

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**



**CONTENIDO DE LA LÍNEA DE BASE Y CONFIABILIDAD EN LA  
IDENTIFICACION DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES DE  
PROYECTOS EJECUTADOS EN LA CIUDAD DE AREQUIPA,  
CASO ESPECÍFICO C.C. REAL PLAZA**

**TESIS**  
**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO**  
**EN GESTIÓN URBANA AMBIENTAL**

**AUTOR:**

Gironzini Morales, Felicitas Liezbeht

**ASESOR:**

Rebaza Rodríguez, Marco Aurelio

**F-Sust: 2019-06-18**

**Trujillo – Perú**  
**2019**

## DEDICATORIA

Aceptar nuestra vulnerabilidad en lugar de tratar de ocultarla es la mejor manera de adaptarse a la  
realidad. David Viscot

Al vencer sin obstáculos se triunfa sin gloria. Corneille

Así que por la *conciencia, por mi hijo, por mis amigos, por caer y por siempre  
levantarme...* Gracias, Gracias, Gracias

## RESUMEN

La presente investigación analiza la estructura y contenido de la línea de base de los estudios de impacto ambiental de los proyectos de construcción ejecutados en la ciudad en el marco de lo dispuesto por el sistema nacional de evaluación de impacto ambiental del Perú, mediante la revisión sistemática del contenido de línea de base de 01 estudio, ejecutado hace ocho años en la ciudad de Arequipa, lo que permite realizar una evaluación enriquecida con entrevistas a población y a expertos.

La muestra de 01 estudio de impacto ambiental, desarrollado bajo la guía metodológica de la política ambiental, que incluye a los sectores vivienda y producción; entrevistas a población asentada en el área de influencia directa del proyecto ejecutado, denotan que no ha existido relación entre la información de línea de base con la predicción e identificación de los impactos socio –ambientales. Existiendo por un lado exceso de datos y ausencia de interpretación de los mismos por el otro.

Ello redundando en estudios que a la fecha han demostrado su ineficacia como instrumentos para identificación y prevención de impactos socio-ambientales en la ciudad, pues los indicadores de análisis se hallan orientados a condiciones y caracterización de entornos ambientales “naturales” distantes de la realidad ambiental de las ciudades.

La principal consecuencia de su ineficacia como instrumento de gestión para la identificación y prevención de daños socio-ambientales en la ciudad, se observa en D.S. 014-2015-VIVIENDA que anula este instrumento como requisito para proyectos de habilitación urbana y comercio en áreas urbanas consolidadas.

Respecto a la Valoración de Contenido, la interpretación de datos muestra que, de la relación de 45 parámetros, que son estudiados en línea de base el 55% de ellos pertenecen a el área de influencia directa, por tanto, se está describiendo una cantidad importante de

datos (45%) que no representan referencia real sobre el área de un proyecto y sus posibles impactos, por tanto, estos indicadores no debieran incluirse en línea de base o asumirse únicamente como referencia externa. También, de los parámetros analizados el estudio reveló que únicamente el 40% de ellos se relacionan con las actividades generadoras del impacto, por tanto, los datos pueden no estar claramente identificados o son información que no es relevante para establecer una causalidad y un efecto. Asimismo, de los parámetros analizados en consecuencia nuevamente el 40 % de ellos y que corresponden al AID, también se relacionan con la actividad generadora de impacto.

En lo que se refiere a la Valoración de Criterio Metodológico, el método de levantamiento de información también revela resultados importantes, ya que es reconocible que la información de línea de base es cuantificable en su mayoría, no obstante, solo el 37% de los parámetros conlleva un protocolo que garantice la calidad de dato. Por otro lado, la fuente de toma de datos de forma directa solo se aplica en los medios físicos y biológicos y no en el medio socio-económico, el cual constituye el medio receptor final de los efectos socio ambientales en la ejecución de un proyecto.

Respecto a la Valoración de Criterio Normativo se ha obtenido que, no obstante todos los parámetros se encuentran exigidos dentro de las estructuras de datos de línea de base, para el caso de edificaciones en el sector Vivienda y Producción, no todos presentan referencia contrastable, es decir que, mientras existen ECAS o LMP para los medio físico y biológico, considerando que existen listados de flora y fauna que la declara como sensible y por tanto sujeta de perjuicio; el medio socio-económico no tiene ninguna referencia, que pueda medir de manera científica, variación antes de proyecto y con proyecto, dicho de otro modo, no es posible determinar a futuro perjuicio sobre el medio socio-económico y sus sub-variables: económicas, sociales, de salud, de daño a infraestructura etc., sin inducir juicios subjetivos.

De la valoración de constructo, en síntesis, si promediamos los porcentajes de validez y los asociamos a un valor igual a 1 para tomarlo como válido tendríamos que el Valor de Confiabilidad es igual a 0.52, es decir que la confiabilidad de la línea de base se halla en el umbral del cual podríamos considerar como no válido.

## ABSTRAC

The present investigation analyzes the structure and content of the baseline of the environmental impact studies of the construction projects executed in the city within the framework of the provisions of the national environmental impact assessment system of Peru, through systematic review of the baseline content of the 01 study, executed seven years ago in the city of Arequipa, which allows for an evaluation enriched with interviews with the population and experts.

The sample of 01 environmental impact study, developed under the methodological guide of environmental policy, which includes the housing and production sectors; Interviews with the population settled in the area of direct influence of the executed project, denote that there has been no relationship between baseline information and the prediction and identification of socio-environmental impacts. Exist on the one hand excess data and lack of interpretation of them on the other.

This results in studies that to date have proven ineffective as instruments for identifying and preventing socio-environmental impacts in the city, since the analysis indicators are oriented to conditions and characterization of "natural" environmental environments distant from the environmental reality. of cities. The main consequence of its ineffectiveness as a management tool for the identification and prevention of socio-environmental damages in the city, can be seen in D.S. 014-2015-HOUSING that cancels this instrument as a requirement for urban habilitation and commerce projects in consolidated urban areas.

Regarding the Content Valuation, the data interpretation shows that, of the 45 parameters, which are studied in baseline, 55% of them belong to the area of direct influence, therefore, a significant amount is being described. of data (45%) that do not represent real reference on the area of a project and its possible impacts, therefore, these indicators should not be

included in the baseline or assumed only as external reference. Also, from the parameters analyzed, the study revealed that only 40% of them are related to the activities generating the impact, therefore, the data may not be clearly identified or are information that is not relevant to establish a causality and an effect. Likewise, of the parameters analyzed in consequence again 40% of them and that correspond to the AID, are also related to the activity generating impact. Regarding the Methodological Criterion Assessment, the method of gathering information also reveals important results, since it is recognizable that the baseline information is mostly quantifiable, however, only 37% of the parameters it involves a protocol that guarantees data quality. On the other hand, the source of direct data collection is only applied in physical and biological media and not in the socio-economic environment, which is the final means of receiving the socio-environmental effects in the execution of a project.

Regarding the Evaluation of Normative Criteria it has been obtained that, notwithstanding all the parameters are required within the baseline data structures, for the case of buildings in the Housing and Production sector, not all of them present a comparable reference, it is say that, while there are ECAS or LMP for the physical and biological environment, considering that there are lists of flora and fauna that declares it as sensitive and therefore subject to prejudice; the socio-economic environment has no reference, which can be measured scientifically, variation before project and project, in other words, it is not possible to determine future damage to the socio-economic environment and its sub-variables: economic , social, health, damage to infrastructure etc., without inducing subjective judgments. From the construct valuation, in synthesis, if we averaged the percentages of validity and we associate them with a value equal to 1 to take it as valid, we would have that the Reliability Value is equal to 0.52, that is, the reliability of the baseline is find on the threshold of which we could consider as not valid.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|  |      |
|--|------|
| DEDICATORIA .....  | ii   |
| RESUMEN.....   | iii  |
| ABSTRAC.....   | vi   |
| ÍNDICE DE CONTENIDO.....   | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS .....   | xi   |
| ÍNDICE DE IMÁGENES .....   | xiii |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS .....   | xiv  |
| ÍNDICE DE MATRICES.....  | xv   |
| INTRODUCCIÓN .....   | 1    |
| I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....  | 4    |
| 1.1. Realidad problemática .....   | 4    |
| 1.2. Enunciado del problema.....   | 6    |
| 1.3. Hipótesis.....  | 9    |
| 1.3.1. Variables .....   | 9    |
| 1.3.1.1. Variable de Estudio.....  | 9    |
| 1.3.1.2. Variable independiente .....                                      | 10   |
| 1.3.1.3. Variable dependiente .....  | 10   |
| 1.3.2. Objetivos.....  | 14   |
| 1.3.2.1. General .....   | 14   |
| 1.3.2.2. Específicos .....   | 14   |
| 1.3.3. Alcances y limitaciones .....                                       | 14   |
| 1.3.3.1. Alcances .....  | 14   |
| 1.3.3.2. Limitaciones .....  | 16   |
| 1.3.4. Justificación .....   | 16   |
| II. MARCO TEÓRICO.....   | 19   |
| 2.1. Marco teórico general .....   | 19   |
| 2.1.1. La gestión ambiental.....   | 19   |
| 2.1.2. La sostenibilidad, el medio ambiente y la resiliencia urbana: ..... | 20   |
| 2.1.3. El impacto socio-ambiental .....                                    | 21   |
| 2.1.3.1. Tipología de los impactos .....                                   | 24   |
| 2.1.4. Línea de Base .....   | 32   |
| 2.2. Marco Real .....  | 33   |



|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.2.1. | El emplazamiento de la ciudad de Arequipa en el contexto regional ...  | 33 |
| 2.2.2. | El problema ambiental de nuestra ciudad .....  | 34 |
| 2.2.3. | El crecimiento urbano de Arequipa.....   | 36 |
| 2.3.   | El Estudio de Impacto Ambiental del Centro Comercial Real Plaza .....  | 40 |
| 2.3.1. | Descripción del proyecto .....   | 40 |
| 2.3.2. | De la Zonificación y compatibilidad de uso. ....   | 42 |
| 2.3.3. | De la distribución de áreas.....   | 43 |
| 2.3.4. | Del desarrollo del estudio de impacto ambiental del proyecto<br>Centro Comercial Real Plaza .....                                      | 44 |
| 2.3.5. | De las etapas y actividades del proyecto identificadas para el EIA .....   | 46 |
| 2.3.6. | De la línea de base utilizada para el EIA.....   | 47 |
| 2.3.7. | De las fuentes generadoras de impacto y riesgo detectadas en EIA .....   | 48 |
| 2.3.8. | De la metodología de identificación de impactos del EIA del<br>Proyecto C.C. Real Plaza y su valoración .....                          | 48 |
| 2.4.   | Marco Referencial Normativo.....   | 54 |
| 2.4.1. | Ley de evaluación de impacto ambiental para obras y actividades<br>N° 26786 .....  | 54 |
| 2.4.2. | Ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental y su<br>reglamento N° 27446 y su reglamento D.S. N° 019-2009. ....         | 54 |
| 2.4.3. | Política ambiental sectorial – vivienda.....   | 56 |
| 2.5.   | Marco institucional y de procedimiento .....   | 59 |
| 2.6.   | El contenido del estudio EIA o los términos de referencia (TR) para<br>actividades de construcción, sector Vivienda y Producción. .... | 60 |
| 2.6.1. | El contenido del estudio EIA o los términos de referencia (TR) para<br>actividades de construcción, sector Producción.....             | 61 |
| 2.6.2. | El proceso operativo de diagnóstico, análisis y propuesta de manejo<br>en un EIA, según MINAM. ....                                    | 62 |
| 2.7.   | La referencia de los ECAs y los LMP, en los Estudios de impacto<br>ambiental.....  | 64 |
| III.   | MARCO METODOLÓGICO .....   | 66 |
| 3.1.   | Tipo y diseño de la investigación .....  | 66 |
| 3.2.   | Población y Muestra .....  | 66 |
| 3.2.1. | Ámbito focalizado para el estudio.....   | 66 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.2.2. Población .....  | 66  |
| 3.2.3. Muestra .....  | 68  |
| 3.3. Técnicas e instrumentos para recolección de datos .....  | 68  |
| 3.4. Procesamiento y análisis de datos .....  | 69  |
| IV. ANALISIS DE RESULTADOS.....   | 70  |
| 4.1. Del Análisis de la estructura y contenido de la línea de base .....  | 70  |
| 4.1.1. Validez de contenido de la información de línea de base.....   | 70  |
| 4.1.1.1. Resultado de Validez de Contenido.....   | 76  |
| 4.1.2. Validez de criterio metodológico de la información de línea de base...77   |     |
| 4.1.2.1. Resultado de Validez de Criterio Metodológico: .....   | 81  |
| 4.1.3. Validez de criterio normativo de la información de línea de base .....   | 82  |
| 4.1.3.1. Resultados Validez de Criterio Normativo: .....  | 86  |
| 4.2. Conclusiones de análisis de validez de Información de Línea de Base .....  | 86  |
| 4.3. Análisis de los impactos socio-ambientales identificados en las etapas:<br>planeamiento, construcción y operación del EIA del proyecto Centro<br>Comercial Real Plaza..... | 87  |
| 4.3.1. Análisis de los impactos de EIA de proyecto C. C Real Plaza con el<br>modelo de Conesa .....   | 91  |
| 4.4. Conclusiones de análisis de impactos de EIA.....   | 101 |
| 4.5. Formulación de los indicadores vinculantes de análisis en la línea de base<br>que mejoren la interpretación de los datos en áreas urbanas de las<br>ciudades.....          | 101 |
| 4.5.1. Aplicación de encuesta .....   | 101 |
| 4.5.2. Conclusiones de aplicación de encuesta .....   | 113 |
| V. CONCLUSIONES DE RESULTADOS .....   | 115 |
| 5.1. De la valoración de contenido .....  | 115 |
| 5.2. De la valoración de criterio metodológico se ha obtenido.....  | 116 |
| 5.3. De la valoración de criterio normativo se ha obtenido .....  | 117 |
| VI. RECOMENDACIONES .....   | 120 |
| BIBLIOGRAFÍA .....  | 122 |
| ANEXOS.....   | 124 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 1. Operacionalización de variables .....   | 12  |
| Tabla 2. Atributos de los impactos según Conesa.....   | 31  |
| Tabla 3. Cuadro de superficies CC Real Plaza .....   | 44  |
| Tabla 4. Actividades del proyecto identificadas para EIA C.C. Real Plaza .....   | 46  |
| Tabla 5. Información Línea de Base de EIA –del Proyecto C.C. Real Plaza .....  | 47  |
| Tabla 6. Fuentes detectadas como generadoras de impacto y riesgo en EIA del proyecto según etapa.....                      | 48  |
| Tabla 7. Listado de proyectos identificados con EIA en contextos urbanos .....   | 67  |
| Tabla 8. Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Construcción.....  | 91  |
| Tabla 9. Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Construcción.....  | 92  |
| Tabla 10. Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Construcción..... | 93  |
| Tabla 11. Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Construcción..... | 94  |
| Tabla 12. Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Construcción..... | 95  |
| Tabla 13. Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Operación .....   | 96  |
| Tabla 14. Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Operación .....   | 97  |
| Tabla 15. Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Operación .....   | 98  |
| Tabla 16. Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Operación .....   | 99  |
| Tabla 17. Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Operación .....   | 100 |
| Tabla 18. Encuesta, pregunta Nro.1 .....   | 102 |
| Tabla 19. Encuesta, pregunta Nro.2 .....   | 103 |
| Tabla 20. Encuesta, pregunta Nro.3 .....   | 104 |
| Tabla 21. Encuesta, pregunta Nro.4 .....   | 104 |
| Tabla 22. Encuesta, pregunta Nro.5 .....   | 105 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 23. Encuesta, pregunta Nro.6 .....         | 106 |
| Tabla 24. Encuesta, pregunta Nro.7 .....         | 107 |
| Tabla 25. Encuesta, pregunta Nro.8 .....         | 108 |
| Tabla 26. Encuesta, pregunta Nro. 9 .....        | 109 |
| Tabla 27. Encuesta, pregunta Nro. 10 .....       | 110 |
| Tabla 28. Encuesta, pregunta Nro. 11 .....       | 110 |
| Tabla 29. Encuesta, pregunta Nro. 12 .....       | 111 |
| Tabla 30. Encuesta, pregunta Nro. 13 .....       | 112 |
| Tabla 31. Encuesta, pregunta Nro. 14 .....       | 112 |
| Tabla 32. Validez de Contenido .....             | 115 |
| Tabla 33. Validez de Criterio Metodológico ..... | 117 |
| Tabla 34. Validez del Criterio Normativo .....   | 118 |

## ÍNDICE DE IMÁGENES

|   |    |
|---|----|
| Imagen 1. Torrentera ocupada con material de construcción en bordes ..... | 58 |
|---|----|

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 1. Expansión de la ciudad .....                                  | 39  |
| Gráfico 2. Modelo conceptual de la Ciudad de Arequipa 2016-2025.....     | 40  |
| Gráfico 3. Acceso al C.C Real Plaza.....                                 | 42  |
| Gráfico 4. Zonificación PDAM 2002-2015.....                              | 43  |
| Gráfico 5. Ejemplo Estructura de Matriz Leopold.....                     | 50  |
| Gráfico 6. Flujograma del proceso del estudio de impacto ambiental ..... | 63  |
| Gráfico 7. Encuesta, Pregunta Nro.1.....                                 | 102 |
| Gráfico 8. Encuesta, Pregunta Nro. 2.....                                | 103 |
| Gráfico 9. Encuesta, pregunta Nro. 3.....                                | 104 |
| Gráfico 10. Encuesta, pregunta Nro. 4.....                               | 105 |
| Gráfico 11. Encuesta, pregunta Nro. 5.....                               | 106 |
| Gráfico 12. Encuesta, pregunta Nro.6.....                                | 107 |
| Gráfico 13. Encuesta, pregunta Nro.7.....                                | 108 |
| Gráfico 14. Encuesta, pregunta Nro.8.....                                | 109 |
| Gráfico 15. Encuesta, pregunta Nro.9.....                                | 109 |
| Gráfico 16. Encuesta, pregunta Nro.10.....                               | 110 |
| Gráfico 17. Encuesta, pregunta Nro.11.....                               | 111 |
| Gráfico 18. Encuesta, pregunta Nro.12.....                               | 111 |
| Gráfico 19. Encuesta, pregunta Nro. 13.....                              | 112 |
| Gráfico 20. Encuesta, pregunta Nro. 14.....                              | 113 |
| Gráfico 21. Validez de Contenido.....                                    | 116 |
| Gráfico 22. Validez de Criterio Metodológico .....                       | 117 |
| Gráfico 23. Validez de Criterio Normativo .....                          | 118 |

## ÍNDICE DE MATRICES

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Matriz 1. | Impactos identificados en EIA “Centro Comercial Real Plaza” etapa “Construcción” .....   | 52 |
| Matriz 2. | Impactos identificados en EIA “Centro Comercial Real Plaza” etapa “Operación y mantenimiento” .....  | 53 |
| Matriz 3. | Matriz de relación binomial entre parámetro de línea de base, relación con AID y actividad de proyecto con la que pudiera presentar variación..... | 72 |
| Matriz 4. | Matriz de relación binomial entre parámetro de línea de base, unidad de medición, método de recolección de información.....                        | 78 |
| Matriz 5. | Matriz de relación binomial entre parámetro de línea de base MEDIO FISICO, unidad de medición, método de recolección de información.....           | 83 |
| Matriz 6. | Matriz de relación binomial entre parámetro de línea de base medio biológico, unidad de medición, método de recolección de información .....       | 84 |
| Matriz 7. | Matriz de relación binomial entre parámetro de línea de base MEDIO SOCIO-ECONOMICO, unidad de medición, método de recolección de información ..... | 85 |
| Matriz 8. | Matriz de Leopold utilizada para valoración de impacto en etapa de construcción.....   | 89 |
| Matriz 9. | Matriz de Leopold utilizada para valoración de impacto en etapa de operación y mantenimiento .....   | 90 |

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, se ha incluido en nuestro país a los estudios de impacto ambiental como una de las herramientas de gestión ambiental, para aminorar los efectos perjudiciales que pudieran producirse por la construcción de proyectos o actividades en espacios urbanos o no urbanos, de los diferentes sectores, como pudieran ser: “Vivienda”, “Producción” o “Turismo”. Sin embargo, éstos a la fecha han demostrado poco o nada su efectividad en el corto, medio o largo plazo y en consecuencia su débil contribución a la mejora de la calidad urbana y ambiental.

En tal sentido se ha realizado el análisis de la estructura y alcance de los estudios de impacto ambiental cuyo ámbito de emplazamiento ha involucrado a zonas urbanas, indagando especialmente los aspectos relacionados con la formulación de la línea de base, que da sustento a la identificación de los impactos ambientales en las diferentes fases del proyecto: planeamiento, construcción, cierre de actividades constructivas y finalmente la fase o etapa operativa es decir cuando se ha concretado el hecho construido y éste alberga las actividades para las que fue edificado..

El caso de estudio se focaliza en una edificación concreta, la misma que a varios años de impulsarse y construirse como es el “Centro Comercial Real Plaza” (uso comercial) permite a lo largo de su evolución, desde la etapa de “planificación”, “construcción” hasta la actual “operativa”, analizar los efectos sobre el medio ambiente y la vida cotidiana de las personas con diversos síntomas, que no fueron previstos en su real magnitud y alcance, al momento de realizarse el EIA, lo cual deja ver que éstos estudios no mostraron una información pertinente del contexto, actividades y su alcance futuro o que el proceso no reúne la interpretación correcta y correlación que lo hubiere permitido.

Ello justifica el cuestionamiento de esta herramienta (EIA) como instrumento de prevención de efectos ambientales en la ciudad, a tal punto, que mediante norma reciente



(según D.S. 014-2015-VIVIENDA) ha sido retirado como requisito de los proyectos de habilitación urbana y de construcción de centros comerciales en zonas urbanas consolidadas, no obstante se ha observado numerosos conflictos en las zonas urbanas donde estos se implantan, manifestados en contaminación del aire, ruido, cambios acelerados de usos urbanos, congestión, desequilibrios en uso de servicios energéticos de agua potable y transporte y vulnerabilidad frente a peligros naturales y antrópicos.

El objetivo principal de la investigación, fue establecer la relación entre la información de línea de base (y su estructuración metodológica) con la identificación de impactos socio-ambientales en la ciudad, dado que dicha información no permite la diagnosis real del contexto urbano, pues se hallan pensados y estructurados para ambientes naturales.

La hipótesis de trabajo establecida fue: existe relación entre el contenido estructurado de la línea de base y la eficiencia en la identificación de impactos socio-ambientales de proyectos ejecutados en la ciudad.

La tesis consta de los siguientes capítulos:

El capítulo I, abarca el Planteamiento del problema, en el cual se describe la Realidad problemática, se enuncia el problema, se conocen los alcances y limitaciones, se justifica la investigación y se plantean los Objetivos.

El capítulo II, muestra el Marco teórico, marco real y el marco referencial normativo.

El capítulo III, dedicado al Marco Metodológico, en él, se formula la Hipótesis, se muestran las variables de estudio de la investigación, se define el marco metodológico, la población y muestra, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, se determina el modo de procesar y analizar los datos de la investigación.

El capítulo IV, está dedicado al Análisis de los resultados obtenidos en la investigación, de acuerdo con los objetivos planteados.

El capítulo V, corresponde al análisis y Conclusiones de la investigación.

El capítulo VI, alcanza las Recomendaciones de la autora de la presente tesis.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Realidad problemática

En el Perú, la gestión ambiental con las políticas ambientales y la legislación que la sostiene, ha ido extendiendo su aplicación e intervención a múltiples ámbitos e instancias de competencia: las generadoras de políticas, las responsables de vigilancia y control, las fiscalizadoras y las productoras de investigación.

Hoy en día, sin embargo, a priori luego de varios años aplicándose en todo nuestro territorio, se han evidenciado como insuficientes o nulas.

Éste es el caso de los **estudios de impacto ambiental** relacionados con la construcción <sup>(1)</sup> en espacios urbanos, donde dicho instrumento de gestión ambiental creado para control de actividades o procesos, de aplicación en todo el país, mediante el cual se pretendió prevenir, aminorar, mitigar o compensar los impactos sobre el medio ambiente y el hombre como receptor final; se evidencian hoy en día como meros documentos de cumplimiento formal y no estructural en la prevención de efectos negativos sobre el medio ambiente incluyendo el urbano, siendo anulados recientemente para el caso de proyectos relacionados con habilitaciones urbanas y comerciales con la última promulgación de la Ley N° 30494-2016 VIVIENDA que suprime éste requisito.

Aunque no existen estudios e investigaciones sobre el tema (es inédito) si existe un cuestionamiento generalizado de esta herramienta y su efectividad, en nuestro país, hace ya varios años, el ex ministro del ambiente

---

<sup>1</sup> Este es el área sujeto de investigación, por tanto no se realizara indagaciones sobre otras actividades relacionados con minería, producción, agricultura etc.

Antonio Brack, (Enlace nacional, 2009), en entrevista televisiva, cuestionó el contenido y calidad de los EIAs<sup>(2)</sup>, debido a lo abundante de la información que acompañan estos estudios, sin que ello necesariamente contribuya a un mejor diagnóstico y análisis de los contextos donde se proyecta la inversión, lo cual eventualmente, por un lado ha promovido la sucesión de eliminación de barreras, dentro de las cuales, el EIA ya no es un documento exigible a todos los proyectos; pero por otro, se enfoca hacia una perspectiva del tema ambiental como “desdeñable”.

Más recientemente el especialista en medio ambiente Hernando Núñez del Prado en su columna “Estado actual de la gestión ambiental en el Perú” editada en el diario digital “El Búho” (Nov 05, 2016) cuestiona la calidad de la normatividad y estructura de los estudios de impacto ambiental, considerándolos como “Trámite documentario-administrativo”, que no cumple con su objetivo de mitigación de impacto ambiental.

En el ámbito de la Unión Europea, mediante la Directiva 97-11-CE, ya se mencionó y estableció que la calidad de decisiones e influencia que pudieran tener los resultados de una evaluación ambiental, dependen de la calidad de información suministrada.

Se ha detectado que hasta en un 50% de los DIA no se han cumplido los requisitos de las directivas, de lo que finalmente han concluido que existen muy pocas medidas formales para el control de calidad de los procedimientos de evaluación ambiental (Nery Rafael, 2011, Tesis)

Esta problemática se manifiesta en todo el país, pero para efectos del presente estudio, se focaliza la investigación en el ámbito de la ciudad de

---

<sup>2</sup> por contener mucha “paja”

Arequipa, la que evidencia que poco o nada de lo exigido mediante esta herramienta ha contribuido al control y prevención pretendido, constituyendo en consecuencia en la actualidad solo un “requisito”, como parte del licenciamiento para la construcción de edificaciones o puesta en operación de prácticas, actividades y usos.

En el escenario local la Metrópoli Arequipa, se presenta pesimista en el contexto ambiental futuro, cuyos efectos se ven ampliados por el cambio climático, el marco permisivo e ineficiente de la política ambiental, profusa, difusa y confusa en el que las instituciones involucradas juegan un rol “observador” frente a la irrupción de agresiones socio-ambientales.

Los efectos inmediatos y futuros del desmedro del EIA como herramienta de prevención de efectos negativos sobre el ámbito urbano-ambiental se evidencian en:

- a) Conflictividad socio-urbana en las áreas donde se han ejecutado grandes proyectos en Arequipa; como se aprecia a partir de la construcción de complejos centros comerciales.
- b) Erradicación del instrumento como herramienta de prevención al haberse eliminado como requisito de licenciamiento para usos comerciales y de habilitaciones urbanas en áreas consolidadas de la ciudad.

## **1.2. Enunciado del problema**

La calidad del EIA puesta en duda a partir de su ineficacia como herramienta de gestión urbana, tiene una estructura formal de contenido y de procedimiento establecida por los sectores que incluye como componente primordial la construcción de una base informativa denominada “Línea de Base”, la cual determina el punto de partida para la construcción e

interpretación de relaciones entre proyecto a realizar, actividades detonantes o generadoras de impactos y los impactos ambientales finalmente identificados, sin embargo, si en la ciudad y el espacio extraurbano, los componentes de análisis del ambiente son claramente diferentes, ¿porque la línea de base de referencia para realizar un estudio de impacto ambiental de un proyecto en la ciudad tendría que ser semejante al de un proyecto que se ejecutará en espacio extraurbano?

Un aspecto de relevamiento de información y análisis es el medio biológico con información sobre: la diversidad de especies, endemismo, vulnerabilidad de poblaciones, siendo pertinente para ello, la aplicación de protocolos de estudio muy particular y especializado de los mismos para un ámbito natural o extraurbano, sin embargo en los EIAs para proyectos en la ciudad cabe preguntarse si las especies encontradas en un jardín, parque, berma ajardinada, constituyen una variable fiable para medir el impacto biológico de un proyecto en la ciudad.

¿Sería más pertinente contar con un conjunto de lineamientos ad-hoc con respecto al contenido y los supuestos teóricos para abordar tales estudios biológicos?

De igual modo la caracterización física del ámbito de un proyecto en la ciudad presenta a menudo información de carácter regional, por cuanto cabe preguntarse si: ¿Los mapas de zonas de vida, uso mayor, geología regional, zonificación económica ecológica, son realmente útiles para predecir impactos en un proyecto que se ejecutará en la ciudad consolidada?

De ello se colige que, dentro de las posibles causas de la ineficacia de los EIAs para espacios urbanos se encuentran las siguientes:

- Una deficiente estructuración teórica y metodológica que guía la elaboración de los EIAs, (los términos de referencia); lo que genera una fractura entre la información e indicadores ambientales de línea de base y la interpretación requerida para una identificación real de los impactos ambientales futuros, pues se hallan orientados para caracterizar aspectos congruentes con ámbitos naturales, extraurbanos o poco intervenidos por el hombre.

De allí que la interpretación de la información de línea de base aparece sesgada o inútil en los EIAs, apreciándose en la práctica una simple recopilación de datos generales, que no recogen la particularidad real del área de influencia urbana donde se pretende ejecutar el proyecto.

De otro lado se aprecia en los EIAs para proyectos en la ciudad, un énfasis marcado en la identificación de impactos sobre la etapa de construcción, siendo ésta por su desarrollo, la que presenta efectos puntuales y temporales sobre el medio ambiente, no obstante, a nivel perceptivo pueden ser más notorios y molestos.

- Información pre-existente escasa y difusa; costosa producción de la misma.

Ante lo descrito, surge la interrogante:

**¿Es confiable el contenido de la línea de base de los EIA para identificar los impactos socio-ambientales de proyectos ejecutados en la ciudad y, lo ha sido en el caso específico del Centro Comercial “Real Plaza” del distrito de Cayma en la ciudad de Arequipa?**

### **1.3. Hipótesis**

El contenido de la línea de base del EIA del proyecto Centro Comercial “Real Plaza” del distrito de Cayma en la ciudad de Arequipa, no es confiable para la identificación de los impactos socio-ambientales del proyecto ejecutado.

Ello se deriva, porque en la información de línea de base presentada en los EIAs y en específico en el EIA del C.C. Real Plaza:

- a) Se omite, la fase de “Planeamiento” como ámbito temporal del estudio.
- b) Los datos de línea de base no discriminan el ámbito específico de influencia directa (AID).
- c) Los parámetros en su mayoría no permiten mostrar la alteración o variación con respecto al estado “antes de” (línea de base) e “impacto” (después de), debido a que no se interpretan adecuadamente o no es posible cuantificarlos para medir los cambios.

#### **1.3.1. Variables**

##### **1.3.1.1. Variable de Estudio**

Grado de fiabilidad de la línea de base para identificación del impacto socio-ambiental del Proyecto CC Real Plaza

##### **Definición Operacional**

Grado de seguridad de que un dispositivo o información opera exitosamente, en este caso para la identificación de impactos ambientales de un proyecto de construcción en la ciudad.



### **1.3.1.2. Variable independiente**

Línea de Base en lo que se refiere a estructura y contenido como información vinculante del EIA del proyecto Centro Comercial Real Plaza del distrito de Cayma en la ciudad de Arequipa.

- Medio Abiótico: agua, aire, suelo
- Medio Biótico: flora y fauna
- Medio antrópico: Infraestructura de servicios (agua, desagüe, energía, vialidad, tratamiento de residuos) percepción de la calidad y paisaje urbano, usos urbanos, desplazamiento de la residencia.

#### **Definición Operacional**

Marco de referencia (caracterización) del estado previo del entorno del proyecto en sus diferentes aspectos previo al desarrollo o ejecución del proyecto

### **1.3.1.3. Variable dependiente**

Impacto socio-ambiental identificado en las etapas: planeamiento, construcción y operación del EIA del proyecto Centro Comercial Real Plaza según la Escala de Significancia Importancia /magnitud (matriz de Leopold)

#### **Definición Operacional**

Alteración significativa del ambiente, de los sistemas naturales y transformados y de sus recursos, provocada por acciones humanas de carácter positivo o negativo.

La confiabilidad de la línea de base del EIA del proyecto Centro Comercial Real Plaza, podría medirse entonces constatando la coincidencia o correspondencia entre la información y datos de la diagnosis “antes de” y su variación, cambio o modificación: es decir los impactos identificados. A mayor relación y coherencia entre ellas, será más segura su confiabilidad.

