       |

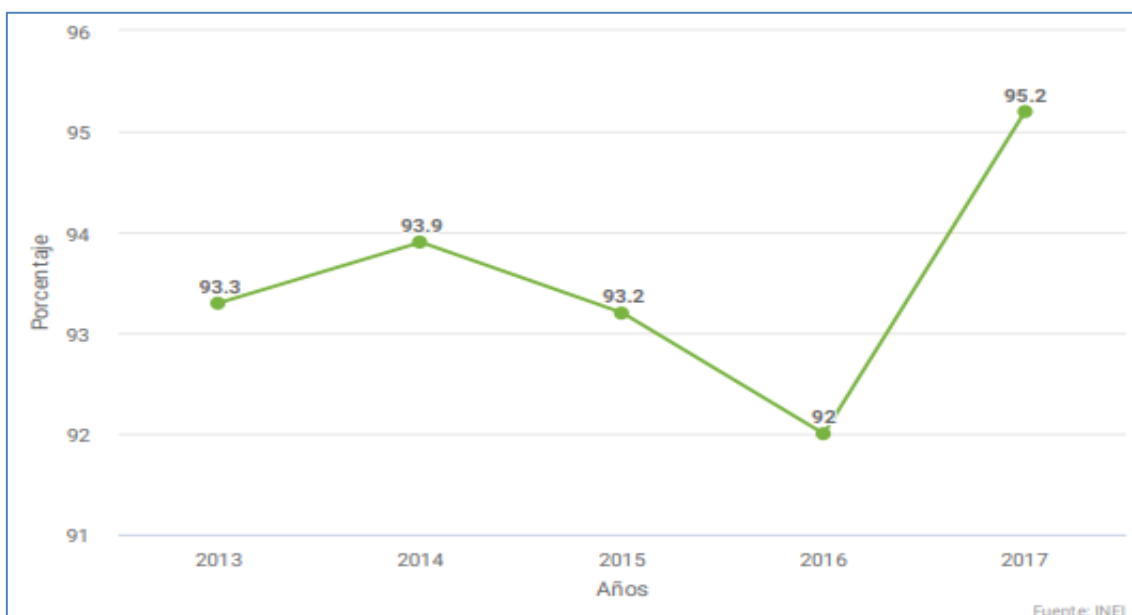
Fuente: Datos procesados de la encuesta aplicada a la muestra de estudio.

Como se muestra en la Tabla 23, el mayor impacto potencial es que dichos edificios generarán más desechos sólidos, seguidos por un tráfico vehicular continuo que erosiona el suelo, impermeabilizándolo permanentemente y cambiando su estructura.

### 5.1.8. Comparación con la línea de base.

**Figura 25**

*Proporción de población que dispone de agua por red pública*



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística e Informática.

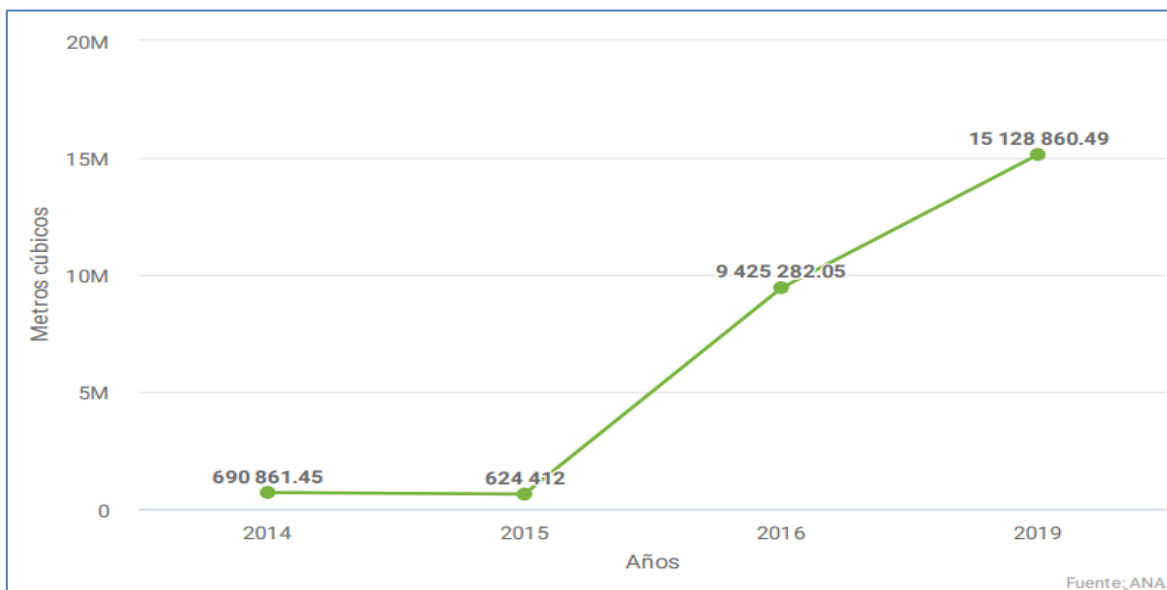
La proporción de la población con acceso sostenible a una fuente mejorada de agua potable es el porcentaje de la población que utiliza alguna fuente de agua potable: agua entubada, fuente vertical, pozo o bomba, pozo protegido, fuente de agua protegida o agua de lluvia; en las fuentes mejoradas de abastecimiento de agua no se incluyen el agua suministrada por vendedores, el agua embotellada, los camiones cisterna ni los pozos y fuentes sin protección (SINIA, 2019).

En este sentido, como se muestra en la Figura 25, entre 2013 y 2017, el número de personas que acceden al agua a través de la red pública aumentó entre un 93,3% y un 95,2%.

Este indicador permite monitorear el uso de fuentes mejoradas de suministro de agua, siempre que estas fuentes puedan proporcionar agua apta para el consumo. El agua insalubre es causa directa de muchas enfermedades en los países en desarrollo (INEI, 2021).

**Figura 26**

*Volumen anual de vertimientos de aguas residuales industriales autorizadas*



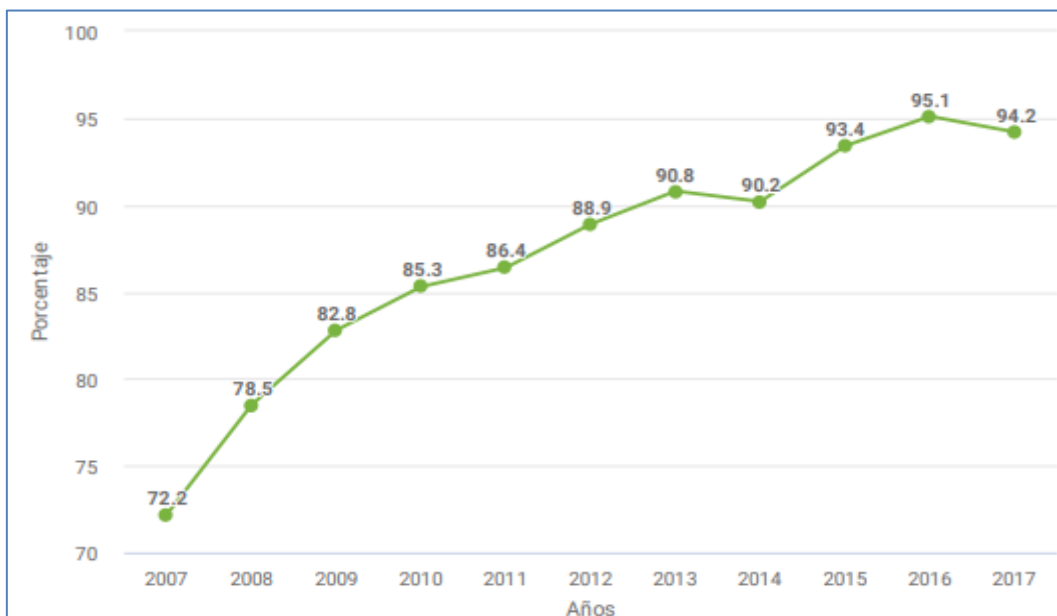
**Fuente:** Autoridad Nacional del Agua.