**Tabla 1. Operacionalización de variables**

| Determinar la concordancia entre los contenidos estructurados de la Línea de Base del proyecto Centro Comercial "Real Plaza" del distrito de Cayma en la ciudad de Arequipa y los impactos identificados en el EIA para determinar la confiabilidad para la identificación de los impactos socio-ambientales del proyecto ejecutado. |  |                      |                                  |  |                     |   |                       |
|--|--|----------------------|----------------------------------|--|---------------------|---|-----------------------|
| VARIABLES (INDEPENDIENTES)   | OBJETIVO   | DIMENSIONES          | INDICADORES                      | VALOR FINAL  | TIPO DE VARIABLE    |   |                       |
| <b>Línea de base</b><br><b>Definición</b><br>Marco de referencia (caracterización) del estado previo del entorno del proyecto en sus diferentes aspectos previo al desarrollo o ejecución del proyecto.  | Analizar la estructura y contenido de la línea de base del EIA del proyecto Centro Comercial Real Plaza del distrito de Cayma en la ciudad de Arequipa | Físico (objetivo)    | Temperatura                      | Grados centígrados                                     | Numérica Continua   |   |                       |
|  |  |                      | Precipitación                    | Litros /seg  | Numérica Discreta   |   |                       |
|  |  |                      | Humedad relativa                 | Número de moles del vapor de agua en el aire           | Numérica Discreta   |   |                       |
|  |  |                      | Radiación solar                  | Radiación UV   | Numérica Discreta   |   |                       |
|  |  |                      | Dirección y velocidad de vientos | Dirección y Mts/seg                                    | Numérica Continua   |   |                       |
|  |  |                      | Calidad de aire                  | CO, PM10, SO2, NOx                                     | Numérica Continua   |   |                       |
|  |  |                      | Ruido                            | dB   | Numérica Discreta   |   |                       |
|  |  |                      | Geomorfología                    | Formas de relieve                                      | Categórica/ nominal |   |                       |
|  |  |                      | Geología                         | Composición y estructura de la tierra                  | Categórica/ nominal |   |                       |
|  |  |                      | Hidrología                       | Movimiento , distribución y propiedades del agua       | Categórica/ nominal |   |                       |
|  |  |                      | Sismología                       | Frecuencia   | Discreta            |   |                       |
|  |  |                      |                                  | magnitud   | Continua            |   |                       |
|  |  |                      | Suelos                           | Resistencia del suelo kg/cm2                           | Continua            |   |                       |
|  |  |                      | Capacidad de uso mayor del suelo | Aptitud de suelos (agrícola, forestal, minera, urbana) | Categórica/ nominal |   |                       |
|  |  | Biológico (objetivo) | Zona de vida                     | Clasificación Holdrige                                 | Categórica/ nominal |   |                       |
|  |  |                      | Clima                            | -  |                     |   |                       |
|  |  |                      | Relieve y suelos                 | -  |                     |   |                       |
|  |  |                      |                                  |  | Vegetación          | Diversidad y abundancia<br>endemismo y vulnerabilidad | Categórica<br>Nominal |
|  |  |                      |                                  |  | Vegetación urbana   | Diversidad , abundancia                               | Categórica            |
|  |  |                      |                                  |  | Fauna urbana        | Diversidad, abundancia                                | Categórica            |
| Características demográficas   | Datos de población   |                      |                                  |  | Numérica            |   |                       |
| Antrópico (objetivo)   | Población económicamente activa  |                      |                                  | Con empleo, sin empleo                                 | Numérica            |   |                       |
|  | Economía   |                      |                                  | Actividades económicas/productivas                     | Categórica          |   |                       |
|  | Salud  |                      |                                  | Número de centros de atención                          | Categórica          |   |                       |
|  | Educación  |                      |                                  | Asistencia, nivel lectura, nivel educativo             | Numérica            |   |                       |
|  | Viviendas  |                      |                                  | Tipo de viviendas                                      | Categórica          |   |                       |
|  | Agua (Potable )  |                      |                                  | Nro. Conexiones domiciliarias                          | Numérica            |   |                       |
|  | Alumbrado (Energía)  |                      |                                  | Nro. Conexiones domiciliarias                          | Numérica            |   |                       |
|  | Transporte   |                      |                                  | Tipos  | Categórica          |   |                       |
|  | Limpieza   |                      |                                  | Servicio   | Categórica          |   |                       |
|  | Arqueología  |                      |                                  | Centros de interés                                     | Categórica          |   |                       |

|   |   |   |  |  |                             |                              |
|---|---|---|--|--|-----------------------------|------------------------------|
|   |   |   | Turismo  | Centros de interés   |                             | Categoría                    |
| <b>Impacto socio-ambiental</b><br><b>Definición</b><br>Alteración significativa del ambiente, de los sistemas naturales y transformados y de sus recursos, provocada por acciones humanas de carácter positivo o negativo   | Analizar los impactos socio-ambientales identificados en las etapas: planeamiento, construcción y operación del EIA del proyecto Centro Comercial Real Plaza según la Escala de Significancia (matriz de Leopold) | Suelo   | Calidad del suelo  | Matriz de Leopold Escala de valor 1-10 positivo (+) o negativo (-) magnitud /importancia |                             | Categoría (Lógica - Ordinal) |
|   |   | Agua  | Calidad del agua   |  |                             |                              |
|   |   | Atmosfera   | Calidad del aire   |  |                             |                              |
|   |   |   | Nivel de ruido   |  |                             |                              |
|   |   | Usos del suelo  | Usos del suelo   |  |                             |                              |
|   |   | Estatus cultural  | Salud y seguridad  |  |                             |                              |
|   |   |   | Empleo   |  |                             |                              |
| Servicios e infraestructura   | Comercios aledaños  |   |  |  |                             |                              |
| <b>Confiabilidad</b><br><b>Definición</b><br>Grado de seguridad de que un dispositivo o información opera exitosamente, en este caso para la identificación de impactos ambientales de un proyecto de construcción en la ciudad.<br><br>(DEPENDIENTE - VARIABLE DE ESTUDIO) | Establecer el grado de fiabilidad de la línea de base para identificación del impacto socio-ambiental del Proyecto CC Real Plaza  | Escala de confiabilidad   | Validez de contenido                                       | Índice de valides de contenido (porcentual)  | No existe información       | Categoría Polifónica         |
|   |   |   |  |  | No se relaciona con AID /LB |                              |
|   |   |   |  |  | Se relaciona con AID /LB    |                              |
|   |   |   | Validez de criterio metodológico                           | Información obtenida mediante método directo o indirecto válido                          |                             | Categoría dicotómica         |
|   |   |   | Información obtenida sin método directo o indirecto válido |  |                             |                              |
|   |   | Validez de criterio normativo   | Se halla dentro de marco normativo                         |  | Categoría dicotómica        |                              |
|   |   |   | No se halla dentro de marco normativo                      |  |                             |                              |
|   |   | Validez de constructo: (Debe explicar la correlación entre LB y Posibles impactos). | Se correlaciona con Impacto                                | Si   | Categoría dicotómica        |                              |
| No se correlaciona  | No  |   |  |  |                             |                              |
| formular indicadores vinculantes de análisis en la línea de base que mejoren la interpretación de los datos en áreas urbanas de las ciudades  | Se realizara una vez obtenidos los resultados   |   |  |  |                             |                              |

Fuente: elaboración propia, 2019

## **1.3.2. Objetivos**

### **1.3.2.1. General**

Determinar la confiabilidad del contenido de la Línea de Base del EIA del proyecto Centro Comercial “Real Plaza” del distrito de Cayma en la ciudad de Arequipa para identificar los impactos socio-ambientales del proyecto ejecutado.

### **1.3.2.2. Específicos**

- 1) Analizar la estructura y contenido de la línea de base según la normativa vigente para proyectos de construcción y contrastarlo con la información del EIA del proyecto Centro Comercial Real Plaza del distrito de Cayma en la ciudad de Arequipa.
- 2) Analizar los impactos socio-ambientales identificados en las etapas: planeamiento, construcción y operación del EIA del proyecto Centro Comercial Real Plaza según la escala de Significancia (matriz de Leopold).
- 3) Indagar si es posible formular indicadores vinculantes de análisis en la línea de base que mejoren la interpretación de los datos en áreas urbanas de las ciudades.

## **1.3.3. Alcances y limitaciones**

### **1.3.3.1. Alcances**

Para efecto de la investigación se tomará como ámbito de estudio el distrito de Cayma, en la ciudad de Arequipa, específicamente la Av. Ejército y el proyecto del Centro

Comercial “Real Plaza” con el EIA realizado para obtención de su licencia de construcción, el cual ha sido aprobado por el Ministerio de la Producción con RESOLUCION DIRECTORAL N° 0307-2016-PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM recién el 28/06/2016; el EIA se halla disponible en el Municipio de Cayma, como parte del expediente.

Desde el enfoque teórico, con la siguiente investigación, se pretende generar discusión sobre la importancia de los estudios de impacto ambiental cuyo ámbito de intervención está en la ciudad, pues los indicadores reales de diagnóstico, de línea de base, no se traducen en información pertinente para espacios urbanos.

Desde el enfoque metodológico, se propone precisar indicadores de línea de base, para los EIAs de proyectos a ejecutarse en “ámbitos urbanos”, que permitan una adecuada identificación de los impactos socio-ambientales en las distintas fases del proyecto.

En ese sentido, como fin personal de la presente investigación, se espera lograr una reflexión en las instancias definidoras de políticas y lineamientos ambientales, sobre la necesidad de reincorporar los EIAs como herramientas de gestión y control ambiental en proyectos de habilitación residencial y comercio en contextos urbanos, reestructurando los contenidos y

requisitos de los términos de referencia para este tipo de estudios

#### **1.3.3.2. Limitaciones**

Se tiene limitaciones respecto a la posibilidad de conocer cuáles han sido los criterios preponderantes del diagnóstico de línea de base y la identificación de los impactos de la fuente de “actores principales” responsables de la elaboración y evaluación del EIA del Centro Comercial Real Plaza, debido a que se encuentran en la ciudad de Lima.

Para efectos de contrastación, no es posible discriminar parámetros de calidad del aire o tráfico vehicular en ambientes urbanos consolidados como el área de influencia del Centro Comercial Real Plaza.

#### **1.3.4. Justificación**

Durante los últimos años, la actividad constructiva ha presentado un crecimiento sostenido respecto de la inversión inmobiliaria; en este contexto económico-inmobiliario, uno de los distritos con mayor dinámica por el volumen de licencias otorgado para edificaciones de gran envergadura ha sido el de Cayma, siendo el municipio distrital la instancia local que tiene a cargo la autorización de licencias para construcción de edificaciones o habilitaciones urbanas.

A la par, este crecimiento del rubro construcción, ha ocasionado que en el municipio de Cayma y seguramente otros de la

ciudad de Arequipa, (donde se han construido grandes proyectos), reciba con mayor frecuencia quejas de la población, debido a los problemas relacionados con impactos socio-ambientales afectando diversos aspectos como la salud, la propiedad, la infraestructura, el tráfico, las costumbres, la seguridad y la calidad del espacio urbano en términos de contaminación del aire, ruido, residuos sólidos, pérdida de suelos y espacios verdes.

Así lo informo el Ing. Wilfredo Pardo Apaza, Subgerente de Obras Públicas de la Gerencia de Desarrollo Urbano, quien estuvo laborando en esta gerencia durante la ejecución del Centro Comercial Real Plaza.

Un aspecto relevante y relacionado se muestra en Informe de Indicadores de Desarrollo Sostenible Perú (MINAM -2013) “Industria y Crecimiento Verde”, debido a contaminación de aire y sus efectos en la salud humana (estudios en la ciudad de Lima) “*Por la exposición al material particulado mueren más de 6,000 personas por año en el 2006 y los gastos de salud por dicha exposición representan un aproximado de US\$ 300 millones*”. Se estima que la contaminación urbana del aire acarrea costos de 0.9% del PBI”. Lo cual se contrapone con los compromisos del Perú y la Reciente COP 21 (Conferencia Internacional sobre Cambio Climático) y los avances en los objetivos de lograr que nuestras ciudades donde se alberga a la mayor parte de la población sean también los espacios donde se ofrece mejores condiciones urbano-ambientales con seguridad y oportunidades a los ciudadanos.



En tal sentido la presente investigación pretende ser un aporte en:

- a. Lo social, porque aborda temas relacionados con conflictos socio-ambientales que nacen de la práctica cotidiana de la gestión ambiental municipal y la ejecución de edificaciones.
- b. Lo práctico, porque al conocer y analizar la fiabilidad de las variables de línea de base, permitirá realizar una proposición ad-hoc operativa para proyectos a ejecutarse en espacios urbanos de la ciudad.

## II. MARCO TEÓRICO

Dado que los alcances de la gestión ambiental son extremadamente amplios, por la complejidad de aspectos que aborda, con el presente marco teórico se tiene el propósito de situar el problema de investigación dentro de parámetros que definan los ejes conceptuales que se enmarcan como parte de la investigación.

### 2.1. Marco teórico general

En el presente ítem se describe el marco conceptual global y de pertinencia, en el que se inserta el objeto de los estudios de evaluación ambiental.

#### 2.1.1. La gestión ambiental

Andia y Andia (Andia Valencia, 2009, pp 19), señalan que *“se denomina gestión ambiental al proceso orientado a administrar, planificar, evaluar y monitorear con la mayor eficiencia posible los recursos ambientales existentes en un determinado territorio, buscando mejorar la calidad de vida de sus habitantes, dentro de un enfoque de desarrollo sostenible, es decir considerando sus vínculos con los aspectos sociales y económicos, así como los impactos de las decisiones actuales sobre las decisiones futuras”*.

Por lo que podríamos inferir que siendo la ciudad un espacio donde también concurren recursos ambientales, como el suelo, el aire, el agua, éstos se vinculan con los habitantes de la ciudad, como el soporte de sus actividades, siendo además donde se concentra el mayor volumen de población, donde los procesos de interdependencia

deben ser orientados con el objeto de lograr una mejor calidad de vida y en una perspectiva sostenible de mayor impacto.

En este entender, la gestión y administración urbana, enmarcada en la gestión ambiental, de competencia de los gobiernos locales se enfrenta hoy en día a problemas de ordenación y planificación urbana, contaminación, agotamiento de recursos e informalidad, fuertemente relacionados con la capacidad física del territorio y sus procesos naturales, pero también con el manejo de herramientas de gestión urbana ambiental, dentro de los cuales se ubican los EIAs para prevención y control de los efectos de actividades y proyectos a ejecutarse en la ciudad, siendo la construcción de la ciudad el resultado de la sumatoria de actos individuales de edificación.

#### **2.1.2. La sostenibilidad, el medio ambiente y la resiliencia urbana:**

Si la sostenibilidad es un objetivo a alcanzar para mantener una línea de desarrollo en equilibrio para las sociedades y los espacios urbanos donde los seres humanos interactúan con sus actividades, el tema ambiental adquiere relevancia notable, por la implicancia de los problemas ambientales de la ciudad (que ineludiblemente afectan el resto de espacios regionales y los ciclos de los sistemas naturales) por la demanda de recursos naturales, producción de residuos y efectos sinérgicos de la contaminación urbana, siendo el espacio físico y biológico el soporte de las actividades humanas.

En este escenario global, las ciudades y poblaciones que apuntan a una condición de resiliencia urbana, serán las que tengan capacidad de recuperarse de los impactos que sufre el sistema, sean estos de

orden natural (sismos, inundaciones, sequia) o de orden antrópico (contaminación, crisis energética, etc.)

La CEPAL (CEPAL, 2016, pp7), ya indico la importancia de: *”Incorporar a la planificación y a la gestión del territorio las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático y la implementación del ciclo de la reducción de riesgo de desastres” (...), “revertir los procesos de degradación de los mismos, en un marco de respeto por el medio ambiente”(…) “realizar inversiones sostenibles en infraestructura de saneamiento urbano, recolección y tratamiento de residuos sólidos y demás servicios urbanos básicos, considerando la reducción de costos de manutención y avanzar en una gestión eficiente que permita la disminución del consumo de energía, de recursos naturales, así como también en la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, en consonancia con los nuevos retos medioambientales” (...)*

Aspectos que son indudablemente afines al objeto de la gestión ambiental. En este sentido, el estudio de impacto ambiental, bien orientado podría contribuir a los fines de mejora de la calidad urbana y ambiental en las ciudades, por un efecto multiplicador y de sinergia, siendo sus beneficios de mayor importancia y significado, pues son las ciudades donde se alberga la mayor población del planeta.

### **2.1.3. El impacto socio-ambiental**

a. Andia y Andia (Andia Valencia, 2009) definen el impacto ambiental como: *cualquier cambio, modificación o alteración de*

*los elementos del medio ambiente o de las relaciones entre ellos, causada por una o varias acciones (proyecto actividad, etc.),*

- b. Según Conesa (Conesa, 2010, 4ta edición) el impacto ambiental existe cuando *una actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes medio.*
- c. Según el Glosario de Ciencia: Impacto ambiental, *es la alteración positiva o negativa de la calidad ambiental, provocada o inducida por cualquier acción del hombre. Muestra un juicio de valor sobre un efecto ambiental. Es un cambio neto (bueno o malo) en la salud del hombre o en su bienestar.”*

Fuente: Glosario.net – HispaNetwork Publicidad y Servicios, S.L.

Consulta: 16 de agosto de 2009, <http://ciencia.glosario.net/medio-ambiente-acuatico/impacto-ambiental-10368.html>

- d. De acuerdo con Espinoza (2001:17) “Impacto ambiental *es la alteración significativa del ambiente, de los sistemas naturales y transformados y de sus recursos, provocada por acciones humanas y de carácter positiva o negativa. Cuando son directos involucran la pérdida parcial o total de un recurso o deterioro de una variable ambiental (contaminar aguas, talar bosques, etc.). Cuando son indirectos inducen y/o generan otros riesgos sobre el ambiente (erosión antrópica, inundaciones, etc.)”*

Fuente: Espinoza, Guillermo (2001). Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Santiago de Chile: Banco Interamericano de Desarrollo BID. 186 pp.

- e. El Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental Recientemente, (publicado el 25 de setiembre de 2009), aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, lo define como: *alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción del proyecto.*

La definición que incluye Espinoza parece, indicar con mayor precisión el concepto, que en los otros autores se aprecia como ambiguo o vasto, pues se aclara que no todo cambio o alteración es un impacto ambiental, por tanto, consideraríamos que se produce el impacto cuando este es “significativo”.

No obstante, no siendo un concepto claro para todos los que participan en una evaluación del impacto ambiental, en la práctica, puede presentarse bastante a menudo, juicios de valor de carácter subjetivo y asociado a apreciaciones políticas, técnicas sociales y también culturales.

Por otro lado, es sustancial mencionar que fuera del discurso político, el impacto ambiental para los especialistas, delimita efectos sólo sobre “un medio ambiental”, no sobre el medio social. Por tanto, podríamos sugerir que, para el ámbito urbano, el impacto que causa menoscabo en componentes ambientales (aire, agua, suelos, etc.) lleva implícita una afectación al ser humano que interactúa con este medio físico y por tanto referirnos a impactos socio-ambientales y no solo ambientales.

### **2.1.3.1. Tipología de los impactos**

Según Conesa los impactos más comunes pertenecen a los siguientes grupos tipológicos:

#### **a. Por la variación de la calidad ambiental**

##### ***Impacto positivo***

*Aquel admitido como tal por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.*

##### ***Impacto negativo***

*Aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica –geográfica, el carácter y personalidad de una zona determinada*

#### **b. Por la intensidad (grado de destrucción)**

##### ***Impacto notable o muy alto***

*Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o que pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi*

*total del factor considerado en el caso que se produzca el efecto.*

***Impactos medio y alto***

*Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores.*

***Impacto mínimo o bajo***

*Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado*

***c. Por el ámbito en que se manifiesta***

***Impacto puntual***

*Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado*

***Impacto parcial***

*Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio*

***Impacto extremo***

*Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado*

***Impacto total***

*Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.*



**d. Por el momento en que se manifiesta**

***Impacto latente***

*Es aquel que se manifiesta al cabo de cierto tiempo entre el inicio de la actividad que lo provoca (tanto a medio o largo plazo), como consecuencia de una aportación progresiva de sustancias o agentes, inicialmente inmersos en un umbral permitido y debido a su acumulación y/o sinergia, implica que el límite sea sobrepasado, pudiendo ocasionar graves problemas debido a su alto índice de imprevisión.*

*La incidencia puede manifestarse, respectivamente dentro del tiempo ( $t_i-t$ ) comprendido en el ciclo anual, (impacto a acorto plazo) antes de cinco años (medio plazo) o en un periodo superior (largo plazo)*

***Impacto inmediato***

*Aquel que en el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de la manifestación de impacto es nulo ( $t_i=t$ ), a efectos prácticos el impacto inmediato se asimila a corto plazo.*

***Impacto de momento crítico***

*Aquel en que el momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico independiente del plazo de manifestación*

*Ejm. Ruido por la noche cerca de un centro hospitalario.*

**e. Por su persistencia**

***Impacto temporal***

*Aquel cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo (lapso entre 1-10 años que Conesa establece como fugaz, temporal o pertinaz.*

***Impacto permanente***

*Aquel cuyo efecto supone una alteración, indefinida en el tiempo de los factores, relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar (superiores a 10 años).*

**f. Por su capacidad de recuperación**

***Irrecuperable***

*Aquel cuya pérdida o alteración del medio es imposible de reparar por acción humana o natural. Todas las obras donde interviene el cemento u hormigón son irrecuperables.*

***Impacto irreversible***

*Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retomar por medios naturales a la situación anterior a la acción que lo produce.*

***Impacto reversible***

*Aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, corto, medio o largo plazo debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.*

***Impacto mitigable***

*Efecto en que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible, mediante el establecimiento de medidas correctoras.*

***Impacto recuperable***

*Efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo medidas correctoras. Ej. Eliminación de vegetación que es repoblada.*

***Impacto fugaz***

*Aquel cuya recuperación es inmediata, tras el cese de la actividad Ej. Maquinas que producen ruido*

***g. Por la relación causa efecto***

***Impacto directo***

*Aquel cuya incidencia es inmediata en algún factor ambiental*

***Impacto indirecto***

*Aquel cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia de un factor ambiental con otro Ej. Degradación ambiental como consecuencia de la lluvia acida.*

***h. Por la interrelación de acciones y/o efectos***

***Impacto simple***

*Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o su acción es individualizado, sin*

*consecuencias o inducción de nuevos efectos, acumulación de sinergia.*

***Impacto acumulativo***

*Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad al carecer de mecanismos de eliminación. Se incluye en este efecto el que induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.*

***i. Por su periodicidad***

***Impacto continuo***

*Aquel que se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia Ej. Extracción en canteras*

***Impacto discontinuo***

*Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.*

***Impacto periódico***

*Aquel cuyo efecto se manifiesta como un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo ej. Incendios forestales en estación de verano.*

***Impacto de aparición irregular***

*Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia.*

Al respecto de “significancia” Conesa (Conesa, 2010, 4ta edición) (2010) establece un “Índice de Significancia” cuya

fórmula es el resultado de la sumatoria de once atributos (y su evaluación) relacionados con: (I) Importancia (i): Intensidad, (EX): Extensión, (MO): Momento, (PE): Persistencia, (RV): Reversibilidad, (SI): Sinergia, (AC): Acumulación, (EF): Efecto, (PR): Periodicidad, (MC): Recuperabilidad.

Cuyos valores numéricos obtenidos después de calificar cada una de las interacciones identificadas, permiten agrupar los impactos de acuerdo con el valor de significación favorable o adverso de acuerdo a los rangos que se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 2.** Atributos de los impactos según Conesa

| <b>Signo</b>                |                     | <b>Intensidad (i)</b>  |    |
|-----------------------------|---------------------|--|----|
| Beneficioso                 | +                   | Baja   | 1  |
| Perjudicial                 | -                   | Total  | 12 |
| <b>Extensión (EX)</b>       |                     | <b>Momento (MO)</b>  |    |
| Puntual                     | 1                   | Largo plazo  | 1  |
| Parcial                     | 2                   | Mediano plazo  | 2  |
| Extenso                     | 4                   | Inmediato  | 4  |
| Total                       | 8                   | Critico  | 8  |
| Critico                     | 12                  |  |    |
| <b>Persistencia (PE)</b>    |                     | <b>Reversibilidad (RV)</b>   |    |
| Fugaz                       | 1                   | Corto plazo  | 1  |
| Temporal                    | 2                   | Mediano plazo  | 2  |
| Permanente                  | 4                   | Irreversible   | 4  |
| <b>Sinergia (SI)</b>        |                     | <b>Acumulación (AC)</b>  |    |
| Sin sinergia                | 1                   | Simple   | 1  |
| Sinérgico                   | 2                   | Acumulativo  | 4  |
| Muy sinérgico               | 4                   |  |    |
| <b>Efecto (EF)</b>          |                     | <b>Periodicidad (PE)</b>   |    |
| Indirecto                   | 1                   | Irregular  | 1  |
| Directo                     | 4                   | Periódico  | 2  |
|                             |                     | Continuo   | 4  |
| <b>Recuperabilidad (MC)</b> |                     | <b>I = +/- (3i + 2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)</b>  |    |
| Rec. inmediata              | 1                   |  |    |
| Recuperable                 | 2                   |  |    |
| Mitigable                   | 4                   |  |    |
| Irrecuperable               | 8                   |  |    |
| <b>Valor I</b>              | <b>Calificación</b> | <b>Significado</b>   |    |
| < 25                        | Bajo                | La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión   |    |
| ≥ 25<50                     | Moderado            | La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.  |    |
| ≥ 50<75                     | Severo              | La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado |    |
| ≥75                         | Critico             | La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna      |    |

**Fuente:** elaboración propia a partir de conceptos de Conesa, 2019

#### **2.1.4. Línea de Base**

La línea de base es una descripción detallada de todo lo que existe en el área de influencia de un proyecto, en este caso que se pretende construir.

Se considera la caracterización de todos los atributos relevantes, en su situación actual con el objeto de determinar su posible evolución o cambio a partir de la implementación de un proyecto.

Es decir, está orientado a detallar y describir atributos o características socio-ambientales del área de emplazamiento de un proyecto, incluyendo los peligros naturales que pudieran afectar su viabilidad” (SENACE, 2016, p.7). según Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental D.S N° 019-2009-MINAM (PERU-MINAM-2009)

La construcción de la línea se base es fundamental para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la normativa nacional se establecen de forma general como variables de información a levantar del ámbito de influencia del proyecto:

- Caracterización de clima y meteorología
- Caracterización de calidad de aire
- Caracterización biótica
- Caracterización socio-económica y cultural

No precisando cuales serían los indicadores de información respecto de estos aspectos de información.

## **2.2. Marco Real**

Se describen a continuación los aspectos relacionados con el ámbito del estudio.

### **2.2.1. El emplazamiento de la ciudad de Arequipa en el contexto regional**

El emplazamiento de nuestro país, ubicado en la parte central y occidental de América del Sur (UTM N7970840.422; E552505.422; ZONA 18) Está compuesto por una superficie continental de 1.285.215,60 km<sup>2</sup>, lo que equivale al 0.87% del planeta, con una región costeña de 136,232.85 km<sup>2</sup> (10,6%), una región andina de 404.842,91 km<sup>2</sup> (31,5%) y una región amazónica de 754.139,84 km<sup>2</sup> (57,9%).

La proximidad de nuestro país a la línea ecuatorial, altera su condición de “zona tropical” debido a la presencia de dos factores determinantes para el clima: la existencia de la cadena montañosa o Cordillera de los Andes en paralelo con el borde hacia el Océano Pacífico; y el fenómeno de la corriente de Humbolt que se produce de sur a norte, la cual se une a la corriente del niño produciendo la disminución de las temperaturas, que aunadas a la geografía peruana despliega variaciones y diversidad de climas a lo largo de su territorio

En específico, en lo que concierne al espacio de Arequipa, al encontrarse en la cabecera desértica de Atacama, presenta condiciones climáticas con escasas precipitaciones (SENAHMI, 2007, p.14), y altos índices de irradiación solar sobrepasando los estándares de confort, que la cualifican como una ciudad en extremo seca, propicia



para que la contaminación ambiental se disperse y asimile mediante la respiración.

La condición del emplazamiento de nuestro país y en especial Arequipa dentro del borde sísmico (América del Sur) más activo del mundo es otra de las condicionantes para el ordenamiento urbano, la estructuración vial, y la instalación de servicios.

La presencia de volcanes en estado de riesgo latente muy próximos a la ciudad ha determinado por otro lado, zonificaciones de riesgo alto y muy alto, convergiendo en síntesis peligros: sísmico, volcánico, desertificación, inundación y suelos inestables.

Por lo que, contando con tales condiciones y en un contexto de crecimiento urbano, con fuerte presión sobre áreas urbanas consolidadas, zonas eriazas en áreas de riesgo y áreas agrícolas, conformamos un gran volumen de población altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, como ya se comprueba con los eventos de inundación y sequía, cada vez más recurrentes.

### **2.2.2. El problema ambiental de nuestra ciudad**

De acuerdo al estudio del Banco Mundial en el que participaron Larsen y Strukova, se estimó que los problemas más álgidos en las zonas urbanas están relacionados con la contaminación atmosférica “responsable de 3,900 muertes por año, por exposición al plomo en combustible y exposición a material particulado PM10, PM2.5.

Esto en el año 2003 representaba costos económicos alrededor de 5.8 billones de soles dentro de los problemas ambientales de mayor importancia en el ámbito latinoamericano, Sin embargo, existen otros

problemas en progreso relacionados con: degradación ambiental, reducción de recursos naturales, desastres naturales y servicios ambientales inadecuados, advirtiendo como factor común, que la mayoría de ellos se está produciendo en las ciudades.

Según datos de MINAM (Sistema Nacional de Información Ambiental), en la ciudad de Arequipa se ha vertido durante el año 2014: 32'392, 629.52 m<sup>3</sup> de aguas residuales domésticas, de las cuales SEDAPAR tratara con la construcción de la Enlozada el 83% de estas, siendo el caudal de tratamiento promedio proyectado de 1.8 m<sup>3</sup>/seg. para una primera etapa, de la cual 1.0 m<sup>3</sup>, será de uso para la minera Cerro Verde y el excedente devuelto al Rio Chili.

Según información de INEI al 2015 se recogen en Arequipa 858,439 kg diarios de residuos sólidos, siendo tratados o segregados mediante el programa de segregación en la fuente: el 29% (Informe Fiscalización Ambiental OEFA 2014), No existiendo a la fecha botaderos autorizados para disposición de residuos sólidos producidos por residuos de construcción.

El déficit de áreas verdes ha pasado de tener 3.67 m<sup>2</sup>/ hab. en el 2010 a 2.10 m<sup>2</sup> /hab. en el 2014, siendo el mínimo el de 8.0 m<sup>2</sup> según la Organización Mundial de la Salud.

Los índices de radiación ultravioleta (IUV) fluctúan entre 10 y 12 (SENAHMI 2006)<sup>3</sup> en la ciudad de Arequipa siendo para las personas, de riesgo muy alto por daño a la piel y la vista.

---

<sup>3</sup> No existen datos actualizados oficiales

Estos datos solo muestran una de las aristas de la degradación ambiental en la ciudad, que, aunada a la convivencia masiva de las personas, su concentración espacial y la capacidad de resiliencia disminuida para mejorar la calidad ambiental, apunta a enraizar horizontes de desarrollo urbano con altos grados de vulnerabilidad, insalubridad y baja sostenibilidad.

### **2.2.3. El crecimiento urbano de Arequipa**

El crecimiento urbano de Arequipa se resume a continuación haciendo una síntesis del relato histórico que realiza el equipo que elaboro el Plan Director de Arequipa (PDAM 2002-2015), y aportes del libro de varios autores denominado Arequipa Patrimonio Cultural de la humanidad (Lopez Marko, 2015)

Allí se indica que los primeros núcleos urbanos proceden de la cultura “Churajon”, con influencia del estado Tiwanaku, los que abarcarían zonas de ambos lados de los márgenes del valle del Chili en las zonas: de Challapampa, Polobaya, Yumina, Quequeña y Sonqonata hoy parte de Socabaya, Kasapatac hoy Hunter, adaptando cerca de 3,500 has. productivas en andenería, que permitió asegurar la supervivencia de un importante grupo poblacional y reforzar el rol político económico del centro administrativo – religioso “Churajon”.

La llegada de los españoles ocurre bastante antes de la fundación. Al encontrar este importante conglomerado productivo ya consolidado, con una densa demografía se instalaron curacazgos en las afueras de lo que hoy es la zona fundacional, por otro lado, la ubicación estratégica permitía establecer el punto de enlace entre la

línea costera y la sierra sur, relacionada con la necesidad de controlar el espacio y de someter a las poblaciones indígenas.

Los sismos y la erupción de volcán Huaynaputina –aprox. 1,572, serían parte de los condicionantes de desplazamiento de poblaciones hacia el valle del Chili.

Durante la colonia, Arequipa cuadrada continúa consolidándose con la ampliación de manzanas hacia el sur (Tristán – Alto de la Luna) Hacia el Oeste (márgenes del río Chili), donde se densificó la calle Bolognesi con el Puente Viejo hacia la “Chimba”, Palacio Viejo, San Agustín y Moral.