De acuerdo con la legislación nacional (D.S. N° 001-2010-AG), las aguas residuales son aquellas cuyo estado original ha sido modificado por actividades humanas y que, debido a su calidad, requieren un tratamiento previo antes de ser descargadas en cuerpos de agua naturales o reutilizadas. Además, el vertimiento de aguas residuales se refiere al lanzamiento de aguas residuales previamente tratadas a un cuerpo de agua natural interior o marino. Todo vertimiento de agua residual en una fuente natural de agua requiere de autorización de vertimiento, para cuyo efecto debe presentar el instrumento ambiental pertinente aprobado por la autoridad ambiental respectiva, el cual debe contemplar los siguientes aspectos respecto de las emisiones: Someter los residuos a los necesarios tratamientos previos, y comprobar que las condiciones del receptor permitan los procesos naturales de purificación (SINIA, 2019).

En este sentido, el vertido anual de aguas residuales ha aumentado significativamente, como se muestra en la Figura 26.

**Figura 27**

*Proporción de la población que tiene acceso a la electricidad*

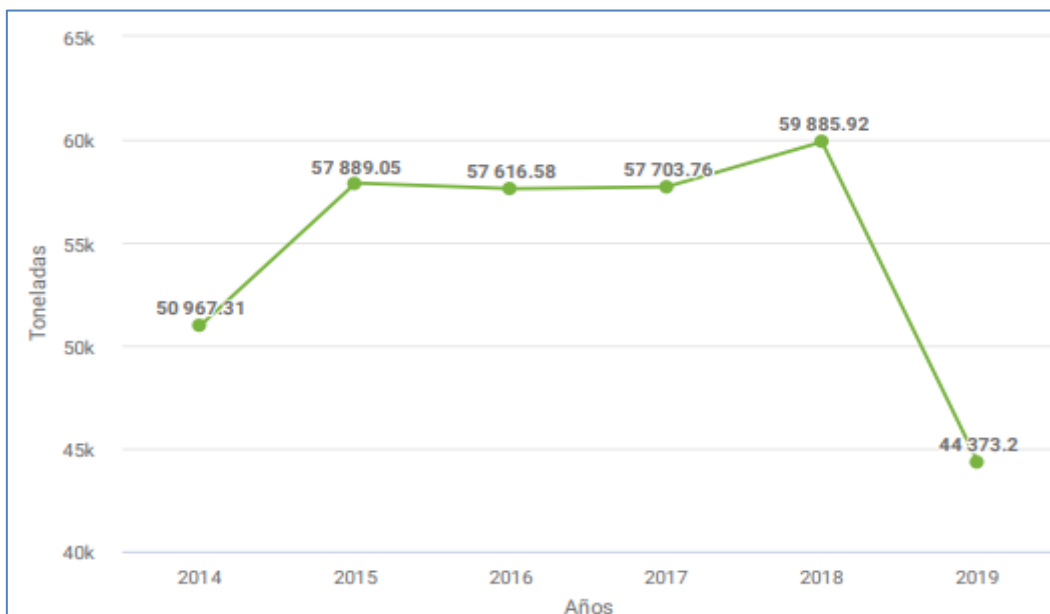


**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Proporción de población con acceso a electricidad es el porcentaje de población que cuenta con acceso a electricidad. El acceso a la electricidad aborda importantes problemas críticos en todas las dimensiones del desarrollo sostenible (SINIA, 2019).

Por un lado, la generación de electricidad requiere en muchos casos del consumo de combustibles y genera contaminación, y por otro lado el acceso de la población a la electricidad tiene una amplia gama de impactos sociales y económicos, que incluyen facilitar el desarrollo de actividades generadoras de ingresos y aligerar la carga de las tareas domésticas (SINIA, 2019).

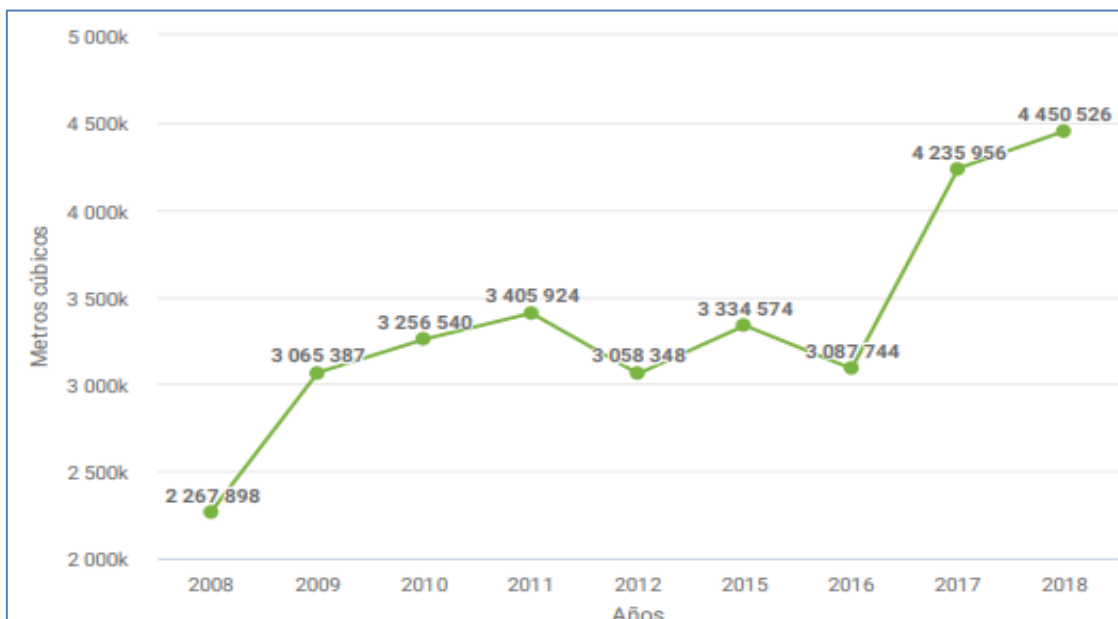
Conforme se aprecia en la Figura 27 se tiene que desde el año 2007 al 2017 se ha verificado un incremento significativo en cuanto respecta a la proporción de personas que tienen acceso a la electricidad variando de un 72.2% a un 94.2%.

**Figura 28***Generación total de residuos sólidos municipales***Fuente:** Ministerio de Ambiente

Se refiere a la cantidad total de residuos urbanos generados a nivel de barrio. Los residuos sólidos son un producto o subproducto sólido o semisólido generado por estructuras humanas. Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda para ser manejados priorizando la valorización de los residuos en último caso, su disposición final (SINIA, 2019).

Los residuos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida, semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquidos o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados. Este indicador tiene por finalidad medir cual es la cantidad de residuos sólidos municipales urbanos generados a nivel nacional, como base para contribuir al establecimiento de obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar del ser humano (SINIA, 2019).

Tal como se aprecia en la Figura 28, progresivamente se ha ido incrementado la generación de residuos sólidos, pasando de 50967.31 toneladas en el 2014 a 59,885.92 toneladas en el año 2018.

**Figura 29***Descargas de aguas residuales domésticas sin tratamiento*

**Fuente:** Superintendencia de Servicios de Saneamiento.

Este indicador muestra la cantidad de aguas residuales domésticas que ingresan al medio ambiente sin tratamiento. Las aguas residuales son materiales derivados de residuos domésticos que no pueden eliminarse por razones de salud pública, así como de recreación económica y estética, vertiéndolos sin tratar en lagos o arroyos comunes. El objetivo de este indicador es mostrar la cantidad de aguas residuales domésticas no tratadas. El tratamiento y reciclaje de aguas residuales comenzó en Perú en la década de 1960 cuando se creó la Laguna de Estabilización de San Juan en Lima. El sistema es considerado la opción tecnológica más viable para alcanzar objetivos de no patogenicidad y ya es utilizado por el 78% de las instalaciones del país. Sin embargo, la cobertura de tratamiento sólo llega a menos del 30% de las aguas residuales generadas, factores tecnológicos y económicos han limitado las inversiones en este rubro (SINIA, 2019).

Al respecto, como se muestra en la Figura 29, se puede observar que el volumen de aguas residuales domésticas sin tratar en el año 2008 fue de 2.267.898 metros cúbicos, y el volumen total aumentó a 4450.526 metros cúbicos en el año 2018, lo que significa que se redujo la producción de aguas residuales.