La ciudad afectada con continuos sismos (1582, del 1600, 1604,1784) se re-construye sobre sí misma, perfilando su identidad arquitectónica a partir de la tecnología constructiva con el uso del sillar en bóveda y arco.

A partir de 1856, (bajo un orden político republicano) la preocupación urbana, se traduce en un incipiente intento del orden urbano y la ciudad se divide en 15 barrios, 8 tambos y 20 molinos, se iluminan las calles, se mejora la red vial.

Con la construcción del ferrocarril en 1870, producto del auge comercial – económico (con las exportaciones de lana), Arequipa asume la supremacía regional.

A partir del terremoto de 1868, la expansión de la ciudad incorpora nuevos patrones urbanos, dejando las antiguas y angostas calles por los “modernos bulevares y alamedas”, con casas ajardinadas a sus costados, como parte de la influencia europea francesa e inglesa,

aparecen las urbanizaciones como Vallecito, el Balneario de Tingo, alamedas como la de la Av. Bolognesi y la de la Av. Ejército, el Puente Grau, donde se inicia el ámbito del presente estudio.

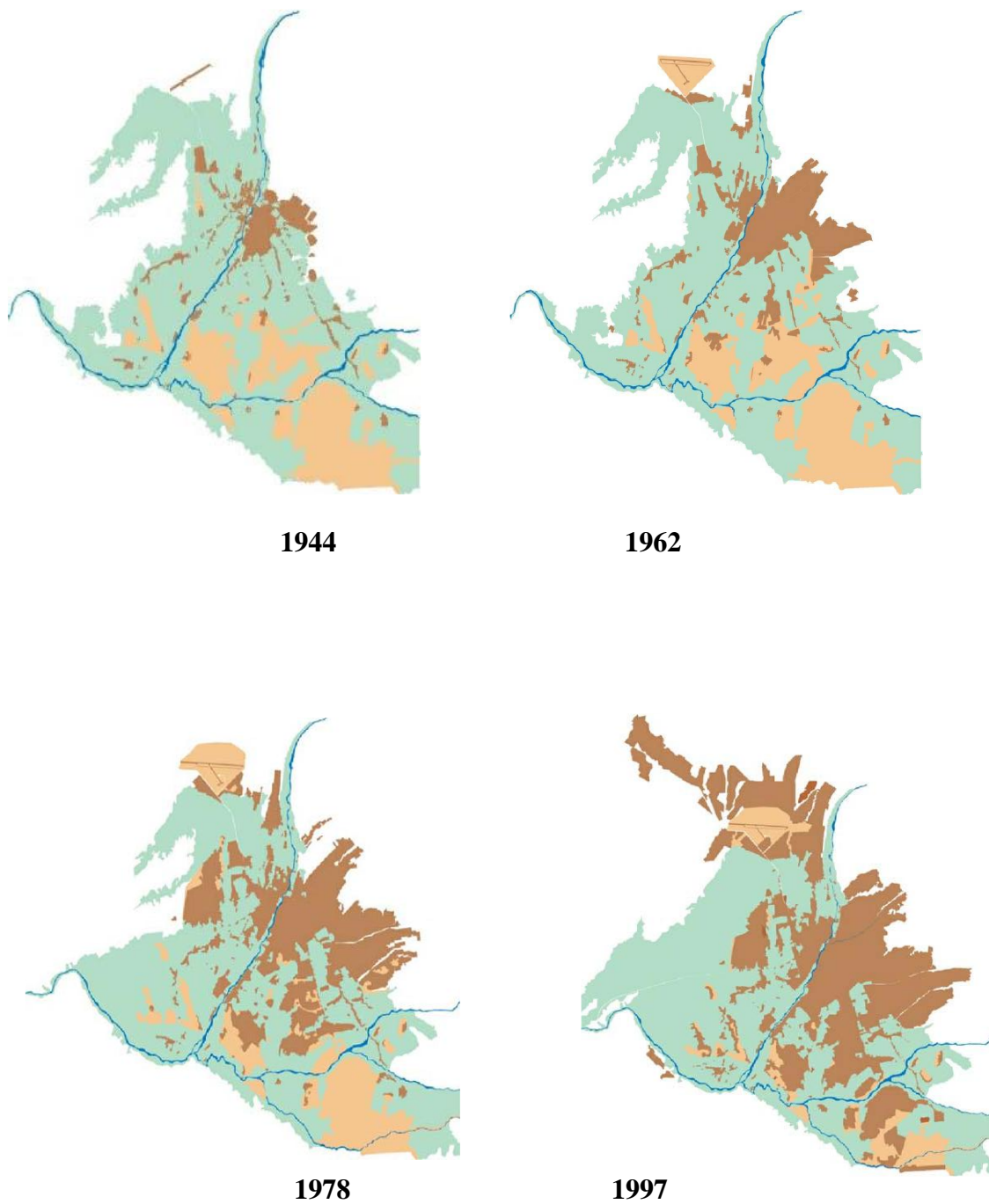
Con la inauguración del tranvía eléctrico (1,900) uno de cuyos ramales pasaría por el Puente Grau y la Av. Ejército, se refuerza la conectividad entre el centro y el sector cruzando el río hacia el norte de la ciudad.

La ciudad de Arequipa actualmente, revela una estructura radio céntrica con predominio eje Norte -Sur, que incluye la Av. Ejército, cuya tensión viene marcada por la función atractora entre uno y otro polo, donde grandes grupos poblacionales se mueven diariamente entre uno y otro lado, definiendo dinámicas poderosas que sobreponen: comercio, vivienda, abastecimiento, transporte, gestión financiera, recreación, salud.

Del mismo modo ha crecido sobre áreas eriazas del estado, la mayoría de casos bajo patrones informales de ocupación inclusive sobre zonas de alto riesgo o muy alto, y bajo patrones “formales”<sup>(4)</sup> o también se ha expandido sobre la conversión de suelos agrícolas, con muchos casos de forma ilegal. Excediendo largamente las previsiones de planes de ordenamiento territorial.

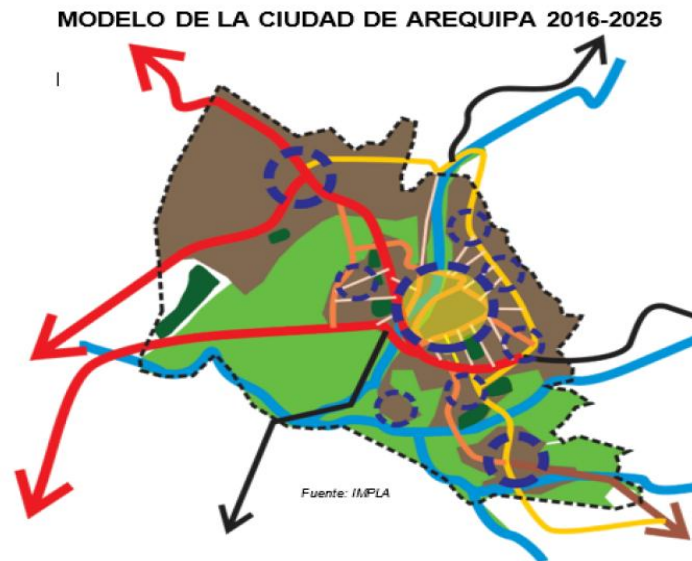
---

<sup>4</sup> Mediante autorizaciones de licencias de habilitación urbana sobre áreas agrícolas.



**Gráfico 1.** Expansión de la ciudad  
**Fuente:** PDM 2016-2025

En actualidad el modelo conceptual de crecimiento y dinámica de actividades se muestra en el siguiente esquema:



**Gráfico 2.** Modelo conceptual de la Ciudad de Arequipa 2016-2025  
**Fuente:** PDM 2016-2025

Con el cual se reafirma la tendencia histórica de organización de actividades hacia la parte central de la ciudad y el eje longitudinal Norte - Sur cuyo elemento físico estructurador lo conforma el eje troncal: iniciando el sector sur de la ciudad: Av. Socabaya- Alcides Carrión hacia sector norte Av. Ejército –Av. Aviación Carretera a Yura.

## **2.3. El Estudio de Impacto Ambiental del Centro Comercial Real Plaza**

### **2.3.1. Descripción del proyecto**

El Centro Comercial Real Plaza es promovido por la empresa privada Supermercados Peruanos S.A. en la ciudad de Arequipa, sobre la Av. Ejército, bajo jurisdicción del Municipio Distrital de Cayma, con el objetivo de atender el comercio de bienes de consumo y servicios de la población de Arequipa.

El emplazamiento del C.C. Real Plaza responde a una estrategia de economía de mercado, dado que su emplazamiento es elegido sobre

un predio que anteriormente fuera uno de los colegios emblemáticos de la ciudad: Sagrado Corazón de Jesús (Sofiano), el cual durante las últimas décadas ha adquirido una connotación de corredor comercial de alta circulación, dado el afianzamiento de sus usos comerciales, financieros y de servicios, cuya dinámica ha sido correlativamente veloz frente a otras vías de la ciudad, desplazando casi totalmente a la residencia.

Este corredor vial, de fuerte dinamismo, estructura la ciudad con carácter troncal, al convertirse en el enlace (la Av. Ejército parte del centro, hasta convertirse en Av. Aviación y posteriormente Carretera a Yura en su recorrido) entre el centro de la ciudad, hacia las áreas del cono norte de Arequipa, las cuales durante los últimos años vienen consolidándose como las de mayor población agrupando un porcentaje del 30% de la población total de la ciudad. (Fuente INEI).

La Av. Ejército cuyo trazo deviene de la época republicana, cuya sección vial, que incluía una alameda central con vías de ida y vuelta lateral, hoy en día no soporta el volumen de tráfico de transporte privado y público, flujos peatonales e inclusive estacionamiento vehicular.

Dentro del equipamiento de servicios, que se ubicaron al momento de la propuesta en el área de influencia directa del C.C. Real Plaza, se encontraban en el frente, la Clínica San Juan de Dios, el edificio central del operador de Telefonía Movistar, Centro Comercial Saga Falabella, Colegio estatal Honorio Delgado, Colegio privado Lord Byron, Centro Comercial Cayma, Edificio principal



operador Telefonía Claro y comercio diverso y servicios, quedando las zonas residenciales en la parte posterior del edificio con la urbanizaciones León XIII, las viviendas del Pasaje Canoas, Villa hermosa y calle Los Arces.

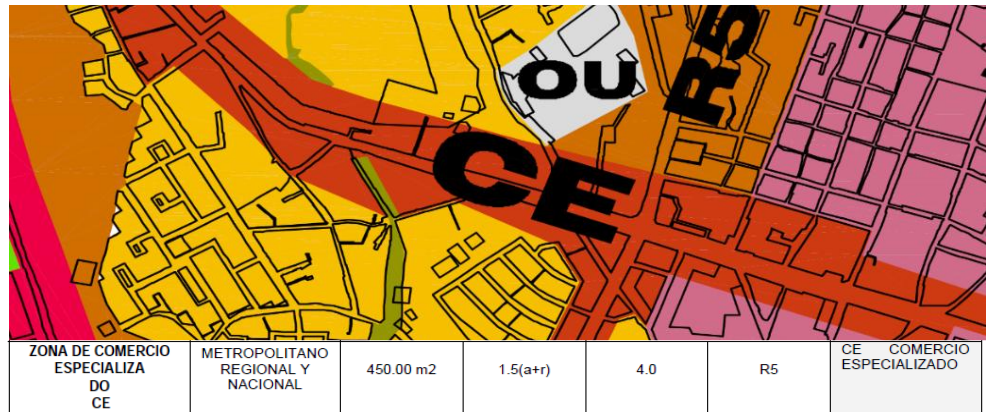
Esta aglomeración de servicios, de alcance metropolitano, preveía potenciales conflictos, siendo el principal obstáculo la prestación y facilidades de acceso al edificio desde los flujos provenientes del lado sur de la ciudad, cuyo accionar debe darse en forma de “U” forzando la detención de vehículos de transporte y privados para el giro correspondiente.



**Gráfico 3.** Acceso al C.C Real Plaza  
**Fuente:** elaboración propia, 2019

### **2.3.2. De la Zonificación y compatibilidad de uso.**

La zonificación del predio es Comercio Especializado (CE) según PDAM (2002-2015) vigente a la fecha del proyecto, compatible con usos residenciales de diferentes densidades y usos comerciales, por tanto, contaba con los siguientes parámetros.



**Gráfico 4.** Zonificación PDAM 2002-2015  
**Fuente:** elaboración propia, 2019

### 2.3.3. De la distribución de áreas.

Las superficies útiles han sido distribuidas como se muestra en Tabla N° 1, en las que se observa la asignación de espacios para usos de comercio, estacionamiento y cines además de las plazas y pasillos interiores.

De los usos señalados es importante acotar que cada uno de ellos poseen demandas constructivas y operacionales particulares de las cuales, se cuenta para las tiendas de departamento, la accesibilidad, el almacenaje y abastecimiento de insumos, para los estacionamientos, la capacidad operativa de flujos vehiculares, ventilación y seguridad y para los cines, la accesibilidad, evacuación, condiciones de aislamiento acústico y seguridad.

Por otro lado, han sido de exigencia requisitos técnicos contemplados en la norma técnica peruana a través de lo señalado en RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones), para cumplimiento de demanda de energía, demanda de agua, descargas de efluentes, climatización, instalaciones contra incendio, instalaciones

electromecánicas. Así como habilitación de accesos y vías diferenciados para uso de clientes, uso de proveedores y evacuación.

**Tabla 3.** Cuadro de superficies CC Real Plaza

| <b>CUADRO DE SUPERFICIES</b>                              |            |                    |
|---|------------|--------------------|
| AREA DEL TERRENO  |            | 14,564.85M2        |
| Estacionamientos  | 577 plazas |                    |
| Supermercado  |            | 5,571.00M2         |
| Tiendas por departamento                                  |            | 6,715.00M2         |
| Tiendas independientes, concesionarios y patio de comidas |            | 7,725.00M2         |
| Cines y Gimnasio  |            | 2,445.00M2         |
| <b>TOTAL AREA CONSTRUIDA</b>                              |            | <b>23,268.00M2</b> |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de EIA Centro Comercial Real Plaza, 2019

### **2.3.4. Del desarrollo del estudio de impacto ambiental del proyecto**

#### **Centro Comercial Real Plaza**

Este documento, realizado dentro de los lineamientos, establecidos en el marco legal del SINIA, se desarrolla para ser presentado, evaluado y aprobado mediante certificación ambiental en el Ministerio de la Producción, por ser una actividad encasillada según RM. 157 – 2011-MNAM, como “Complejo Comercial”, en tal sentido la estructura que define los términos de referencia para su desarrollo y con los que es evaluado por la entidad competente están señalados en Anexo II.

Tres componentes son vitales, para emprender un proceso de elaboración del estudio de impacto ambiental:

- a. El Proyecto:** del cual se identifican todas aquellas actividades que pudieran ser generadoras de impacto ambiental (positivo o negativo) en las diferentes etapas que están presentes desde la génesis, llamada etapa de planeamiento, la etapa de su ejecución:

la construcción de la edificación, el cierre (de obras) y la etapa de operación.

Siendo el propósito del proyecto: ser un Complejo Comercial tipo tiendas por departamento, concebido sobre un corredor urbano de fuerte dinámica metropolitana.

- b. La línea de base**, la cual es el marco de referencia del estado previo del entorno del proyecto (Área de influencia directa e indirecta) en sus diferentes aspectos, previo al desarrollo o ejecución del proyecto.
- c. La identificación de fuentes generadoras de impactos** y su interrelación con los medios receptores, es decir que el especialista o especialistas, determinan la relación entre actividad generadora de impacto del proyecto y el posible cambio a producirse derivada de la actividad o proceso sobre los aspectos determinados en línea de base como medio receptor, la importancia y magnitud de este cambio o alteración determinara los niveles de impacto socio ambiental a producirse en cada etapa del proyecto.

De allí la importancia de que la línea de base reúna la información pertinente.

### 2.3.5. De las etapas y actividades del proyecto identificadas para el EIA

**Tabla 4.** Actividades del proyecto identificadas para EIA C.C. Real Plaza

| <b>PROYECTO CENTRO COMERCIAL REAL PLAZA</b> |   |  |
|---|---|--|
| <b>ETAPA PLANEAMIENTO</b>                   |   |  |
| Actividades                                 | Selección del lugar   |  |
|   | Determinación de los accesos  |  |
|   | Definición de sistema constructivo, materiales, recursos naturales, plazos de ejecución |  |
|   | Obtención de permisos   |  |
| <b>ETAPA DE EJECUCIÓN</b>                   |   |  |
| Actividades                                 | Trabajos de preparación del sitio y construcción  |  |
|   | Eliminación de estructuras  |  |
|   | Movimiento de tierras   |  |
|   | Obras civiles y albañilería   |  |
|   | Estructuras metálicas   |  |
|   | Instalaciones de agua   |  |
|   | Iluminación y ventilación   |  |
|   | Pavimentación   |  |
| <b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>                   |   |  |
| Actividades                                 | Flujo de personas   |  |
|   | Flujo vehicular   |  |
|   | Personal a emplear  |  |
|   | Régimen de trabajo  |  |
|   | Servicios varios (vigilancia, limpieza, mantenimiento, proveedores de insumos)          |  |
|   | Consumo de agua   |  |
|   | Consumo de energía  |  |
|   | Emisiones de gases  |  |
|   | Emisiones de ruidos   |  |
|   | Descarga de aguas residuales  |  |
|   | Producción de residuos sólidos  |  |
|   | Seguridad y evacuación  |  |

**Fuente:** elaboración propia a partir de Información de EIA de Centro Comercial Real Plaza, 2019

### 2.3.6. De la línea de base utilizada para el EIA

**Tabla 5.** Información Línea de Base de EIA –del Proyecto C.C. Real Plaza

| ASPECTOS DESCRITOS PARA EL ANALISIS  |   |
|--|---|
| <b>DE LA UBICACION</b>   |   |
| Ubicación política   | Descripción geográfica  |
| Vías de acceso   | Distancias en relación a la ciudad de Lima  |
| Zonificación   | Proximidad con servicios de equipamientos   |
| Área de influencia Directa   | Medio físico y biológico existente en el área del proyecto (no se precisa área en metros o kilómetros cuadrados).   |
| Área de influencia indirecta   | No se precisa   |
| <b>AMBIENTE FISICO</b>   |   |
| Climatología <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura</li> <li>• Precipitación</li> <li>• Radiación solar</li> <li>• Humedad relativa</li> <li>• Dirección y velocidad de los vientos</li> </ul>                     | De la ciudad  |
| Monitoreo de la calidad de aire y ruido<br>(Se han realizado los monitoreos con protocolos y guías establecidas en la legislación ambiental)   | Parámetros monitoreados <ul style="list-style-type: none"> <li>• PM10 (partículas en suspensión)</li> <li>• Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)</li> <li>• Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>)</li> <li>• Monóxido de Carbono (CO)</li> </ul> |
| Niveles de ruido   | 8 puntos de muestreo en los perímetros de predio  |
| Geomorfología  | Descripción a nivel de cuenca regional  |
| Geología   | Descripción a nivel de cuenca regional  |
| Hidrología   | Descripción a nivel de cuenca regional  |
| Sismología   | Descripción a nivel de cuenca regional  |
| Suelos   | Descripción a nivel de cuenca regional  |
| Capacidad de uso mayor de tierras  | Descripción a nivel de cuenca regional  |
| <b>AMBIENTE BIOLOGICO</b>  |   |
| Zonas de vida  | Descripción de Mapa Base INRENA Costa –Cuenca Rio Moche   |
| Clima  | Descripción a nivel de cuenca regional  |
| Relieve y suelos   | Accidentado con parámetros de 70% de pendiente  |
| Vegetación   | Gramíneas: <i>Cereous</i> y <i>Opuntia</i><br>Cactáceas: <i>candelabro</i> <i>frasearía fruticosa</i>   |
| Vegetación urbana  | En parques y jardines   |
| Fauna Urbana   | Aves, lagartijas y roedores   |
| <b>MEDIO SOCIO-ECONOMICO</b>   |   |
| Características demográficas   | Descripción a nivel de provincia y distrito (Arequipa, Yanahuara, Cayma)  |
| Población económicamente activa  | Descripción a nivel de provincia y distrito (Arequipa, Yanahuara, Cayma)  |
| Economía   | Información sesgada a nivel provincial  |
| Infraestructura y servicios existentes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud</li> <li>• Educación</li> <li>• Viviendas (Tipo de vivienda, abastecimiento de servicios agua, alumbrado)</li> <li>• Transporte</li> </ul> | Descripción a nivel de provincia y distrito (Arequipa, Yanahuara, Cayma)  |
| Otros servicios (limpieza, alumbrado público, telefonía)   | Sin datos cuantitativos o cualitativos  |
| Arqueología  | Sin datos cuantitativos o cualitativos  |
| Recursos Turísticos  | Sin datos cuantitativos o cualitativos  |

**Fuente:** elaboración propia a partir de Información de EIA de Centro Comercial Real Plaza, 2019

### 2.3.7. De las fuentes generadoras de impacto y riesgo detectadas en EIA

**Tabla 6.** Fuentes detectadas como generadoras de impacto y riesgo en EIA del proyecto según etapa

| FUENTES DETECTADAS EN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL REAL PLAZA |   |            |
|---|---|------------|
| FUENTES GENERADORAS DE IMPACTO                                |   |            |
|   | Actividad                                       | Etapa      |
| 1   | Movimiento de tierra                            | ejecución  |
| 2   | Obras constructivas                             | ejecución  |
| 3   | Operación de vehículos, máquinas y herramientas | ejecución  |
| 4   | Disposición de residuos                         | ejecución  |
| 5   | Descarga de aguas residuales                    | ejecución  |
| 6   | Contratación maquinaria, personal y servicios   |            |
| 7   | Emisiones de gases                              | operación  |
| 8   | Emisiones de ruido                              | operación  |
| 9   | Descarga de aguas residuales                    | operación  |
| 10  | Generación de residuos                          | operación  |
| 11  | Generación de empleo                            | operación  |
| FUENTES GENERADORAS DE RIESGO                                 |   |            |
|   | Incendios                                       | No precisa |
|   | Sismos  | No precisa |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Información de EIA de Centro Comercial Real Plaza, 2019

### 2.3.8. De la metodología de identificación de impactos del EIA del Proyecto C.C. Real Plaza y su valoración

Al respecto de la medición de un impacto, la mayoría de estudios EIA realizados en el contexto peruano utilizan la Matriz de Leopold “Modificada” para determinar una valoración “preliminar” de los impactos.

La Matriz de Leopold, fue desarrollada por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de los Estados Unidos para evaluar inicialmente los impactos asociados a proyectos mineros (Leopold et al. 1971). Su utilización se ha extendido sin embargo a diversos proyectos, entre ellos a los de construcción.

La matriz establece relaciones “causa-efecto” y constituye una lista de control de doble entrada, donde se muestran por un lado las características individuales de un proyecto indicando las posibles fuentes de impacto: actividades, propuestas, elementos de impacto,

etc., y por el otro lado los componentes ambientales, que pueden ser afectados por el proyecto.

Es una herramienta altamente subjetiva, porque la valoración cualitativa de las relaciones causa efecto dependen del evaluador, sin embargo, su utilidad como lista de chequeo incorpora información ordenada de la evaluación. El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representado por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas.

La combinación de tales interacciones da como resultado 8,800 posibilidades. Debido a esta gran extensión de alternativas, es que normalmente segregando las pertinencias de acuerdo a cada proyecto las matrices son reducidas

El procedimiento de elaboración e identificación es el siguiente (Caura, 1988.; Gómez, 1988):

1. Se elabora un cuadro (fila), donde aparecen las acciones del proyecto.
2. Se elabora otro cuadro (columna), donde se ubican los factores (también se les llama componentes ambientales).
3. Se construye la matriz con las acciones (columnas) y condiciones ambientales (filas).
4. Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto.
5. Se evalúa la magnitud e importancia en cada celda:



|              |      | ACCIONES    |                        |          |              |          |
|--------------|------|-------------|------------------------|----------|--------------|----------|
| FACTORES     |      | ¿?          | Evacuación de desagües | Red vial | EVALUACIONES |          |
|              | AGUA | superficial |                        | -5 / 2   | +7 / 10      | +2 / 12  |
|              |      | subterránea |                        | +9 / 7   | +10 / 8      | +19 / 15 |
|              |      | calidad     |                        | .....    | -4 / 8       | -4 / 8   |
| EVALUACIONES |      |             | +4 / 9                 | +13 / 26 | 17 / 35      |          |

**Gráfico 5.** Ejemplo Estructura de Matriz Leopold  
**Fuente:** elaboración propia

6. Se coloca una fila final y una columna a la extrema derecha de celdas. para indicar las evaluaciones
  - Se traza la diagonal de cada celda e ingresa la suma algebraica de los valores precedentemente ingresados.
  - En la intersección de la fila con la columna en el extremo al fondo y a la derecha se ingresarán las sumas finales.
  - Los resultados indicaran cuales son las actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.
7. Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado o más se debieran construir matrices especificas con los factores primarios, secundarios etc.
8. Identificados los efectos se describen los términos de magnitud e importancia, es decir que en este punto los impactos debidamente evaluados, con la interpretación de datos y su modificación o

cambo debe ser correlacionado entre un estado “antes de” y “después de”, señalando la magnitud y la importancia de esta alteración.

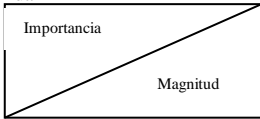
**Magnitud:** Valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; grado extensión o escala. En la esquina superior izquierda de cada celda, se coloca un número entre 1 y 10 para indicar la magnitud del posible impacto (mínima = 1) delante de cada número se colocará el signo (-) si el impacto es perjudicial y (+) si es beneficioso.

**Importancia:** Valor ponderal, que da el peso relativo del potencial impacto. En la esquina inferior derecha colocar un número entre 1 y 10 para indicar la importancia del posible impacto. Hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y la extensión o zona territorial afectada (por ejemplo, regional frente a local).

Los consultores que elaboraron el EIA del proyecto C.C. Real Plaza, identificaron las fuentes generadoras de impacto listadas en tabla anterior, dichas actividades pertenecen a las etapas de construcción y operación, (no se consideró la etapa de planeamiento).

Una vez identificadas las actividades generadoras de impacto estas se valoraron mediante la Matriz de Leopold obteniendo de manera diferenciada en las etapas: construcción y operación la siguiente valoración de magnitud e importancia.

**Matriz 1.** Impactos identificados en EIA “Centro Comercial Real Plaza” etapa “Construcción”

| MATRIZ DE LEOPOLD<br>SUPERMERCADOS PERUANOS-<br>AREQUIPA<br>(Fase de Construcción)  |  |                             | Actividades de la construcción |                             |   |                         |                              |  | Sumatoria impactos positivos | Sumatoria impactos negativos |     |
|---|--|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------|------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|-----|
|   |  |                             | Movimiento de tierra           | Obras civiles y albañilería | Operación de vehículos, máquinas y herramientas | Disposición de residuos | Descarga de aguas residuales | Contratación maquinaria, personal, y servicios |                              |                              |     |
| Leyenda<br> <p>Importancia: intensidad del impacto que se puede ocasionar, siendo máximo 10 y mínimo 1<br/>                     Impacto positivo (+) Impacto negativo (-)<br/>                     Magnitud: escala del impacto (local, distrital, regional etc. siendo máximo 10 y mínimo 1</p> |  |                             |                                |                             |   |                         |                              |  |                              |                              |     |
| FACTORES AMBIENTALES  | Categoría                                    |                             | Atributo                       |                             |   |                         |                              |  |                              |                              |     |
|   | Físico químicos                              | Suelo                       | Calidad del suelo              |                             |   | -1<br>1                 | -4<br>1                      |  |                              | 0                            | -5  |
|   |  | Agua                        | Calidad del agua               |                             |   |                         |                              | -1<br>1  |                              | 0                            | -1  |
|   |  | Atmosfera                   | Calidad del aire               | -2<br>1                     |   | -2<br>1                 |                              |  |                              | 0                            | -4  |
|   |  |                             | Nivel de ruido                 | -2<br>1                     | -1<br>1   | -2<br>1                 |                              |  |                              | 0                            | -5  |
|   |  |                             |                                |                             |   |                         |                              |  |                              |                              |     |
|   | Usos del suelo y servicios e infraestructura | Usos del suelo              | Usos del suelo                 |                             |   |                         |                              |  |                              | 0                            | 0   |
|   |  | Estatus cultural            | Salud y seguridad              | -2<br>1                     | -3<br>1   | -3<br>1                 | -3<br>1                      | -1<br>1  |                              | 0                            | -15 |
|   |  |                             | Empleo                         |                             |   |                         |                              |  | 2<br>2                       | 4                            | 0   |
|   |  | Servicios e infraestructura | Comercios aledaños             |                             | -1<br>1   |                         |                              |  |                              | 0                            | -1  |
| Sumatoria impactos positivos  |  |                             | 0                              | 0                           | 0   | 0                       | 0                            | 4  | 4                            |                              |     |
| Sumatoria impactos negativos  |  |                             | -6                             | -5                          | -8  | -10                     | -2                           | 0  |                              | -31                          |     |

**Fuente:** EIA de Proyecto Centro Comercial Real Plaza, 2019

**Matriz 2.** Impactos identificados en EIA “Centro Comercial Real Plaza” etapa “Operación y mantenimiento”

| MATRIZ DE LEOPOLD<br>SUPERMERCADOS PERUANOS-<br>AREQUIPA<br>(Fase de Construcción) |                              |                    | Actividades en la operación y mantenimiento |                    |                           |                        |                              |           |        | Sumatoria impactos positivos | Sumatoria impactos negativos |    |
|--|------------------------------|--------------------|---|--------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------|-----------|--------|------------------------------|------------------------------|----|
|  |                              |                    | Emisiones de gases                          | Emisiones de ruido | Descarga de agua residual | Generación de residuos | Descarga de aguas residuales | Incendios | Sismos |                              |                              |    |
| FACTORES AMBIENTALES   | Físico químicos              | Suelo              |   |                    |                           | -4                     |                              |           |        | 0                            | -4                           |    |
|  |                              | Agua               |   |                    | -1                        |                        |                              |           |        | 0                            | -1                           |    |
|  |                              | Atmosfera          | Calidad del aire                            | -2                 |                           |                        |                              |           |        |                              | 0                            | -2 |
|  |                              |                    | Nivel de ruido                              |                    | -2                        |                        |                              |           |        |                              | 0                            | -2 |
|  |                              | Usos del suelo     |   |                    |                           |                        |                              |           |        | 0                            | 0                            |    |
|  | Estatus cultural             | Salud y seguridad  |   |                    |                           | -4                     | -2                           | -2        |        | 0                            | -15                          |    |
|  |                              | Empleo             |   |                    |                           |                        |                              |           | 2      | 4                            | 0                            |    |
|  | Servicios e infraestructura  | Comercios aledaños |   |                    |                           |                        | -1                           |           |        | 0                            | -2                           |    |
|  | Sumatoria impactos positivos |                    |   | 0                  | 0                         | 0                      | 0                            | 0         | 0      | 4                            | 4                            |    |
|  | Sumatoria impactos negativos |                    |   | -2                 | -2                        | -1                     | -8                           | -6        | -4     | 0                            | -23                          |    |

Fuente: EIA de Proyecto Centro Comercial Real Plaza, 2019

## **2.4. Marco Referencial Normativo**

### **2.4.1. Ley de evaluación de impacto ambiental para obras y actividades N° 26786**

Esta ley promulgada en el año 1997, marca el inicio de la institucionalización de la herramienta de gestión ambiental “Estudio de Impacto Ambiental” y la obligatoriedad de su cumplimiento para aquellas obras y actividades que en diferentes sectores: construcción, saneamiento, minería, agricultura, energía etc. Pudieran generar riesgos ambientales, exceder niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente.

### **2.4.2. Ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental y su reglamento N° 27446 y su reglamento D.S. N° 019-2009.**

La Ley que lo crea, promulgada 1,997 establece que el SEIA es 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.

Como uno de los principales instrumentos para prevenir el deterioro ambiental permite introducir la dimensión ambiental en el diseño y la ejecución de los proyectos y actividades que se realizan en el país; a través de él se evalúa y certifica que las iniciativas, tanto del sector público como del sector privado, se encuentran en condiciones de cumplir con los requisitos ambientales que les son aplicables.

La ley de creación del SEIA incorpora la obligación de que todos los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto,

que impliquen actividades, construcciones, obras y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales negativos significativos deberán contar necesariamente con una certificación ambiental, previamente a su ejecución. La certificación ambiental es la resolución que emite la autoridad competente aprobando el EIA.

La ley en su Art.4° indica tres categorías para los estudios de impacto ambiental de acuerdo al riesgo ambiental o de significancia:

*Categoría I* - Declaración de Impacto Ambiental (DIA).- Incluye aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo.

*Categoría II* - Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado. - Incluye los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.

*Categoría III* - Estudio de Impacto Ambiental Detallado. - Incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o localización, pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

En el Art° 5 (Ministerio del Ambiente, 2001), se definen los criterios de protección ambiental, que deben considerarse:

*a) La protección de la salud de las personas;*

*b) La protección de la calidad ambiental;*

- c) La protección de los recursos naturales*
- d) La protección de las áreas naturales protegidas;*
- e) La protección de los ecosistemas y las bellezas escénicas*
- f) La protección de los sistemas y estilos de vida de las comunidades;*
- g) La protección de los espacios urbanos;*
- h) La protección del patrimonio arqueológico, histórico, arquitectónicos y monumentos nacionales;*
- i) Los demás que surjan de la política nacional ambiental.*

Si interpretamos la norma citada, podemos inferir que los estudios para evaluar los impactos ambientales y sus efectos sobre el ambiente variarían en función al entorno donde se desarrolle el proyecto y la concurrencia de efectos.

#### **2.4.3. Política ambiental sectorial – vivienda**

La política ambiental sectorial se basa en los siguientes principios (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2007):

- i) El principio de prevención y pre cautelación, mediante el cual las actividades o proyectos de vivienda, urbanismo construcción y saneamiento, consideraran en sus diseños, los posibles impactos ambientales negativos, tomando medidas que los eliminen o mitiguen, en cumplimiento de la normativa ambiental y en salvaguarda de la salud de las personas. Así mismo no utilizar la falta de certeza científica absoluta como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la*

*degradación del ambiente ( ), cuando haya peligro de daño grave e irreversible.*

*ii) El principio de internalización de costos ambientales, por el cual las actividades y proyectos de vivienda, urbanismo, construcción y saneamiento, deberán incorporar dentro de sus costos aquellos originados por las acciones de prevención y mitigación previstas en el inciso anterior*

Estos principios señalan claramente que la falta de certeza científica no debiera soslayar, la toma de medidas en salvaguarda de las personas y el ambiente, incluyendo la consideración de costos en las actividades de construcción, que a nuestro criterio pudieran impulsar mejoras en la ciudad como producto de la sumatoria de acciones en todas las edificaciones, las cuales se entiende deberían asignarse en las diferentes etapas del proyecto: Planeamiento, Construcción y Operación, donde en ésta última etapa, por ser la más larga, contribuiría a enfrentar al Cambio Climático, como pudieran ser: uso racional o alternativo de energía, aporte de cobertura vegetal, manejo de residuos sólidos, ahorro y reciclaje de agua.

*iii) El principio de responsabilidad frente a los daños, por el cual los titulares de actividades y proyectos de vivienda, urbanismo, construcción y saneamiento, son responsables frente a terceros afectados por los impactos ambientales negativos que generen como consecuencia de la infracción de la normativa ambiental vigente, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales que*



*correspondan.* (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2007)

Muchos proyectos, incluidos los promovidos por el estado, con certificación ambiental han atentado, mediante respuestas técnicas deficientes en contra de la calidad y seguridad urbana ambiental, poniendo en riesgo a la población en eventos de emergencia, Como se pudo apreciar en el proyecto promovido por el Municipio Provincial de Arequipa y la empresa minera Cerro Verde, durante la ejecución del intercambio vial del Palomar en el 2011, que durante el evento de lluvias intensas en la ciudad se cobró 6 víctimas por el ingreso de la torrentera, por la obstrucción del curso natural de escorrentía pluvial, como producto de material de construcción mal dispuesto al lado de la torrentera y que impunemente no tuvo responsables.



**Imagen 1.** Torrentera ocupada con material de construcción en bordes  
**Fuente:** elaboración propia, 2019

## 2.5. Marco institucional y de procedimiento

El Marco legal peruano, establece una coyuntura técnica normativa, para la aprobación, seguimiento y sanción de los EIAs de manera general, en la que recae la responsabilidad de competencias de manera dispersa difusa y complicada; pues algunos entes sectoriales se encargan de la revisión y certificación (Ministerios), otros de la supervisión en el cumplimiento de requisitos (gobiernos municipales) y otros de la sanción por falta de cumplimiento de obligaciones (OEFA).

De acuerdo a la normatividad vigente, el MVCS (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2007.p 1) es el encargado de:

*“promover, coordinar y evaluar la política ambiental del sector, formulando y actualizando el diagnóstico de la situación ambiental de los hábitat urbanos y rurales sobre la base de indicadores de sostenibilidad que coadyuven a preservar y asegurar un medio ambiente saludable (...)*

Sin embargo, la competencia específica de aprobación de los estudios de impacto ambiental del rubro de centros comerciales de más de 2,500 m<sup>2</sup>, se ha asignado al Ministerio de la producción, constituyendo ello una gran interrogante personal.

Ello evidencia claramente un desacertado manejo de competencias, pues los grandes complejos comerciales no presentan en el desarrollo de sus actividades procesos de producción o incluso de insumos, que de acuerdo al volumen y características si se presentan en procesos de transformación industrial.

## **2.6. El contenido del estudio EIA o los términos de referencia (TR) para actividades de construcción, sector Vivienda y Producción.**

Existen lineamientos y guías para la estructuración y contenido de un EIA según su categoría, lo cual se refleja en un extenso listado de requisitos de información.

Siendo en síntesis el contenido mínimo (Nivel DIA) descrito en Anexo II<sup>(5)</sup>:

Como se aprecia en la estructura propuesta por el sector “Vivienda”, el listado de los puntos “4” y “5” reúne exigencias de carácter descriptivo, con mayor énfasis sobre la etapa constructiva, la misma guía de Vivienda, expresa en documento de Contenidos Mínimos DIA para describir el proyecto *“Debe contener la descripción detallada de las características del proyecto, de tipo arquitectónico para el caso de edificaciones o urbanístico para el caso de habilitaciones; y por cada una de las diferentes etapas del proyecto (planificación, construcción, cierre y/o abandono de obras, operación y mantenimiento), considerar el tiempo de ejecución y profundizar en aquellos componentes y procesos que se ejecutarán durante la fase constructiva del proyecto”* (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2011).

En cuanto a la línea de base, no existe un procedimiento interpretativo de datos o guía metodológica que los relacione con la variable “proyecto” y los posibles impactos ambientales, perdiéndose la interacción entre unos y otros, clave más adelante en la fase de identificación de impactos.

---

<sup>5</sup> Este orden varía para la presentación del FICA, que es el documento de evaluación preliminar para establecer la categoría de estudio, cuando la FICA cubre los aspectos suficientes de evaluación ambiental, este constituye la herramienta DIA.

### **2.6.1. El contenido del estudio EIA o los términos de referencia (TR) para actividades de construcción, sector Producción.**

En el caso del sector “Producción” y el subsector MYPE e industria, el contenido es muy similar, siendo más bien interesante lo agregado del art. 5° (Anexo III)

Lo cual podría incorporarse como indicadores de monitoreo en los planes de manejo, mitigación y compensación para todo tipo de estudios de impacto ambiental

El modo generalizado de utilizar la línea de base, como una compilación de datos, sin embargo, ha sido nefasta en la construcción de estos documentos, pues puede apreciarse en ellos información descontextualizada y muy general, que, en la práctica para los estudios de proyectos en la ciudad, es inoperativa para establecer relaciones entre “realidad pre-existente” – “proyecto” y posibles “impactos socio-ambientales”

Tal es así que, por ejemplo: la diversidad de especies (flora y fauna) de un jardín o área verde, no puede ser una variable de medición de impacto biológico.

O los mapas de zonas de vida, aptitud o capacidad de uso mayor, tampoco pueden ser variables para el diagnóstico de un proyecto que se ejecutara en la ciudad.

Igualmente podríamos realizar un extenso listado de la información irrelevante para la interpretación de variables socio-económicas-culturales (antrópicas) pues la información descrita en

los EIAs, no refleja el área de influencia directa como receptora de los impactos socio-ambientales.

Esta ausencia y/o falencia de indicadores de diagnóstico y análisis no permite medir la conflictividad social y la generación de cambios en el tejido urbano involucrado, o su funcionabilidad en el periodo de vida del proyecto, y ello se traduce en efectos en la mayoría de veces negativos, sinérgicos y de larga temporalidad sobre el medio ambiente urbano.

De otro lado la etapabilidad para el diagnóstico: planeamiento, construcción, cierre de la construcción y operación, muestra otra de las debilidades de los estudios EIAs, de proyectos que se ejecutan en la ciudad, pues no obstante se establece las etapas citadas, existe un agotamiento descriptivo y esfuerzo de propuesta orientado a la etapa de construcción, donde suelen producirse efectos negativos cuyo alcance y temporalidad son puntuales y cortos, siendo los efectos de medio y largo alcance los que más afectan al ambiente urbano en aristas tales como, emisiones de CO<sub>2</sub>, sobrecargas de uso energético, afectación de las relaciones metabólicas desequilibradas entre ciudad y áreas verdes, producción de residuos, tratamiento de efluentes, cambios de uso del territorio, congestión vial, etc.

#### **2.6.2. El proceso operativo de diagnóstico, análisis y propuesta de manejo en un EIA, según MINAM.**

En el diagrama siguiente se muestra el flujo y relaciones que se presenta durante la elaboración de un EIA, nótese que existen dos ámbitos como insumo para una diagnosis que son el proyecto con la

descripción de obras y actividades y de otro lado la línea de base con información de los ámbitos y variables a considerar, para que luego de establecer las relaciones e interpretarlos, puedan ser identificados los impactos y evaluarlos para determinar su importancia.

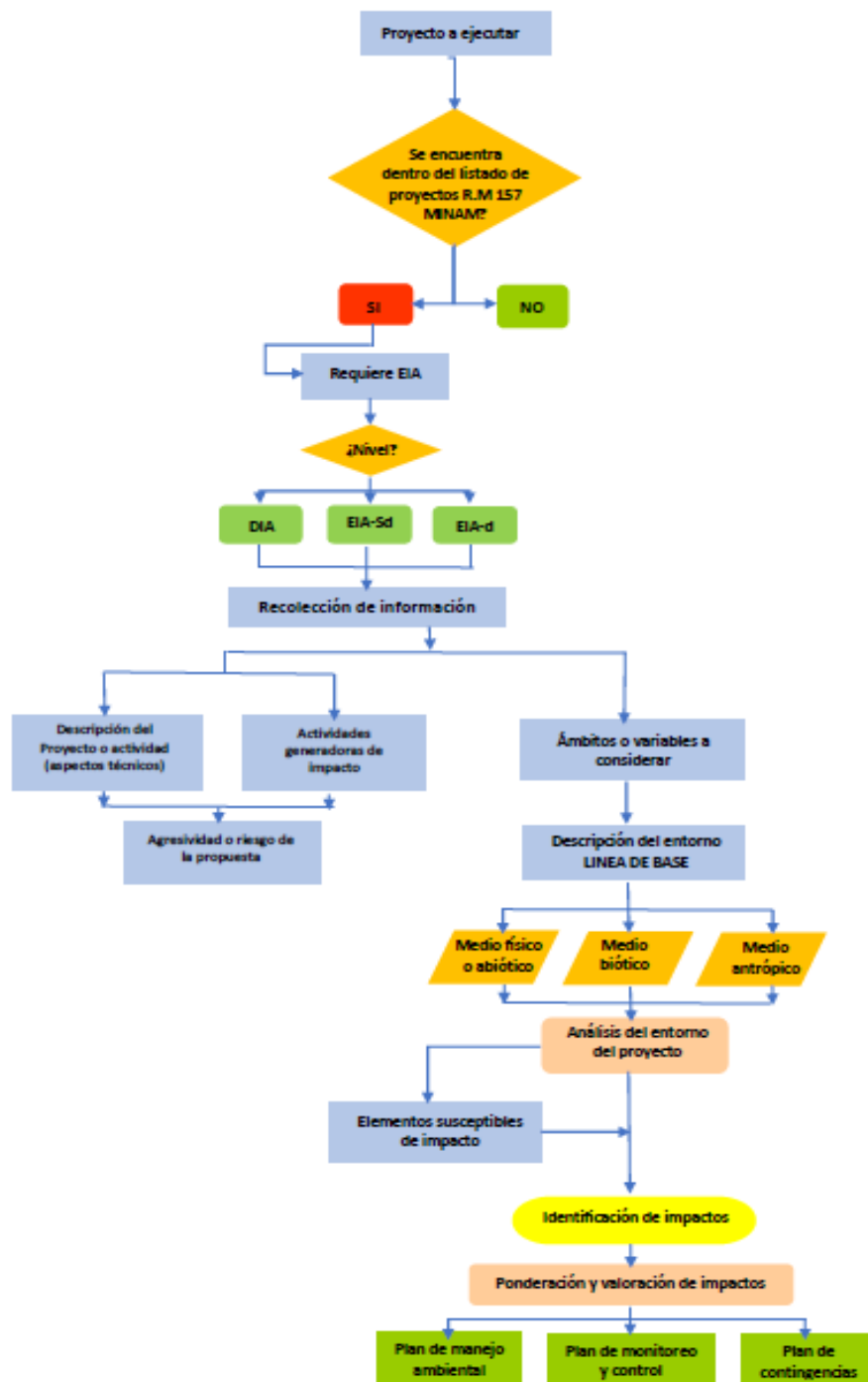


Gráfico 6. Flujograma del proceso del estudio de impacto ambiental  
Fuente: elaboración propia, 2019

## **2.7. La referencia de los ECAs y los LMP, en los Estudios de impacto ambiental**

Los ECAs, estándares de calidad ambiental son indicadores de calidad ambiental, miden la concentración de elementos, sustancias u otros en el aire, agua o suelo. Su finalidad es fijar referencias que representan el nivel a partir del cual se puede afectar significativamente el ambiente y la salud humana. Generalmente son aplicables para el establecimiento de políticas ambientales aplicables a la sociedad y sus actividades en su conjunto.

La medición se realiza directamente en el aire, agua o suelo (conocidos como cuerpos receptores).

Los LMP miden la concentración de ciertos elementos, sustancias y/o aspectos físicos, químicos y/o biológicos que se encuentran en las emisiones, efluentes o descargas generadas por una actividad en particular, pues son a través de ellos que se puede afectar el aire, el agua o el suelo.

La fijación de dichos límites tiene como finalidad proteger al ambiente y la salud humana de ciertos elementos y/o sustancias que puedan representar un riesgo, a diferencia de los ECA los LMP establecen un límite aplicable a las emisiones, efluentes o descargas al ambiente, individualizando los límites por actividad a realizar, los LMP son exigibles y de cumplimiento obligatorio.

Entre los sectores para los que se han establecido LMP tenemos: transportes y comunicaciones, minería, hidrocarburos, electricidad, construcción y saneamiento, industria cementera, de curtiembres y papel, así como la industria pesquera, entre otros.

Con la siguiente referencia:

- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire
- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo
- Valor anual de concentración de plomo
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.



### **III. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo y diseño de la investigación**

La investigación realizada, es de carácter explicativa de orden tecnológico de acuerdo a Ezequiel (Ezequiel, 1995) y pretende conducir a un sentido de comprensión o entendimiento operacional antes que científico. Apuntando que en la línea de la definición que indica Bunge (Bunge, 2006) podríamos interpretar que la gestión ambiental estaría inmersa en las tecnologías sociales – urbanas. Para identificar causas de los eventos físicos o sociales, respondiendo a preguntas como: ¿Por qué ocurre? ¿En qué condiciones ocurre? (Babby, 1999)

#### **3.2. Población y Muestra**

##### **3.2.1. Ámbito focalizado para el estudio**

Ciudad de Arequipa, distrito de Cayma, con énfasis en el área de influencia directa de proyecto. Estimando para el estudio una extensión de 18 Has. como área de influencia directa<sup>6</sup>, con población residente: que incluye familias y población no residente: comerciantes y empleados.

##### **3.2.2. Población**

La población la conforma los estudios de Impacto ambiental de inversión pública o privada de aquellos proyectos ejecutados en áreas urbanas, que de acuerdo al listado de la Resolución Ministerial 157-2011-MINAM. han sido sometidos a evaluación y certificación por los sectores competentes.

---

<sup>6</sup> El EIA del proyecto del C.C. Real Plaza no precisa área.

Estos estudios ambientalmente certificados se hallan listados en las páginas web de los sectores donde se presentan para su evaluación mayormente: Ministerio de Vivienda y Ministerio de la Producción. Por lo que de acuerdo a búsqueda se han identificado para el estudio un total de 10 Estudios de Impacto Ambiental, relacionados con usos comerciales del sector “Producción” y otros de uso institucional y educativo del sector “Vivienda”.

**Tabla 7. Listado de proyectos identificados con EIA en contextos urbanos**

|   | Proyecto  | Locación   | Año        | Tipo estudio EIA | Nro. Resolución   | Sector    |                  |
|---|---|--|------------|------------------|---|-----------|------------------|
|   |   |  |            |                  |   | MVCS      | MP               |
| 1 | EDIFICIO DE OFICINAS CONQUISTADORES                                       | San Isidro<br>Av. Conquistadores<br>N°1136<br>Lima   | 31/05/2013 | DIA              | R.D. N° 009-2013-PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM del 31/05/2013                   |           | Comercio interno |
| 2 | EDIFICIO DE OFICINAS BLONDET  | CALLE MAYOR ARMANDO BLONDET N° 213-217, MZ 48, LOTE 06, URB. SANTA ANA, SAN ISIDRO, LIMA   | 31/05/2013 | DIA              | R.D. N° 010-2013-PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM del 31/05/2013                   |           | Comercio interno |
| 3 | TORRE JAVIER PRADO EDIFICIO DE OFICINAS                                   | AV. JAVIER PRADO ESTE N° 434, 444, 456 Y 462 (MZ 29, LOTES 06, 8-A Y 8B) URB. JARDIN, SAN ISIDRO, LIMA   | 14/06/2013 | EIA-sd           | R.D. N° 012-2013-PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM del 14/06/2013                   |           | Comercio interno |
| 4 | HIPERMERCADO S TOTTUS S.A   | Mz.G Lt.3 Av. Cantacalla S N esquina con la Av. Central - Urb. Huertos de Naranjal, Distrito de San Martín de Porres, de Lima.                     | 16/08/2013 | DIA              | R.D. N° 024-2013 - PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM del 16/08/2013                 |           | Comercio interno |
| 5 | EDIFICIO DE OFICINAS TORRE PANAMA   | Av. República de Panamá N° 3451-3461-3483 esquina con Calle Las Oropéndolas N° 141-143, Lotes 7, 8, 9, 10, Mz F2, Urb. El Palomar, San Isidro Lima | 13/12/2013 | EIA-sd           | R.D. N° 093-2013-PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM del 13/12/2013                   |           | Comercio interno |
| 6 | DAA CENTRO COMERCIAL REAL PLAZA AREQUIPA                                  | AV. EL EJÉRCITO N° 1009 CAYMA AREQUIPA   | 28/06/2016 | DIA              | RESOLUCION DIRECTORAL N° 0307-2016-PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM del 28/06/2016 |           | Comercio interno |
| 7 | INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO DE FORMACIÓN BANCARIA | Av. Nicolás Ayllon (Ex pista Lima-Chosica) N° 6420, Mz C. Lote 14. Urbanización Los Girasoles. Distrito de Ate, provincia de Lima                  | 31/10/2014 | DIA              | RESOLUCION DIRECTORAL N° 102-2014-VIVIENDA/VMCS-DGAA/MML-JMGB             | Educación |                  |
| 8 | EDIFICIO MULTIFAMILIAR MG FERNANDEZ                                       | Jirón Emilio Fernández N° 640,650,660, Urb. Santa Beatriz, Lima  | 01/10/2014 | DIA              | RESOLUCION DIRECTORAL N° 082-2014-VIVIENDA/VMCS-DGAA                      | Vivienda  |                  |
| 9 | AMPLIACION SEDE DE INSTITUTO DE   | Distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia de Lima  | 13/05/2015 | DIA              | RESOLUCION DIRECTORAL N° 089-2015-VIVIENDA/VMCS-                          | Educación |                  |

|    |  |  |            |  |  |           |  |
|----|--|--|------------|--|--|-----------|--|
|    | EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICO PRIVADO DE FORMACION BANCARIA |  |            |  | DGAA   |           |  |
| 10 | COLEGIO INNOVA SCHOOLS-AREQUIPA                              | Pasaje Tasahuayo s/n distrito de José L. Bustamante Arequipa | 08/07/2015 |  | RESOLUCION DIRECTORAL N° 375-2015-VIVIENDA/VMCS-DGAA | Educación |  |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de búsqueda en web: MVCS y MP, 2019

### 3.2.3. Muestra

La muestra no es probabilística y para determinarla, se han utilizado los siguientes criterios de inclusión o exclusión.

- Estudios que cuenten con certificación ambiental para uso: comercial, educativo, institucional o de habilitaciones urbanas.
- Estudios realizados en zonas urbanas.

Habiendo seleccionado el del Centro Comercial Real Plaza por encontrarse en la ciudad de Arequipa, para efectos de factibilidad personal de realizar la investigación.

### 3.3. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

Con la información del EIA del Centro Comercial Real Plaza, que conforma la muestra, se seleccionó y reviso exhaustivamente la documentación, especialmente lo que comprende la Línea de Base, esta información ha sido contrastada con la información del proyecto respecto a las actividades generadoras de posibles impactos, contrastada con el marco teórico-normativo y con las precisiones obtenidas de levantamiento de información directo e indirecto en los aspectos: físico urbanos y sociales y finalmente con los impactos socio-ambientales identificados en las diferentes etapas,

Para determinar la validez del contenido de línea de base en la proyección de impactos socio-ambientales, se utilizó el método Delphi el cual es un método de estructuración de comunicación grupal, con 04 expertos con conocimiento y experiencia en temas ambientales, quienes han colaborado sobre cuestiones de relevancia, suficiencia y coherencia de cada uno de los indicadores de línea de base.

Las estimaciones de los especialistas se realizaron en 02 rondas sucesivas y anónimas<sup>7</sup>, con el objeto de encontrar coincidencias o consenso, manteniendo la autonomía de opinión por parte de los participantes. Posteriormente se procedió a realizar el análisis de confiabilidad (Anexo VI) utilizando para cada *Ítem* la prueba binomial la misma que se ha interpretado como significancia si la concordancia (P) arrojaba un valor menor a 0.05.

La aplicación de la encuesta (Anexo VII) validaría a través de la percepción de las personas cuales impactos son percibidos por la población de manera directa e indirecta y el periodo temporal en que estos se han producido, aseverando la temporalidad en la cualificación de estos.

### **3.4. Procesamiento y análisis de datos**

Los datos obtenidos han sido procesados en forma directa, usando matrices y utilizando hojas de cálculo de Excel. El análisis de los datos aplicó estadística simple y los resultados se muestran en tablas y gráficos.

---

<sup>7</sup> Se varia el método del focus grup al de Delphy, con expertos quienes emiten opinión de manera anónima, por dificultades operacionales para reunir al grupo experto y porque ello facilito la honestidad de apreciación

## **IV. ANALISIS DE RESULTADOS**

### **4.1. Del Análisis de la estructura y contenido de la línea de base**

Se ha tomado como referencia el EIA del Centro Comercial Real Plaza, analizando los siguientes criterios de validez:

- Validez de contenido, para conocer si la información y/datos detallados en “línea de base” son lo suficientemente solventes para el EIA.
- Validez de criterio metodológico de la información de línea de base, para conocer la pertinencia del proceso de obtención de información.
- Validez de criterio normativo de la información de línea de base, para conocer si se ha tomado como referencia las normas relacionadas en la elaboración de información de línea de base

De ello se ha arribado a los siguientes resultados parciales:

#### **4.1.1. Validez de contenido de la información de línea de base**

El estudio de impacto socio-ambiental revisado del proyecto Centro Comercial Real Plaza, ubicado en la Av. Ejercito del distrito de Cayma en la ciudad de Arequipa, declaró según el análisis efectuado con “lista de Chequeo” como actividades generadoras de impactos, las relacionadas básicamente con la etapa de construcción: emisión de ruidos, polvo y residuos.

No se contempló análisis de actividades y de impactos en etapa de planeamiento y los efectos y/ o impactos en la etapa de operación han sido relacionados con: emisiones de gases, emisiones de ruido, descarga de aguas residuales, generación de residuos sólidos. No obstante, en la Matriz de Leopold de “Actividades en la operación y

mantenimiento” se mencionan como impactos a los incendios y sismos, estos son indebidamente identificados en dicha matriz.

Para determinar el impacto, partimos de la premisa de su definición, la cual indica que debe producirse una alteración o modificación, en ello coinciden todos los autores citados siendo la variante la indicación del receptor: medio-ambiente, relaciones entre componentes del medio; calidad o variable.

Siendo pertinente tomar este último término: variable como válido para demostrar que efectivamente cuando se produce un impacto, éste muestra variación o alteración, medible de los parámetros de línea de base.

En la siguiente matriz se analiza la validez de contenido de la información de Línea de Base respecto a dos variables:

- Si pertenece al ámbito de influencia directa
- Si el parámetro de medición se relaciona con actividad generadora de impacto y por tanto es sujeta de medición posible en etapa “planeamiento”, “construcción” o en etapa de “operación”.

**Matriz 3.** Matriz de relación binomial entre parámetro de línea de base, relación con AID y actividad de proyecto con la que pudiera presentar variación

| Parámetro de línea de base |                                    | Es información de AID'              |   | Actividades del proyecto generadoras de impacto |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------------------|----------------------|-----------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------------------|
|                            |                                    |                                     |   | Planeamiento                                    |                       |                                  | Ejecución          |                        |                        |               |             |             |                           |                      | Operación |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
|                            |                                    |                                     |   | Selección del lugar                             | Definición de accesos | Elección de sistema constructivo | Obras preliminares | Excavaciones profundas | Traslado de materiales | Cimentaciones | estructuras | Albañilería | Eliminación de excedentes | Pavimentos y veredas | Acabados  | Instalaciones sanitaria | Instalaciones eléctricas | Instalaciones electromecánicas | Mantenimiento de instalaciones | Nuevas demandas de agua | Nuevas demandas de energía | Producción de residuos sólidos | Impacto Vial | Generación de cambios de uso de suelo |
| si                         | no                                 |                                     |   |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
| Medio físico               | Climatología                       | • Temperatura                       |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
|                            |                                    | • Precipitación                     |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
|                            |                                    | • Presión atmosférica               |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
|                            |                                    | • Radiación solar                   |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
|                            |                                    | • Humedad relativa                  |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
|                            | • Dirección y velocidad de vientos |                                     | X |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
|                            | Calidad de aire                    | • Material particulado PM10         | X |   |                       |                                  | X                  | X                      | X                      |               |             | X           |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
|                            |                                    | • Dióxido de azufre SO <sub>2</sub> | X |   |                       |                                  | X                  | X                      | X                      |               |             | X           | X                         |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                | X            |                                       |
|                            |                                    | • Óxido de nitrógeno NOx            | X |   |                       |                                  | X                  | X                      | X                      |               |             | X           | X                         |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                | X            |                                       |
|                            |                                    | • Monóxido de carbono CO            | X |   |                       |                                  | X                  | X                      | X                      |               |             | X           | X                         |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                | X            |                                       |
|                            | Geomorfología                      | Niveles de ruido                    | X |   |                       |                                  | X                  | X                      | X                      |               | X           |             | X                         |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                | X            |                                       |
|                            |                                    | • Unidad geomorfológica             |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
|                            |                                    | • Topografía                        | X |   |                       |                                  |                    | X                      |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
| Geología                   | • Perfil geológico                 |                                     | X |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |
|                            | • Geometría de las rocas           |                                     | X |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |           |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |

|  |                   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|--|-------------------|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
|  | <b>Hidrología</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de agua superficiales</li> <li>• Fuentes de agua subsuelo</li> <li>• Quebradas /drenajes</li> </ul>  | X |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
|  | <b>Sismología</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historial cantidad de eventos</li> <li>• Magnitud (escala Richter)</li> <li>• Intensidad (grados)</li> </ul> |   | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |

| Parámetro de línea de base |              | Es información de AID'                               |   | Actividades del proyecto generadoras de impacto |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |   |
|----------------------------|--------------|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------------------|----------------------|----------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------------------|---|
|                            |              |  |   | Planeamiento                                    |                       |                                  | Ejecución          |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          | Operación                      |                                |                         |                            |                                |              |                                       |   |
|                            |              |  |   | Selección del lugar                             | Definición de accesos | Elección de sistema constructivo | Obras preliminares | Excavaciones profundas | Traslado de materiales | Cimentaciones | estructuras | Albañilería | Eliminación de excedentes | Pavimentos y veredas | Acabados | Instalaciones sanitaria | Instalaciones eléctricas | Instalaciones electromecánicas | Mantenimiento de instalaciones | Nuevas demandas de agua | Nuevas demandas de energía | Producción de residuos sólidos | Impacto Vial | Generación de cambios de uso de suelo |   |
| si                         | no           |  |   |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |   |
| Medio Biológico            | Zona de vida | •Desierto perarido montano bajo subtropical (dp-MBS) |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |   |
|                            |              | •Clima   |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |   |
|                            |              | •Relieve y suelos                                    |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |   |
|                            |              | •Vegetación  |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |   |
|                            | Flora        | •Inventario  | X |   |                       |                                  | X                  | X                      | X                      |               |             | X           |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       |   |
|                            |              | •Clasificación                                       | X |   |                       |                                  | X                  | X                      | X                      |               |             | X           | X                         |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                | X            |                                       |   |
|                            |              | •Población   | X |   |                       |                                  | X                  | X                      | X                      |               |             | X           | X                         |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                | X            | X                                     |   |
|                            | Fauna        | •Inventario de mamíferos                             | X |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            | X                              |              | X                                     |   |
|                            |              | •Inventario de anfibios y reptiles                   | X |   |                       |                                  |                    |                        | X                      |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              | X                                     |   |
|                            |              | •Inventario de aves                                  | X |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |                                       | X |



|                            |  |                                 | Es información de AID' |   | Actividades del proyecto generadoras de impacto |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|----------------------------|--|---------------------------------|------------------------|---|---|-----------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------------------|----------------------|----------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------|
|                            |  |                                 |                        |   | Planeamiento                                    |                       |                                  | Ejecución          |                        |                        |               |             |             |                           | Operación            |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            |  |                                 |                        |   | Selección del lugar                             | Definición de accesos | Elección de sistema constructivo | Obras preliminares | Excavaciones profundas | Traslado de materiales | Cimentaciones | estructuras | Albañilería | Eliminación de excedentes | Pavimentos y veredas | Acabados | Instalaciones sanitaria | Instalaciones eléctricas | Instalaciones electromecánicas | Mantenimiento de instalaciones | Nuevas demandas de agua | Nuevas demandas de energía | Producción de residuos sólidos | Impacto Vial |
| Parámetro de línea de base |  | si                              | no                     |   |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
| Medio Económico –social    | Características demográficas           | Población provincia             |                        | X |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            |  | Población distrito Arequipa     |                        | X |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            |  | Población distrito Cayma        | X                      |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            |  | Población distrito de Yanahuara | X                      |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            | Población económicamente activa        | Población provincia             |                        | X |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            |  | Población distrito Arequipa     |                        | X |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            |  | Población distrito Cayma        | X                      |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            |  | Población distrito de Yanahuara | X                      |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            | Economía                               |                                 | X                      |   | X   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            | Infraestructura y servicios existentes | Salud                           | X                      |   |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            |  | Educación                       | X                      |   |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                |              |
|                            |  | Viviendas                       | X                      |   |   |                       |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         |                            |                                | X            |
|                            |  | Transporte                      | X                      |   |   | X                     |                                  |                    |                        |                        |               |             |             |                           |                      |          |                         |                          |                                |                                |                         | X                          |                                |              |

|  |                     |                   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |
|--|---------------------|-------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|
|  |                     | Agua              | X |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |   |   |  |  |
|  |                     | Energía           | X |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | X | X |   |  |  |
|  | Otros servicios     | Limpieza          | X |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | X |  |  |
|  |                     | Alumbrado publico | X |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |
|  |                     | Telefonía         |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |
|  | Arqueología         |                   |   | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |
|  | Recursos turísticos |                   |   | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |

Fuente: elaboración propia, 2019

#### **4.1.1.1. Resultado de Validez de Contenido**

##### **Medio Físico: De 17 parámetros revisados**

- a. Información pertenece a ámbito de influencia directa: 7
- b. Parámetro se relaciona con actividad generadora de impacto: 7
- c. Parámetro es de AID y se relaciona con actividad generadora de impacto: 7
- d. Parámetros son de carácter informativo relacionado: 17

##### **Medio Biológico: De 10 parámetros revisados**

- a. Información pertenece a ámbito de influencia directa: 6
- b. Parámetro se relaciona con actividad generadora de impacto: 6
- c. Parámetro es de AID y se relaciona con actividad generadora de impacto: 6
- d. Parámetros son de carácter informativo relacionado: 4

##### **Medio Económico –Social. De 18 parámetros revisados**

- a. Información pertenece a ámbito de influencia directa o son relevantes si pertenecen a AID (Arqueología y turismo): 12
- b. Parámetro se relaciona con actividad generadora de impacto: 5
- c. Parámetro es de AID y se relaciona con actividad generadora de impacto: 5
- d. Parámetros son de carácter informativo relacionado: 6

#### **4.1.2. Validez de criterio metodológico de la información de línea de base**

Para analizar la validez de criterio metodológico, se analiza en la siguiente matriz, la pertinencia del dato señalado en línea de base respecto de:

- Presenta unidad cuantificable
- Utiliza protocolo o instrumento homologado para recojo de información
- Utiliza método directo o indirecto respecto a origen de información
- Es cuantificable en AID