## 5.2. Pruebas de hipótesis

**Tabla 24**

*Pruebas de normalidad*

|   | <b>Pruebas de normalidad</b>          |           |             |                     |           |             |
|---|---------------------------------------|-----------|-------------|---------------------|-----------|-------------|
|   | <b>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></b> |           |             | <b>Shapiro-Wilk</b> |           |             |
|   | <b>Estadístico</b>                    | <b>gl</b> | <b>Sig.</b> | <b>Estadístico</b>  | <b>gl</b> | <b>Sig.</b> |
| Impacto ambiental                         | ,092                                  | 136       | ,000        | ,969                | 136       | ,000        |
| Construcción de edificios multifamiliares | ,133                                  | 136       | ,000        | ,926                | 136       | ,000        |

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Fuente:** Elaboración propia

Según la tabla presentada, dado que la cantidad de datos procesados fue superior a 100 unidades de estudio (136), se procederá a utilizar la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov. La significancia bilateral registrada fue de 0.000, valor que es menor que 0.05, lo cual indica que los datos obtenidos no siguen una distribución normal o no son paramétricos. Por lo tanto, se aplicará la prueba estadística de Rho de Spearman.

### 5.2.1. Prueba de hipótesis en función al objetivo general

**Tabla 25**

*Prueba de hipótesis en función al objetivo general*

|                        |  | <b>Correlaciones</b>        |                          |  |
|------------------------|--|-----------------------------|--------------------------|--|
|                        |  |                             | <b>Impacto ambiental</b> | <b>Construcción de edificios multifamiliares</b> |
|                        | <b>Impacto ambiental</b>                         | Coefficiente de correlación | 1.000                    | .625   |
|                        |  | Sig. (bilateral)            | .                        | .001   |
| <b>Rho de Spearman</b> |  | N                           | 136                      | 136  |
|                        | <b>Construcción de edificios multifamiliares</b> | Coefficiente de correlación | .625                     | 1.000  |
|                        |  | Sig. (bilateral)            | .001                     | .  |
|                        |  | N                           | 136                      | 136  |

**Fuente:** Elaboración propia

El coeficiente de correlación de Spearman de 0.625 entre el impacto ambiental y la actividad de construcción de edificios multifamiliares indica una asociación positiva de moderada intensidad entre estos dos aspectos estudiados. Esto señala que la construcción no regulada de edificaciones multifamiliares tiene un efecto directo en el medio ambiente, lo que subraya la necesidad de adoptar prácticas de construcción sostenible para mitigar dicho impacto. Estas prácticas pueden involucrar el uso de materiales de construcción ecológicos,

el diseño de edificios que consuman menos energía, la protección de áreas verdes y la implementación de estrategias para la gestión de residuos. No obstante, es importante reconocer que la correlación identificada no implica una relación de causa y efecto directa, ya que pueden existir otros factores que contribuyan a esta asociación. Además, el valor de  $p$  o significancia obtenido de 0.000, que es inferior a 0.05, valida la hipótesis alternativa formulada por el investigador.

### 5.2.2. Prueba de hipótesis en función al O.E 1.

**Tabla 26**

*Prueba de hipótesis en función al objetivo específico 1*

|                        |                                   | <b>Correlaciones</b>       |                          |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|                        |                                   |                            | <b>Impacto ambiental</b> | <b>Servicio de agua y desagüe</b> |
| <b>Rho de Spearman</b> | <b>Impacto ambiental</b>          | Coeficiente de correlación | 1.000                    | .513                              |
|                        |                                   | Sig. (bilateral)           | .                        | .000                              |
|                        |                                   | N                          | 136                      | 136                               |
|                        | <b>Servicio de agua y desagüe</b> | Coeficiente de correlación | .713                     | 1.000                             |
|                        |                                   | Sig. (bilateral)           | .000                     | .                                 |
|                        |                                   | N                          | 136                      | 136                               |

**Fuente:** Elaboración propia

El coeficiente de correlación de Spearman de 0.513 entre el impacto ambiental y la gestión del servicio de agua y desagüe en la construcción de edificios multifamiliares muestra una relación moderadamente positiva entre estos dos aspectos examinados. Esto indica que la manera en que se administra el suministro de agua y el manejo de desagües durante la construcción de estos edificios puede influir en el impacto ambiental. Es relevante destacar que esta correlación no implica una conexión causal directa, dado que pueden existir otros factores que afecten esta relación. Además, el valor de  $p$  o significancia obtenido de 0.000 es inferior a 0.05, lo cual lleva a corroborar la hipótesis alternativa planteada por el investigador y a descartar la hipótesis nula.

### 5.2.3. Prueba de hipótesis en función al O.E 2.

**Tabla 27**

*Prueba de hipótesis en función al objetivo específico 2.*

|                         |                          | <b>Correlaciones</b>        |                          |                         |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|
|                         |                          |                             | <b>Impacto ambiental</b> | <b>Calidad del aire</b> |
| <b>Rho de Spearman</b>  | <b>Impacto ambiental</b> | Coefficiente de correlación | 1.000                    | .663                    |
|                         |                          | Sig. (bilateral)            | .                        | .000                    |
|                         |                          | N                           | 136                      | 136                     |
| <b>Calidad del aire</b> | <b>Calidad del aire</b>  | Coefficiente de correlación | .663                     | 1.000                   |
|                         |                          | Sig. (bilateral)            | .000                     | .                       |
|                         |                          | N                           | 136                      | 136                     |

**Fuente:** Elaboración propia

El coeficiente de correlación de Spearman de 0.663 entre el impacto ambiental y la calidad del aire derivada de la construcción de edificios multifamiliares indica una relación positiva significativa entre estos factores. Este hallazgo sugiere que las prácticas de construcción de estos edificios pueden influir notablemente en la calidad del aire, afectando así el entorno ambiental. Además, el valor de significancia bilateral obtenido de 0.000, inferior al umbral de 0.05, respalda la hipótesis alternativa formulada por el investigador, refutando la hipótesis nula y confirmando que la actividad de construcción incide directamente en la calidad del aire y, por consiguiente, en el impacto ambiental general.

### 5.2.4. Prueba de hipótesis en función al O.E 3.

**Tabla 28**

*Prueba de hipótesis en función al objetivo específico 3.*

|                        |                          | <b>Correlaciones</b>        |                          |               |
|------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------|
|                        |                          |                             | <b>Impacto ambiental</b> | <b>Ruidos</b> |
| <b>Rho de Spearman</b> | <b>Impacto ambiental</b> | Coefficiente de correlación | 1.000                    | .863          |
|                        |                          | Sig. (bilateral)            | .                        | .001          |
|                        |                          | N                           | 136                      | 136           |
| <b>Ruidos</b>          | <b>Ruidos</b>            | Coefficiente de correlación | .863                     | 1.000         |
|                        |                          | Sig. (bilateral)            | .001                     | .             |
|                        |                          | N                           | 136                      | 136           |

**Fuente:** Elaboración propia

Se observó un coeficiente de correlación de Spearman de 0.863 entre el impacto ambiental y los niveles de ruido derivados de la construcción de edificios multifamiliares, lo cual indica una correlación positiva significativa entre ambos fenómenos estudiados. Además, el valor de significancia bilateral obtenido de 0.001 es inferior al umbral estándar de 0.05, lo que conduce a la aceptación de la hipótesis alternativa propuesta por el investigador y al rechazo de la hipótesis nula. Por lo que según este resultado nos menciona; que la construcción de edificios multifamiliares puede generar impactos ambientales significativos, y uno de estos impactos es la emisión de ruidos. Los ruidos ocasionados por la construcción pueden tener efectos negativos tanto en el entorno natural como en la calidad de vida de las personas que viven cerca de la zona de construcción de los edificios.