**Matriz 4:** Matriz de relación binomial entre parámetro de línea de base, unidad de medición, método de recolección de información

| Parámetro de línea de base |                                    | Unidad de medición o descripción     | Instrumento/ Método   | Método de recolección de información          |           | Instrumento / Fuente | Valoración expertos | En qué etapa? |   |   |
|----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---|---|-----------|----------------------|---------------------|---------------|---|---|
|                            |                                    |                                      |   | Directa                                       | Indirecta |                      | Valor               | P             | E | O |
| Medio físico               | Climatología                       | • Temperatura                        | C°  | termómetro                                    |           | X                    | No indica           |               |   |   |
|                            |                                    | • Precipitación                      | l/m2  | pluviómetro                                   |           | X                    | No indica           |               |   |   |
|                            |                                    | • Presión atmosférica                | 1 Pascal = 1N/m2  | barómetro                                     |           |                      |                     |               |   |   |
|                            |                                    | • Radiación solar                    | W/m2  | piranómetro                                   |           | X                    | No indica           |               |   |   |
|                            |                                    | • Humedad relativa                   | %   | psicrómetro                                   |           | X                    | No indica           |               |   |   |
|                            | • Dirección y velocidad de vientos | m/seg                                | anemómetro  |   | X         | No indica            |                     |               |   |   |
|                            | Calidad de aire                    | • Material particulado PM10          | µg/m3   | • Captadores gravimétricos TECORA             | X         |                      |                     |               |   |   |
|                            |                                    | • Dióxido de azufre SO <sub>2</sub>  | µg/m3   | • Método estandarizado West-Gaecke            | X         |                      |                     |               |   |   |
|                            |                                    | • Óxido de nitrógeno NO <sub>x</sub> | µg/m3   | • Método Griess Saltzman                      | X         |                      |                     |               |   |   |
|                            |                                    | • Monóxido de carbono CO             | µg/m3   | • Método turbidimétrico                       | X         |                      |                     |               |   |   |
|                            | Niveles de ruido                   |                                      | dB  | Sonómetro día /noche en 8 puntos de monitoreo | X         |                      |                     |               |   |   |
|                            | Geomorfología                      | • Unidad geomorfológica              | • Ámbito  | Varios métodos e instrumentos                 |           | X                    | No indica fuente    |               |   |   |
|                            |                                    | • Topografía                         | • Curvas de nivel   | Estación total                                | X         |                      |                     |               |   |   |
|                            |                                    | • Perfil geológico                   | • Litología<br>• Estratigrafía<br>• Tectónica                           | Varios métodos e instrumentos                 |           |                      |                     |               |   |   |
|                            | Geología                           | • Geometría de las rocas             | • Deformación<br>• Estructura<br>• Erosión<br>• Indicadores cinemáticos | Varios métodos e instrumentos                 |           | X                    | No indica fuente    |               |   |   |
|                            |                                    |                                      |   |   |           |                      |                     |               |   |   |
|                            |                                    |                                      |   |   |           |                      |                     |               |   |   |
|                            |                                    |                                      |   |   |           |                      |                     |               |   |   |

|                                   |                                     |  |   |   |                  |                                     |                            |                      |          |          |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|---|---|------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------|----------|----------|
|                                   | <b>Hidrología</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de agua superficiales</li> <li>• Fuentes de agua subsuelo</li> <li>• Quebradas /drenajes</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balance hídrico</li> <li>• Evapotranspiración</li> <li>• Precipitación</li> <li>• Escorrentía</li> </ul> | Varios métodos e instrumentos   |                  | X                                   | No indica fuente           |                      |          |          |
|                                   | <b>Sismología</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historial cantidad de eventos</li> <li>• Magnitud (escala Richter)</li> <li>• Intensidad (grados)</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grados</li> <li>• I-XII</li> </ul>   | Sismógrafo  |                  | X                                   | No indica fuente           |                      |          |          |
| <b>Parámetro de línea de base</b> |                                     | <b>Unidad de medición</b>  | <b>Instrumento / Método</b>   | <b>Método de recolección de información</b>   |                  | <b>Fuente</b>                       | <b>Valoración expertos</b> | <b>En qué etapa?</b> |          |          |
|                                   |                                     |  |   | <b>Directa</b>  | <b>Indirecta</b> |                                     | <b>Valor</b>               | <b>P</b>             | <b>E</b> | <b>O</b> |
| <b>Medio biológico</b>            | <b>Zona de vida</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desierto perarido montano bajo subtropical (dp-MBS)</li> <li>• Clima</li> <li>• Relieve y suelos</li> <li>• Vegetación</li> </ul> | Clasificación Holdridge   |   | X                | Informe INRENA Cuenca del Rio Moche |                            |                      |          |          |
|                                   | <b>Flora</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario</li> <li>• Clasificación</li> <li>• Población</li> </ul>   | Unidades  |   | X                | Sin información                     |                            |                      |          |          |
|                                   | <b>Fauna</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario de mamíferos</li> <li>• Inventario de anfibios y reptiles</li> <li>• Inventario de aves</li> </ul>                     | Unidades  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro directo</li> <li>• Por transecto</li> </ul> |                  | X                                   | Sin información            |                      |          |          |
| <b>Parámetro de línea de base</b> |                                     | <b>Unidad de medición</b>  | <b>Instrumento / Método</b>   | <b>Método de recolección de información</b>   |                  | <b>Fuente</b>                       | <b>Valoración expertos</b> | <b>En qué etapa?</b> |          |          |
|                                   |                                     |  |   | <b>Directa</b>  | <b>Indirecta</b> |                                     | <b>Valor</b>               | <b>P</b>             | <b>E</b> | <b>O</b> |
| <b>Medio SOCIO-</b>               | <b>Características demográficas</b> | Población provincia  | Unidad  |   |                  | X                                   | No indica                  |                      |          |          |
|                                   |                                     | Población distrito Arequipa  |   |   |                  |                                     |                            |                      |          |          |

|   |                   |                                 |  |  |   |                 |  |  |  |  |  |
|---|-------------------|---------------------------------|--|--|---|-----------------|--|--|--|--|--|
|   |                   | Población distrito Cayma        |  |  |   |                 |  |  |  |  |  |
|   |                   | Población distrito de Yanahuara |  |  |   |                 |  |  |  |  |  |
| <b>Población económicamente activa</b>        |                   | Unidad                          |  |  | X | No indica       |  |  |  |  |  |
|   |                   | Población provincia             |  |  |   |                 |  |  |  |  |  |
|   |                   | Población distrito Arequipa     |  |  |   |                 |  |  |  |  |  |
|   |                   | Población distrito Cayma        |  |  |   |                 |  |  |  |  |  |
|   |                   | Población distrito de Yanahuara |  |  |   |                 |  |  |  |  |  |
| Economía                                      |                   | Actividades                     |  |  | X | No indica       |  |  |  |  |  |
| <b>Infraestructura y servicios existentes</b> | Salud             | Unidad                          |  |  | X | INEI            |  |  |  |  |  |
|   | Educación         | Población atendida              |  |  | X |                 |  |  |  |  |  |
|   | Viviendas         | Unidad                          |  |  | X |                 |  |  |  |  |  |
|   | Transporte        | Líneas                          |  |  | X | Sin información |  |  |  |  |  |
|   | Agua              | Conexiones Consumo per cápita   |  |  | X |                 |  |  |  |  |  |
|   | Energía           | Cobertura Consumo per cápita    |  |  | X |                 |  |  |  |  |  |
| <b>Otros servicios</b>                        | Limpieza          | M3 de residuos recolectados     |  |  | X | Sin información |  |  |  |  |  |
|   | Alumbrado público | % de atención                   |  |  | X |                 |  |  |  |  |  |
|   | Telefonía         | Conexiones                      |  |  | X |                 |  |  |  |  |  |
| Arqueología                                   |                   | Identificación de unidades      |  |  | X | No indica       |  |  |  |  |  |
| Recursos Turísticos                           |                   | Identificación de unidades      |  |  | X | No indica       |  |  |  |  |  |

Fuente: Elaboración propia, 2019

#### **4.1.2.1. Resultado de Validez de Criterio Metodológico:**

##### **Medio Físico: De 17 parámetros revisados**

- a. Presenta unidad cuantificable: 11
- b. Utiliza protocolo o instrumento homologado para recojo de información: 11
- c. Método de recolección de información directo: 6
- d. Es cuantificable en AID: 6

##### **Medio Biológico: De 10 parámetros revisados**

- a. Presenta unidad cuantificable: 6
- b. Utiliza protocolo o instrumento homologado para recojo de información: 6
- c. Método de recolección de información directo: 6
- d. Es cuantificable en AID: 6

##### **Medio Económico –Social. De 18 parámetros revisados**

- a. Presenta unidad cuantificable: 18
- b. Utiliza protocolo o instrumento homologado para recojo de información: 0
- c. Método de recolección de información directo: 0
- d. Es cuantificable en AID: 0



#### **4.1.3. Validez de criterio normativo de la información de línea de base**

Para analizar la validez de criterio normativo, se analiza en la siguiente matriz, si la información de línea de base:

Medio Físico:

- Si existe referencia en cuanto ECA o LMP, para poder determinar su efecto nocivo sobre los medios receptores, al poderse comprobar su variación a partir de la aplicación del proyecto
- Es información exigida en estructura de Línea de Base de EIA
- Se encuentra en Línea de Base de EIA

**Matriz 5:** Matriz de relación binomial entre parámetro de línea de base MEDIO FISICO, unidad de medición, método de recolección de información

| Parámetro de línea de base |   | Unidad de medición o descripción   | Dato de LB  | Referencia                    |                    | Exigida en referencia normativa |    |  |
|----------------------------|---|--|---|-------------------------------|--------------------|---------------------------------|----|--|
|                            |   |  |   | ECA                           | LMP                | SI                              | NO |  |
| Medio físico               | Climatología  | • Temperatura  | C°  | 15.8°C-25.6°C                 | no                 | no                              | si |  |
|                            |   | • Precipitación  | l/m2  | 78mm/año                      | no                 | no                              | si |  |
|                            |   | • Presión atmosférica  | 1 Pascal = 1N/m2  | No existe dato                |                    |                                 | si |  |
|                            |   | • Radiación solar  | W/m2  | 850-950 W/m2                  | no                 | no                              | si |  |
|                            |   | • Humedad relativa   | %   | 46%                           | no                 | no                              | si |  |
|                            |   | • Dirección y velocidad de vientos   | m/seg   | 1,5-2,5 m/seg                 | no                 | no                              | si |  |
|                            | Calidad de aire   | • Material particulado PM10  | µg/m3   | 63,59 µg/m3                   | 150 µg/m3          |                                 | si |  |
|                            |   | • Dióxido de azufre SO <sub>2</sub>  | µg/m3   | 2,61 µg/m3                    | 3,65 µg/m3         |                                 | si |  |
|                            |   | • Óxido de nitrógeno NO <sub>x</sub>   | µg/m3   | < 1,23 µg/m3                  | 200 µg/m3          |                                 | si |  |
|                            |   | • Monóxido de carbono CO   | µg/m3   | < 1150 µg/m3                  | 30000 µg/m3        |                                 | si |  |
|                            | Niveles de ruido  |  | dB  | Día 72<br>Noche 71            | Día 60<br>Noche 50 |                                 | si |  |
|                            | Geomorfología   | • Unidad geomorfológica  | • Ámbito  | Varios métodos e instrumentos | no                 | no                              | si |  |
|                            |   | • Topografía   | • Curvas de nivel   |                               |                    |                                 |    |  |
|                            |   | • Perfil geológico   | • Litología<br>• Estratigrafía<br>• Tectónica                                 |                               |                    |                                 |    |  |
|                            | Geología  | • Geometría de las rocas   | • Deformación<br>• Estructura<br>• Erosión<br>• Indicadores cinemáticos       | Varios métodos e instrumentos | no                 | no                              | si |  |
|                            | Hidrología  | • Fuentes de agua superficiales<br>• Fuentes de agua subsuelo<br>• Quebradas /drenajes | • Balance hídrico<br>• Evapotranspiración<br>• Precipitación<br>• Escorrentía | Varios métodos e instrumentos | no                 | no                              | si |  |
| Sismología                 | • Historial cantidad de eventos<br>• Magnitud (escala Richter)<br>• Intensidad (grados) | • Grados<br>• I-XII  | Sismógrafo  | no                            | no                 | si                              |    |  |

Fuente: Elaboración propia, 2019

**Matriz 6.** Matriz de relación binomial entre parámetro de línea de base medio biológico, unidad de medición, método de recolección de información

| Parámetro de línea de base |              |  | Unidad de medición                 | Dato LB                            | Referencia |                | Exigida en referencia normativa |    |
|----------------------------|--------------|--|------------------------------------|------------------------------------|------------|----------------|---------------------------------|----|
|                            |              |  |                                    |                                    | endemismo  | vulnerabilidad | SI                              | NO |
| Medio biológico            | Zona de vida | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desierto perarido montano bajo subtropical (dp-MBS)</li> <li>• Clima</li> <li>• Relieve y suelos</li> <li>• Vegetación</li> </ul> | Clasificación Holdridge            |                                    |            |                | Si (listados nacionales)        |    |
|                            | Flora        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario</li> <li>• Clasificación</li> <li>• Población</li> </ul>   | No existe información cuantitativa | Gramíneas<br>cactáceas<br>arbustos | no         | no             | Si (listados nacionales)        |    |
|                            | Fauna        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario de mamíferos</li> <li>• Inventario de anfibios y reptiles</li> <li>• Inventario de aves</li> </ul>                     | No existe información cuantitativa | Lagartijas<br>roedores             | no         | no             | Si (listados nacionales)        |    |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Matriz 7.** Matriz de relación binomial entre parámetro de línea de base MEDIO SOCIO-ECONOMICO, unidad de medición, método de recolección de información

| Parámetro de línea de base |  | Unidad de medición              | Dato LB                       | Referencia                             |              |   |  |  |
|----------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|--|--------------|---|--|--|
|                            |  |                                 |                               | AI Directa                             | AI Indirecta |   |  |  |
| Medio socio-económico      | Características demográficas           | Población provincia             | Unidad                        | 864,250                                |              | X |  |  |
|                            |  | Población distrito Arequipa     |                               | 61,519                                 |              | X |  |  |
|                            |  | Población distrito Cayma        |                               | 74,776                                 | X            |   |  |  |
|                            |  | Población distrito de Yanahuara |                               | 22,890                                 |              | X |  |  |
|                            | Población económicamente activa        | provincia                       | Unidad                        | 360,402                                |              |   |  |  |
|                            |  | distrito Arequipa               |                               | 27,088                                 |              |   |  |  |
|                            |  | distrito Cayma                  |                               | 30,253                                 | X            |   |  |  |
|                            |  | distrito de Yanahuara           |                               | 9,974                                  |              |   |  |  |
|                            | Economía                               |                                 | Actividades                   | Información cualitativa                |              | X |  |  |
|                            | Infraestructura y servicios existentes | Salud                           | Unidad                        | Información cualitativa                |              | X |  |  |
|                            |  | Educación                       | Población atendida            | Información cuantitativa y cualitativa |              | X |  |  |
|                            |  | Viviendas                       | Unidad                        | Información cuantitativa y cualitativa |              | X |  |  |
|                            |  | Transporte                      | Líneas                        | No existe información                  |              | X |  |  |
|                            |  | Agua                            | Conexiones Consumo per cápita | Información cuantitativa y cualitativa |              | X |  |  |
|                            |  | Energía                         | Cobertura Consumo per cápita  | No existe información                  |              | X |  |  |
|                            | Otros servicios                        | Limpieza                        | M3 de residuos recolectados   | No existe información                  |              | X |  |  |
|                            |  | Alumbrado público               | % de atención                 | Información cuantitativa y cualitativa |              | X |  |  |
|                            |  | Telefonía                       | Conexiones                    | No existe información                  |              | X |  |  |
|                            | Arqueología                            |                                 | Identificación de unidades    | No existe información                  |              | X |  |  |
|                            | Recursos Turísticos                    |                                 | Identificación de unidades    | 02 unidades en Cayma                   |              | X |  |  |

Fuente: elaboración propia, 2019

#### **4.1.3.1. Resultados Validez de Criterio Normativo:**

##### **Medio Físico: De 17 parámetros revisados**

- a. Presenta referencia de ECA o LMP o estándar: 5
- b. Es información exigida en estructura de Línea de base de EIA: 17
- c. Se encuentra en Línea de Base: 17

##### **Medio Biológico: De 10 parámetros revisados**

- a. Presenta referencia de ECA o LMP o estándar: 6
- b. Es información exigida en estructura de Línea de base de EIA: 10
- c. Se encuentra en Línea de Base: 0

##### **Medio Económico –Social. De 18 parámetros revisados**

- a. Presenta referencia de ECA o LMP o estándar: 0
- b. Es información exigida en estructura de Línea de base de EIA: 17
- c. Se encuentra en Línea de Base: 17

#### **4.2. Conclusiones de análisis de validez de Información de Línea de Base**

1. De 45 parámetros de línea de base, 23 pueden ser obtenidos en AID y por tanto son indicadores para evidenciar cambios producto de efectos producidos por impactos socio-ambientales.
2. De los 45 parámetros de línea de base, 18 se relacionan con actividades generadoras de impacto; siendo predominante el establecimiento de la relación causa-efecto entre actividad generadora de impacto y parámetro, dentro de los grupos de medio físico y medio biológico y en tercer lugar en grupo medio socio económico.

3. La obtención de información con método o protocolo regulado se halla relacionado con la posibilidad de su medición y/o cuantificación, siendo 11 parámetros cuantificables en medio físico, 6 cuantificables en medio biológico y 18 en medio social; por tanto, la falla o deficiencia no radica en el parámetro sino en la información que recoge este para su análisis y su contrastación respecto a un cambio.
4. Los parámetros de línea de base tomados en AID se realizan mediante método directo.
5. La información obtenida mediante método indirecto es referencial y no se ha obtenido en AID.
6. La base de información exigida en la estructura de los EIA, (descrita en Línea de Base), presenta un marco de referencia mediante ECAs y LMP que permite la determinación de su efecto negativo, únicamente para los aspectos físicos (5) y biológicos (6), pero no para los económico-sociales.

#### **4.3. Análisis de los impactos socio-ambientales identificados en las etapas: planeamiento, construcción y operación del EIA del proyecto Centro Comercial Real Plaza.**

Tal como se señala en el marco teórico, se percibe impacto socio-ambiental cuando efectivamente se va a producir una alteración o modificación del medio receptor:

Medio físico, medio biótico, medio socio-económico.

En este sentido la elección de los indicadores o parámetros que permiten medir esta variación es relevante. Más aún si, con ello se

plantearán medidas de prevención, mitigación o compensación, una vez determinado un impacto.

De lo observado en EIAs del sector vivienda y construcción para edificaciones o habilitaciones en zonas urbanas, se aprecia frágil uso de metodología al momento de interpretar e interrelacionar datos de línea de base y actividades del proyecto que puedan generar impacto.

En las siguientes matrices de Leopold, utilizadas por la consultora encargada de elaborar el EIA del C.C. Real Plaza, se muestra de manera muy subjetiva la significancia de los impactos, derivadas de una cuantificación de impacto no demostrable.

No obstante, pudieran discriminarse realmente parámetros que si demostraran variación a partir de implementación del proyecto en sus diferentes etapas.

La valoración en una escala de 1-10, intenta demostrar, la importancia y magnitud de los impactos detectados.

De este modo no es posible identificar realmente el cambio o alteración producido en el medio receptor, como si sería demostrable, por ejemplo:

Dada una alteración en el medio físico, respecto a la calidad del aire, en el parámetro  $PM_{10}$ , que en línea de base muestra una medición de 63,59  $ug/m^3$  siendo el ECA referencial de 150  $ug/m^3$ , se prevé que para el desarrollo de la actividad “excavación profunda” en etapa de construcción se movilizaran “x”  $m^3$  de suelo por lo que el  $PM_{10}$  se estima sobrepasara los 830  $ug/m^3$ .

De este modo será fácil determinar la medida de mitigación para evitar que el impacto afecte a las personas dentro del área de trabajo y a las personas y actividades del entorno inmediato del AID, siendo incluidas uso de medidas adicionales al riego de suelo, tales como mallas atrapa polvo, humedecimiento con agua y aditivo floculante.

**Matriz 8.** Matriz de Leopold utilizada para valoración de impacto en etapa de construcción

| MATRIZ DE LEOPOLD<br>SUPERMERCADOS PERUANOS-<br>AREQUIPA<br>(Fase de Construcción) |  |   | Actividades de la construcción |                             |   |                         |                              |  | Sumatoria impactos positivos | Sumatoria impactos negativos |
|--|--|---|--------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------|------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|
|  |  |   | Movimiento de tierra           | Obras civiles y albañilería | Operación de vehículos, máquinas y herramientas | Disposición de residuos | Descarga de aguas residuales | Contratación maquinaria, personal, y servicios |                              |                              |
| FACTORES AMBIENTALES   | Físico químicos  | <b>Categoría</b><br>Suelo<br><b>Atributo</b><br>Calidad del suelo |                                |                             | -1<br>1   | -4<br>1                 |                              |  | 0                            | -5                           |
|  |  | Agua<br>Calidad del agua  |                                |                             |   |                         | -1<br>1                      |  | 0                            | -1                           |
|  |  | Atmosfera<br>Calidad del aire                                     | -2<br>1                        |                             | -2<br>1   |                         |                              |  | 0                            | -4                           |
|  |  | Nivel de ruido  | -2<br>1                        | -1<br>1                     | -2<br>1   |                         |                              |  | 0                            | -5                           |
|  | <b>Usos del suelo</b><br>Usos del suelo                  |   |                                |                             |   |                         |                              | 0  | 0                            |                              |
|  | <b>Estatus cultural</b><br>Salud y seguridad             | -2<br>1   | -3<br>1                        | -3<br>1                     | -3<br>1   | -1<br>1                 |                              | 0  | -15                          |                              |
|  |  | Empleo  |                                |                             |   |                         | 2<br>2                       | 4  | 0                            |                              |
|  | <b>Servicios e infraestructura</b><br>Comercios aledaños |   | -1<br>1                        |                             |   |                         |                              | 0  | -1                           |                              |
|  | Sumatoria impactos positivos                             |   |                                | 0                           | 0   | 0                       | 0                            | 0  | 4                            | 4                            |
|  | Sumatoria impactos negativos                             |   |                                | -6                          | -5  | -8                      | -10                          | -2   | 0                            | -31                          |

**Fuente:** elaboración propia a partir de EIA de Proyecto C.C.Real Plaza, 2019



De lo cual se colige que las interacciones debieran precisar por un lado el parámetro cuya alteración es cuantificable y/o cualificable y por otro lado precisar qué actividad específica es la generadora de impacto.

A continuación, se realiza el análisis de los impactos de EIA de C.C. Real Plaza de acuerdo a la valoración propuesta por Conesa, interrelacionando cada aspecto del impacto con la actividad y los niveles y rangos de valoración que asignaran el grado de importancia final.

**Matriz 9.** Matriz de Leopold utilizada para valoración de impacto en etapa de operación y mantenimiento

| MATRIZ DE LEOPOLD<br>SUPERMERCADOS PERUANOS-<br>AREQUIPA<br>(Fase de Construcción) |                              |                    | Actividades en la operación y mantenimiento |                     |                           |                        |                              |           |        | Sumatoria impactos positivos | Sumatoria impactos negativos |    |
|--|------------------------------|--------------------|---|---------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------|-----------|--------|------------------------------|------------------------------|----|
|  |                              |                    | Emissiones de gases                         | Emissiones de ruido | Descarga de agua residual | Generación de residuos | Descarga de aguas residuales | Incendios | Sismos |                              |                              |    |
| FACTORES AMBIENTALES   | Físico químicos              | Suelo              |   |                     |                           | -4                     | 1                            |           |        | 0                            | -4                           |    |
|  |                              | Agua               |   |                     | -1                        | 1                      |                              |           |        | 0                            | -1                           |    |
|  |                              | Atmosfera          | Calidad del aire                            | -2                  |                           | 1                      |                              |           |        |                              | 0                            | -2 |
|  |                              |                    | Nivel de ruido                              | 1                   | -2                        |                        |                              |           |        |                              | 0                            | -2 |
|  | Usos del suelo               | Usos del suelo     |   |                     |                           |                        |                              |           |        | 0                            | 0                            |    |
|  | Estatus cultural             | Salud y seguridad  |   |                     |                           | -4                     | -2                           | -2        |        | 0                            | -15                          |    |
|  |                              | Empleo             |   |                     |                           | 1                      | 2                            | 2         | 2      | 4                            | 0                            |    |
|  | Servicios e infraestructura  | Comercios aledaños |   |                     |                           |                        | -1                           |           | 2      | 0                            | -2                           |    |
|  | Sumatoria impactos positivos |                    |   | 0                   | 0                         | 0                      | 0                            | 0         | 0      | 4                            | 4                            |    |
|  | Sumatoria impactos negativos |                    |   | -2                  | -2                        | -1                     | -8                           | -6        | -4     | 0                            | -23                          |    |

**Fuente:** elaboración propia a partir de EIA de Proyecto C.C.Real Plaza., 2019

### 4.3.1. Análisis de los impactos de EIA de proyecto C. C Real Plaza con el modelo de Conesa

**Tabla 8.** Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Construcción

| <b>ETAPA : Construcción</b>  |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
|--|----------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>ACTIVIDAD : Operación de vehículos, máquinas y herramientas</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : calidad del suelo</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                    |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>  | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>               | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| 2  | 1                    | 2                  | 1                        | -                          | -                                  | -                       | 1                  | -                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 2 + 2 \times 1 + 2 + 1 + 0 + 0 + 1 + 0 + 0)$<br>$I = -(12)$   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -12</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Bajo</b> |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados y que pertenezcan al AID  |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| Por tanto, es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>ETAPA : Construcción</b>  |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>ACTIVIDAD : Disposición de residuos</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : calidad del suelo</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                    |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>  | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>               | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| 1  | 1                    | 4                  | 1                        | 1                          | 1                                  | -                       | 4                  | -                        | 1                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 1 + 2 \times 1 + 4 + 1 + 1 + 1 + 0 + 4 + 0 + 1)$<br>$I = -(17)$   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -17</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Bajo</b> |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados y cualificados como dañinos, peligrosos y contaminantes. Por tanto es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Tabla 9.** Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Construcción

| <b>ETAPA : Construcción</b>  |               |             |                   |                     |  |                  |             |                   |                 |
|--|---------------|-------------|-------------------|---------------------|--|------------------|-------------|-------------------|-----------------|
| <b>ACTIVIDAD : Descarga de aguas residuales</b>  |               |             |                   |                     |  |                  |             |                   |                 |
| <b>IMPACTO : calidad del agua</b>  |               |             |                   |                     | <b>Positivo</b>                        |                  |             | <b>Negativo x</b> |                 |
| Intensidad (I)   | Extensión (E) | Momento (M) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Sinergia (SI)                          | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | Recuperabilidad |
| -  | 2             | -           | 1                 | -                   | -                                      | -                | 1           | 2                 | -               |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 0 + 2 \times 2 + 0 + 1 + 0 + 0 + 0 + 1 + 2 + 0)$<br>$I = -(8)$  |               |             |                   |                     |  |                  |             |                   |                 |
| <b>Valor = -8</b>  |               |             |                   |                     | <b>Calificación impacto : Bajo</b>     |                  |             |                   |                 |
| <p><b>Análisis.</b><br/>                     Se observa que la calificación no es complete, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello<br/>                     De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados y que pertenezcan al AID<br/>                     Por tanto, es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.</p>   |               |             |                   |                     |  |                  |             |                   |                 |
| <b>ETAPA : Construcción</b>  |               |             |                   |                     |  |                  |             |                   |                 |
| <b>ACTIVIDAD : Movimiento de tierras</b>   |               |             |                   |                     |  |                  |             |                   |                 |
| <b>IMPACTO : calidad del aire</b>  |               |             |                   |                     | <b>Positivo</b>                        |                  |             | <b>Negativo x</b> |                 |
| Intensidad (I)   | Extensión (E) | Momento (M) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Sinergia (SI)                          | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | Recuperabilidad |
| 6  | 1             | 4           | 1                 | 1                   | 1                                      | 1                | 4           | 1                 | 1               |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 6 + 2 \times 1 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1)$<br>$I = -(34)$   |               |             |                   |                     |  |                  |             |                   |                 |
| <b>Valor = -34</b>   |               |             |                   |                     | <b>Calificación impacto : Moderado</b> |                  |             |                   |                 |
| <p><b>Análisis.</b><br/>                     Se observa que la calificación a pesar de que no precisa parámetros en análisis de EIA, es posible verificar variaciones con la información adecuada y su comparación con ECAs respecto a PM10 y gases de combustión (SO2, MO, NO)<br/>                     El defecto de interpretación de la información respecto al dato y su correlación con actividades radica en su falta de precisión<br/>                     Por tanto, es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold</p> |               |             |                   |                     |  |                  |             |                   |                 |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Tabla 10.** Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Construcción

| <b>ETAPA : Construcción</b>   |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
|---|----------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>ACTIVIDAD : Operación de vehículos, máquinas y herramientas</b>  |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : calidad del aire</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                        |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>   | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>                   | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -   | 1                    | -                  | 1                        | -                          | -                                      | -                       | 1                  | 1                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 1 + 2 \times 1 + 0 + 1 + 0 + 0 + 0 + 1 + 1 + 0)$<br>$I = -(8)$   |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -8</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Bajo</b>     |                         |                    |                          |                        |
| <p>Análisis.<br/>                     Se observa que la calificación a pesar de que no precisa parámetros en análisis de EIA, es posible verificar variaciones con la información adecuada y su comparación con ECAs<br/>                     El defecto de interpretación de la información respecto al dato y su correlación con actividades radica en su falta de precisión<br/>                     Por tanto es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold</p>  |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>ETAPA : Construcción</b>   |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>ACTIVIDAD : Movimiento de tierras</b>  |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : Nivel de ruido</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                        |                         |                    | <b>Negativo</b>          |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>   | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>                   | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| 6   | 1                    | 4                  | 1                        | 4                          | 1                                      | 1                       | 4                  | 1                        | 1                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 6 + 2 \times 1 + 4 + 1 + 4 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1)$<br>$I = -(37)$  |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -37</b>  |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Moderado</b> |                         |                    |                          |                        |
| <p>Análisis.<br/>                     Se observa que la calificación precisa parámetros medibles en análisis de EIA, es posible verificar variaciones con la información adecuada, pero en la identificación de actividades generadoras pueden encontrarse variación dependiendo de vehículo y método de excavación, son comparables con ECAs de ruido<br/>                     El defecto de interpretación de la información respecto al dato y su correlación con actividades radica en su falta de precisión<br/>                     Por tanto, es resultado de la medición es real.</p> |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 11.** Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Construcción

| <b>ETAPA : Construcción</b>   |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
|---|----------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>ACTIVIDAD : Obras civiles y albañilería</b>  |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : Nivel de ruido</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                        |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>   | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>                   | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -   | 1                    | 4                  | 1                        | 4                          | 1                                      | 1                       | 4                  | 1                        | 1                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 0 + 2 \times 1 + 4 + 1 + 4 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1)$<br>$I = -(20)$  |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -20</b>  |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Bajo</b>     |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>  |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <p>Se observa que la calificación al no contar con la información completa ofrece una cualificación irreal del impacto, a pesar de que no precisa parámetros en análisis de EIA, es posible verificar variaciones con la información adecuada y su comparación con ECAs</p> <p>El defecto de interpretación de la información respecto al dato y su correlación con actividades específicas desvirtúa el impacto, pues en obra se presentan diferencias notables en actividades y ruido por ejemplo en armado de albañilería en que el nivel de ruido es prácticamente inexistente y el de corte de estructuras metálicas donde se producen ruidos de 180 decibles o más.</p> <p>Por tanto es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold</p> |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>ETAPA : Construcción</b>   |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>ACTIVIDAD : Operación de vehículos, máquinas y herramientas</b>  |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : Nivel de ruido</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                        |                         |                    | <b>Negativo</b>          |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>   | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>                   | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| 6   | 1                    | 4                  | 1                        | 4                          | 1                                      | 1                       | 4                  | 1                        | 1                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 6 + 2 \times 1 + 4 + 1 + 4 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1)$<br>$I = -(37)$  |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -37</b>  |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Moderado</b> |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>  |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |
| <p>Se observa que la calificación al no contar con la información completa ofrece una cualificación irreal del impacto, a pesar de que no precisa parámetros en análisis de EIA, es posible verificar variaciones con la información adecuada y su comparación con ECAs El defecto de interpretación de la información respecto al dato y su correlación con actividades específicas desvirtúa el impacto, pues en obra se presentan diferencias notables en actividades y ruido por ejemplo en armado de albañilería en que el nivel de ruido es prácticamente inexistente y el de corte de estructuras metálicas donde se producen ruidos de 180 decibles o más.</p> <p>Por tanto es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold</p>        |                      |                    |                          |                            |  |                         |                    |                          |                        |

**Tabla 12.** Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Construcción

| <b>ETAPA : Construcción</b>   |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
|---|--------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|-----------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
| <b>ACTIVIDAD: Movimiento de tierras, Obras civiles y albañilería Operación de vehículos, maquinaria y herramientas; disposición de residuos; descarga de aguas residuales</b>   |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| <b>IMPACTO : Estatus Cultural / Salud y seguridad</b>   |                          |                        |                              |                                | <b>Positivo</b>                             |                             |                        | <b>Negativo x</b>            |                        |
| <b>Intensidad<br/>(I)</b>   | <b>Extensión<br/>(E)</b> | <b>Momento<br/>(M)</b> | <b>Persistencia<br/>(PE)</b> | <b>Reversibilidad<br/>(RV)</b> | <b>Sinergia<br/>(SI)</b>                    | <b>Acumulación<br/>(AC)</b> | <b>Efecto<br/>(EF)</b> | <b>Periodicidad<br/>(PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -   |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| I = ± [3i +2EX+MO+PE +RV +SI +AC +EF+ PR +MC]   |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| <b>Valor =</b> sin datos no es posible determinar impacto   |                          |                        |                              |                                | <b>Calificación impacto : indeterminado</b> |                             |                        |                              |                        |
| <b>Análisis.</b>  |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| Se observa que la calificación no es posible realizarla, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello  |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| Los indicadores no se relacionan con posibles impactos, como podrían ser riesgos de accidentes, efecto que sí puede ser relacionado con actividades del proyecto.   |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| No obstante, estos efectos no se identifican a partir de la medición de un parámetro, podría guardar relación con un rango de ponderación dependiendo de actividad realizada y su grado de peligrosidad, Ejemplo trabajo en alturas mayores a 5 mts, manipulación de insumos peligrosos etc.  |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| Por tanto, es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.  |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| <b>ETAPA : Construcción</b>   |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| <b>ACTIVIDAD : Obras civiles y albañilería</b>  |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| <b>IMPACTO : Servicios e infraestructura /Comercios aledaños</b>  |                          |                        |                              |                                | <b>Positivo</b>                             |                             |                        | <b>Negativo</b>              |                        |
| <b>Intensidad<br/>(I)</b>   | <b>Extensión<br/>(E)</b> | <b>Momento<br/>(M)</b> | <b>Persistencia<br/>(PE)</b> | <b>Reversibilidad<br/>(RV)</b> | <b>Sinergia<br/>(SI)</b>                    | <b>Acumulación<br/>(AC)</b> | <b>Efecto<br/>(EF)</b> | <b>Periodicidad<br/>(PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -   | 1                        | 2                      | 2                            | 1                              | 2   | 1                           | 1                      | 2                            | 2                      |
| I = ± [3i +2EX+MO+PE +RV +SI +AC +EF+ PR +MC]   |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| I = - (3x0+2x1+2+2+1+2+1+1+2+2)   |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| I = -(15)   |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| <b>Valor = -15</b>  |                          |                        |                              |                                | <b>Calificación impacto : Bajo</b>          |                             |                        |                              |                        |
| <b>Análisis.</b>  |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |
| Se observa que la calificación al no contar con la información completa ofrece una cualificación irreal del impacto, a pesar de que no precisa parámetros en análisis de EIA, es posible verificar variaciones con la información adecuada. El defecto de interpretación de la información respecto al dato y su correlación con actividades específicas desvirtúa el impacto, dado que en este caso es posible determinar el nivel de afectación a comerciantes (y cuantificarlo) del entorno de AID por ejemplo al relacionarlo con la actividad traslado de materiales o uso de torre grúa en algunas actividades que involucran cierre de vía. Por tanto, es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold. |                          |                        |                              |                                |   |                             |                        |                              |                        |

**Fuente:** Elaboración propia, 2019

**Tabla 13.** Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Operación

| <b>ETAPA : operación y mantenimiento</b>  |                      |                    |                          |                            |                             |                         |                    |                          |                        |
|---|----------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>ACTIVIDAD : Emisiones de gases</b>   |                      |                    |                          |                            |                             |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : calidad del aire</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>             |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>   | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>        | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -   | 1                    | 1                  | 4                        | -                          | -                           | -                       | 4                  | 4                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 0 + 2 \times 1 + 2 + 1 + 4 + 0 + 0 + 4 + 4 + 0)$<br>$I = -(17)$  |                      |                    |                          |                            |                             |                         |                    |                          |                        |
| Valor = -17   |                      |                    |                          |                            | Calificación impacto : Bajo |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>  |                      |                    |                          |                            |                             |                         |                    |                          |                        |
| <p>Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello</p> <p>De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados y que son importantes es evidente que la producción de gases (de combustión) se producirán inevitablemente por la presencia de vehículos en los niveles de estacionamientos en sótano, y que ello afectaría la calidad de aire de manera directa e indirecta. Esta estimación podría calcularse por la cantidad de vehículos según estacionamientos en peor escenario es decir con combustión de motores en condiciones deficientes. Por tanto, es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.</p> |                      |                    |                          |                            |                             |                         |                    |                          |                        |
| <b>ETAPA : operación y mantenimiento</b>  |                      |                    |                          |                            |                             |                         |                    |                          |                        |
| <b>ACTIVIDAD : Emisión de ruido</b>   |                      |                    |                          |                            |                             |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : calidad del aire</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>             |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>   | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>        | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -   | 1                    | 1                  | 4                        | -                          | 1                           | -                       | 4                  | 4                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 1 + 2 \times 1 + 4 + 1 + 1 + 1 + 0 + 4 + 0 + 1)$<br>$I = -(17)$  |                      |                    |                          |                            |                             |                         |                    |                          |                        |
| Valor = -17   |                      |                    |                          |                            | Calificación impacto : Bajo |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>  |                      |                    |                          |                            |                             |                         |                    |                          |                        |
| <p>Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello</p> <p>De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados y que son importantes, el desarrollo de actividades comerciales y de mantenimiento son evidentemente ruidosas, ello afectaría la calidad de aire de manera directa. Para ello las actividades podrían ser mejor descritas y especificadas en EIA de C.C. Comercial. Por tanto es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.</p>   |                      |                    |                          |                            |                             |                         |                    |                          |                        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Tabla 14.** Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Operación

| <b>ETAPA : operación y mantenimiento</b>   |                      |                    |                          |                            |                                     |                         |                    |                          |                        |
|--|----------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>ACTIVIDAD : Descarga de agua residual</b>   |                      |                    |                          |                            |                                     |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : calidad del agua</b>  |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                     |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>  | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>                | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -  | 4                    | 4                  | 4                        | 4                          | 2                                   | -                       | 1                  | 4                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 0 + 2 \times 4 + 4 + 4 + 4 + 2 + 0 + 1 + 4 + 0)$<br>$I = -(29)$   |                      |                    |                          |                            |                                     |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -29</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Medio</b> |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>   |                      |                    |                          |                            |                                     |                         |                    |                          |                        |
| <p>Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello</p> <p>De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados y que son importantes, dado que, por el efecto sinérgico, la afectación alcanza ámbitos que comprometen el recurso a largo plazo. Esta estimación podría calcularse por la cantidad de m3 de aguas residuales a producirse por efecto de actividades y mantenimiento.</p> <p>Por tanto, es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.</p>                            |                      |                    |                          |                            |                                     |                         |                    |                          |                        |
| <b>ETAPA : operación y mantenimiento</b>   |                      |                    |                          |                            |                                     |                         |                    |                          |                        |
| <b>ACTIVIDAD : Generación de residuos</b>  |                      |                    |                          |                            |                                     |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : calidad del aire</b>  |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                     |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>  | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>                | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -  | 2                    | 4                  | 2                        | -                          | -                                   | -                       | 1                  | 2                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 0 + 2 \times 2 + 4 + 2 + 0 + 0 + 0 + 1 + 2 + 0)$<br>$I = -(13)$   |                      |                    |                          |                            |                                     |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -13</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Bajo</b>  |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>   |                      |                    |                          |                            |                                     |                         |                    |                          |                        |
| <p>Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello</p> <p>De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados y que son importantes, el desarrollo de actividades comerciales y de mantenimiento son productoras de residuos en gran escala, ello afectaría la calidad de suelo de manera indirecta. Para ello las actividades podrían ser mejor descritas, realizando la estimación de residuos p/cápita en M3</p> <p>Por tanto es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.</p> |                      |                    |                          |                            |                                     |                         |                    |                          |                        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019



**Tabla 15.** Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Operación

| <b>ETAPA : operación y mantenimiento</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
|--|----------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>ACTIVIDAD : Emisiones de gases</b>  |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : calidad del aire</b>  |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                    |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>  | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>               | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -  | 1                    | 1                  | 4                        | -                          | -                                  | -                       | 4                  | 4                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 0 + 2 \times 1 + 2 + 1 + 4 + 0 + 0 + 4 + 4 + 0)$<br>$I = -(17)$   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -17</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Bajo</b> |                         |                    |                          |                        |
| <p><b>Análisis.</b><br/>                     Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello<br/>                     De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados y que son importantes es evidente que la producción de gases (de combustión) se producirán inevitablemente por la presencia de vehículos en los niveles de estacionamientos en sótano, y que ello afectaría la calidad de aire de manera directa e indirecta. Esta estimación podría calcularse por la cantidad de vehículos según estacionamientos en peor escenario es decir con combustión de motores en condiciones deficientes.<br/>                     Por tanto, es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.</p> |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>ETAPA : operación y mantenimiento</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>ACTIVIDAD : Emisión de ruido</b>  |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : calidad del aire</b>  |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                    |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>  | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>               | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -  | 1                    | 1                  | 4                        | -                          | 1                                  | -                       | 4                  | 4                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 1 + 2 \times 1 + 4 + 1 + 1 + 1 + 0 + 4 + 0 + 1)$<br>$I = -(17)$   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -17</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Bajo</b> |                         |                    |                          |                        |
| <p><b>Análisis.</b><br/>                     Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello<br/>                     De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados y que son importantes, el desarrollo de actividades comerciales y de mantenimiento son evidentemente ruidosas, ello afectaría la calidad de aire de manera directa. Para ello las actividades podrían ser mejor descritas y especificadas en EIA de C.C. Comercial. Por tanto es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.</p>  |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Tabla 16.** Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Operación

| <b>ETAPA : operación y mantenimiento</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
|--|----------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>ACTIVIDAD : Generación de residuos</b>  |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : salud y seguridad</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                    |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>  | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>               | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -  | 1                    | 4                  | 1                        | 1                          | 1                                  | -                       | 1                  | 2                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 0 + 2 \times 1 + 4 + 1 + 1 + 1 + 0 + 1 + 2 + 0)$<br>$I = -(12)$   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -12</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Bajo</b> |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <p>Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello</p> <p>De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados, la afectación involucra la interacción con personas. Esta estimación podría calcularse por la cantidad de m3 de residuos sólidos producidos, pero sobre todo aclarando el tipo de residuos producidos representados en su toxicidad y peligrosidad.</p> <p>Por tanto, es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.</p> |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>ETAPA : operación y mantenimiento</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>ACTIVIDAD : Descarga de aguas residuales</b>  |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : salud y seguridad</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                    |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>  | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>               | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -  | 1                    | -                  | -                        | -                          | -                                  | -                       | 1                  | 2                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 0 + 2 \times 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 + 2 + 0)$<br>$I = -(03)$   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -03</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Bajo</b> |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <p>Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello</p> <p>De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados, de otro lado al ser un impacto indirecto (Las aguas residuales son descargadas a red pública, reúne condiciones de riesgo únicamente al momento de mantenimiento).</p> <p>Por tanto es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.</p>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Tabla 17.** Análisis de Impacto según atributos de Conesa y listado identificado en EIA de proyecto -Etapa Operación

| <b>ETAPA : operación y mantenimiento</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
|--|----------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>ACTIVIDAD : Emisiones de gases</b>  |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : calidad del aire</b>  |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                    |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>  | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>               | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -  | 1                    | 1                  | 4                        | -                          | -                                  | -                       | 4                  | 4                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 0 + 2 \times 1 + 2 + 1 + 4 + 0 + 0 + 4 + 4 + 0)$<br>$I = -(17)$   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -17</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Bajo</b> |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <p>Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello</p> <p>De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados y que son importantes es evidente que la producción de gases (de combustión) se producirán inevitablemente por la presencia de vehículos en los niveles de estacionamientos en sótano, y que ello afectaría la calidad de aire de manera directa e indirecta. Esta estimación podría calcularse por la cantidad de vehículos según estacionamientos en peor escenario es decir con combustión de motores en condiciones deficientes.</p> <p>Por tanto, es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.</p> |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>ETAPA : operación y mantenimiento</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>ACTIVIDAD : Emisión de ruido</b>  |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>IMPACTO : calidad del aire</b>  |                      |                    |                          |                            | <b>Positivo</b>                    |                         |                    | <b>Negativo x</b>        |                        |
| <b>Intensidad (I)</b>  | <b>Extensión (E)</b> | <b>Momento (M)</b> | <b>Persistencia (PE)</b> | <b>Reversibilidad (RV)</b> | <b>Sinergia (SI)</b>               | <b>Acumulación (AC)</b> | <b>Efecto (EF)</b> | <b>Periodicidad (PR)</b> | <b>Recuperabilidad</b> |
| -  | 1                    | 1                  | 4                        | -                          | 1                                  | -                       | 4                  | 4                        | -                      |
| $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$<br>$I = - (3 \times 1 + 2 \times 1 + 4 + 1 + 1 + 1 + 0 + 4 + 0 + 1)$<br>$I = -(17)$   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <b>Valor = -17</b>   |                      |                    |                          |                            | <b>Calificación impacto : Bajo</b> |                         |                    |                          |                        |
| <b>Análisis.</b>   |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |
| <p>Se observa que la calificación no es completa, pues no se cuenta con la totalidad de datos para ello</p> <p>De la revisión de validez de contenido y constructo se aprecia que la información no reúne indicadores precisos que puedan ser cuantificados y que son importantes, el desarrollo de actividades comerciales y de mantenimiento son evidentemente ruidosas, ello afectaría la calidad de aire de manera directa. Para ello las actividades podrían ser mejor descritas y especificadas en EIA de C.C. Comercial. Por tanto es resultado de la medición de impacto es irreal y no se encuentra correlación con matriz de Leopold.</p>  |                      |                    |                          |                            |                                    |                         |                    |                          |                        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

#### **4.4. Conclusiones de análisis de impactos de EIA**

Se observa que, en la mayor parte de análisis de interacciones, la información ausente, parcial o incompleta, no permiten un cálculo o estimación objetiva del impacto, y por tanto su validez, entendiéndose que no es posible aplicar medidas preventivas, correctivas o de mitigación reales. En este sentido se presenta un escenario en el que se perciben falencias de tipo, en el contenido de información y en el método de análisis, pues claramente se observa que no existe correlación entre: dato de línea de base e identificación de impacto.

En este análisis no se han considerado impactos como “incendios y sismos” dado que ello no constituiría impactos sino más bien riesgos a considerar en contingencias.

#### **4.5. Formulación de los indicadores vinculantes de análisis en la línea de base que mejoren la interpretación de los datos en áreas urbanas de las ciudades.**

##### **4.5.1. Aplicación de encuesta**

El objeto de aplicación de encuesta, ha sido poder determinar la percepción de los impactos a través de las personas del entorno del AID, como receptores indirectos de la construcción y puesta en operación del C.C. real Plaza. Ello permitió más adelante esbozar algunos indicadores propositivos para la formulación de parámetros de línea de base en EIAs que se desarrollan en la ciudad.

En líneas abajo se muestran los resultados, de la aplicación de encuesta, con las siguientes preguntas:

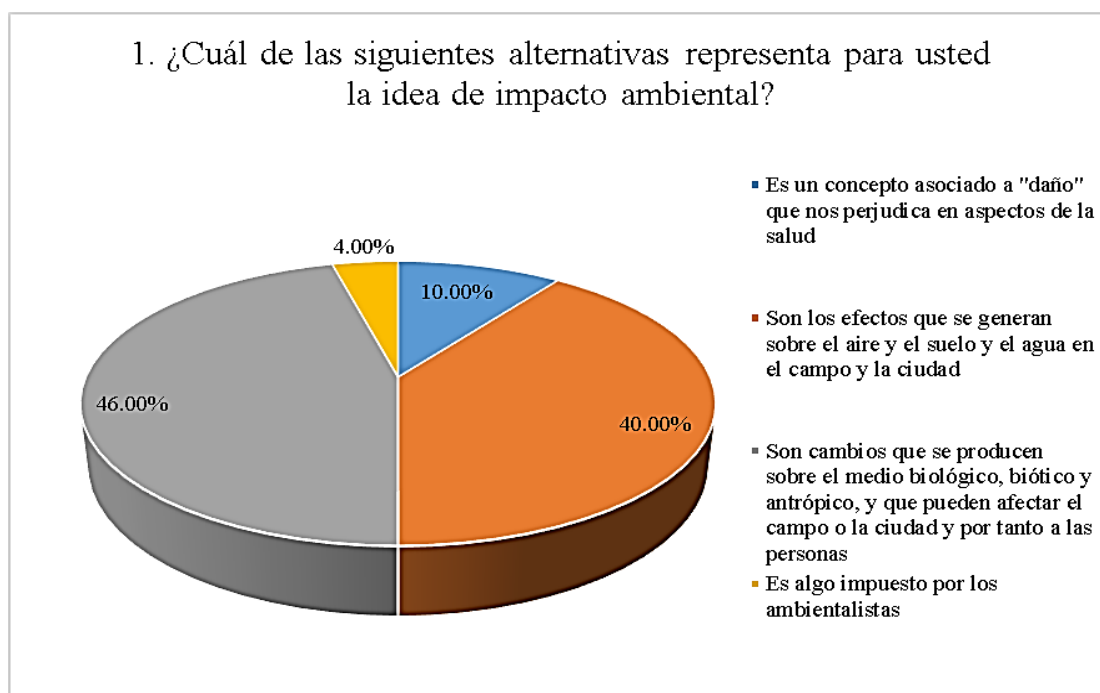
**Tabla 18.** Encuesta, pregunta Nro.1

1. ¿Cuál de las siguientes alternativas representa para usted la idea de impacto ambiental?

| RESPUESTAS  | PRIMARIA | SECUNDARIA | SUPERIOR | TOTAL | %      |
|---|----------|------------|----------|-------|--------|
| Es un concepto asociado a "daño" que nos perjudica en aspectos de la salud  | 0        | 2          | 3        | 5     | 10.00% |
| Son los efectos que se generan sobre el aire y el suelo y el agua en el campo y la ciudad   | 0        | 5          | 15       | 20    | 40.00% |
| Son cambios que se producen sobre el medio biológico, biótico y antrópico, y que pueden afectar el campo o la ciudad y por tanto a las personas | 2        | 3          | 18       | 23    | 46.00% |
| Es algo impuesto por los ambientalistas   | 0        | 1          | 1        | 2     | 4.00%  |
| POBLACIÓN   | 2        | 11         | 37       | 50    |        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Gráfico 7.** Encuesta, Pregunta Nro.1



**Fuente:** elaboración propia ,2019

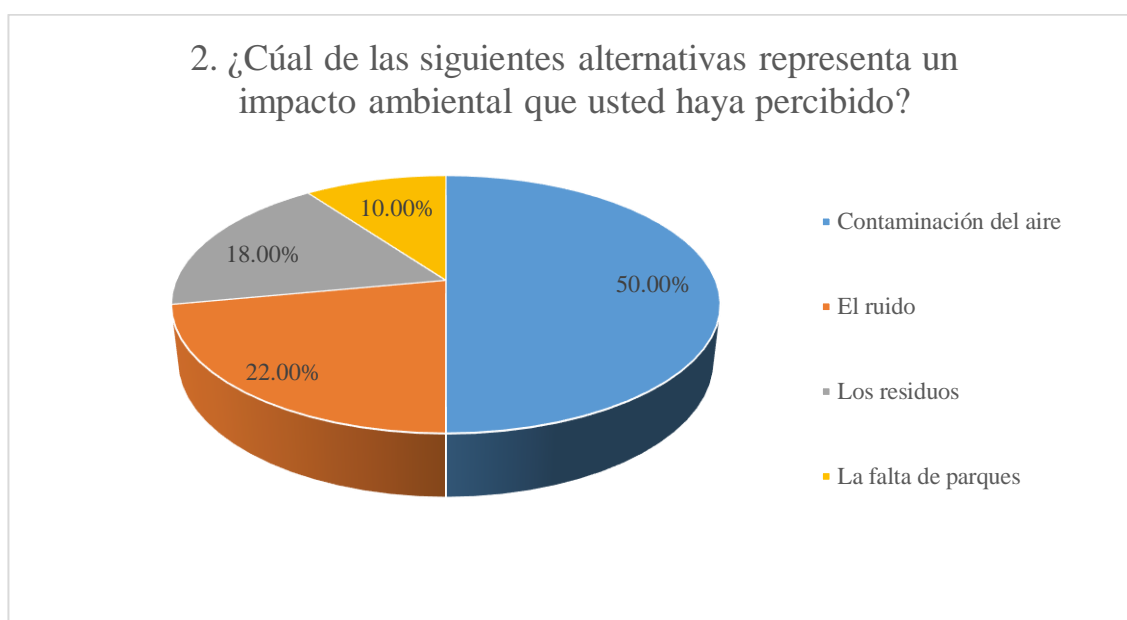
**Tabla 19.** Encuesta, pregunta Nro.2

2. ¿Cuál de las siguientes alternativas representa un impacto ambiental que usted haya percibido?

| RESPUESTAS             | NIV. INSTRUCCIÓN |            |          | TOTAL | %      |
|------------------------|------------------|------------|----------|-------|--------|
|                        | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR |       |        |
| Contaminación del aire | 2                | 4          | 19       | 25    | 50.00% |
| El ruido               | 0                | 3          | 8        | 11    | 22.00% |
| Los residuos           | 0                | 2          | 7        | 9     | 18.00% |
| La falta de parques    | 0                | 2          | 3        | 5     | 10.00% |
| POBLACIÓN              | 2                | 11         | 37       | 50    |        |

Fuente: elaboración propia

**Gráfico 8.** Encuesta, Pregunta Nro. 2



Fuente: elaboración propia, 2019

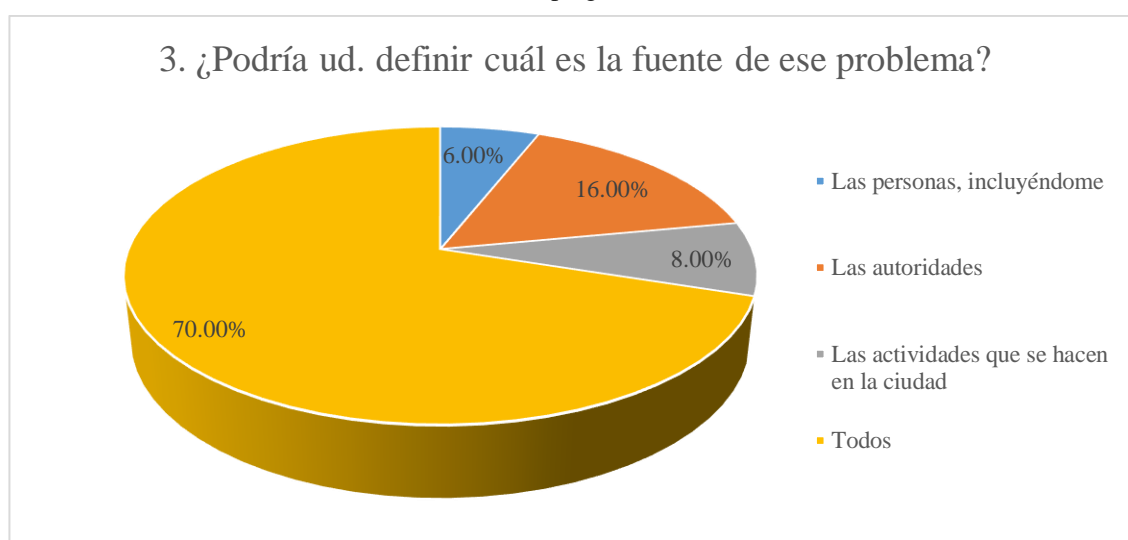
**Tabla 20.** Encuesta, pregunta Nro.3

3. ¿Podría ud. definir cuál es la fuente de ese problema?

| RESPUESTAS                                | NIV. INSTRUCCIÓN |            |          | TOTAL | %      |
|---|------------------|------------|----------|-------|--------|
|   | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR |       |        |
| Las personas, incluyéndome                | 0                | 1          | 2        | 3     | 6.00%  |
| Las autoridades                           | 0                | 2          | 6        | 8     | 16.00% |
| Las actividades que se hacen en la ciudad | 1                | 1          | 2        | 4     | 8.00%  |
| Todos                                     | 1                | 7          | 27       | 35    | 70.00% |
| POBLACIÓN                                 | 2                | 11         | 37       | 50    |        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Gráfico 9.** Encuesta, pregunta Nro. 3



**Fuente:** Elaboración propia

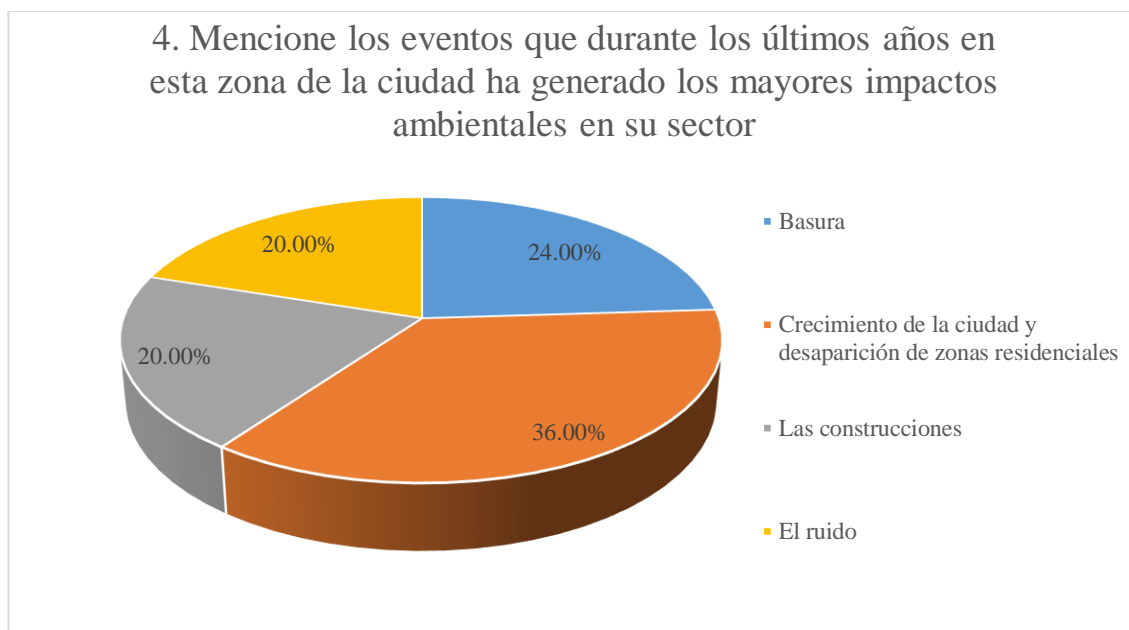
**Tabla 21.** Encuesta, pregunta Nro.4

4. Mencione los eventos que durante los últimos años en esta zona de la ciudad ha generado los mayores impactos ambientales en su sector

| RESPUESTAS   | NIV. INSTRUCCIÓN |            |          | TOTAL | %      |
|--|------------------|------------|----------|-------|--------|
|  | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR |       |        |
| Basura   | 0                | 2          | 10       | 12    | 24.00% |
| Crecimiento de la ciudad y desaparición de zonas residenciales | 2                | 3          | 13       | 18    | 36.00% |
| Las construcciones   | 0                | 3          | 7        | 10    | 20.00% |
| El ruido   | 0                | 3          | 7        | 10    | 20.00% |
| POBLACIÓN  | 2                | 11         | 37       | 50    |        |

**Fuente:** Elaboración propia, 2019

**Gráfico 10.** Encuesta, pregunta Nro. 4



**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Tabla 22.** Encuesta, pregunta Nro.5

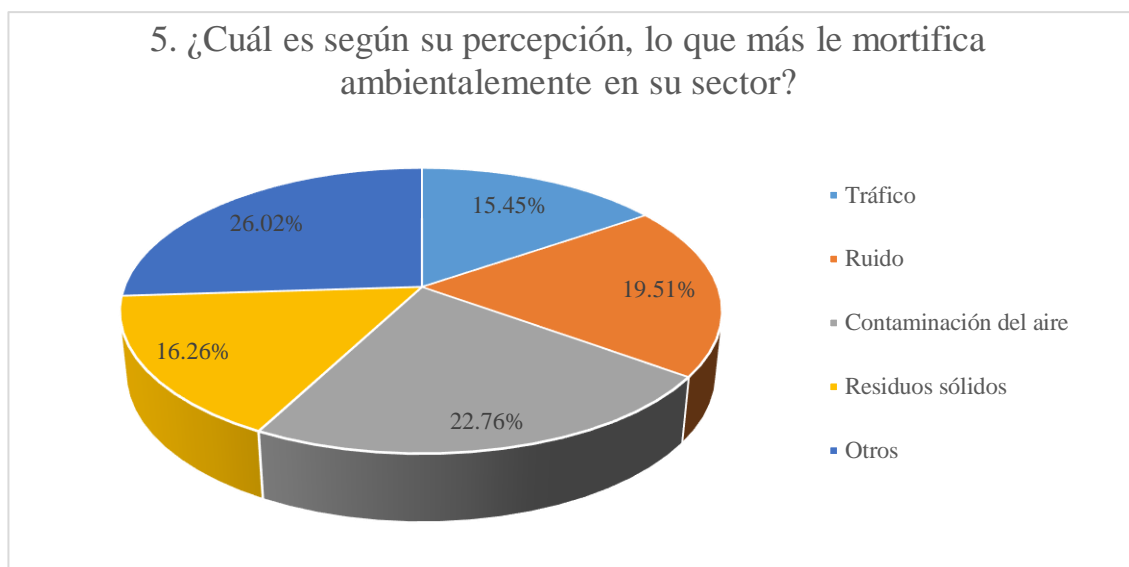
5. ¿Cuál es según su percepción, lo que más le mortifica ambientalmente en su sector?

| RESPUESTAS             | NIV. INSTRUCCIÓN |            |          | TOTAL | %      |
|------------------------|------------------|------------|----------|-------|--------|
|                        | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR |       |        |
| Tráfico                | 2                | 3          | 14       | 19    | 15.45% |
| Ruido                  | 1                | 5          | 18       | 24    | 19.51% |
| Contaminación del aire | 0                | 7          | 21       | 28    | 22.76% |
| Residuos sólidos       | 0                | 3          | 17       | 20    | 16.26% |
| Otros                  | 0                | 8          | 24       | 32    | 26.02% |
|                        |                  |            |          | 123   |        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019



**Gráfico 11.** Encuesta, pregunta Nro. 5



**Fuente:** elaboración propia, 2019

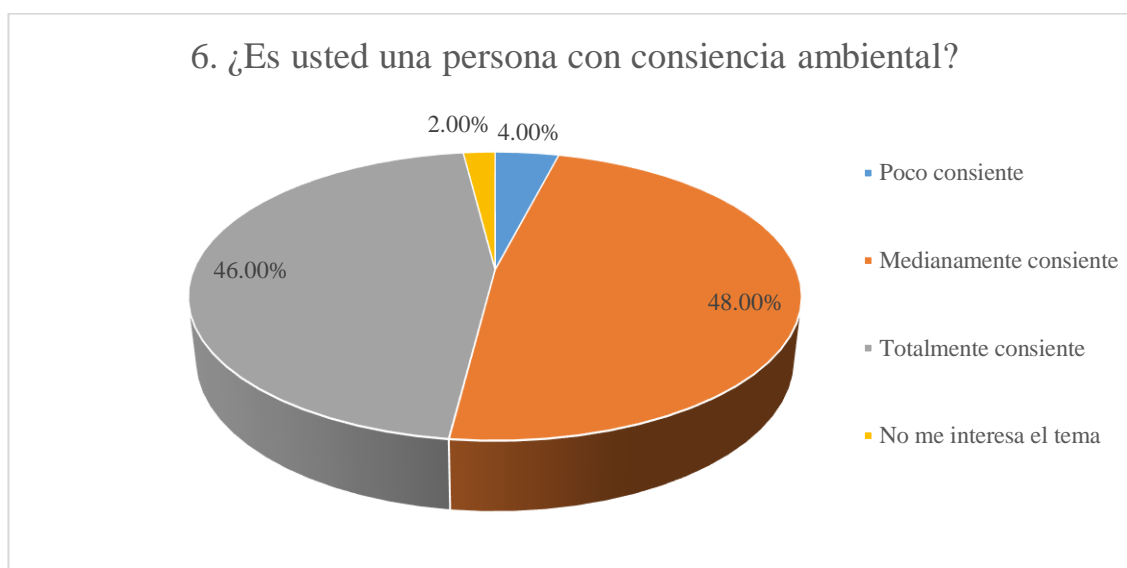
**Tabla 23.** Encuesta, pregunta Nro.6

6. ¿Es usted una persona con conciencia ambiental?