#### 5.2.5. Prueba de hipótesis en función al O.E 4.

**Tabla 29**

*Prueba de hipótesis en función al objetivo específico 4.*

|                        |                          | <b>Correlaciones</b>        |                          |                         |
|------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|
|                        |                          |                             | <b>Impacto ambiental</b> | <b>Residuos sólidos</b> |
| <b>Rho de Spearman</b> | <b>Impacto ambiental</b> | Coefficiente de correlación | 1.000                    | .752                    |
|                        |                          | Sig. (bilateral)            | .                        | .000                    |
|                        |                          | N                           | 136                      | 136                     |
|                        | <b>Residuos sólidos</b>  | Coefficiente de correlación | .752                     | 1.000                   |
|                        |                          | Sig. (bilateral)            | .000                     | .                       |
|                        |                          | N                           | 136                      | 136                     |

**Fuente:** Elaboración propia

El coeficiente de correlación de Spearman de 0.752 entre el impacto ambiental y la generación de residuos sólidos debido a la construcción de edificios multifamiliares muestra una asociación positiva fuerte entre ambos aspectos estudiados. Además, el valor de p obtenido de 0.000 es inferior a 0.05, lo cual indica una relevancia estadística. Por consiguiente, se valida la hipótesis alternativa planteada por el investigador y se descarta la hipótesis nula. Por lo que la construcción de edificios multifamiliares puede generar una cantidad significativa de residuos sólidos, lo que contribuye al impacto ambiental negativo. Estos residuos sólidos pueden incluir escombros de construcción, materiales no utilizados, envases y empaques de materiales, y otros desechos generados durante el proceso de construcción en consecuencias afecta en el impacto ambiental.

### 5.2.6. Prueba de hipótesis en función al O.E 5.

**Tabla 30**

*Prueba de hipótesis en función al objetivo específico 5.*

|                        |                                       | <b>Correlaciones</b>       |                          |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
|                        |                                       |                            | <b>Impacto ambiental</b> | <b>Otras fuentes de contaminación</b> |
| <b>Rho de Spearman</b> | <b>Impacto ambiental</b>              | Coeficiente de correlación | 1.000                    | .552                                  |
|                        |                                       | Sig. (bilateral)           | .                        | .003                                  |
|                        |                                       | N                          | 136                      | 136                                   |
|                        | <b>Otras fuentes de contaminación</b> | Coeficiente de correlación | .552                     | 1.000                                 |
|                        |                                       | Sig. (bilateral)           | .003                     | .                                     |
|                        |                                       | N                          | 136                      | 136                                   |

**Fuente:** Elaboración propia

El coeficiente de correlación de Spearman de 0.552 entre el impacto ecológico y otras formas de contaminación derivadas de la edificación de viviendas multifamiliares señala una relación positiva considerable entre estos factores examinados. Además, el valor de significancia (p) obtenido de 0.003 es menor a 0.05, lo que indica una importancia estadística. Por lo tanto, se valida la hipótesis alternativa propuesta y se descarta la hipótesis nula en este estudio. Así, se concluye que la construcción de edificios multifamiliares puede generar una cantidad significativa de pérdidas de plantas y vegetación, cambios en los suelos (erosión), pérdida de la capa de suelo orgánico por el retiro de las plantas, impermeabilización, por otro lado, las especies animales migran de hábitat a raíz de la construcción de edificaciones multifamiliares, alteración de las modificaciones del paisaje natural.

### 5.3. Discusión de resultados

De acuerdo con los hallazgos obtenidos en el presente estudio se llegó a la discusión de resultados que se presenta a continuación:

Por lo que la construcción indiscriminada de las edificaciones multifamiliares influye en el impacto ambiental por lo que es esencial adoptar prácticas de construcción sostenible que minimicen el impacto ambiental. Esto puede incluir el uso de materiales de construcción ecoamigables, el diseño de edificaciones energéticamente eficientes, la preservación de áreas verdes y la aplicación de estrategias de gestión de residuos. Por lo que el coeficiente de correlación de Spearman de 0.625 entre el impacto ecológico y la construcción de edificios multifamiliares, lo cual exterioriza una asociación positiva moderadamente robusta entre estos fenómenos estudiados; además, se observa que el valor de p obtenido de 0.000 es

inferior a 0.05, por tanto, se valida la hipótesis alternativa ósea la planteada por el investigador. Al realizar una comparación con la investigación realizada por Malaver y Ortiz (2018); donde presento como propósito, investigar los beneficios ambientales, sociales y económicos asociados a la construcción de edificios sostenibles en Colombia, se obtuvieron los siguientes resultados: las construcciones convencionales muestran una reducción del 30% en el consumo de energía, una disminución del 35% en las emisiones de carbono, un uso más eficiente del agua con reducciones del 30% al 50%, y una mejor gestión de recursos y materias primas que resulta en una reducción del desperdicio y los desechos de entre el 50% y el 90%. Ambos estudios tienen similitud debido a que en ambas investigaciones llegan a concluir que es importante la construcción de edificios respetando la urbanización y los estudios de impacto catastral que no comprometan al impacto ambiental. Estudios anteriores han demostrado que la construcción de viviendas multifamiliares debería mejorar la calidad de vida de las personas, mejorar las condiciones de vida y luego evaluarlo en términos del bienestar de las personas que viven en ellas. Los resultados fueron mixtos al evaluar la calidad del aire ambiente, el agua, el ruido y la tierra, donde estudios anteriores han demostrado que el acceso a los servicios de agua y electricidad en realidad ha mejorado. La producción de aguas residuales también ha aumentado. Del mismo modo, la investigación desarrollada por Flores (2020) donde se plantea el principal objetivo evaluar la sustentabilidad Ambiental del hormigón en la construcción de viviendas multifamiliares en el conjunto residencial El Olam-Ibarra, Ecuador; llegando a los resultados que la construcción de viviendas multifamiliares elaboradas a partir de hormigón no es sustentable, debido a que el índice da un nivel C que es igual o mayor a 0.55 y esto responde, al uso de materiales y procesos convencionales que no genera innovación en esta industria. Al comparar los datos con la presente pesquisa, tienen similitud los resultados debido a que las zonas ya construidas se impermeabilizarán en las construcciones de edificios multifamiliares en la ciudad de Abancay; ya que los encuestados mencionaron que siempre existen impermeabilidades en las zonas edificadas. En general, la elección de materiales de construcción deben ser sostenibles y la adopción de prácticas de construcción conscientes del medio ambiente pueden minimizar el impacto ambiental y natural de los edificios multifamiliares, ayudando de esta manera a disminuir la huella ecológica de la industria de la construcción.

En el estudio realizado por Saavedra (2017), cuyo objetivo fue evaluar el impacto de la gestión de residuos de construcción en la conservación ambiental de un edificio multifamiliar en Miraflores durante 2016, se utilizó el test de Shapiro-Wilk para la

recolección y análisis de datos. Como resultado, se confirmó que la correcta gestión de desechos de construcción tiene un impacto positivo en la preservación del entorno de dicho complejo residencial en Miraflores. Ambas investigaciones son comparables debido a que en este estudio actual, el nivel de influencia de los desechos sólidos generados por la edificación de viviendas multifamiliares afecta al medio ambiente. Por tanto, la construcción de edificios multifamiliares puede generar una cantidad significativa de residuos sólidos, lo que contribuye al impacto ambiental negativo en la ciudad de Abancay. Debido a la falta de información, no es posible determinar con precisión la línea de base al mismo tiempo, pero organismos como la Junta de Agua, la Agencia Nacional de Vigilancia del Servicio de Salud y el Instituto Estatal de Estadística e Informática proporcionan o producen individualmente; información de muestra que se puede proporcionar para ayudar a los investigadores a analizar edificios multifamiliares. Realizar estimaciones preliminares del impacto y el impacto de la construcción.

## CONCLUSIONES

**Primera:** Se pudo determinar cómo conclusión principal que existe una relación positiva, con un coeficiente de correlación de Spearman de 0.625, entre el impacto ambiental y la edificación de viviendas multifamiliares, indicando una correlación positiva de moderada a fuerte entre ambos factores investigados. Estos resultados indican que la construcción indiscriminada de edificios multifamiliares tiene un impacto significativo en el entorno ambiental, la significancia estadística obtenida a través del valor de p (p-valor) de 0.000, que es menor que el nivel de significancia convencional de 0.05, indica que la asociación observada entre la construcción de edificios multifamiliares y el impacto ambiental es estadísticamente significativa. Esto significa que es poco probable que esta relación sea el resultado del azar, respaldando la hipótesis de que la construcción de edificios multifamiliares influye en el impacto ambiental.

**Segunda:** Se determinó como segundo hallazgo que de acuerdo con el coeficiente de correlación de Spearman de 0.513 este resultado indica que la forma en que se lleva a cabo la construcción de edificios multifamiliares en relación con los servicios de agua y desagüe tiene un impacto ambiental significativo. Esta correlación resalta la importancia de que las construcciones sigan las directrices y reglamentaciones establecidas por las instituciones municipales en cuanto a la gestión de estos servicios, ya que la construcción sin un adecuado control puede influir negativamente en el medio ambiente. Es crucial tener en cuenta que la correlación observada no implica una relación de causa y efecto directa entre el servicio de agua y desagüe y el impacto ambiental; otros factores pueden contribuir a esta relación. Sin embargo, el valor de p (p-valor) de 0.000, que es inferior al umbral de significancia estándar de 0.05, apoya la hipótesis alternativa propuesta por el investigador y sugiere que la relación entre el servicio de agua y desagüe y el impacto ambiental es estadísticamente significativa.

**Tercera:** Se consigo obtener la tercera conclusión que según la correlación de Spearman de 0.663 entre el impacto ambiental y la calidad del aire ocasionados por la construcción de edificios multifamiliares revela una relación significativa y positiva entre estas dos variables. Este resultado sugiere que la construcción de edificios multifamiliares tiene un impacto considerable en la calidad del aire de la zona en estudio. La significancia estadística obtenida a través del valor de p (p-valor) de 0.000, que es menor que el nivel de significancia convencional de 0.05, respalda la hipótesis alternativa planteada por el investigador y descarta la hipótesis nula. En consecuencia, estos hallazgos son de gran relevancia, ya que evidencian que la construcción de edificios multifamiliares tiene un efecto claro en la calidad del aire en la zona estudiada. Este impacto negativo en la calidad del aire



puede estar concerniente con la emisión de partículas y contaminantes atmosféricos durante el proceso de construcción y el posterior uso de estos edificios. Por lo tanto, se hace imperativo tomar medidas adecuadas para mitigar este efecto ambiental adverso, como la implementación de tecnologías y prácticas de construcción sostenible, el control de emisiones y la gestión eficiente de los recursos

**Cuarta:** Se tiene como la cuarta conclusión que gracias al valor obtenido de correlación de Spearman el valor de 0.863 entre el impacto ambiental y los ruidos ocasionados por la construcción de edificios multifamiliares pone de manifiesto una correlación positiva muy fuerte y significativa entre estas dos variables. Este resultado resalta que la construcción de edificios multifamiliares tiene un impacto sustancial en la generación de ruidos y, en consecuencia, en el entorno ambiental circundante. La significancia estadística demostrada por el valor de p (p-valor) de 0.001, que es inferior al nivel de significancia convencional de 0.05, respalda de manera concluyente la hipótesis alternativa formulada por el investigador y rechaza la hipótesis nula. Estos hallazgos son de suma importancia, ya que ponen de relieve la influencia sustancial de la construcción de edificios multifamiliares en la generación de ruidos y, por ende, en la calidad de vida de las personas que residen en las proximidades y en la ecología local. Los altos niveles de ruido pueden tener efectos perjudiciales tanto en la salud humana como en la fauna y flora circundantes.

**Quinta:** Como quinta conclusión se llegó a cabo que la correlación de Spearman de 0.752 entre el impacto ambiental y los residuos sólidos ocasionados por la construcción de edificios multifamiliares refleja una correlación positiva significativamente alta entre estas dos variables. Este resultado indica de manera concluyente que la construcción de edificios multifamiliares tiene un impacto considerable en la generación de residuos sólidos y, por ende, en el entorno ambiental circundante. La significancia estadística respaldada por el valor de p (p-valor) de 0.000, que es menor que el nivel de significancia convencional de 0.05, valida de manera sólida la hipótesis alternativa propuesta por el investigador y descarta la hipótesis nula. Esto significa que la relación observada entre el impacto ambiental y la generación de residuos sólidos es altamente improbable que sea resultado del azar, consolidando la firmeza de la conclusión.

**Sexta:** En cuanto a la última conclusión sobre el impacto ambiental y su relación con las otras fuentes de contaminación; se concluye que hay asociación entre las entidades de análisis ya que el grado de asociación fue de 0.552 por el cual se afirma que la relación es positiva; por lo que la construcción de edificios multifamiliares puede originar una suma considerable de pérdidas de plantas y vegetación, pérdida de la capa de suelo orgánico por el

retiro de las plantas, por otro lado, las especies animales migran de hábitat a raíz de la construcción de edificaciones multifamiliares, alteración del paisaje natural

## RECOMENDACIONES

**Primera:** Las autoridades locales deben garantizar normas y procedimientos claros dentro de sus estructuras institucionales internas para evitar un crecimiento urbano vertical desordenado.

**Segunda:** La Agencia de Vivienda y Construcción debe cumplir con las normas de certificación ambiental vigentes, lo que requiere socializar y difundir las normas incluidas en la legislación ambiental, para que las empresas inmobiliarias puedan presentar sus documentos técnicos y recibir aprobación en el marco.

**Tercera:** Se debe seguir midiendo el impacto de este fenómeno en el medio ambiente, ya que se debe priorizar la calidad de vida de la población por encima de otros parámetros o indicadores.

**Cuarta:** Dado que la generación de ruido es uno de los impactos significativos, las Autoridades Locales competentes, deben realizar inspecciones inopinadas a las distintas obras de edificaciones y verificar, si las maquinarias que utilizan para la construcción cumplen con los accesorios de protección contra ruido y si están dentro de los límites permisibles de ruido.

**Quinta:** En relación con la producción de desechos sólidos, las Autoridades Locales deberán planificar de mejor manera, la gestión ambiental de desechos sólidos, en vista de que estos se ven incrementados por el crecimiento poblacional en los edificios multifamiliares.

**Sexta:** Con relación a otros Impactos Ambientales que se generan como, pérdidas de plantas y vegetación, pérdida de la capa de suelo orgánico por el retiro de las plantas, migración de los animales de su hábitat, alteración del paisaje natural, todo a raíz de la construcción de edificaciones multifamiliares, es necesario tomar acciones al respecto y contar ya con un catastro de la ciudad que esté de acuerdo con la ZEE para un crecimiento urbanístico adecuado y cuidando el medio ambiente.

## REFERENCIAS

- Alvarez, L. (2006). *Sistemas de evaluación y calificación. Carencias en la información: un reto al sector.* . Zaragoza: III Congreso de Ingeniería Civil, territorio y medio ambiente.
- Aroquipa, H. (2014). *Procesos constructivos de edificaciones y sus impactos ambientales con relacion a una produccion limpia y sostenible.* Puno : Tesis de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.
- Astorkiza, I., & Ferrero, A. (2014). Expansión urbana y sostenibilidad: una dicotomía difícil de conciliar. *Revista Española de Control Externo*, 47-78.
- Avila, M. (2008). *Elaboracion del estudio de impacto ambiental, para un proyecto de Urbanizacion en San Bartolomé Becerra, antigua Guatemala, Sacatepéquez.* Guatemala: Tesis de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Barrera, L. (2018). *Identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto de construcción del nuevo hospital regional Daniel Alcides Carrión - Pasco, y su influencia socio-ambiental en el distrito de Yanacancha - 2017.* Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- Berenguer, J. (2019). *NTP 289: Síndrome del edificio enfermo: factores de riesgo.* España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.
- Bermúdez, M. (2010). *Contaminación y turismo sostenible.* CETD SA.
- Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (Primera ed.). Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Castro, O. (2012). *“Impacto Urbano-Ambiental en la Ciudad de México generado por la urbanización. Estudio de caso: Santa Fe.* Mexico: Tesis del Instituto Politecnico Nacional.
- César, D. (2020). *Estudio de impacto ambiental para un proyecto de construccion de viviendas.* Universidad Tecnológica Nacional.
- Chavez Vargas, G. P. (2014). *Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana.* Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Chavez, E. (2019). *El impacto de la obra arquitectónica en el contextourbano-ambiental.* México: UNAM.
- Chavez, G. (2014). *Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana .* Lima: PUCP.
- Chavoya, J. (2009). *Una reflexión sobre el modelo urbano: Ciudad Dispersa - Ciudad Compacta.* Barcelona: International Conference Virtual City and Territory.
- Comité Habitat Perú. (2016). *Informe Nacional de Perú - Habitat Perú III.* Lima: Ministerio de Vivienda y Construcción.
- CONAM. (2006). *Guía para la elaboración de políticas, diagnósticos, planes y agendas ambientales locales.* Lima: CONAM para el Desarrollo Sostenible.