| RESPUESTAS              | NIV. INSTRUCCIÓN |            |           | TOTAL     | %      |
|-------------------------|------------------|------------|-----------|-----------|--------|
|                         | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR  |           |        |
| Poco consciente         | 1                | 0          | 1         | 2         | 4.00%  |
| Medianamente consciente | 0                | 6          | 18        | 24        | 48.00% |
| Totalmente consciente   | 1                | 5          | 17        | 23        | 46.00% |
| No me interesa el tema  | 0                | 0          | 1         | 1         | 2.00%  |
| <b>POBLACIÓN</b>        | <b>2</b>         | <b>11</b>  | <b>37</b> | <b>50</b> |        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Gráfico 12.** Encuesta, pregunta Nro.6



**Fuente:** elaboración propia, 2019

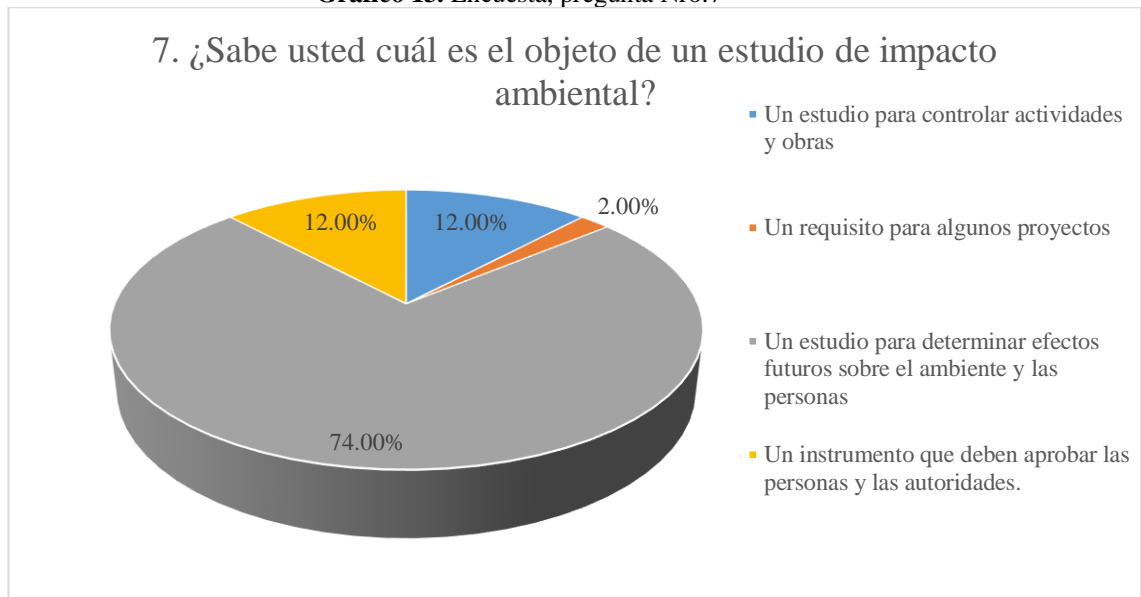
**Tabla 24.** Encuesta, pregunta Nro.7

7. ¿Sabe usted cuál es el objeto de un estudio de impacto ambiental?

| RESPUESTAS  | NIV. INSTRUCCIÓN |            |          | TOTAL | %      |
|---|------------------|------------|----------|-------|--------|
|   | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR |       |        |
| Un estudio para controlar actividades y obras                               | 0                | 3          | 3        | 6     | 12.00% |
| Un requisito para algunos proyectos   | 0                | 1          | 0        | 1     | 2.00%  |
| Un estudio para determinar efectos futuros sobre el ambiente y las personas | 1                | 3          | 33       | 37    | 74.00% |
| Un instrumento que deben aprobar las personas y las autoridades.            | 1                | 4          | 1        | 6     | 12.00% |
| POBLACIÓN   | 2                | 11         | 37       | 50    |        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Gráfico 13.** Encuesta, pregunta Nro.7



Fuente: elaboración propia, 2019

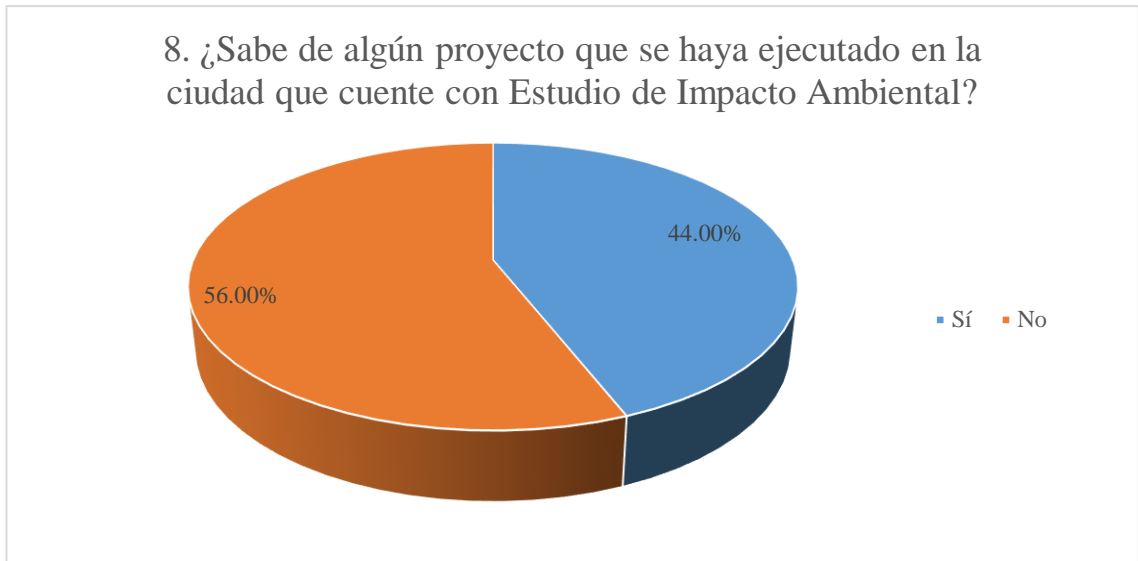
**Tabla 25.** Encuesta, pregunta Nro.8

8. ¿Sabe de algún proyecto que se haya ejecutado en la ciudad que cuente con Estudio de Impacto Ambiental?

| RESPUESTAS | NIV. INSTRUCCIÓN |            |          | TOTAL | %      |
|------------|------------------|------------|----------|-------|--------|
|            | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR |       |        |
| Sí         | 1                | 4          | 17       | 22    | 44.00% |
| No         | 1                | 7          | 20       | 28    | 56.00% |
| POBLACIÓN  | 2                | 11         | 37       | 50    |        |

Fuente: elaboración propia, 2019

**Gráfico 14.** Encuesta, pregunta Nro.8



**Fuente:** elaboración propia, 2019

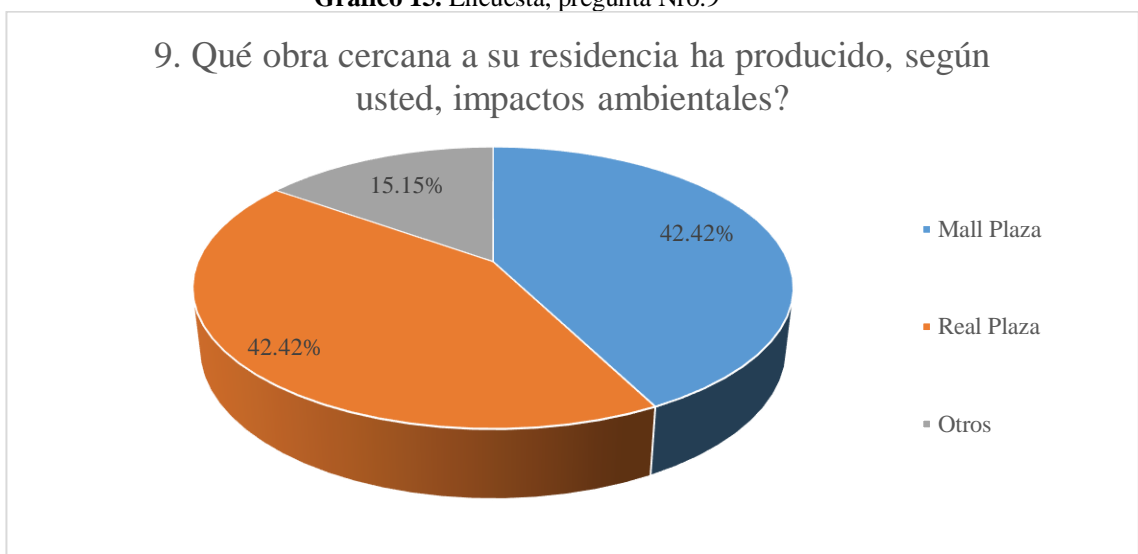
**Tabla 26.** Encuesta, pregunta Nro. 9

9. Qué obra cercana a su residencia ha producido, según usted, impactos ambientales?

| RESPUESTAS | NIV. INSTRUCCIÓN |            |          | TOTAL | %      |
|------------|------------------|------------|----------|-------|--------|
|            | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR |       |        |
| Mall Plaza | 1                | 3          | 10       | 14    | 42.42% |
| Real Plaza | 1                | 2          | 11       | 14    | 42.42% |
| Otros      | 0                | 0          | 5        | 5     | 15.15% |
|            |                  |            |          | 33    |        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Gráfico 15.** Encuesta, pregunta Nro.9



**Fuente:** elaboración propia, 2019

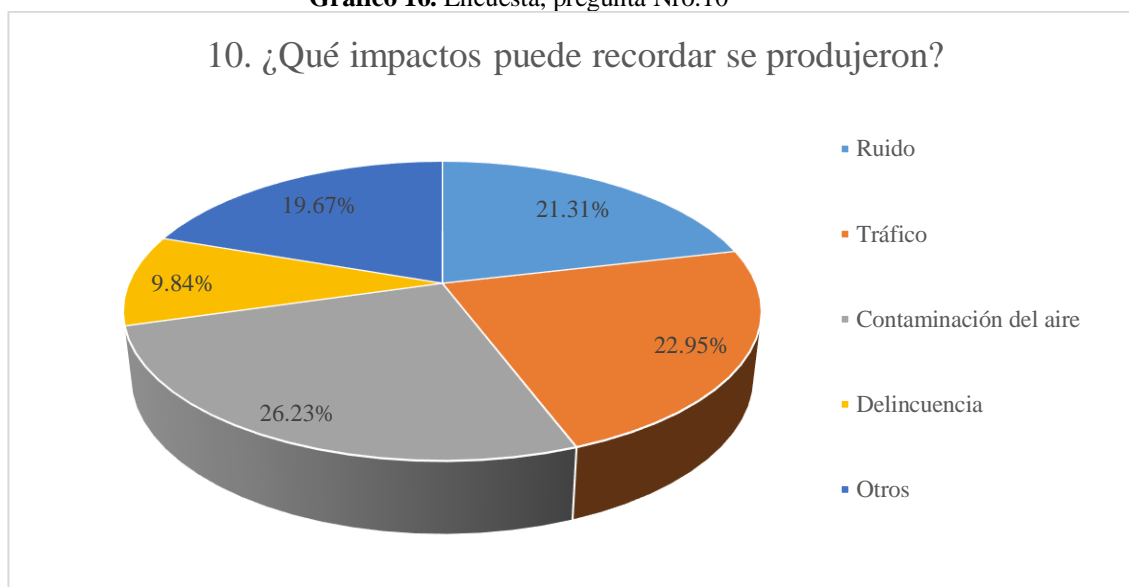
**Tabla 27.** Encuesta, pregunta Nro. 10

10. ¿Qué impactos puede recordar se produjeron?

| RESPUESTAS             | NIV. INSTRUCCIÓN |            |          | TOTAL | %      |
|------------------------|------------------|------------|----------|-------|--------|
|                        | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR |       |        |
| Ruido                  | 1                | 3          | 9        | 13    | 21.31% |
| Tráfico                | 1                | 2          | 11       | 14    | 22.95% |
| Contaminación del aire |                  | 3          | 13       | 16    | 26.23% |
| Delincuencia           |                  | 1          | 5        | 6     | 9.84%  |
| Otros                  | 1                | 3          | 8        | 12    | 19.67% |
|                        |                  |            |          | 61    |        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Gráfico 16.** Encuesta, pregunta Nro.10



**Fuente:** elaboración propia, 2019

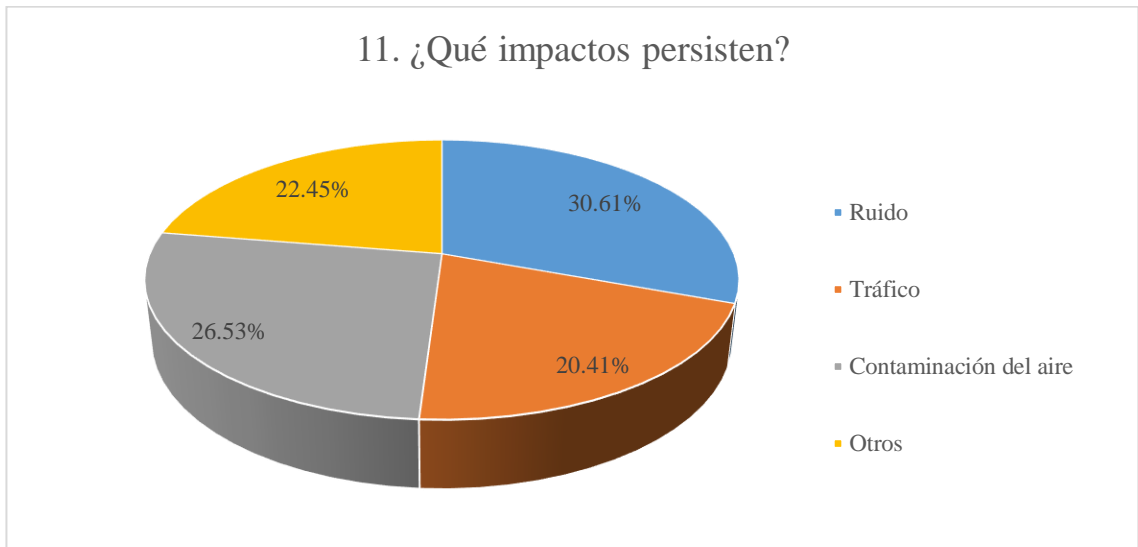
**Tabla 28.** Encuesta, pregunta Nro. 11

11. ¿Qué impactos persisten?

| RESPUESTAS             | NIV. INSTRUCCIÓN |            |          | TOTAL | %      |
|------------------------|------------------|------------|----------|-------|--------|
|                        | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR |       |        |
| Ruido                  | 1                | 2          | 12       | 15    | 30.61% |
| Tráfico                | 1                | 1          | 8        | 10    | 20.41% |
| Contaminación del aire | 0                | 0          | 13       | 13    | 26.53% |
| Otros                  | 0                | 2          | 9        | 11    | 22.45% |
|                        |                  |            |          | 49    |        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Gráfico 17.** Encuesta, pregunta Nro.11



**Fuente:** elaboración propia, 2019

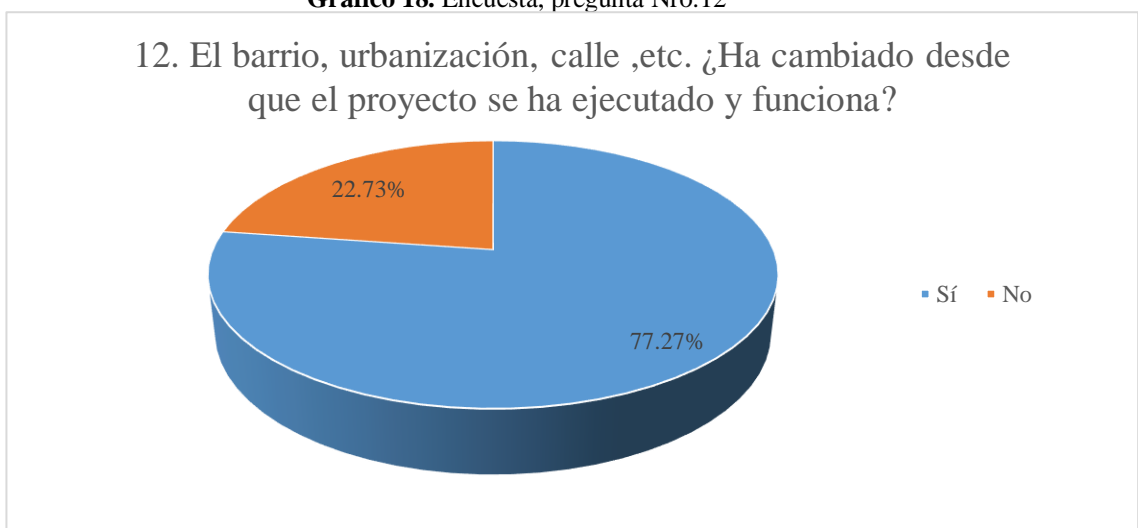
**Tabla 29.** Encuesta, pregunta Nro. 12

12. El barrio, urbanización, calle, etc. ¿Ha cambiado desde que el proyecto se ha ejecutado y funciona?

| RESPUESTAS \ NIV. INSTRUCCIÓN | PRIMARIA | SECUNDARIA | SUPERIOR | TOTAL | %      |
|-------------------------------|----------|------------|----------|-------|--------|
|                               | Sí       | 1          | 1        | 15    | 17     |
| No                            | 0        | 2          | 3        | 5     | 22.73% |
|                               |          |            |          | 22    |        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Gráfico 18.** Encuesta, pregunta Nro.12



**Fuente:** elaboración propia, 2019

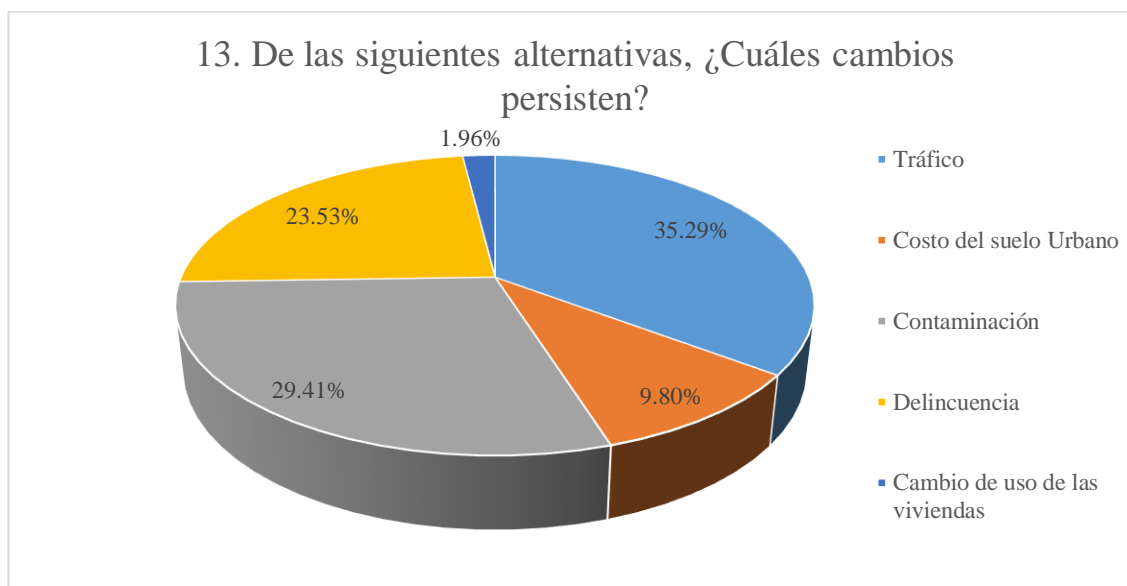
**Tabla 30.** Encuesta, pregunta Nro. 13

13. De las siguientes alternativas, ¿Cuáles cambios persisten?

| RESPUESTAS                     | NIV. INSTRUCCIÓN |            |          | TOTAL | %      |
|--------------------------------|------------------|------------|----------|-------|--------|
|                                | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR |       |        |
| Tráfico                        | 1                | 2          | 15       | 18    | 35.29% |
| Costo del suelo Urbano         | 0                | 2          | 3        | 5     | 9.80%  |
| Contaminación                  | 1                | 2          | 12       | 15    | 29.41% |
| Delincuencia                   | 0                | 2          | 10       | 12    | 23.53% |
| Cambio de uso de las viviendas | 0                | 1          | 0        | 1     | 1.96%  |
|                                |                  |            |          | 51    |        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Gráfico 19.** Encuesta, pregunta Nro. 13



**Fuente:** elaboración propia, 2019

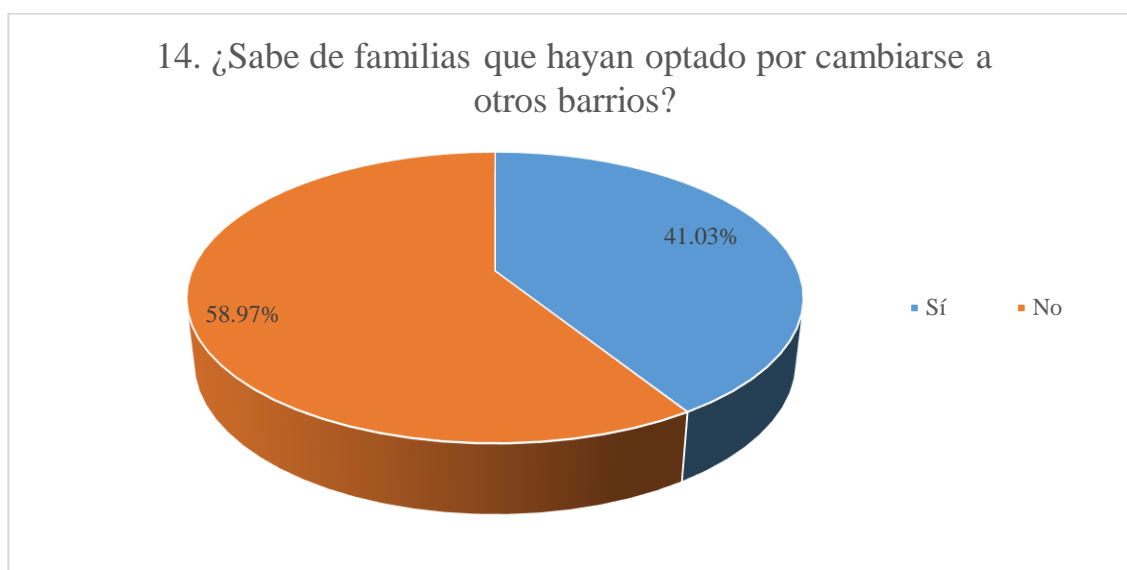
**Tabla 31.** Encuesta, pregunta Nro. 14

14. ¿Sabe de familias que hayan optado por cambiarse a otros barrios?

| RESPUESTAS | NIV. INSTRUCCIÓN |            |          | TOTAL | %      |
|------------|------------------|------------|----------|-------|--------|
|            | PRIMARIA         | SECUNDARIA | SUPERIOR |       |        |
| Sí         | 1                | 3          | 12       | 16    | 41.03% |
| No         | 1                | 8          | 14       | 23    | 58.97% |
|            |                  |            |          | 39    |        |

**Fuente:** elaboración propia, 2019

**Gráfico 20.** Encuesta, pregunta Nro. 14



**Fuente:** elaboración propia ,2019

#### **4.5.2. Conclusiones de aplicación de encuesta**

1. Existe un claro conocimiento de lo que se entiende por impacto ambiental por parte de población encuestada; es posible que ello responda a que entorno de proyecto concentra actividades económicas y familias con niveles por encima de la media de carácter especializado y educativo.
2. Existe una ponderación en la identificación de impacto ambiental de los siguientes indicadores: contaminación del aire, ruido y residuos.
3. Se identifica responsabilidad en “todos” como fuente de problemas ambientales.
4. Se identifica de manera ponderada como principales eventos producto de impactos ambientales: el crecimiento de la ciudad y desaparición de zonas verdes, producción de basura y construcciones en tercer orden.



5. Las personas se reconocen preponderantemente “conscientes” respecto a temas ambientales.
6. Existe pleno conocimiento que los estudios de impacto ambiental sirven para determinar efectos futuros sobre el ambiente y las personas.
7. Se percibe como mayoritario el desconocimiento de cuales proyectos se hayan aprobado o ejecutado con elaboración de EIA.
8. La pregunta en este caso direccionada, sobre qué proyecto según percepción ha producido mayor impacto ambiental en el sector, muestra a los Centros Comerciales Mall Plaza y Real Plaza.
9. La percepción sobre que impactos relacionados con estos proyectos en su momento se relacionan con. Contaminación del aire, tráfico y ruido.
10. La percepción de impacto ambiental en la actualidad se relaciona con: ruido, contaminación del aire y tráfico.
11. Respecto a la percepción de cambios en el sector o barrio es determinante su reconocimiento.
12. Respecto a los cambios persistentes se tiene de manera ponderada: tráfico, contaminación, delincuencia, costo del suelo urbano.
13. No obstante, se han presentado impactos no se ha producido migración de familias, actividades a otros sectores de la ciudad.

## V. CONCLUSIONES DE RESULTADOS

### 5.1. De la valoración de contenido

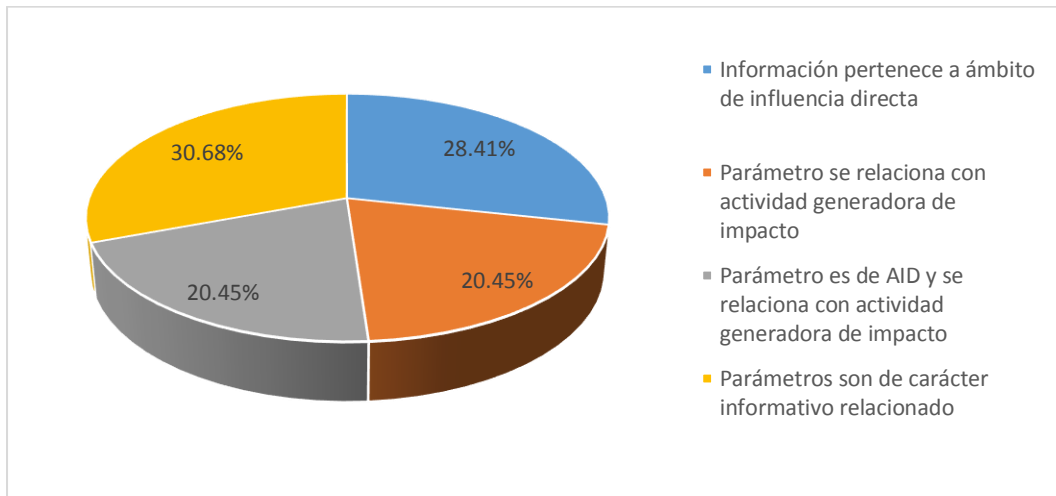
- La interpretación de datos muestra que, de la relación de 45 parámetros, que son estudiados en línea de base el 55% de ellos pertenecen a el área de influencia directa, por tanto, se está describiendo una cantidad importante de datos (45%) que no representan referencia real sobre el área de un proyecto y sus posibles impactos, por tanto, estos indicadores no debieran incluirse en línea de base o asumirse únicamente como referencia externa.
- De los parámetros analizados el estudio reveló que únicamente el 40% de ellos se relacionan con las actividades generadoras del impacto, por tanto, los datos pueden no estar claramente identificados o son información que no es relevante para establecer una causalidad y un efecto.
- De los parámetros analizados en consecuencia nuevamente el 40 % de ellos y que corresponden al AID, también se relacionan con la actividad generadora de impacto.

**Tabla 32.** Validez de Contenido

| <b>Validez de contenido</b>  | <b>Medio Físico</b> | <b>Medio Biológico</b> | <b>Medio Socio - Económico</b> | <b>TOTAL</b> | <b>%</b> |
|--|---------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|----------|
| Información pertenece a ámbito de influencia directa                   | 7                   | 6                      | 12                             | 25           | 55.56%   |
| Parámetro se relaciona con actividad generadora de impacto             | 7                   | 6                      | 5                              | 18           | 40.00%   |
| Parámetro es de AID y se relaciona con actividad generadora de impacto | 7                   | 6                      | 5                              | 18           | 40.00%   |
| Parámetros son de carácter informativo relacionado                     | 17                  | 4                      | 6                              | 27           | 60.00%   |

**Fuente:** Elaboración propia, 2019

**Gráfico 21.** Validez de Contenido



**Fuente:** Elaboración propia, 2019

## 5.2. De la valoración de criterio metodológico se ha obtenido

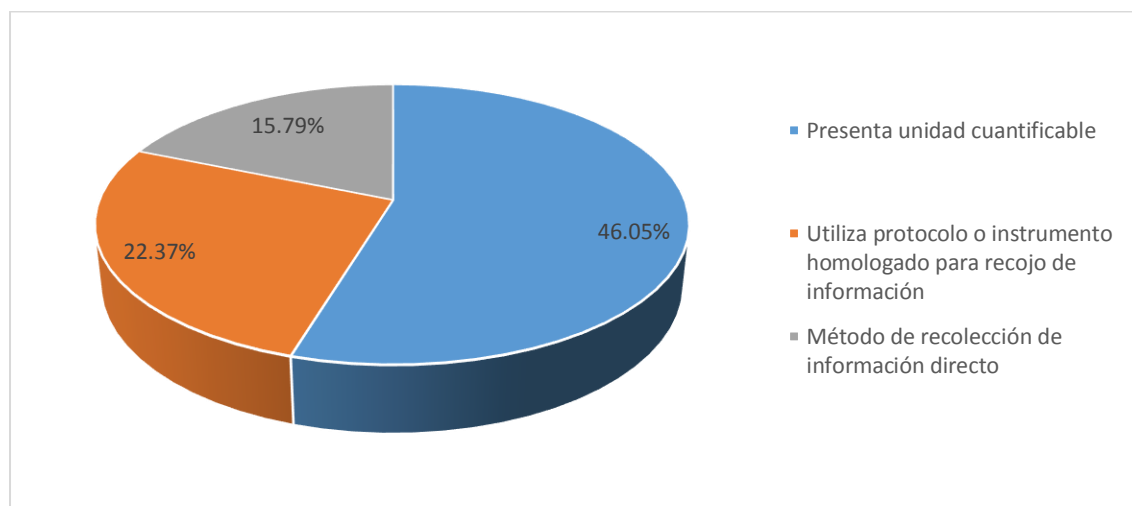
- El método de levantamiento de información también revela resultados importantes, ya que es reconocible que la información de línea de base es cuantificable en su mayoría, no obstante, solo el 37% de los parámetros conlleva un protocolo que garantice la calidad de dato,
- Por otro lado, la fuente de toma de datos de forma directa solo se aplica en los medios físicos y biológicos y no en el medio socio-económico, el cual constituye el medio receptor final de los efectos socio ambientales en la ejecución de un proyecto.

**Tabla 33.** Validez de Criterio Metodológico

| Valides de criterio metodológico                                      | Medio Físico | Medio Biológico | Medio Socio - Económico | TOTAL | %      |
|---|--------------|-----------------|-------------------------|-------|--------|
| Presenta unidad cuantificable   | 11           | 6               | 18                      | 35    | 77.78% |
| Utiliza protocolo o instrumento homologado para recojo de información | 11           | 6               | 0                       | 17    | 37.78% |
| Método de recolección de información directo                          | 6            | 6               | 0                       | 12    | 26.67% |
| Es cuantificable en AID   | 6            | 6               | 0                       | 12    | 26.67% |

**Fuente:** Elaboración propia, 2019

**Gráfico 22.** Validez de Criterio Metodológico



**Fuente:** Elaboración propia, 2019

### 5.3. De la valoración de criterio normativo se ha obtenido

- Del análisis de criterio normativo se extrae , que no obstante todos los parámetros se encuentran exigidos dentro de las estructuras de datos de línea de base para el caso de edificaciones en el sector Vivienda y Producción, no todos presentan referencia contrastable, es decir que mientras existen ECAS o LMP para los medio físico y biológico, considerando que existen listados de flora y fauna que la declara como sensible y por tanto sujeta de perjuicio; el medio socio-económico no

tiene ninguna referencia, que pueda medir de manera científica, variación antes de proyecto y con proyecto.

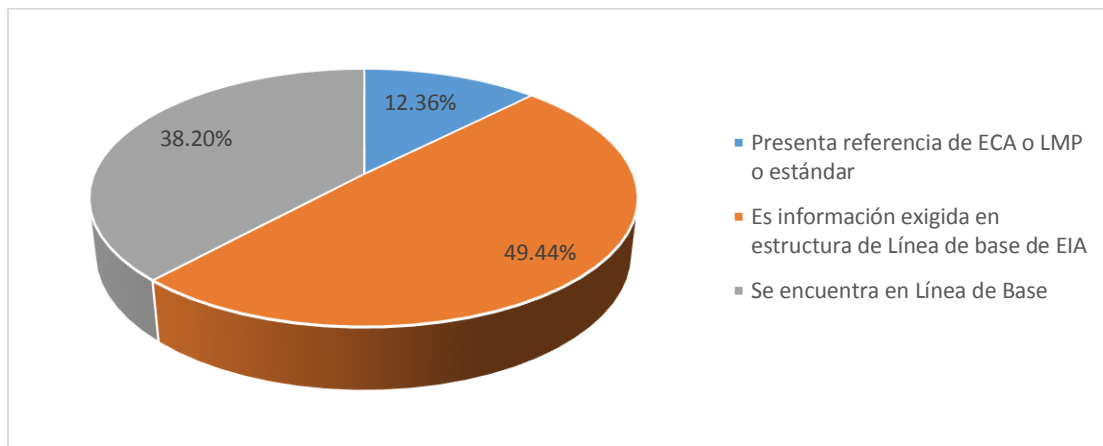
- Dicho de otro modo no es posible determinar a futuro perjuicio sobre el medio socio-económico y sus sub-variables: económicas, sociales, de salud, de daño a infraestructura etc., sin inducir juicios subjetivos.