- Congreso de la República. (2001). *Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental*. Lima: El Peruano.
- Congreso de la República. (2005). *Ley N° 28245 Sistema Nacional de Gestión Ambiental*. Lima: El Peruano.
- Congreso de la República. (2005). *Ley N° 286111 Ley General del Ambiente*. Lima: El Peruano.
- Consumer. (2005). *Impacto ambiental de los edificios*. España.
- Coria, I. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. *Invenio*, 11(20), 125-135. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87702010>
- Cuervo Hernández, J. P., & Martínez Ibarra, C. E. (2012). *Evaluación ambiental en proyectos de construcción residencial en Bogotá*. Bogotá, Colombia: Tesis para maestría en Administración en la Universidad de los Andes.
- De Souza, M. (1998). *Sao Paulo, ciudad mundial y urbanismo español en los tropicos*. Argentina: Amorrotu.
- Del Caño, A., & De la Cruz, M. (2008). Bases y criterios para el establecimiento de un modelo de evaluación de la sostenibilidad en estructuras de hormigón. *Revista Cemento Hormigón*.
- Encinas Malagón, M. D. (2011). *Medio ambiente y contaminación, principios basicos*.
- Félix, A. (2015). *Impacto del crecimiento vertical en la expansión de la zona conurbada de Querétaro*. San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México: Tesis para maestro en ciencias con Orientación en Asuntos Urbanos.
- Flores, S. (2020). *Evaluación de la sustentabilidad ambiental en construcción de viviendas multifamiliares; caso de estudio conjunto residenciaL El Olam-Ibarra, Ecuador*. Universidad Técnica Del Norte.
- Guevara, E. (2021). *Fundamentos Sobre el Estudio de Impacto Ambiental*. Q&P Impresores S.R.L. <https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/4743/ANA0003252.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, C., & Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Metodología de investigación*, 28. <https://lamjol.info/index.php/alerta/article/view/7535/7746>
- Huerta, E., & García, J. (2009). Estrategias de gestión ambiental: Una perspectiva de las organizaciones modernas. *Clio América*, 15-30.
- Hurtado, J. (1998). *Metodología de la Investigación Holística*. Caracas: Fundación Sypal.
- INEI. (2021). *INEA*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- Lebuy. (2001). *Comparativa de la legislación en cuanto a higiene de la ventilación y tratamiento de sistemas de climatización*. Madrid: II Conferencia internacional ICVH EVHA-AELSA.
- Lecuona, A., Izquierdo, M., & Rodríguez, P. (2015). *Investigación e impacto ambiental de los edificios. La energía*. Universidad Carlos III de Madrid.
- León, J. (2011). *Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo*. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001413.pdf>

- López, P., & Fachelli, S. (2017). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Barcelona : Universidad Autóno m de Barcelona .
- Malaver, N., & Ortiz, N. (2018). *Análisis de las edificaciones sustentables como la mejor alternativa económica, social y ambiental para la construcción en Colombia*. Universidad La Gran Colombia.
- Maldonado, J. (2018). *Metodología de la investigación social, paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario* (Primera ed.). Bogotá: Ediciones de la U. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FTSjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA23&dq=metodologia+tipo+de+investigacion+&ots=6l7I2MGC\\_1&sig=L0kUWMspqk9JcEkTQ-OtK5uA6vY#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FTSjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA23&dq=metodologia+tipo+de+investigacion+&ots=6l7I2MGC_1&sig=L0kUWMspqk9JcEkTQ-OtK5uA6vY#v=onepage&q&f=false)
- Manterola, C., Grande, L., Otzen, T., García, N., Salazar, P., & Quiroz, G. (2018). Confiabilidad, precisión o reproducibilidad de las mediciones. Método de valoración, utilidad y aplicaciones en la práctica clínica. *Revista chilena de infectología*, 35(6), 1.
- MINAM. (2010). *Proyecto de reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental*. Lima: El Peruano.
- MINAM. (2018). *Guía para la identificación y caracterización de los impactos ambientales*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- MINAN. (2009). *Compendio de Legislación Nacional* . Perú: Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM. .
- Molhave., Bach., & Human, P. (1986). *Reactions to low concentrations o volatile organic compounds*. Environ.
- Mousalli, G. (2017). Los instrumentos de evaluación en la investigación educativo. 12. [https://www.researchgate.net/profile/Gloria-Mousalli/publication/321397866\\_Los\\_Instrumentos\\_de\\_Evaluacion\\_en\\_la\\_Investigacion\\_Educativa/links/5a2081d5aca272ab5a61e9b3/Los-Instrumentos-de-Evaluacion-en-la-Investigacion-Educativa.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gloria-Mousalli/publication/321397866_Los_Instrumentos_de_Evaluacion_en_la_Investigacion_Educativa/links/5a2081d5aca272ab5a61e9b3/Los-Instrumentos-de-Evaluacion-en-la-Investigacion-Educativa.pdf)
- Orellana, J. (2005). *Contaminación* . Argentina: Ingeniería Sanitaria- UTN - FRRO.
- Pearman, H. (2002). *Arquitectura del mundo contemporáneo*. México: Paidós.
- Perevochtchikova, M. (2013). La Evaluación Del Impacto Ambiental Y La Importancia De Los Indicadores Ambientales. *SiELO*, 22(2). [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-10792013000200001](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000200001)
- Reyes, L., & Rodríguez, A. (2017). *Monografía de estudio sobre los impactos ambientales que generan el cultivo y producción de palma de aceite africana (Elaeis Guineensis jacq.) en el departamento del Meta*. Villavicencio: UNAD.
- Rodríguez, Y. (2018). *Análisis cuantitativo de los impactos ambientales de edificios multifamiliares con dos sistemas estructurales diferentes, asociados a los materiales de construcción en su*

- etapa de extracción y producción, aplicando la base de datos del instituto.* Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Saavedra, A. (2017). *Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016.* Universidad César Vallejo.
- Saavedra, A. (2017). *Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016.* Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Salas, J. (2016). *Propuesta de un sistema constructivo para vivienda social para las zonas andinas de Colombia.* Universidad Politecnica de Cataluña.
- Seco, O. (2014). *Anàlisis de la calidad del aire en el interior de edificios.* Salamanca: Universidad de Salamanca.
- SINIA. (2019). *Proporción de la población que dispone de agua por red pública.* Lima: Ministerio de Ambiente.
- Soto, J. (2015). El crecimiento urbano de las ciudades: enfoques desarrollista, autoritario, neoliberal y sustentable. *Paradigma económico*, 127-149.
- Torres, M. (2017). Metodos de recoleccion de datos para una investigación. *Facultad de Ingeniería - Universidad Rafael Landívar*, 4.
- Universidad de San Martín de Porres. (2020). *Metodlogia de la investigación, manual del estudiante.* Lima: Unidad Académica de Estudios Generales. <https://www.usmp.edu.pe/estudiosgenerales/pdf/2020-I/MANUALES/II%20CICLO/METODOLOGIA%20DE%20INVESTIGACION.pdf>
- Valencia, A., Castaño, R. S., Sánchez, A., Cardozo, E., Bonilla, M., & Buitrago, C. (2009). *Gestión de la contaminación ambiental: cuestión de corresponsabilidad.* Colombia: Revista de Ingeniería.
- Viloria, M., Cadavid, L., & Awad, G. (2018). *Metodología para evaluación de impacto ambiental de proyectos de infraestructura en COLOMBIA.* Ciencia e Ingeniería Neogranadina.

**ANEXOS**



**a. Matriz de Consistencia**

| TÍTULO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE EDIFICIOS MULTIFAMILIARES EN LA CIUDAD DE ABANCAY – 2018                                       |  |   |           |   |   |   |
|--|--|---|-----------|---|---|---|
| PROBLEMA GENERAL   | OBJETIVO GENERAL   | HIPÓTESIS GENERAL   | VARIABLES | DIMENSIONES   | INDICADORES   | METODOLOGÍA   |
| ¿Cuál es la relación entre el impacto ambiental y la construcción de edificios multifamiliares en la ciudad de Abancay en el año 2018? | Determinar de la relación entre el impacto ambiental y la actividad de construcción de edificios multifamiliares en la ciudad de Abancay en el año 2018. | El impacto ambiental tiene una relación directa con la actividad de construcción de edificios multifamiliares en la ciudad de Abancay en el año 2018. Pues existen factores relacionales como; la calidad de aire, los constantes |           | Impactos en agua y desagüe<br><br>Impactos en la calidad del aire<br><br>Impactos ambientales en lo auditivo (ruidos) | Evacuación de aguas de lluvia.<br>Servicios Básicos.<br><br>Partículas de polvo<br><br>Generación de ruidos.<br><br>Desechos sólidos. | Tipo: Correlacional<br>Diseño: No experimental<br>Enfoque: Cuantitativo<br>Donde: M: Muestra<br>V <sub>1</sub> : impacto ambiental<br>V: Variable no implicada, construcción de edificios multifamiliares.<br>r: relación |

|  |  |   |   |  |  |  |
|--|--|---|---|--|--|--|
|  |  | ruidos, entre otros.  | Impacto Ambiental                         | Impactos ambientales en los residuos sólidos | Perdida de plantas y vegetales.                                    | POBLACIÓN Y MUESTRA:                                     |
|  |  |   | Contexto o variable no implicada.         | Impacto en otras fuentes de contaminación.   | Uso del suelo.   | Población: ciudadanos de la ciudad de Abancay, año 2018. |
|  |  |   | Construcción de Edificios Multifamiliares |  | Pérdida de la capa de suelo orgánico por el retiro de las plantas. | Muestra: 136 vecinos de la ciudad de Abancay, año 2018.  |
| <b>PROBLEMA ESPECÍFICOS</b>  | <b>OBJETIVO ESPECÍFICOS</b>  | <b>HIPÓTESIS ESPECÍFICA</b>   |   |  | Impermeabilización.  | <b>TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</b>    |
| P.E.1:<br>¿De qué manera se relaciona el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los servicios de agua y desagüe en la ciudad de Abancay en el año 2018? | O.E.1:<br>Establecer la relación entre el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los servicios de agua y desagüe, en la ciudad de Abancay en el año 2018. | H.E.1:<br>Existe una relación inversa entre el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares y los servicios de agua y desagüe, en la ciudad de Abancay en el año 2018. |   |  | Migración de fauna terrestre                                       | Técnica: Encuesta  |
| P.E.2:<br>¿De qué manera se  | O.E.2:<br>Determinar la relación del   | H.E.2:<br>Existe una relación positiva entre el impacto ambiental de la construcción de   |   |  | Alteración de paisajes naturales                                   | Instrumentos: Cuestionario de preguntas cerradas.        |
|  |  |   |   |  | Calidad de vida  |  |
|  |  |   |   |  | Incremento de precios del suelo                                    |  |
|  |  |   |   |  | Movimiento vehicular   |  |

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
| <p>relaciona el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los servicios de agua y la calidad del aire en la ciudad de Abancay en el año 2018?</p> <p>P.E.3:<br/>¿De qué manera se relaciona el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los ruidos (contaminación auditiva) en la ciudad de Abancay en el año 2018?</p> <p>P.E.4:</p> | <p>impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los servicios de agua y la calidad del aire en la ciudad de Abancay en el año 2018.</p> <p>O.E.3:<br/>Establecer la relación del impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los ruidos (contaminación auditiva) en la ciudad de Abancay</p> | <p>edificios multifamiliares con los servicios de agua y la calidad del aire en la ciudad de Abancay en el año 2018.</p> <p>H.E.3:<br/>Hay una relación positiva entre el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los ruidos (contaminación auditiva) en la ciudad de Abancay en el año 2018.</p> <p>H.E.4:<br/>Existe una relación directa entre el impacto ambiental de la construcción de</p> |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|

|   |   |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|
| <p>¿De qué manera se relaciona el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los residuos sólidos, en la ciudad de Abancay en el año 2018?</p> <p>P.E.5:<br/>¿De qué manera se relaciona el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con otras fuentes de contaminación, en la ciudad del Abancay en el año 2018?</p> | <p>en el año 2018.</p> <p>O.E.4:<br/>Establecer la relación del impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con los residuos sólidos, en la ciudad de Abancay en el año 2018.</p> <p>O.E.5:<br/>Determinar la relación del impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con otras fuentes de</p> | <p>edificios multifamiliares con los residuos sólidos, en la ciudad de Abancay en el año 2018.</p> <p>H.E.5:<br/>Hay una relación negativa entre el impacto ambiental de la construcción de edificios multifamiliares con otras fuentes de contaminación, en la ciudad del Abancay en el año 2018.</p> |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
|  | contaminación, en la ciudad del Abancay en el año 2018. |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|

**b. Instrumento para conocer el impacto ambiental de edificaciones multifamiliares**

Apreciado vecino, queremos conocer tu impresión en relación a los cambios que han ocurrido como consecuencia de la construcción de edificios multifamiliares en la ciudad del Abancay

Para lo cual debes marcar con un aspa (X) la respuesta que estimes por conveniente a la pregunta que se formula:

| N° | REACTIVOS  | RESPUESTAS |            |         |              |         |
|----|--|------------|------------|---------|--------------|---------|
|    |  | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 1  | ¿Usted cree que se ha incrementado las partículas de polvo debido a la construcción edificios multifamiliares?                               | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 2  | ¿Usted cree que la utilización de maquinarias en las actividades de construcción genera ruidos?  | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 3  | ¿Opina usted que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de áreas verdes y vegetación?                                 | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 4  | ¿Piensa que la construcción de edificios de viviendas para múltiples familias provoca modificaciones en la forma en que se usa la tierra?    | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 5  | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de la capa de suelo orgánico debido a la eliminación de las plantas? | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 6  | ¿Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares han modificado la evacuación de aguas de lluvia?                            | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 7  | ¿Cree que los suelos en áreas donde ya se han construido edificios de apartamentos quedarán permanentemente impermeabilizados?               | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 8  | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos desplaza a la vida silvestre en tierra firme debido a la pérdida de vegetación?       | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 9  | ¿Según usted se altera el paisaje natural por la construcción de edificaciones multifamiliares?  | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 10 | ¿Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares generan empleo y mejoran la calidad de vida de los pobladores de la zona?   | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 11 | ¿Según usted los precios de los terrenos circundantes a las construcciones de edificaciones multifamiliares se incrementará?                 | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 12 | ¿Según usted la construcción de edificaciones multifamiliares generan desechos sólidos?  | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 13 | ¿Según usted el constante movimiento vehicular que se da por la construcción de  | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |

|    |  |       |            |         |              |         |
|----|--|-------|------------|---------|--------------|---------|
|    | edificaciones multifamiliares degrada el suelo?  |       |            |         |              |         |
| 14 | ¿Según usted los futuros habitantes de las edificaciones multifamiliares tendrán mejores servicios básicos?  | Nunca | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 15 | ¿Usted cree que la extracción de los recursos naturales que se usan para la construcción de edificios multifamiliares genera impactos ambientales? | Nunca | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |

Para finalizar requerimos algunos datos:

**Sexo:** (Masculino) (Femenino)

**Edad.....**

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION**

**c. Validación de instrumento por juicio de expertos**

**INSTRUMENTO PARA CONOCER EL IMPACTO AMBIENTAL  
POR LA CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES MULTIFAMILIARES**

Apreciado vecino, queremos conocer tu impresión en relación a los cambios que han ocurrido como consecuencia de la construcción de edificios multifamiliares en la ciudad del Abancay