**Tabla 34.** Validez del Criterio Normativo

| Validez de criterio normativo                                | Medio Físico | Medio Biológico | Medio Socio - Económico | TOTAL | %      |
|--|--------------|-----------------|-------------------------|-------|--------|
| Presenta referencia de ECA o LMP o estándar                  | 5            | 6               | 0                       | 11    | 24.44% |
| Es información exigida en estructura de Línea de base de EIA | 17           | 10              | 17                      | 44    | 97.78% |
| Se encuentra en Línea de Base                                | 17           | 0               | 17                      | 34    | 75.56% |

Fuente: Elaboración propia, 2019

**Gráfico 23.** Validez de Criterio Normativo



Fuente: Elaboración propia, 2019

De la valoración de constructo en síntesis si promediamos los porcentajes de validez y los asociamos a un valor igual a 1 para tomarlo como valido tendríamos

- Validez de contenido = 0.45
- Validez de criterio metodológico = 0.46
- Validez de criterio normativo = 0.65

$$\text{Valor de Confiabilidad} = \frac{0.45 + 0.46 + 0.65}{3}$$

$$\text{VC} = 0.52$$

Es decir que la confiabilidad de la línea de base se halla en el umbral del cual podríamos considerar **como no valido**.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Es indudable que los efectos de las edificaciones durante los procesos de edificación y puesta en operación dentro de los contextos urbanos, son percibidos por las personas y sus actividades como receptores finales de los efectos.
- Los resultados de la información de línea de base tal como están planteados para proyectos en contextos urbanos consolidados no son un referente valedero de análisis. La información exhaustiva de línea de base, ha evidenciado no ser valedera para efectos de contrastación, siendo limitada en cuanto a parámetros, volumen y alcance, pudiendo eliminarse información relacionada con aspectos biológicos relacionados con el medio del AID, ya que no se trata de entornos predominantemente naturales o inalterados.
- Sera importante realizar mayor investigación respecto al diseño de indicadores sociales y económicos que permitan discriminar efectos y alcances. La práctica no reglada de inventarios conjuntos entre empresa y población impactada en AID, podría representar compromisos de respeto socio ambiental, de mayor precisión y facilidad de cumplimiento, por lo que podrían implementarse desde las instancias formuladoras de políticas.
- Los efectos de tráfico y congestión ocasionados en la eventualidad de la etapa de edificación, así como el ruido y polvo podría incorporar acciones inherentes al proceso constructivo y no como efecto de un EIA, para aminorar molestias en el entorno.
- Los indicadores más sensibles de los impactos ambientales, según percepción de la población se hallan asociados a la etapa de construcción y se relacionan con contaminación del aire, ruido y tráfico; en este sentido, estos serían

aspectos ineludibles en la formulación de una línea de base, pudiendo tomar como parámetros de medición:

- Calidad de aire
  - Ruido
  - Impacto vial generado por actividades del proyecto
- Dichos aspectos son fácilmente susceptibles de monitorear y comparar en las fases de construcción y operación, posteriores a planeamiento y formulación de EIA, pudiéndose además incorporar una tasa de compensación económica por este perjuicio a la población y la ciudad, ello sujeto a mayores indagaciones e investigaciones para su formulación normativa.



## BIBLIOGRAFÍA

- Andia Valencia, W. y. (s.f. de febrero de 2009). *Manual de Gestion Ambiental*. Lima, Lima: Libreria Editorial El Saber.
- Babby, E. (1999). *Fundamentos de la investigacion social*. Mexico D.F.: International Thompson Editores .
- Bunge, M. (2006). *Epistemologia*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- CEPAL. (14 de abril de 2016). *Repositorio CEPAL*. Obtenido de Repositorio.cepal.org: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40656/S1600986\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40656/S1600986_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Conesa, V. (2010, 4ta edicion). *Guia metodologica para la evaluacion del impacto ambiental*. Madrid: Mundi Prensa.
- Enlace nacional. (24 de marzo de 2009). *youtube*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=eaTTeyOo6s4>
- Ezequiel, A. E. (1995). *Tecnicas de investigacion social*. Buenos Aires, Argentina: Magisterio del Rio de la Plata.
- Lopez Marco, Y. W. (2015). *Arequipa Patrimonio Cultural de la Humanidad*. Arequipa: Ministerio de Cultura.
- Ministerio de Vivienda. (21 de Julio de 2011). Primera actualizacion del listado de inclusion de los proyectos de inversion sujetos al sistema nacional de evaluacion de impacto ambiental - SEIA. Lima, Lima, Peru: El Peruano.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (6 de junio de 2007). Resolucion Ministerial N° 165-2007-Vivienda. *prueban Politica Ambiental del Sector Vivienda*. Lima, Lima, Peru: El Peruano.
- Ministerio del Ambiente. (23 de abril de 2001). Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. *Ley del sistema nacional de evaluacion de impacto ambiental y su reglamento*. Lima, Lima, Peru: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente. (22 de mayo de 2009). Decreto Supremo N° 012-2009-Vivienda. *Aprueba la politica nacional del ambiente*. Lima, Lima, Peru: El Peruano.
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Glosario de Terminos para la Formulación de Proyectos Ambientales*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Estudio de Desempeño Ambiental*. Lima: MINAM.
- ministerio del Ambiente. (s.f. de s.f. de 2013). Informe de indicadores de Desarrollo Sostenible Peru. *Industria y crecimiento verde*. Lima, Lima, Peru: Ministerio del Ambiente.
- Municipalidad provincial de Arequipa. (2002). *Plan Director de Arequipa metropolitana 2002-2015*. Arequipa: s.d.

SENACE. (17/07/2017 de julio de 2016). *http://www.senace.gob.pe/download/manual-eia-d/manual-eia-d.pdf*. Obtenido de SENACE: [www.senace.gob.pe](http://www.senace.gob.pe)

SENAHMI. (2007). *Estrategia regional de adaptacion al cambio climatico en la region Arequipa*. Arequipa: s.d.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1.

### GLOSARIO

**Afectado:** (Ministerio del Ambiente, 2012) Persona, animal, territorio o infraestructura que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno, puede requerir de apoyo inmediato para eliminar o reducir las causas de la perturbación para la continuación de la actividad normal.

*Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental – MINAM*

**Área De Influencia:** Espacio geográfico sobre el cual las actividades de diversa índole, ejercen algún tipo de impacto sobre la flora, fauna, agua, aire, poblaciones, paisajes, patrimonio arqueológico, etc.

**Análisis de Vulnerabilidad:** Proceso mediante el cual se evalúa las condiciones existentes de los factores de la vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia, de la población y de sus medios de vida.

*Fuente: DS 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley N° 29664, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.*

**Buenas prácticas ambientales:** Se considera buenas prácticas ambientales a quien ejerciendo o habiendo ejercido cualquier actividad económica o de servicio, cumpla con todas las normas ambientales u obligaciones a las que se haya comprometido en sus instrumentos de gestión ambiental.

*Fuente: GLOSARIO DE POLÍTICAS-MINAM*

**Contaminación:** Distribución de una sustancia química o una mezcla de sustancias en un lugar no deseable (aire, agua, suelo), donde puede ocasionar efectos ambientales o sobre la salud de modo adverso. La contaminación puede ser ocasionada por la producción industrial, transporte, agricultura o escorrentía.

*Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental – MINAM*

**Contaminante Del Aire:** Sustancia o elemento físico, químico o biológico cuya presencia en el aire genera riesgos a la salud y bienestar de las especies que habiten en un espacio geográfico.

Los niveles de concentración, volumen, masa, peso o valor más probable de dichas sustancias o elementos son establecidos por el Ministerio del Ambiente de acuerdo a los objetivos del estándar de calidad.

*Fuente: Informe Técnico del Área de Aire-DGCA (Dirección de Gestión de Calidad del Aire)*

**Cambio climático:** Según el artículo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el cambio climático es: “el cambio del clima atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

Así pues, la CMNUCC hace una distinción entre “cambio climático”, atribuyéndolo a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera, y “variabilidad climática”, que se debe a causas naturales.

**Certificación Ambiental:** En el marco de la legislación nacional en materia de evaluación de impacto ambiental, la Certificación Ambiental es la resolución administrativa emitida por autoridad competente, a través de la cual se aprueba el instrumento de gestión ambiental (DIA, EIA-sd o EIA-d) correspondiente; y en la cual se sustenta que el proyecto propuesto ha cumplido con los requisitos de forma y fondo establecidos en el marco del SEIA. Así mismo, la certificación ambiental debe establecer las obligaciones que debe cumplir el titular para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los impactos ambientales negativos generados. La Certificación Ambiental es requisito previo indispensable para iniciar la ejecución de proyectos y actividades comprendidos en el

SEIA y, en principio, implica el pronunciamiento de la autoridad competente sobre la viabilidad ambiental del proyecto en su integridad. El concepto de “certificación” también es utilizado en el ámbito de los sistemas de gestión ambiental, como el proceso a través del cual se acredita el cumplimiento de los requisitos de una determinada norma ISO o similar.

*Fuente: Glosario de políticas-MINAM*

**Compensación Ambiental:** Medidas que se toman para compensar cualquier daño inevitable e impacto negativo no mitigable, adverso que no se pueda evitar, minimizar y/o rehabilitar o restaurar, a fin de alcanzar la cero pérdida neta en biodiversidad y en funcionalidad de los ecosistemas. Las compensaciones pueden tomar la forma de intervenciones de manejo positivas tales como la restauración del hábitat degradado, la suspensión de la degradación o evitación del riesgo, y la protección de áreas donde hay pérdidas inminentes o proyectadas de la biodiversidad.

*Fuente: Lineamientos para la Compensación Ambiental (2012)*

**Conflicto Socioambiental:** Es un tipo de conflicto social cuya dinámica gira en torno al control, uso y/o acceso al ambiente y sus recursos. Están presentes también componentes políticos, económicos, sociales y culturales.

*Fuente: Glosario de políticas-MINAM*

**Daño Ambiental:** Todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, que puede ser causado contraviniendo o no disposición jurídica, y que genera efectos negativos actuales o potenciales. Quien genera un daño ambiental es legalmente responsable por ello, lo que incluye asumir los costos que se deriven de las medidas de prevención y mitigación, así como los relativos a la vigilancia y monitoreo de la actividad y de las medidas de prevención y mitigación adoptadas.

*Fuente: Glosario de políticas-MINAM*

**Datos de línea base:** Unidades fundamentales de un inventario básico de información que son cruciales para la conservación de la biodiversidad, su planeación y manejo. Estas unidades son tanto bióticas como abióticas e incluyen generalmente: (1) la presencia y/o abundancia de especies y otras unidades; (2) otros datos bióticos dependientes; (3) las variables abióticas influyentes apropiadas, y (4) variables del ser humano.

*Fuente: UNEP 1995*

**Degradación (o Deterioro) Ambiental:** (Ministerio del Ambiente, 2012) Alteración de uno o varios de los componentes del medio ambiente (por ejemplo, el aire, el suelo, el agua, etc.), situación que afecta en forma negativa a los organismos vivientes.

**Diagnóstico o Línea Base:** (Ministerio del Ambiente, 2012) El diagnóstico o línea base tiene por objeto evaluar de manera integral la calidad ambiental en una zona así como sus condiciones físicas y socio económico culturales. Este diagnóstico servirá para la toma de decisiones correspondientes a la elaboración de los Planes de Manejo Ambiental.

*Fuente: Informe Técnico del Área de Aire-DGCA*

**Desarrollo Sostenible:** (Ministerio del Ambiente, 2012) Proceso de transformación natural, económico social, cultural e institucional, que tiene por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano, la producción de bienes y prestación de servicios, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones.

*Fuente: DS 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley N° 29664, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.*

**Desertificación:** De acuerdo al Convenio de las Naciones Unidas para combatir la Desertificación, la desertificación es la degradación de las tierras y de la vegetación, la erosión del suelo y la pérdida de la capa superficial del suelo y de las tierras fértiles en las áreas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, causada principalmente por las actividades

humanas y por las variaciones del clima. De acuerdo a la FAO, la desertificación está referida al conjunto de factores geológicos, climáticos, biológicos y humanos que provocan la degradación de la calidad física, química y biológica de los suelos de las zonas áridas y semiáridas poniendo en peligro la biodiversidad y la supervivencia de las comunidades humanas.

*Fuente: Glosario de políticas-MINAM*

**Diversidad de Especies:** Expresa la variedad o riqueza de especies dentro de una región, por ejemplo el número de aves del Perú.

*Fuente: Glosario de Políticas-MINAM*

**Ecoeficiencia:** En términos amplios, la ecoeficiencia está referida a producir más bienes y servicios con menos impacto ambiental. En el ámbito productivo, está referida a lograr un estado óptimo de desempeño de la empresa con un enfoque amigable con el medio ambiente y responsable con la sociedad. Es el logro de la producción de bienes y servicios a precios competitivos, que satisfacen las necesidades humanas, mejoran la calidad de vida de las personas y generar una menor contaminación. En el ámbito de la gestión pública, la ecoeficiencia consiste en el desarrollo de acciones que permiten la mejora continua del servicio público mediante el uso de menores recursos así como la generación de menos impactos negativos en el ambiente. El resultado de la implementación de las medidas se refleja en los indicadores de desempeño, de economía de recursos y de minimización de residuos e impactos ambientales, y se traducen en un ahorro económico para el Estado.

*Fuente.- Glosario políticas-MINAM*

**Eficiencia Energética:** Es la utilización de energéticos en las diferentes actividades económicas y de servicios, mediante el empleo de equipos y tecnologías con mayores rendimientos energéticos y buenas prácticas y hábitos de consumo. El uso eficiente de la energía, que ha sido declarado de interés nacional, contribuye a asegurar el suministro de



energía, mejorar la competitividad del país, generar saldos exportables de energéticos, reducir el impacto ambiental, proteger.

*Fuente.- Glosario políticas-MINAM*

**Emisión:** (Ministerio del Ambiente, 2012) Descarga de gases y partículas a la atmósfera en un flujo continuo, la concentración de gases y partículas en el fluido son controladas a través de sistemas de control.

Las emisiones pueden producirse en el punto de salida de un sistema de control de emisiones o fuera de éste. En este último caso, se habla de emisiones fugitivas sujetas a regulaciones técnicas propias de la actividad.

*Fuente: Informe Técnico del Área de Aire-DGCA*

**Entidad Consultora:** Persona jurídica inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar estudios de impacto ambiental, ejercen en el ámbito del sector donde se hallan registrados.

**Entidades Fiscalizadoras:** son aquellas cuya función es fiscalizar y sancionar las diversas actividades, que pueden generar efectos o daño al ambiente, sobre la base del cumplimiento de estándares de calidad y límites máximos permisibles

**Entidades productoras de investigación:** son aquellas entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras que vienen desarrollando estudios que contribuyen a generar información sobre el estado, caracterización, estadísticas y otros, sobre el ambiente.

**Estándares de calidad Ambiental (ECA):** es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. Según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos.

*Fuente: Ley General del Ambiente - Art. 31°*

**Estándares De Calidad Del Aire:** son aquellos que consideran los niveles de concentración máxima de contaminantes del aire, que en su condición de cuerpo receptor se recomiendan no exceder para evitar el riesgo a la salud humana o al ambiente, estos deberán alcanzarse a través de mecanismos y plazos. Los estándares primarios tienen como objetivo la protección de la salud. Los estándares secundarios protegen el ambiente y la salud debido a su mayor rigurosidad.

*Fuente: Informe Técnico del Área de Aire-DGCA*

**Estudio de Impacto Ambiental:** Los Estudios de Impacto Ambiental -EIA son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad. La ley de la materia señala los demás requisitos que deban contener los EIA.

*Fuente: Ley General del Ambiente - Art. 25°*

**Especie Nativa:** (Ministerio del Ambiente, 2012) Especie indígena o autóctona que pertenece a una región o ecosistema determinado. Su presencia en esa región es el resultado de fenómenos naturales sin intervención humana. Todos los organismos naturales, en contraste con organismos domesticados, tienen su área de distribución dentro de la cual se consideran nativos. Fuera de esa región si son llevadas por los humanos se las considera especies introducidas.

*Fuente: FAO, 1987*

**Evaluación de Impacto Ambiental:** Instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo, que consiste en la identificación, predicción, evaluación y mitigación de los

impactos ambientales y sociales que un proyecto de inversión produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos. Se realiza a través de un procedimiento administrativo de evaluación previa en el cual se lleva a cabo el análisis técnico legal de una Declaración de Impacto Ambiental, un Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado o un Estudio de Impacto Detallado. La Evaluación de Impacto Ambiental comprende, por tanto, el análisis de viabilidad ambiental del proyecto, incluyendo los impactos sociales del mismo.

*Fuente.- Glosario políticas-MINAM*

**Externalidades Ambientales:** Externalidad de ecosistemas, factor exógeno ambiental: Una prestación no incentivada de un servicio de ecosistemas (externalidad positiva) o un efecto negativo no sancionado en la prestación de servicios de ecosistemas (externalidad negativa). Una fuerza externa, como un beneficio o un costo medioambiental, no incluida en el precio de mercado de los bienes y servicios producidos o prestados; es decir, los costos no soportados por quienes los ocasionan y los beneficios que no pagan los usuarios. Algunos economistas sugieren que las externalidades deberían internalizarse si se sabe afectan significativamente a la demanda o a la estructura de costos de un producto; es decir, deben realizarse correcciones para tener en cuenta las externalidades al calcular el costo marginal. De ese modo, el costo marginal se convierte en un costo de oportunidad social o costo verdadero. Costos o beneficios que se generan sobre el ambiente por el desarrollo de una actividad humana; siendo mayormente negativos, es decir provocan un costo social que no se toma en cuenta. Estos son pagados o percibidos por terceros. Causan distorsiones en el uso de los recursos porque la sociedad no paga el precio real del bien o servicio en cuestión.

*Fuente.- Glosario políticas-MINAM*

[http://www.fao.org/fileadmin/templates/organicag/files/Glossary\\_on\\_Organic\\_Agriculture.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/organicag/files/Glossary_on_Organic_Agriculture.pdf)

**Fuentes de contaminación:** Es el lugar de donde un contaminante es liberado al ambiente. Las fuentes de contaminación pueden ser fuentes puntuales o fijas, así como fuentes dispersas y también fuentes móviles.

*Fuente.- Glosario políticas-MINAM*

**Generador:** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, gases, efluentes sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

*Fuente: Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos" (Décima Disposición Complementaria)*

**Gestión Ambiental:** La gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, constituido por el conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida y el desarrollo integral de la población, el desarrollo de las actividades económicas y la conservación del patrimonio ambiental y natural del país.

*Fuente: Ley General del Ambiente - Art. 13°*

**Gestión de Riesgos:** Es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación de riesgo, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigación del riesgo utilizando recursos gerenciales. Las estrategias incluyen transferir el riesgo a otra parte, evadir el

riesgo, reducir los efectos negativos del riesgo y aceptar algunas o todas las consecuencias de un riesgo particular.

ISO 31000/2009 - Principios generales para la gestión de riesgos.

[http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=43170](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=43170)

**Gestión Territorial:** Es el Desarrollo de las capacidades efectivas que impulsen procesos articulados de desarrollo en territorios y comunidades, haciendo un uso efectivo del conjunto de instrumentos y recursos públicos, concertados en el sector privado, todo lo cual contribuye a gestar mayor legitimidad política y adhesión ciudadana.

*Fuente: Dirección General de Ordenamiento Territorial-MINAM*

**Indicador Ambiental:-** Los indicadores ambientales son una señal o signo que reflejan la situación del ambiente y permiten evaluar y seguir las medidas de protección ambiental implementadas en el país.

*Fuente: Dirección General Instituto de Investigación de la Amazonía – MINAM.*

**Indicadores de Calidad Ambiental:** Es la información de carácter cuantitativa y cualitativa que expresa alguna forma de variable requerida, representando las características de calidad, fragilidad e importancia de un componente o elemento ambiental.

*Fuente: Dirección General de Ordenamiento Territorial-MINAM*

**Infraestructura:** Es el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones, con su correspondiente vida útil de diseño, que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para el desarrollo de fines productivos, políticos, sociales y personales.

*Fuente: Decreto Supremo 048-2011-PCM*

**Instancias responsables de políticas:** son aquellas entidades del estado cuyo objeto se halla orientado a la creación de normas relacionadas con la gestión, ambiental, el órgano

rector es el Ministerio del Ambiente, sin embargo, a nivel sectorial los otros ministerios definen igualmente políticas específicas sobre temas ambientales de acuerdo a las actividades que administra el ministerio, por ejemplo: el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento define políticas específicas para manejo de residuos de construcción.

**Instancias competentes para la gestión y aplicación de políticas ambientales:** son todos aquellos niveles de gobierno, que tienen asignadas competencias para la vigilancia del cumplimiento de las políticas ambientales en los tres niveles de gobierno como son el nacional, el regional, el local.

**Instrumentos de gestión ambiental:** Son mecanismos orientados a la ejecución de la política ambiental, sobre la base de los principios establecidos en la presente Ley, y en lo señalado en sus normas complementarias y reglamentarias. Constituyen medios operativos que son diseñados, normados y aplicados con carácter funcional o complementario, para efectivizar el cumplimiento de la Política Nacional Ambiental y las normas ambientales que rigen en el país.

*Fuente: Ley N° 28611 Ley General del Ambiente, Artículo 16*

**Límite Máximo Permisible:** El Límite Máximo Permisible - LMP, es la medida de la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente.

Su determinación corresponde al Ministerio del Ambiente. Su cumplimiento es exigible legalmente por el Ministerio del Ambiente y los organismos que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Los criterios para la determinación de la supervisión y sanción serán establecidos por dicho Ministerio.

*Fuente: Ley General del Ambiente - Art. 32°*

**Minimización:** Acción de reducir al mínimo posible el impacto y su efecto, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. (*Fuente propia*)

**Medidas de Mitigación:** Medidas o actividades orientadas a atenuar, minimizar o eliminar los impactos ambientales y sociales negativos que un proyecto puede generar sobre el ambiente.

*Fuente.- Glosario políticas-MINAM*

**Monitoreo Ambiental:** Comprende la recolección, el análisis, y la evaluación sistemática y comparable de muestras ambientales en un determinado espacio y tiempo; la misma que se realiza a efectos de medir la presencia y concentración de contaminantes en el ambiente. El monitoreo ambiental puede realizarse antes, durante o después de la ejecución de un proyecto. Su planificación se realiza a través de un programa de monitoreo. Su ejecución se sujeta a un Protocolo de Monitoreo. Su planificación se realiza a través de un programa de monitoreo. Su ejecución se sujeta a un Protocolo de Monitoreo

*Fuente.- Glosario políticas-MINAM*

**Ordenamiento Territorial:** Es un proceso político, en la medida que involucra la toma de decisiones concertadas de los actores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio. Asimismo, es un proceso técnico administrativo porque orienta la regulación y promoción de la localización y desarrollo de los asentamientos humanos, de las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial, sobre la base de la identificación de potencialidades y limitaciones considerando criterios ambientales, económicos, socioculturales, institucionales y geopolíticos, a fin de hacer posible el desarrollo integral de la persona como garantía para una adecuada calidad de vida.

*Fuente: Dirección General de Ordenamiento Territorial-MINAM*

**Ordenamiento Urbano:** Corresponde a los gobiernos locales, en el marco de sus funciones y atribuciones, promover, formular y ejecutar planes de ordenamiento urbano, en concordancia con la Política Nacional del Ambiente y con las normas urbanísticas nacionales, considerando el crecimiento planificado de las ciudades, así como los diversos usos del espacio de jurisdicción, tales como el industrial, establecimiento de infraestructura sanitaria, y otras instalaciones especiales, comerciales, de servicios, u otras, de conformidad con la legislación vigente, los que son evaluados bajo criterios socioeconómicos y ambientales.

*Fuente.- Glosario políticas-MINAM*

**Plan de Manejo Ambiental:** Es el Instrumento Ambiental producto de una evaluación ambiental que, de manera detallada, establece las acciones que se implementaran para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los Planes de Relaciones Comunitarias, Monitoreo, Contingencia y Abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

*Fuente.- Glosario políticas-MINAM*

**Plan de Manejo de Residuos Sólidos:** Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador de residuos sólidos de ámbito de gestión no municipal, mediante el cual declara cómo va a manejar los residuos sólidos. En dicho Plan, el generador aplicará estrategias de minimización o reaprovechamiento de residuos las cuales estarán consignadas en la declaración describe el sistema de manejo de los residuos sólidos y comprende las características de los residuos en términos de cantidad y peligrosidad; operaciones y procesos ejecutados; modalidad de ejecución de los mismos y los aspectos administrativos determinados en los formularios correspondientes. El Plan



debe presentarse a la autoridad sectorial a cargo de la fiscalización dentro de los primeros 15 días hábiles de cada año.

*Fuente.- Glosario políticas-MINAM*

**Principio de Responsabilidad Ambiental:** Principio de Responsabilidad Ambiental: El causante de la degradación del ambiente y sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar.

*Fuente: Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural - DGEVFPN*

**Política Nacional del Ambiente:** constituye el conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias, metas, programas e instrumentos de carácter público, que tiene como propósito definir y orientar el accionar de las entidades del Gobierno Nacional, regional y local, y del sector privado y de la sociedad civil, en materia ambiental.

*Fuente: Ley General del Ambiente - Art. 8º*

**Servicio eco sistémicos:** (Ministerio del Ambiente, 2012) Son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas sean económicos o culturales. Esos beneficios pueden ser de dos tipos: directos e indirectos. Se consideran beneficios directos la producción de provisiones –agua y alimentos (servicios de aprovisionamiento), o la regulación de ciclos como las inundaciones, degradación de los suelos, desecación y salinización, plagas y enfermedades (servicios de regulación). Los beneficios indirectos se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera los servicios directos (servicios de apoyo), como el proceso de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica; el ciclo de nutrientes; la creación y asimilación del

suelo y la neutralización de desechos tóxicos. Los ecosistemas también ofrecen beneficios no materiales, como los valores estéticos y espirituales y culturales, o las oportunidades de recreación (servicios culturales). Existe, entonces, una amplia gama de servicios ecosistémicos, algunos de los cuales benefician a la gente directamente y otros de manera indirecta.

*Fuente: La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) / Perspectiva Mundial sobre la Biodiversidad 3 - Secretaría de la CBD (2010).*

**Sistemas de Gestión Ambiental:** Instrumento de gestión ambiental que forma parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar o implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales. De acuerdo a lo establecido en la Ley General del Ambiente, el Estado promueve la adopción de sistemas de gestión ambiental acordes con la naturaleza y magnitud de las actividades, con la finalidad de impulsar la mejora continua de sus niveles de desempeño ambiental.

*Fuente.- Glosario políticas-MINAM*

**Residuos Comerciales:** Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

*Fuente: Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos" (Décima Disposición Complementaria)*

**Residuos No Peligrosos:** Son aquellos que al manipularse no representan riesgos a la salud y al ambiente.

*Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental – MINAM*

**Residuo Orgánico:** Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición.

*Fuente: Décima Disposición Complementaria del D.S. N° 057-04-PCM "Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos"*

**Residuo Sólido:** Un residuo sólido, es toda sustancia u objeto que, una vez generado por la actividad humana, no se considera útil o se tiene la intención u obligación de deshacerse de él.

*Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental – MINAM*

**Residuos Peligrosos:** Los residuos peligrosos, son elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, al finalizar su vida útil adquieren la condición de residuos o desechos y que independientemente de su estado físico, representan un riesgo para la salud o el ambiente, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

*Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental – MINAM*

**Resiliencia urbana:** alude a la capacidad de los asentamientos humanos para resistir y recuperarse rápidamente de cualquier peligro. La resiliencia frente a las crisis no sólo contempla la reducción de riesgos y daños de catástrofes (como pérdidas humanas y bienes materiales), sino la capacidad de volver rápidamente a la situación estable anterior. Mientras que las típicas medidas de reducción de riesgos tienden a concentrarse en una amenaza específica y dejan de lado la vulnerabilidad frente a otro tipo de peligros, la resiliencia adopta un enfoque frente a amenazas múltiples, considerando la capacidad de recuperación frente a todo tipo de peligros.

*Fuente: ONU HABITAT (<https://es.unhabitat.org/temas-urbanos/resiliencia/>)*

**Reúso De Agua Residual:** Se entiende por reúso de agua residual a la utilización de aguas residuales tratadas resultantes de las actividades antropogénicas.

*Fuente: Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, Artículo 147°*

**Vulnerabilidad Frente al Cambio Climático:** Grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos.

La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema, y de su sensibilidad y capacidad de adaptación. En ese sentido, se puede entender la vulnerabilidad como el grado en que nos pueden afectar los efectos del cambio climático.

*Fuente: IPCC, 2007 (Instituto Peruano Para el Cambio Climático)*

**Zona de Vida:** Holdridge, en 1971, definió el concepto zona de vida del siguiente modo: «Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo». Esas asociaciones definen un ámbito de condiciones ambientales, que junto con los seres vivos, dan un conjunto único de fisonomía de las plantas y actividad de los animales; aunque es posible establecer muchas combinaciones, las asociaciones se pueden agrupar en cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas.

Fuente:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_clasificaci%C3%B3n\\_de\\_zonas\\_de\\_vida\\_de\\_Holdridge](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_clasificaci%C3%B3n_de_zonas_de_vida_de_Holdridge)

## ANEXO II

1. Resumen Ejecutivo
2. Datos Generales e Información sobre el titular del proyecto
3. Antecedentes
4. Descripción del proyecto
  - 4.1. Objetivo, justificación e importancia del proyecto
  - 4.2. Localización geográfica y política del proyecto
  - 4.3. Descripción arquitectónica o urbanística (en caso de habilitaciones urbanas) del proyecto
  - 4.4. Descripción secuencial de las etapas del proyecto
  - 4.5. Cronograma de ejecución de obras, fecha estimada de inicio, Tiempo de vida
5. Línea base del área de influencia del proyecto
  - 5.1. Área de Influencia.
  - 5.2. Descripción del medio físico
    - A. Meteorología y clima.
    - B. Calidad del aire
    - C. Calidad del Suelo y uso actual
    - D. Geología, geomorfología y estratigrafía
    - E. Recursos hídricos y calidad del agua (Si corresponde)
    - F. Otros aspectos relevantes del entorno
  - 5.3. Descripción del Medio biológico
    - A. Para Edificaciones
    - B. Para Habilitaciones Urbanas
  - 5.4. Descripción del Medio Socio-económico y Cultural
    - A. Ambiente Social
    - B. Ambiente Económico
    - C. Ambiente Cultural o de Interés Humano
6. Plan de Participación Ciudadana
7. Identificación, Evaluación y Valoración de los impactos ambientales

- 7.1. Identificación de impactos ambientales
- 7.2. Valoración de los impactos ambientales
- 8. Estrategia de manejo ambiental
  - 8.1. Plan de Manejo Ambiental (PMA)
  - 8.2. Plan de manejo de residuos sólidos y líquidos
  - 8.3. Programa de monitoreo ambiental
  - 8.4. Plan de contingencias
  - 8.6. Plan de seguimiento y control
  - 8.7. Cronograma presupuestado de la estrategia de manejo ambiental del proyecto
- 9. Información de la Empresa Consultora
  - 9.1. Dato de la empresa consultora
  - 9.2. Nombres y firma de los profesionales y técnicos, que elaboraron la DIA
- 10. Anexos

## ANEXO III

### Sector Producción

Art. 5° Lineamientos para la gestión ambiental:

- a) *Incorporar medidas de prevención y mejora continua en la gestión ambiental promoviendo las buenas prácticas ambientales.*
- b) *Promover la adopción de procesos productivos y de actividades que utilicen tecnologías e insumos limpios, incorporando el reaprovechamiento de residuos y/o el desarrollo de procesos de reconversión de las industrias contaminantes, entre otras prácticas necesarias para lograr una producción limpia.*
- c) *Establecer e implementar mecanismos de participación ciudadana y de acceso a la información pública en materia ambiental.*
- d) *Propiciar la adopción de medidas preventivas y correctivas de gestión ambiental, según corresponda*
- e) *Promover el uso de tecnologías para la adaptación al cambio climático, mitigación de gases efecto invernadero y prevención de la contaminación atmosférica*
- f) *Asegurar la incorporación de criterios de protección ambiental en el uso y manejo de sustancias químicas y materiales peligrosos, en el marco de la competencia de la industria manufacturera y de comercio interno.*
- g) *Propiciar la eco-eficiencia, eficiencia energética y la responsabilidad social en la gestión ambiental.*
- h) *Promover la coordinación intrasectorial e intersectorial con el MINAM y otras entidades, para mejorar la toma de decisiones entre las entidades involucradas en la gestión ambiental (D.S.017-2015 PRODUCE, 2017)*