Para lo cual debes marcar con un aspa (X) la respuesta que estimes por conveniente a la pregunta que se formula:

| Nº | REACTIVOS  | RESPUESTAS |            |         |              |         |
|----|--|------------|------------|---------|--------------|---------|
|    |  | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 1  | ¿Usted cree que se ha incrementado las partículas de polvo debido a la construcción de edificios multifamiliares?                                  |            |            |         |              |         |
| 2  | ¿Usted cree que la utilización de maquinarias en las actividades de construcción genera ruidos?  |            |            |         |              |         |
| 3  | ¿Opina usted que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de áreas verdes y vegetación?                                       |            |            |         |              |         |
| 4  | ¿Piensa que la construcción de edificios de viviendas para múltiples familias provoca modificaciones en la forma en que se usa la tierra?          |            |            |         |              |         |
| 5  | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de la capa de suelo orgánico debido a la eliminación de las plantas?       |            |            |         |              |         |
| 6  | ¿Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares han modificado la evacuación de aguas de lluvia?                                  |            |            |         |              |         |
| 7  | ¿Cree que los suelos en áreas donde ya se han construido edificios de apartamentos quedarán permanentemente impermeabilizados?                     |            |            |         |              |         |
| 8  | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos desplaza a la vida silvestre en tierra firme debido a la pérdida de vegetación?             |            |            |         |              |         |
| 9  | ¿Según usted se altera el paisaje natural por la construcción de edificaciones multifamiliares?  |            |            |         |              |         |
| 10 | ¿Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares generan empleo y mejoran la calidad de vida de los pobladores de la zona?         |            |            |         |              |         |
| 11 | ¿Según usted los precios de los terrenos circundantes a las construcciones de edificaciones multifamiliares se incrementará?                       |            |            |         |              |         |
| 12 | ¿Según usted la construcción de edificaciones multifamiliares generan mayores desechos sólidos?  |            |            |         |              |         |
| 13 | ¿Según usted el constante movimiento vehicular que se da por la construcción de edificaciones multifamiliares degrada el suelo?                    |            |            |         |              |         |
| 14 | ¿Según usted los futuros habitantes de las edificaciones multifamiliares tendrán mejores servicios básicos?  |            |            |         |              |         |
| 15 | ¿Usted cree que la extracción de los recursos naturales que se usan para la construcción de edificios multifamiliares genera impactos ambientales? |            |            |         |              |         |

Para finalizar requerimos algunos datos:

**Sexo:** (Masculino) (Femenino)

**Edad.....**

  
**Dr. Walque Huamani Caliz**  
 CIENCIA, TECNOLOGIA Y  
 MEDIO AMBIENTE

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION**



**INSTRUMENTO PARA CONOCER EL IMPACTO AMBIENTAL  
POR LA CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES MULTIFAMILIARES**

Apreciado vecino, queremos conocer tu impresión en relación a los cambios que han ocurrido como consecuencia de la construcción de edificios multifamiliares en la ciudad del Abancay

Para lo cual debes marcar con un aspa (X) la respuesta que estimes por conveniente a la pregunta que se formula:

| N° | REACTIVOS  | RESPUESTAS |            |         |              |         |
|----|--|------------|------------|---------|--------------|---------|
|    |  | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 1  | ¿Usted cree que se ha incrementado las partículas de polvo debido a la construcción de edificios multifamiliares?                                  |            |            |         |              |         |
| 2  | ¿Usted cree que la utilización de maquinarias en las actividades de construcción genera ruidos?  |            |            |         |              |         |
| 3  | ¿Opina usted que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de áreas verdes y vegetación?                                       |            |            |         |              |         |
| 4  | ¿Piensa que la construcción de edificios de viviendas para múltiples familias provoca modificaciones en la forma en que se usa la tierra?          |            |            |         |              |         |
| 5  | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de la capa de suelo orgánico debido a la eliminación de las plantas?       |            |            |         |              |         |
| 6  | ¿Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares han modificado la evacuación de aguas de lluvia?                                  |            |            |         |              |         |
| 7  | ¿Cree que los suelos en áreas donde ya se han construido edificios de apartamentos quedarán permanentemente impermeabilizados?                     |            |            |         |              |         |
| 8  | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos desplaza a la vida silvestre en tierra firme debido a la pérdida de vegetación?             |            |            |         |              |         |
| 9  | ¿Según usted se altera el paisaje natural por la construcción de edificaciones multifamiliares?  |            |            |         |              |         |
| 10 | ¿Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares generan empleo y mejoran la calidad de vida de los pobladores de la zona?         |            |            |         |              |         |
| 11 | ¿Según usted los precios de los terrenos circundantes a las construcciones de edificaciones multifamiliares se incrementará?                       |            |            |         |              |         |
| 12 | ¿Según usted la construcción de edificaciones multifamiliares generan mayores desechos sólidos?  |            |            |         |              |         |
| 13 | ¿Según usted el constante movimiento vehicular que se da por la construcción de edificaciones multifamiliares degrada el suelo?                    |            |            |         |              |         |
| 14 | ¿Según usted los futuros habitantes de las edificaciones multifamiliares tendrán mejores servicios básicos?  |            |            |         |              |         |
| 15 | ¿Usted cree que la extracción de los recursos naturales que se usan para la construcción de edificios multifamiliares genera impactos ambientales? |            |            |         |              |         |

Para finalizar requerimos algunos datos:

**Sexo:** (Masculino) (Femenino)

**Edad.....**

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION**

  
 UNIVERSIDAD NACIONAL INCA GARCILASO DE LA VEGA  
 DE APUKQ  
 J. Silver Barreto Carhuajal  
 DOCENTE



**INSTRUMENTO PARA CONOCER EL IMPACTO AMBIENTAL  
POR LA CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES MULTIFAMILIARES**

Apreciado vecino, queremos conocer tu impresión en relación a los cambios que han ocurrido como consecuencia de la construcción de edificios multifamiliares en la ciudad del Abancay

Para lo cual debes marcar con un aspa (X) la respuesta que estimes por conveniente a la pregunta que se formula:

| N° | REACTIVOS  | RESPUESTAS |            |         |              |         |
|----|--|------------|------------|---------|--------------|---------|
|    |  | Nunca      | Casi Nunca | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 1  | ¿Usted cree que se ha incrementado las partículas de polvo debido a la construcción de edificios multifamiliares?                                  |            |            |         |              |         |
| 2  | ¿Usted cree que la utilización de maquinarias en las actividades de construcción genera ruidos?  |            |            |         |              |         |
| 3  | ¿Opina usted que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de áreas verdes y vegetación?                                       |            |            |         |              |         |
| 4  | ¿Piensa que la construcción de edificios de viviendas para múltiples familias provoca modificaciones en la forma en que se usa la tierra?          |            |            |         |              |         |
| 5  | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos causa la pérdida de la capa de suelo orgánico debido a la eliminación de las plantas?       |            |            |         |              |         |
| 6  | ¿Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares han modificado la evacuación de aguas de lluvia?                                  |            |            |         |              |         |
| 7  | ¿Cree que los suelos en áreas donde ya se han construido edificios de apartamentos quedarán permanentemente impermeabilizados?                     |            |            |         |              |         |
| 8  | ¿Cree que la construcción de edificios de apartamentos desplaza a la vida silvestre en tierra firme debido a la pérdida de vegetación?             |            |            |         |              |         |
| 9  | ¿Según usted se altera el paisaje natural por la construcción de edificaciones multifamiliares?  |            |            |         |              |         |
| 10 | ¿Según usted las construcciones de edificaciones multifamiliares generan empleo y mejoran la calidad de vida de los pobladores de la zona?         |            |            |         |              |         |
| 11 | ¿Según usted los precios de los terrenos circundantes a las construcciones de edificaciones multifamiliares se incrementará?                       |            |            |         |              |         |
| 12 | ¿Según usted la construcción de edificaciones multifamiliares generan mayores desechos sólidos?  |            |            |         |              |         |
| 13 | ¿Según usted el constante movimiento vehicular que se da por la construcción de edificaciones multifamiliares degrada el suelo?                    |            |            |         |              |         |
| 14 | ¿Según usted los futuros habitantes de las edificaciones multifamiliares tendrán mejores servicios básicos?  |            |            |         |              |         |
| 15 | ¿Usted cree que la extracción de los recursos naturales que se usan para la construcción de edificios multifamiliares genera impactos ambientales? |            |            |         |              |         |

Para finalizar requerimos algunos datos:

**Sexo:** (Masculino) (Femenino)

**Edad.....**

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION**

  
**Dr. Franklin Aguirre Huilcas**  
**CIENCIA, TECNOLOGÍA Y**  
**MEDIO AMBIENTE**